

Efectos de los cambios en la Tasa de Cambio Real en la composición del  
empleo industrial en Colombia entre 2006-2012

Por:

Miguel Fernández Londoño

Juan Carlos López de Mesa Zulleyman

Asesor:

Thomas Goda

Universidad EAFIT

Escuela de Economía y Finanzas

Departamento de Economía

Medellín

2016

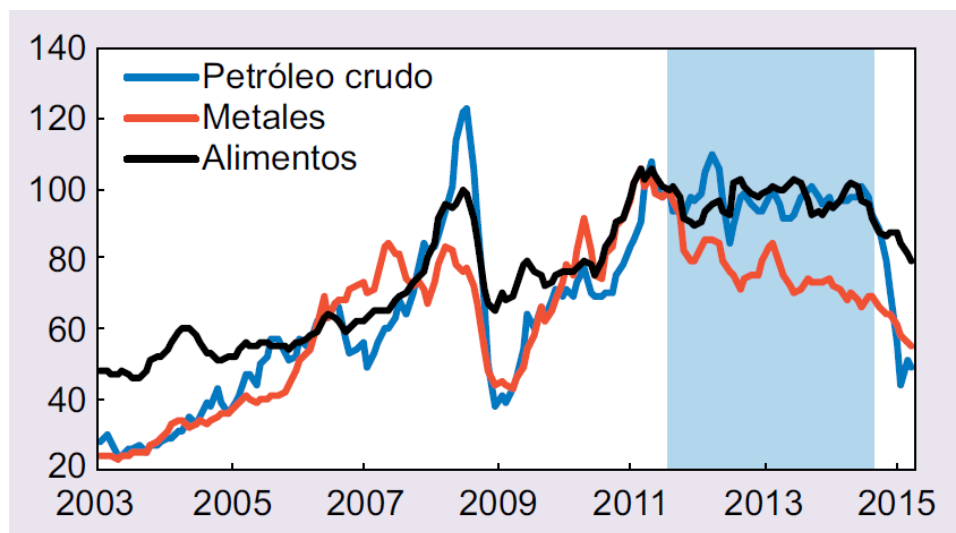
## Tabla de Contenido

<b>I. Introducción</b> .....	2
<b>Gráfica 1: Precio de los commodities</b> .....	2
<b>Gráfica 2: Términos de intercambio</b> .....	3
<b>Gráfica 3: Exportaciones por sector como porcentaje del PIB</b> .....	3
<b>Gráfica 4: Inversión Extranjera Directa</b> .....	5
<b>II. Objetivos</b> .....	7
<b>Objetivo General</b> .....	7
<b>Objetivos Específicos</b> .....	7
<b>III. Marco Teórico</b> .....	8
<b>IV. Revisión de Literatura</b> .....	9
<b>V. Metodología</b> .....	13
<b>VI. Resultados</b> .....	16
<b>VII. Conclusiones</b> .....	19
<b>VIII. Bibliografía</b> .....	21
<b>IX. Anexos</b> .....	25

## I. Introducción

En la última década Colombia experimentó un aumento en la producción de bienes minero energéticos, que en parte se explica por el aumento de sus precios (Gráfica 1)<sup>1</sup>, representando un mejoramiento en los términos de intercambio para el país (Gráfica 2). En este mismo período se presentó una pérdida de participación de la industria dentro de la economía y un aumento en la participación del sector minero energético<sup>2</sup>. Además, hubo una caída de las exportaciones industriales<sup>3</sup> (Gráfica 3), este entorno llevó al incremento de la Inversión Extranjera Directa (IED), que pasó de 1.8 mil millones de dólares en 2006 a 2.5 mil millones en 2012 para este tipo de actividades (Banco de la República, 2016a).

**Gráfica 1: Precio de los commodities**



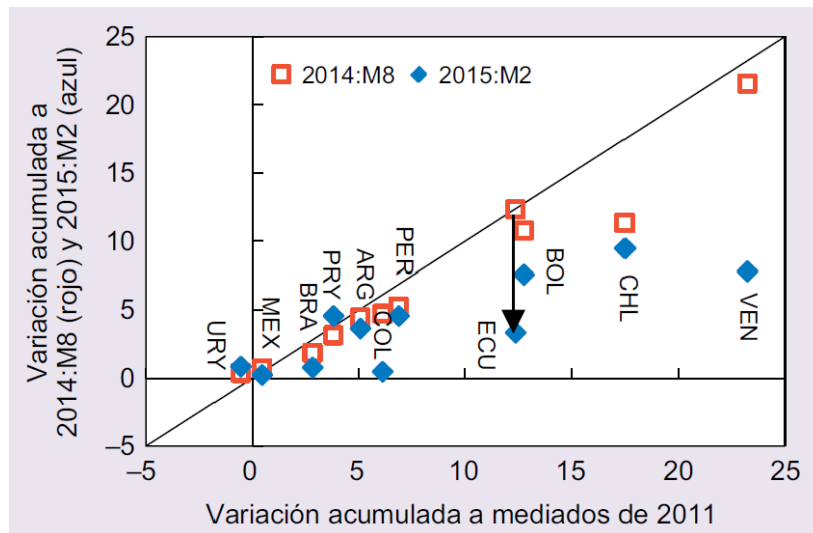
Fuente: Cacéres & Gruss (2015)

<sup>1</sup> Por ejemplo, los precios del petróleo, del oro y del carbón, entre 2006 y 2012 crecieron 45% (Investing, 2016a), 223% (Investing, 2016b) y 105% (UPME, 2016) respectivamente

<sup>2</sup> La industria pasó de representar el 14.3% del PIB en 2006 al 12.2% en 2012, y un crecimiento en la participación del sector minero-energético, que pasó de 6.6% en 2006 a 11% en 2012 (Banco de la República, 2016c)

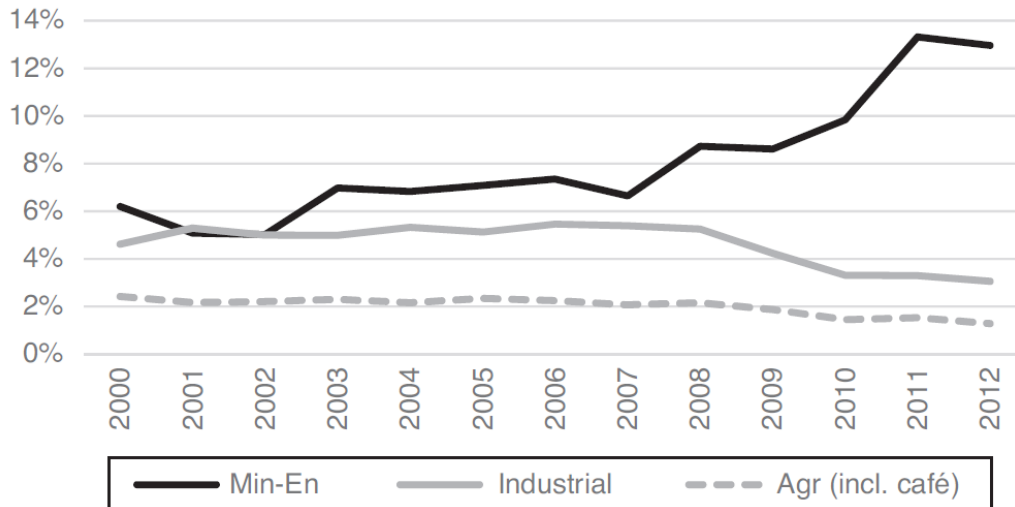
<sup>3</sup> Las exportaciones industriales han pasado de representar alrededor del 6% del PIB en 2006 a estar cercanas al 3% en 2012, mientras que las exportaciones del sector minero energético pasaron de casi 8% del PIB a más del 12% en el mismo período (Goda & Torres, 2015)

**Gráfica 2: Términos de intercambio**



Fuente: Cacéres & Gruss (2015)

**Gráfica 3: Exportaciones por sector como porcentaje del PIB**



Fuente: Goda & Torres (2015)

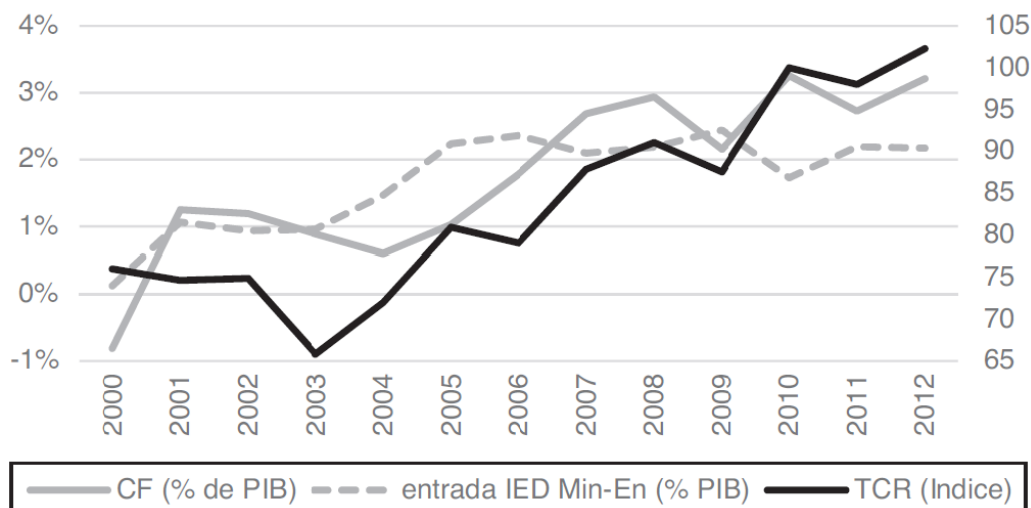
La pérdida de participación de la industria, ha llevado a autores como Carranza & Moreno (2013), Clavijo, Vera & Fandiño (2012), Poncela, Senra & Sierra (2012) a investigar si hubo el problema de la llamada Enfermedad Holandesa. Como lo explican Corden & Neary (1982), esta consiste en la aparición de un boom en el sector minero-energético, que genera dos efectos complementarios, el primero es conocido como “movimiento de recursos”, y se basa en el aumento de los productos marginales de los factores productivos, que en el caso del factor trabajo es el salario, por lo tanto se presenta una reacomodación de recursos de los sectores transables al sector minero energético, causando una desindustrialización directa. El segundo es el “efecto gasto” que consiste en el incremento de los ingresos en el sector minero energético, que aumenta el gasto en los sectores no transables y por lo tanto en el precio de estos. De manera indirecta se presenta un flujo de trabajadores del sector manufacturero al de no transables. Esta combinación de efectos genera una apreciación de la tasa de cambio real.

Junto con la caída de la participación de la industria hubo una apreciación de la TCR. Un estudio reciente realizado por Goda & Torres (2015), muestra que esta, en los últimos años es explicada en gran parte por la existencia de un sector minero energético en auge y la entrada de IED para financiarla (Gráfica 4). Como consecuencia del aumento en la rentabilidad del sector y el mejoramiento de las condiciones internas, como la apertura en la cuenta de capitales y los cambios regulatorios e institucionales en el sector minero<sup>4</sup>. Además, este estudio muestra que gracias a esta apreciación hubo efectos negativos sobre la composición sectorial de los productos transables y especialmente sobre la participación de la manufactura en el PIB.

---

<sup>4</sup> Otras variables que explican las variaciones de la TCR en Colombia entre 1996 y 2012 fueron los diferenciales de productividad, el gasto público, las tasas de interés, las reservas internacionales, los términos de intercambio y el saldo de la balanza comercial (Goda & Torres,2015)

**Gráfica 4: Inversión Extranjera Directa**



Fuente: Goda & Torres (2015)

La apreciación real hace que los bienes nacionales se hagan relativamente más costosos, creando una presión competitiva, afectando el desempeño del sector industrial (Ekholm, Moxnes, Ulltevit-Moe, 2012) por ende, una apreciación de la TCR puede tener efectos negativos sobre el sector laboral manufacturero. La teoría muestra que ante las variaciones del tipo de cambio, la tasa de empleo y los salarios en el sector se verán afectados por la orientación al comercio internacional, por la elasticidad de la demanda (local y extranjera) del producto, la proporción inicial de uso del factor trabajo en el proceso productivo y la elasticidad de la oferta de trabajo que enfrente la industria en el mercado local. (Goldberg & Tracy, 2000). Según lo encontrado por Goldberg, Tracy & Aaronson (1999, p.204), en Estados Unidos, cuando hay una apreciación de la TCR “*se presenta una disminución en la competitividad de Estados Unidos. Los productores pueden forzar la pérdida de empleos y agitarse, llevando a reducir los ingresos de los trabajadores*”. Estos se evidencian especialmente en el sector manufacturero, donde se afectan los salarios y el nivel de empleo. (Goldberg, Tracy & Aaronson, 1999)

La apreciación de la TCR, también puede tener efectos sobre la composición del empleo industrial, que se divide entre contratos permanentes y no permanentes. Los empleados contratados de manera permanente son los que cuentan con un contrato a término indefinido, mientras que los

empleados no permanentes son los que están contratados indirectamente por medio de empresas o por un período fijo de tiempo. La forma en la que cada compañía contrata se ve afectada, ante una apreciación de la TCR, pues la industria queda en desventaja, debido a que sus productos se hacen relativamente más costosos, volviendo la industria menos competitiva, lo que conlleva a que se genere un reajuste en el mercado laboral, donde las empresas (demanda laboral) se ven obligadas a reducir sus costos de producción, por medio de un recorte de los costos laborales, utilizando un modelo contratación más flexible, que les permita tener empleados más baratos (Huang, Pang & Tang, 2014). Además, como se puede apreciar en los trabajos de Goldberg, Tracy & Aaronson (1999) y Martínez y Bernadi (2011), los choques externos que afectan negativamente el empleo, hacen que los trabajadores (oferta laboral) pierdan poder de negociación y no tengan más opción que aceptar las nuevas condiciones de contratación.

Yokoyama, Higa & Kawaguchi (2015) estudian empíricamente los efectos de los movimientos de la TCR sobre el empleo regular y no regular en el mercado laboral Japonés, para las firmas exportadoras e importadoras, donde encuentran que ante la apreciación de la tasa de cambio real, para las firmas exportadoras, el ajuste de los empleados no regulares es cinco veces mayor al de los empleados regulares, mientras que para las importadoras no hay un efecto significativo. Además de esto, encuentran que las empresas cambian la contratación de empleados no regulares cuando los shocks de la tasa de cambio son temporales, mientras que ante un shock permanente en la TCR, la reacción por parte de las empresas es con el cambio en el empleo regular.

Existe evidencia de que la apreciación de la TCR durante el boom ha reducido el empleo industrial (Peláez & Sierra, 2015). También existe evidencia, de que en Colombia durante el período de apreciación se han presentado cambios significativos en la composición del empleo, pues entre 1992 y 2009 ha aumentado en la proporción de contratos no permanentes. En 1992, los contratos permanentes representaban el 85.5% de del total de los contratos realizados por la industria manufacturera, pero fueron perdiendo participación hasta la crisis de 1999, donde únicamente representaban el 70.6%. Esta caída se aceleró, y en el 2009 estos sólo representaba el 58.6% de los contratos, es decir una disminución de 31.5% (Parra, 2012). Como se discutió anteriormente, es posible que, estos cambios en el empleo pudieron haber sido causados por la apreciación de la TCR. Sin embargo no existe un estudio que pruebe si efectivamente hay una relación entre estos

dos cambios. Por ende, la pregunta de investigación es: si la apreciación de la TCR ha afectado la composición del empleo industrial en Colombia entre 2006-2012<sup>5</sup>.

La importancia del resultado de este estudio, radica en que los trabajadores con contratos no permanentes, tienden a recibir salarios inferiores y tienen menos incentivos a acumular capital humano (Booth, Francesconi & Frank, 2002). La acumulación de capital humano tiene efectos sobre la productividad y la industria, afectando el crecimiento económico (Stiroh, 2001; Lucas 1988; Romer, 1986), de esta manera la contratación de empleados permanentes, se convierte en un punto central para una economía, pues la formación de los empleados depende en cierta medida de los incentivos que estos tienen para acumular capital humano, y es este factor uno de los principales diferenciadores de los PIB per cápita de los países (Mankiw, Romer & Weil, 1992).

## **II. Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar si la apreciación de la TCR en Colombia ha tenido un efecto sobre la composición del empleo industrial en Colombia durante el periodo 2006-2012

### **Objetivos Específicos**

1. Discutir la relación teórica entre la TCR y la composición del empleo según la literatura existente.
2. Discutir como los cambios en la TCR pudieron afectar la composición del empleo industrial en Colombia.
3. Realizar estimaciones empíricas para determinar si existe una relación entre la apreciación de la TCR y los cambios en la composición del empleo en Colombia.

---

<sup>5</sup> El período de estudio trabajado estuvo determinado por la disponibilidad de los datos



### **III. Marco Teórico**

El mercado laboral industrial al igual que todos los demás tipos de mercados, se rige bajo las leyes de la oferta y la demanda. En donde las personas ofrecen sus servicios como empleados a las empresas que demandan trabajo. Y como todos los mercados, este se ve afectado por choques externos, que modifican las condiciones que tanto oferentes como demandantes están dispuestos a aceptar para llegar a un equilibrio.

Uno de los choques externos posibles es una apreciación de la TCR, que como lo muestran los trabajos de Clavijo, Vera & Fandiño (2012); Goldberg, Tracy & Aaronson (1999); Bahmani-Oskooee, Mirzaie & Miteza (2007) y Huang, Pang & Tang (2014), genera un efecto negativo sobre la competitividad, capacidad productiva y por consiguiente el empleo y los salarios del sector industrial manufacturero. Afectando particularmente a las empresas enfocadas a exportar y las que compiten con productos importados

Ahora bien, esta apreciación también puede afectar los agentes del mercado laboral industrial de la siguiente manera: En cuanto a las empresas, como lo muestran Parra (2012), Yokoyama, Higa & Kawaguchi (2015) y Huang, Pang & Tang (2014), lo que ocurre es que ante una apreciación de la TCR, se presenta una pérdida de competitividad en los precios frente a las industrias del exterior, lo que genera que las empresas locales tengan una presión a reducir sus costos de funcionamiento, de modo que adoptan un modelo de contratación más flexible empleando más contratos a término fijo o por prestación de servicios para reducir los costos salariales y de despido. Esto no solamente con el fin de mejorar la competitividad, sino también para transferir a los empleados la incertidumbre, generada por las situaciones adversas del mercado (Martínez & Bernardi, 2011). Además, como consecuencia de la apreciación los suministros importados se hacen relativamente más baratos, y las empresas prefieren utilizar más insumos importados. Cuando estos se comportan como bienes sustitutos dentro del proceso de producción, se disminuye la demanda de las empresas por trabajadores, mientras que la de insumos crece, pues la remuneración de estos se hace relativamente más costosa, sin embargo cuando estos se comportan como bienes complementarios, lo que ocurre es que un aumento de los suministros importados genera un aumento en la cantidad de empleados permanentes (Huang, Pang & Tang, 2014).

En términos de oferta, el choque externo que genera la apreciación de la TCR también puede tener efectos negativos para el empleo, y por ende los trabajadores tienen una mayor presión a aceptar

las condiciones contractuales que las empresas demandan, aun cuando naturalmente prefieran contratos a término indefinido, puesto que estos representan mejores salarios y una mayor percepción de estabilidad laboral; Esto ocurre debido a que este choque externo negativo, causa que los trabajadores pierdan poder de negociación. Como el mercado laboral industrial no es simétrico y los trabajadores tienen una posición débil, existe poca probabilidad de que ante las condiciones que enfrenta la industria se pueda encontrar una empresa que ofrezca una mejor alternativa de contratación (Martínez & Bernardi, 2011; Goldberg, Tracy & Aaronson, 1999).

Las empresas eligen contratos no permanentes con el fin de adaptar la producción rápidamente a la demanda que enfrentan, y como una vía para reducir costos laborales. Este tipo de flexibilidad está asociada con el control jerárquico y la supervisión directa de los empleados, este control puede tener un efecto negativo sobre la productividad, pues los trabajadores con contratos temporales, serán menos eficaces, y además, ante la dificultad de mejorar su condición contractual, hace que estos tengan una alta rotación, impidiendo una relación estable con la empresa, disminuyendo el compromiso (Roca-Puig et al, 2008). Lo anterior muestra, la importancia del tipo de contrato que escogen las empresas, tanto para su desempeño, como en las garantías que sus empleados tienen. Como lo muestran McGovern, Smeaton & Hill (2004), los contratos permanentes tienen mejores condiciones, pues los empleados tienen mejores beneficios sociales como salud y pensiones, dejando en evidencia que el tipo de contrato es una forma de medir la calidad del empleo.

Por lo tanto la hipótesis planteada para este trabajo de investigación es que en Colombia la apreciación de la TCR, durante el boom minero energético generó una disminución en la proporción de empleados con contratos permanentes en el sector manufacturero.

#### **IV. Revisión de Literatura**

Como se mostró en la introducción, durante el período de estudio se presentó un boom en el sector de los commodities en Colombia, lo que generó un aumento de las exportaciones mineras y una entrada de capitales, especialmente para la inversión en el sector minero energético, generando una apreciación de la TCR<sup>6</sup>, que afectó al sector manufacturero negativamente (Carranza & Moreno, (2013), Poncela, Senra & Sierra, (2012) y Goda & Torres, (2015). Además, se presentó una reacomodación de los trabajadores, donde los empleados industriales migraron a los sectores

---

<sup>6</sup> Para el período 2006-2012 la apreciación de la TCR fue de 30.7% (Banco de la República, 2016b)

donde se presentó el boom (Minero-Energético) y a otros que se ven beneficiados por esta situación, como el de bienes no transables. (Ojeda, Parra & Vargas, 2013).

Clavijo, Vera & Fandiño (2012, p.22), afirman que:

*“El incremento de los precios internacionales de los Recursos Naturales genera movilidad de los recursos entre sectores y también afecta sus gastos-ingresos. Por ejemplo, las firmas productoras de Recursos Naturales incrementarán su demanda por capital y trabajo calificado, alterando la relación Capital/Trabajo respecto del sector Manufacturero (causando una desindustrialización directa)”* (p.22)

Existe amplia evidencia de que ante cambios en la TCR, se afecta el mercado laboral. En el caso de Estados Unidos, Goldberg, Tracy & Aaronson (1999) encuentran que los movimientos de la tasa de cambio tienen efectos, sobre los salarios, el nivel de empleo y la inestabilidad laboral. Según los resultados de su investigación, una apreciación de la moneda, contraería los ingresos y disminuiría como consecuencia la demanda de trabajo por parte de las empresas en los sectores que son más orientados a exportar y que enfrentan una mayor competencia importada, generando así un aumento en los despidos permanentes.

En un estudio similar, Goldberg & Tracy (2000) muestran que los efectos de la TCR sobre el empleo industrial no están determinados solamente por la orientación que tengan las empresas al comercio internacional, sino también, por la elasticidad de demanda del producto; de modo que:

*“Cuando el dólar se aprecia contra las monedas de los socios comerciales a los cuales Estados Unidos exporta, las horas trabajadas disminuyen para las industrias de altos y bajos márgenes. Simétricamente, cuando el dólar se aprecia frente a las monedas de los socios comerciales a los cuales Estados Unidos compra insumos, las horas trabajadas se expanden”*. (p.298)

Por su parte Gourinchas (1998), estudia el efecto de las variaciones de la TCR sobre la reasignación de trabajos en el sector manufacturero para Estados Unidos durante el periodo de 1972 a 1988. Él encuentra que las variaciones de la tasa de cambio no causan un efecto significativo sobre los flujos de trabajo en los sectores menos comerciales, mientras que para los sectores más comerciales encuentra efectos sobre el nivel de empleo y sobre la destrucción de este. Pero a diferencia de los

autores mencionados anteriormente Gourinchas (1998) encontró que las industrias importadoras son más propensas a ser afectadas por las fluctuaciones de la tasa de cambio que las industrias exportadoras.

Huang, Pang & Tang (2014), realizan una evaluación de los efectos de la tasa de cambio sobre la industria manufacturera y no manufacturera en Canadá durante el período de 1982 a 2012. Donde encuentran que tras un boom en el mercado global de los commodities, ocurre un efecto de apreciación del dólar canadiense y consecuentemente una caída del empleo industrial manufacturero. Según el análisis realizado, en promedio, una apreciación de la tasa de cambio del 1% causa una reducción del empleo manufacturero de 0.66%. Los autores encuentran también que esta apreciación no parece tener efectos sobre los sectores no industriales.

En Colombia los efectos de los cambios en la TCR sobre el empleo industrial han sido estudiados por Peláez & Sierra (2015) para el período comprendido entre 2000 y 2010, para este estudio se realiza una división para 60 subsectores industriales, que reaccionan de manera diferente ante apreciaciones de la tasa de cambio, pues en 10 de ellos disminuye el empleo, mientras que en 7 de ellos aumenta, esto se explica por la orientación al comercio internacional de cada subsector, pues los que pierden empleos en su mayoría exportan gran parte de su producción, mientras que en algunos de los subsectores que ganan empleos tienen una porción importante de sus insumos intermedios de origen extranjero. No obstante, el efecto general, teniendo en cuenta el agregado de la industria, es de una caída entre 0.49 y 0.59 puntos porcentuales del empleo ante una apreciación del 1% de la TCR.

Como encontraron Huang, Pang & Tang (2014), Nucci & Pozzolo (2010), Goldberg & Tracy (2000), Zmani & Ben-Salha (2015) y Fan & Song (2006) los efectos de la TCR sobre el empleo dependen especialmente de la proporción de insumos importados que se usan en la producción, la intensidad del factor trabajo en el proceso productivo, y del nivel de apertura de la industria al comercio internacional. Si un sector se basa en la exportación de sus productos, ante apreciaciones de la tasa de cambio real, estas industrias disminuirán los trabajadores y las horas trabajadas. Lo mismo aplica para los sectores que compiten directamente con empresas importadoras.

Empíricamente se ha encontrado que una apreciación puede tener efectos sobre la composición de los contratos de trabajo. Yokoyama, Higa & Kawaguchi (2015), estudian los ajustes del empleo

regular y no regular en Japón, para 17 sectores económicos, en el período comprendido entre 2001 y 2012. En este trabajo, consideran que los empleados regulares son los que trabajan de manera permanente y los ejecutivos con compensación, mientras que los no regulares, son los trabajadores temporales con contratos con menos de un mes de duración, trabajadores a tiempo parcial y los contratados por medio de agencias temporales. Siendo el único estudio que realiza una evaluación de los efectos de la TCR sobre la composición del empleo.

Por medio de un panel de datos a nivel de firma y basados en el supuesto de que ante una apreciación de la moneda las empresas enfocadas en exportar reducirán su contratación mientras que para las importadoras sucederá lo contrario, Yokoyama, Higa & Kawaguchi (2015) encuentran que ante una apreciación del yen del 10% las firmas exportadoras disminuyen el empleo regular 0.161%, mientras que para los empleos no regulares disminuyen 0.854%, pero no encuentran resultados significativos para las empresas importadoras.

Sobre la composición del empleo en Colombia, pese a lo argumentado por Migueléz & Prieto (2008), donde los empleados más afectados por los contratos a término fijo, son los trabajadores de empresas pequeñas y medianas, por la debilidad que tienen los trabajadores para negociar sus privilegios. En Colombia, los más afectados por el empleo temporal son los trabajadores de las grandes empresas que en 1992 tenían el 15.2% de sus contratos de manera temporal y que en 2009 representaban el 43.8%, es decir un aumento del 186%. Esta tendencia se repite para las empresas pequeñas y medianas, que pasaron de niveles de contratación temporal del 5.7% y 12.8% respectivamente a niveles de 29% y 38.4%, creciendo 409% para las pequeñas y 300% para las medianas. (Parra, 2012)

De acuerdo con Martínez & Bernardi, (2011) y Blossfeld et al. (2005) los empleados con menos capacitación son los más propensos a tener contratos de término fijo y con peores condiciones. Los datos del país los confirman, pues los profesionales en el 2009 tenían el 78% de sus contratos en el sector industrial de manera permanente, mientras que para los obreros solo el 62%. Estas diferencias se han acentuado con el tiempo, pues en el 2000, el 87% de los profesionales contaba con contrato a término indefinido, mientras que en el mismo período para los obreros era el 74%. Las mujeres se han visto un poco más afectadas por el empleo temporal en la industria del país, pues pasaron de tener un 82% de empleo permanente al 57.1%, mientras que los hombres pasaron del 90% al 61.7% Parra (2012). Estos resultados son acordes a lo encontrado por Migueléz

& Prieto (2008) y Martínez & Bernardi, (2011), que afirman que las mujeres son más propensas a tener contratos a término fijo.

En resumen la literatura muestra que una apreciación de la TCR puede afectar la contratación que realizan las empresas, y por lo tanto la calidad del empleo, pues esta puede afectar el tipo de contrato por las que estas optan para vincular a sus empleados. En Colombia, la contratación permanente ha caído 31.5% (Parra, 2012) durante el periodo en cual el país experimentó una apreciación de su TCR debido a un boom minero-energético. Sin embargo aún no hay evidencia empírica que muestre, si esta tendencia de precarización del empleo, está relacionada con dicha apreciación.

## V. Metodología

Con el fin de evaluar la hipótesis propuesta, se plantea el siguiente modelo:

$$\Delta\%Perm_{it} = B_0 + \beta_1\Delta Perm_{it-1} + \beta_2\Delta ITCR_{it} + \beta_3\Delta ITCR_{it-1} + B_4IMP_{it} + E_{it} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta\%Perm_{it} = B_0 + \beta_1\Delta Perm_{it-1} + \beta_2\Delta ITCR_{it} + \beta_3\Delta ITCR_{it-1} + B_4IMP_{it} \\ + B_5CrPIB_t + B_6CrPIB_{it-1} + E_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \Delta\%Perm_{it} = B_0 + \beta_1\Delta Perm_{it-1} + \beta_2\Delta ITCR_{it} + \beta_3\Delta ITCR_{it-1} + B_4IMP_{it} \\ + B_5CrPIB_{it} + B_6CrPIB_{it-1} + B_7\Delta i_{it} + B_8\Delta i_{it-1} + E_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

En donde: “ $\Delta\%Perm_{it}$ ” es el cambio en el porcentaje de empleo permanente del sector i en el periodo t, “ $\Delta ITCR_{it}$ ” es el cambio en el índice de la tasa de casa de cambio real del sector i en el periodo t. Se incluye también la variable “ $IMP_{it}$ ” como el porcentaje de los insumos totales que son importados por el sector i en el periodo t. (Variable que está presente modelos de Yokoyama, Higa & Kawaguchi (2015) y en el de Sierra y Manrique (2014)). En las ecuaciones (2) y (3) con base en el trabajo realizado por Sierra y Manrique (2014), se incluye la variable de control “ $CrPIB_t$ ” que es la tasa de crecimiento del PIB en el periodo t. Adicionalmente en la ecuación (3)

se incluye la variable de control “ $\Delta i_t$ ” que es el cambio en la tasa de interés de intervención en el periodo t.

Para estimar el modelo se empleó el estimador del MGM de Arellano-Bond (1991), siendo esta la misma metodología utilizada por Peláez y Sierra (2015) en su estudio para determinar el efecto de la TCR sobre el empleo industrial en Colombia y por Sierra y Manrique (2014) quienes pretenden encontrar el impacto de la TCR sobre la producción de la industria colombiana.

Esta metodología ofrece la ventaja de que relaja el supuesto de exogeneidad permitiendo incluir los rezagos de la variable dependiente como variables explicativas del modelo, además de que permite utilizar los rezagos de las variables explicativas como instrumentos. Como lo mencionan Peláez y Sierra (2015) en su trabajo, para que los resultados sean consistentes es necesario que las variables instrumentales no estén correlacionadas con el término de error, y no puede existir auto correlación de segundo orden, para comprobar estos dos supuestos se realizaron la prueba de Sargan y el test de Arellano-Bond respectivamente. Adicionalmente para evitar sesgos en la estimación por presencia de raíces unitarias se aplican primeras diferencias al modelo. (Anexo 1)

Se realizaron 3 modelos implementando el estimador en dos etapas de Arellano-Bond, en el primero se observa el efecto de la apreciación del ITCR sobre el porcentaje de empleo permanente controlado únicamente por el porcentaje de suministros importados, en el segundo modelo se controla adicionalmente por el crecimiento del PIB y en el tercero se incluye también la tasa de interés de intervención del banco de la república.

Las fuentes de datos que se utilizaron fueron: 1) la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) realizada por el DANE. Estos datos contienen toda la información relacionada con la producción, consumo de materias primas y características del personal de las empresas industriales que funcionan de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU. 2) las Cuentas Económicas Nacionales Anuales, también realizadas por el DANE, en donde se encuentran la información relacionada con el Producto Interno Bruto y la actividad económica del país. 3) las estadísticas oficiales del Banco de la República, en donde se puede encontrar, entre otros datos, todo lo referente a la tasa de interés de intervención y sus movimientos.

Para encontrar el porcentaje de empleo permanente de cada sector se emplearon dos variables de la EAM, que son la cantidad de personal permanente<sup>7</sup> de cada sector para cada año ( $Q_{perm_{it}}$ ) y la cantidad total de empleados de cada sector para cada año ( $Q_{ttal_{it}}$ ), realizando una división de la primera sobre la segunda, de modo que:

$$\%Perm_{it} = \left( \frac{Q_{perm_{it}}}{Q_{ttal_{it}}} \right)$$

Para saber el porcentaje de suministros importados, de igual forma se emplean dos variables, que son el valor de las compras de materiales y suministros realizadas en el extranjero por cada sector cada año ( $ValCX_{it}$ ), y el valor de las compras de materiales y suministros totales realizadas por cada sector, cada año ( $ValCttal_{it}$ ). Por ende:

$$IMP_{it} = \left( \frac{ValCX_{it}}{ValCttal_{it}} \right)$$

El índice de la tasa de cambio real para cada sector cada año, se calculó empleando una metodología similar a la utilizada por el Banco de la República, en donde se estima la siguiente ecuación para cada uno de los principales socios comerciales de Colombia<sup>8</sup>.

$$ITCR^9 = \frac{IP_{ext} * TCN_{int}}{IP_{int} * TCN_{ext}}$$

Dónde: “ $IP_{ext}$ ” es el índice de precios al productor del país n para cada industria; “ $IP_{int}$ ” es el índice de precios al productor nacional (IPP) para cada industria; “ $TCN_{int}$ ” es el índice de la tasa

---

<sup>7</sup> Los empleados que se considera, tienen un empleo permanente están conformados por el personal que labora en el establecimiento con un contrato a término indefinido, excluyendo a los miembros de junta directiva, a profesionales que prestan servicios periódicamente, y a empleados con licencias no remuneradas, por su parte, el personal no permanente está conformado por los empleados temporales contratados a través de empresas, los que están contratados directamente a término fijo, los contratados por medio de empresas de servicios temporales, por medio de cooperativas de trabajo asociado (CTA) y empresas asociativas de trabajo (DANE 2005).

<sup>8</sup> Según el Banco de la República (N.D.) los principales socios comerciales de Colombia son: Alemania, Argentina, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Corea, Ecuador, España, Estados Unidos, Francia, Holanda, Inglaterra, Italia, Japón, México, Panamá, Perú, Suecia, Suiza y Venezuela

<sup>9</sup> Año base 2010= 100



de cambio nominal para Colombia (TRM) y “ $TCN_{ext}$ ” es el índice de la tasa de cambio nominal del país  $n$  respecto al dólar. En donde la importancia relativa que tienen los principales socios comerciales sobre cada sector se calcula por medio de una ponderación para cada país según el comercio total, que en promedio tuvo con cada sector durante el año. Posteriormente se hace un promedio geométrico para cada sector, de todos estos índices ponderados, obteniendo así el ITCR para cada sector. Es importante mencionar que un aumento (disminución) en el índice representa una depreciación (apreciación).

Sujetos a la disponibilidad de los datos del IPP por sectores para los principales socios comerciales, se trabajó con el período de 2006-2012 y por el formato de la EAM, se trabajó con una periodicidad anual. El estudio se realizó para 21 sub sectores industriales (Anexo 2)

## **VI.Resultados**

Luego de realizar las estimaciones se encontró que de acuerdo a la hipótesis planteada inicialmente en este trabajo, la apreciación de la TCR (disminución de 1 punto en el ITCR), tiene un efecto negativo sobre la composición del empleo industrial en Colombia para el período 2006-2012. Inicialmente, cuando únicamente se controló por el porcentaje de insumos importados, se encontró que la apreciación en el mismo período tuvo un efecto -0.00096 puntos porcentuales, a medida que se agregaban variables de control, este iba disminuyendo, pues con la inclusión de la tasa de crecimiento del PIB, este pasó a ser solamente de -0.00088 puntos porcentuales y cuando también se controló por la tasa de interés el efecto fue mucho menor y solo representó el -0.00019 puntos porcentuales. Bajo estas condiciones, se puede ver que el efecto fue significativo y negativo, pero de una magnitud pequeña.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta es el efecto que tiene la apreciación de la TCR en el período anterior, únicamente se encontró que había un efecto significativo y negativo sobre la proporción de empleados permanentes que se contratan en el sector industrial en el modelo 3, donde se controla por la tasa de interés y el crecimiento del PIB, con una magnitud de -0.00033 puntos porcentuales, en los modelos 1 y 2, por su parte se encontraron efectos positivos, pero no significativos, por lo tanto, la apreciación de la TCR en el período anterior no tiene un efecto común que permita determinar si esta variable tuvo una influencia significativa sobre la composición del empleo industrial para el período de estudio.

De acuerdo a lo encontrado por Huang, Pang & Tang (2014), se puede ver que existe una relación de complementariedad entre el trabajo permanente y las importaciones de insumos para la producción. En las estimaciones realizadas, ante aumentos del 1% en la proporción de insumos importados se generan incrementos alrededor del 0,13% en la proporción de empleo permanente. Siendo este resultado robusto independientemente del modelo especificado. Cuando una empresa aumenta su proporción de insumos importados, también estaría aumentando así su cantidad de trabajadores permanentes, mostrando que se comportan de manera complementaria.

En los modelos 2 y 3 se controló además por la tasa de crecimiento del PIB y el rezago de este. Para esta variable se encontró que para el modelo 2 existe un efecto de -0.245%, es decir un aumento en un punto en el crecimiento del PIB, genera una disminución del porcentaje de empleados permanentes, sin embargo, cuando se analiza el crecimiento del año anterior, se encuentra un efecto positivo sobre la composición del empleo permanente de 0.29 puntos porcentuales. Encontrando que ante aumentos de la tasa de crecimiento del PIB, habrá un efecto de largo plazo positivo, lo que representa que el crecimiento del PIB aumentará la proporción de empleados permanentes. Mientras que para el modelo 2 se encontraron resultados acordes con la teoría, en el modelo 3, el efecto del crecimiento del PIB tanto para el período actual, como para el rezago son negativos, generando un efecto de largo plazo de -3.9 puntos porcentuales.

Finalmente en el modelo 3, donde se controla con el crecimiento del PIB y con el crecimiento de la tasa de interés, se encuentra que ante aumentos en la tasa de interés, habrán efectos positivos sobre el empleo, este resultado, no se comporta de la manera esperada, pues lo que se busca, es que los aumentos en la tasa de interés desincentiven la contratación de empleados permanentes, pues la inversión bajo una tasa mayor se hace más complicada y es poco probable que las empresas aumenten la contratación de empleados, por lo tanto es importante que se realice una investigación más profunda para lograr entender las razones del comportamiento de esta variable sobre el empleo permanente en el período 2006-2012.

**Tabla 1: Efectos de los cambios en el ITCR sobre el empleo permanente en la industria**

$\Delta\%Perm_{it}$	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
$\Delta Perm_{it-1}$	0.0843*** (0.016)	0.0878*** (0.013)	0.021 (0.022)
$\Delta ITCR_{it}$	0.000996*** (0.0002)	0.00088*** (0.0002)	0.0001928*** (0.0002)
$\Delta ITCR_{it-1}$	-0.000994 (0.0001)	-0.000076 (0.0001)	0.0003367* (0.0002)
$IMP_{it}$	0.1333*** (0.017)	0.1391*** (0.018)	0.1300*** (0.01524)
$CrPIB_{it}$		-0.2447*** (0.001)	-1.952*** (0.588)
$CrPIB_{it-1}$		0.2976*** (0.053)	-1.999*** (0.645)
$\Delta i_{it}$			1.245*** (0.4167)
$\Delta i_{it-1}$			1.519*** (0.3875)
$Cons$	-0.0267*** (0.00377)	-0.3426*** (0.000)	0.1600*** (0.059)
Valor p de la prueba Sargan	0.3603	0.3945	0.6962
c1 (valor de p)	0.0354	0.030	0.028
c1 (valor de p)	0.3069	0.3532	0.334

Nota: \*\*\* significativo al 1%; \*\* significativo al 5%; \* significativo al 10%. Entre paréntesis se encuentran los errores estándar. C1 y C2 hacen referencia al test de Arellano-Bond para la auto-correlación de primer y segundo orden respectivamente.

$\Delta\%Perm_{it-1}$  Es el cambio en el porcentaje de empleo permanente del sector i en el periodo t-1

$\Delta ITCR_{it}$  Es el cambio en el índice de la tasa de casa de cambio real del sector i en el periodo t

$\Delta ITCR_{it-1}$  Es el cambio en el índice de la tasa de casa de cambio real del sector i en el periodo t-1

$IMP_{it}$  Es el porcentaje de los insumos totales que son importados por el sector i en el periodo t.

$CrPIB_t$  Es la tasa de crecimiento del PIB en el periodo t.

$CrPIB_{t-1}$  Es la tasa de crecimiento del PIB en el periodo t-1.

$\Delta i_t$  Es el cambio en la tasa de interés de intervención en el periodo t

$\Delta i_{t-1}$  Es el cambio en la tasa de interés de intervención en el periodo t -1

## VII. Conclusiones

La apreciación de la TCR, que en gran parte fue determinada por un boom en el sector minero energético y por los flujos de inversión (Goda & Torres, 2015), tienen efectos sobre la economía en general, pues esta afecta la competitividad de los precios nacionales, sobre los bienes que se producen en el exterior, bajo esta situación, uno de los sectores que más afectado se ve es el industrial. Los efectos negativos de esta apreciación varían entre industrias, pues estos dependen de varios factores, especialmente de la apertura al comercio internacional (Goldberg & Tracy, 2000). Por esto, un tema que se ha estudiado ampliamente, para diferentes países y períodos de tiempo diferentes, es los efectos de los cambios en la TCR sobre el empleo.

Un hallazgo común entre los trabajos estudiados es que la apreciación afecta negativamente el empleo industrial, pues la pérdida de competitividad en los precios frente al exterior, crea presiones para la reducción de la nómina, porque la competencia externa se hace mucho más complicada. Hallazgos de este estilo llevaron a pensar si la apreciación de la TCR tendría efectos en el tipo de contratos que las empresas utilizan para contratar, pues ante estos shocks, estas pueden tomar diferentes decisiones para acomodarse de mejor manera al comportamiento del mercado.

Utilizando un modelo MGM de Arellano & Bond, se estimó que existe un efecto negativo de la TCR en los contratos permanentes, y aunque no es de una gran magnitud, comprueba la hipótesis planteada, donde una apreciación disminuirá la proporción de empleo permanente que las empresas contratan. Es importante resaltar que los estudios muestran que para el crecimiento económico es importante la acumulación de capital humano, y que los empleos no permanentes tienen efectos negativos sobre esta. De acuerdo a lo encontrado en esta investigación, una apreciación del tipo de cambio real del 1% disminuye el empleo permanente entre 0.0002% y 0.001%, por lo que este fenómeno puede haber sido negativo para el crecimiento económico del período, pero no en una gran magnitud.

De acuerdo a lo encontrado en este trabajo, donde los efectos de la apreciación de la tasa de cambio sobre la contratación en la industria colombiana tienen un efecto negativo, pero de poca magnitud, llevan a pensar que el control de la tasa de cambio con el fin de mejorar la calidad del empleo en el país tendría pocos efectos. Por lo tanto es importante que se piense en otras alternativas para mejorarla, y una de ellas es la legislación laboral, donde se promueva la contratación permanente o donde los trabajadores aumenten su poder de negociación y mejorar así las condiciones de los

trabajadores, promoviendo la acumulación de capital humano, mediante la mejoría en la estabilidad laboral y la creación de incentivos para la capacitación, procurando mejorar el crecimiento de la economía.

## VIII. Bibliografía

- Arellano, M., Bond, S. (1991). Some test of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations, *The Review of Economic Studies*, 58 (2).
- Bahmani-Oskooee, M., Mirzaie, I. A., & Miteza, I. (2007). Sectoral Employment, Wages and the Exchange Rate: Evidence from the U.S. *Eastern Economic Journal*, 33(1), 125-136.
- Banco de la República (2016a). Flujos de inversión directa - balanza de pagos Según actividad económica - anual desde 1994 y trimestral desde 1996. Recuperado el 3 de marzo de 2016 de <http://www.banrep.gov.co/inversion-directa>
- Banco de la República (2016b). Índice de la TCR (ITCR). Recuperado el 3 de marzo de 2016 de [http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see\\_ts\\_cam\\_itcr.htm%23itcr](http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_ts_cam_itcr.htm%23itcr)
- Banco de la República (2016c). PIB. Metodología año base 2005, PIB a precios constantes de 2005 grandes ramas de actividad económica. Recuperado el 3 de marzo de 2016 de <http://www.banrep.gov.co/es/pib>
- Banco de la República (N.D.). Metodología de cálculo del Índice de la Tasa de Cambio Real (ITCR) de Colombia.
- Blossfeld, H. P., Buchholz, S., Bukodi, E., Ebraldize, E., Kurz, K., Relikowski, I., & Schmelzer, P. (2005). Flexibility processes and social inequalities at labor market entry and in the early career (Working Paper No. 1). Faculty of Social and Economic Sciences.
- Booth, A., Francesconi, M., Frank, J. (2002). Temporary Jobs: Stepping Stones or Dead Ends? *The Economic Journal*, 112(480), 189-213
- Cacéres, G., Gruss, B. (2015). Perspectivas económicas: Las Américas el norte se recupera, el sur aún espera. Washington D.C., Estados Unidos: En Fondo Monetario Internacional (ed). (47-58)
- Carranza, J.E. & Moreno, S. (2013). Tamaño y estructura vertical de la cadena de producción industrial colombiana desde 1990. (Documento de Trabajo No. 751). Borradores de Economía.

- Clavijo, S., Vera, A., & Fandiño, A. (2012). La desindustrialización en Colombia, Análisis cuantitativo de sus determinantes. Bogotá: ANIF
- Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming Sector and De-Industrialization in a Small Open Economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825-848.
- Dane. (2005). Encuesta Anual Manufacturera manual de diligenciamiento. Recuperado el 8 de mayo de 2016 de [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/manual\\_diligenciamiento\\_06.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/manual_diligenciamiento_06.pdf)
- Ekholm, K., Moxnes, A., & Ulltveit-Moe, K. H. (2012). Manufacturing restructuring and the role of real exchange rate shocks. *Journal of International Economics*, 86(1), 101-117.
- Fan, Y., & Song, W. (2006). The Effect of Changes in Real Exchange Rates on Employment: Evidence from Manufacturing Industries in China, 1980–2002. *Frontiers of Economics in China*, 1(1), 126-139.
- Goda, T., Torres, A. (2015). Flujos de capital, recursos naturales y enfermedad holandesa: el caso Colombiano. *Ensayos sobre Política Económica*, 33(78), 197-206.
- Goldberg, L., Tracy, J., & Aaronson, S. (1999). Exchange rates and employment instability: Evidence from matched CPS data. *The American Economic Review*, 89(2), 204-210.
- Goldberg, L., & Tracy, J. (2000). Exchange rates and local labor markets. In R. C. Feenstra, Ed. 2000. *The Impact of International Trade on Wages*. Chicago: University of Chicago Press. (269-307)
- Gourinchas, P-O. (1998). Exchange Rates and Jobs: What Do We Learn from Job Flows? (Working Paper No. 6864) University of Chicago Press.
- Huang, H., Pang, K., Tang, Y. (2014). Effects of Exchange Rates on Employment in Canada. University of Toronto Press, 40(04), 339-352.
- Investing (2016a). Petróleo crudo futuros. Recuperado el 3 de marzo de 2016 de <http://es.investing.com/commodities/crude-oil-historical-data>

- Investing (2016b). Oro futuros futuros. Recuperado el 3 de marzo de 2016 de <http://es.investing.com/commodities/gold-historical-data>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- Mankiw, G. Romer, D., & Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Martinez, J. I., Bernardi, F. (2011). La flexibilidad laboral: Significados y consecuencias. *Política y Sociedad*, 48(2), 381-402.
- McGovern, P., Smeaton, D., & Hill, S. (2004). Bad jobs in Britain nonstandard employment and job quality. *Work and Occupations*, 31(2), 225-249.
- Miguélez, F., & Prieto, C. (2009). Transformaciones del empleo, flexibilidad y relaciones laborales en Europa. *Política y Sociedad*, 46(1), 275.-287.
- Nucci, F., Pozzolo, A. F. (2010). The exchange rate, employment and hours: What firm-level data say? *Journal of International Economics*, 82(2), 112-123
- Ojeda, J., Parra, J. & Vargas, C. (2013). Auge minero-energético en Colombia: efectos macroeconómicos y respuestas de política fiscal. En Rincón, H. & Velazco, A. (Eds.), *Flujos de capitales, choques externos y respuestas de política en países emergentes*. Bogotá D.C: Banco de la República (565-599)
- Parra, M. L. (2012). Trabajo temporal e indirecto: la pieza que faltaba para entender el mercado laboral colombiano. Bogotá: Fedesarrollo.
- Peláez, J. T., & Sierra, L. P. (2015). Tasa De Cambio Real y Empleo Industrial: Un Análisis Empírico Para Colombia, 2000-2010. (Documento de Trabajo No 4). FCEA
- Poncela, P., Senra, E., Sierra, P. (2012). Is the boost in oil prices affecting the appreciation of real exchange rate? Empirical evidence of Dutch disease in Colombia. (Documento de Trabajo No. 694). FUNCAS.



- Roca-Puig, V., Martín, I. B., Tena, A. B. E., Llusar, J. C. B., & Ciprés, M. S. (2008). A la búsqueda del nivel óptimo de contratación temporal en la industria española. *Universia Business Review*, 4(19), 84-99
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The journal of political economy*, 1002-1037.
- Sierra, L., Manrique, K. (2014). Impacto del tipo de cambio real en los sectores industriales de Colombia: una primera aproximación. *Revista CEPAL*. 0 (114), 127-143
- Stiroh, K. J. (2001) What Drives Productivity Growth? *Economic Policy Review*, 7(1), 37-59
- UPME (2016). Precios FOB De Exportación De Carbón. Recuperado el 3 de marzo de 2016 de [http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta\\_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=121&grupo=369&Fechainicial=01/01/1984&Fechafinal=31/08/2013](http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=121&grupo=369&Fechainicial=01/01/1984&Fechafinal=31/08/2013)
- Yokoyama, I., Higa, K., & Kawaguchi, D. (2015). The Effect of Exchange Rate Fluctuations on Employment in a Segmented Labor Market. *Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI)*.
- Zmami, M., & Ben-Salha, O. (2015). Exchange rate movements and manufacturing employment in Tunisia: Do different categories of firms react similarly?. *Economic Change and Restructuring*, 48(2), 137-167.

## IX. Anexos

### Anexo 1. Resultados test Dickey-Fuller Aumentado para presencia de raíz unitaria

Resultados test Dickey-Fuller Aumentado para presencia de raíz unitaria				
Variable	Estadístico			P-Valor
$\Delta Perm_{it}$	Inverse chi-squared(44)	P	117.2431	0.0000
	Inverse normal	Z	-3.2841	0.0005
	Inverse logit t(114)	L*	-4.9284	0.0000
	Modified inv. chi-square	Pm	7.8077	0.0000
$\Delta TCR_{it}$	Inverse chi-squared(42)	P	117.6953	0.0000
	Inverse normal	Z	-1.4371	0.0753
	Inverse logit t(109)	L*	-4.4608	0.0000
	Modified inv. chi-square	Pm	8.2590	0.0000
$IMP_{it}$	Inverse chi-squared(44)	P	142.9333	0.0000
	Inverse normal	Z	-3.2939	0.0005
	Inverse logit t(114)	L*	-6.1423	0.0000
	Modified inv. chi-square	Pm	10.5463	0.0000
$CrPIB_{it}$	Inverse chi-squared(44)	P	151.7779	0.0000
	Inverse normal	Z	-8.7031	0.0000
	Inverse logit t(114)	L*	-8.8762	0.0000
	Modified inv. chi-square	Pm	11.4892	0.0000
$\Delta i_{it}$	Inverse chi-squared(44)	P	138.2230	0.0000
	Inverse normal	Z	-8.0416	0.0000
	Inverse logit t(114)	L*	-8.0450	0.0000
	Modified inv. chi-square	Pm	10.0442	0.0000

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

## Anexo 2. Lista de sectores industriales utilizados en el estudio.

Sector 15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas
Sector 16	Fabricación de productos de tabaco
Sector 17	Fabricación de productos textiles
Sector 18	Confección de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles
Sector 19	Curtido y adobo de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería
Sector 20	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería
Sector 21	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón
Sector 22	Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones
Sector 23	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear
Sector 24	Fabricación de sustancias y productos químicos
Sector 25	Fabricación de productos de caucho y de plástico
Sector 26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
Sector 27	Fabricación de productos metalúrgicos básicos
Sector 28	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
Sector 29	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
Sector 31	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.
Sector 32	Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones
Sector 33	Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes
Sector 34	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
Sector 35	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte
Sector 36	Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p.

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 3 (CIIU Rev. 3)