



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado

**CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA EN EL
SECTOR PÚBLICO**

PROYECTO
TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN
COHORTE 2016

**La Matriz Insumo - Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de
Inversión en la Administración Pública Nacional.**

AUTOR: ABG./CRA. MARÍA EMILIA GIL BALEIRÓN
DNI: 29.479.863

TUTOR: LIC. MARINA BARBEITO

Diciembre 2016

Índice

1. Introducción.....	3
2. La Matriz Insumo Producto.....	4
2.1. Antecedentes en la Argentina.....	7
3. Marco Normativo del Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP.....	7
4. La evaluación de Proyectos de Inversión Pública desde el enfoque de la demanda. Su repercusión y aporte en la Administración Pública Nacional.....	10
4.1. La Evaluación de Proyectos de Inversión Pública desde el lado de la oferta: la evaluación basada en el análisis costo – beneficio.....	11
4.2. La Evaluación de Proyectos de Inversión Pública desde el enfoque de la demanda.....	12
4.3. La estructura económica y la Matriz Insumo – Producto en el análisis de impacto de la demanda – los modelos de impulso propagación.....	14
4.4. Determinación de empleo e ingresos.....	16
4.5 La aplicación de la metodología Argentina, la MIPar 97.....	17
5. La MIP y la metodología de trabajo de la Dirección Nacional de Inversión Pública.....	20
6. El análisis de impacto en proyectos y planes de inversión a nivel regional. Caso del Caribe Colombiano.....	22
6.1 Datos relevantes del Caribe Colombiano.....	23
6.2. Modelo insumo-producto, regionalización y multiplicadores.....	23
6.3 Construcción matriz insumo-producto.....	25
6.4 Regionalización de la matriz de coeficientes técnicos.....	26
7. Los COU. Cuadros de Oferta y Utilización.....	29
8. Conclusión.....	31
9. Referencias bibliográficas y bibliografía.....	36
10. Anexos.....	38

1. Introducción

Si bien la Matriz Insumo Producto es una herramienta de análisis económico creada por Leontief en los años 50, ha sido de reciente aplicación en el estudio de análisis de impacto de los Proyectos de Inversión presentados ante la Dirección Nacional de Inversión Pública (DNIP) – Jefatura de Gabinete de Ministros (JGM) en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

Por ello se considera que es relevante el análisis de su implementación en este contexto, por ser un instrumento sustantivo en el análisis del impacto de la demanda en la economía y en la metodología de trabajo de la DNIP para el armado de estructuras de costos diferenciadas por obra.

El periodo de estudio abarca desde su incorporación por parte de la Dirección Nacional de Inversión Pública en el año 2012 con la Resolución 124/2012 de la Secretaria de Política Económica y Planificación del Desarrollo (SPEyPD) 125/2012 hasta el año 2017.

A partir de la publicación de la Resolución SPEyPD 125/2012 que incluye la “Guía para la Presentación de Proyectos de Inversión”, los obligados por la normativa a presentar informes con las evaluaciones realizadas a los proyectos deben incluir además el análisis de impacto económico (esto aplicaba a proyectos que en ese momento superaban los 50 millones de pesos, hoy 200 millones, monto modificado por Disposición 1/2017 de la Subsecretaria de Evaluación Presupuestaria e Inversión Pública (SSEPIP) 1/2017) a fin de ser sometidos a un análisis de la metodología aplicada por parte de la Dirección Nacional de Inversión Pública y emisión de un dictamen de calificación técnica de la autoridad de aplicación del SNIP.

Para ello deben ajustarse a los requerimientos de la DNIP y cumplir junto a otros requisitos) con el punto 17 de la mencionada Guía donde se especifica lo siguiente:

“17. Análisis de impacto. Estructura de costos de inversión, y de operación y mantenimiento. Presentar la información detallada de la opción elegida, referida a los costos de inversión, operación y mantenimiento a precios de mercado con impuestos (identificando

claramente cada uno de estos conceptos). La metodología a utilizar para la desagregación de los costos de inversión y operación es la contenida en el “Manual de construcción de las estructuras de costos típicas por obra – ECTOS”. 1. Costos de inversión: incluir todos los costos requeridos para la implantación del proyecto. 2. Costos de operación: incluir, con la discriminación apropiada, todos los costos requeridos para que el proyecto opere normalmente, incluyendo los costos de mantenimiento y reparación de obras, equipos e instalaciones.”

Al año siguiente como material adicional se aprobó a través de la Resolución SPEyPD 40/2013 el Manual Complementario donde se establecen las metodologías a emplear para la conformación de la información necesaria para el “Análisis de Impacto” requerido en el punto 17 referido en el párrafo anterior.

Estas metodologías se basan en la aplicación de la Matriz Insumo Producto, la cual agrega a la dimensión tradicional de Evaluación de Proyectos de Inversión Pública centrada en el impacto de oferta de la inversión, otra que se vincula con la de sus implicancias en términos de impacto sobre la demanda.

El presente trabajo tendrá como objetivos los siguientes puntos:

1. Analizar el uso de la MIP como instrumento de análisis del impacto económico
2. Evaluar el aporte que hizo la implementación de la MIP en la metodología de trabajo establecido por la autoridad de aplicación del SNIP en Argentina.

2. La Matriz Insumo Producto

El análisis de cuadros de insumo-producto, fue desarrollado por W.W. Leontief en 1936, como el instrumento de interpretación de las interdependencias de los diversos sectores de la economía.

Es decir, en el análisis de insumo-producto consideramos cualquier sistema económico como un complejo de industrias mutuamente interrelacionadas. Se considera que toda industria recibe materias primas (insumos) de las demás industrias del sistema y que, a su vez, proporciona su producción a otras industrias en calidad de materia prima. Fundamentalmente se

trata de un análisis general del equilibrio estático de las condiciones tecnológicas de la producción total de una economía, durante el periodo de tiempo en cuestión.

A grandes rasgos, la economía en su conjunto se divide en el sector productor y en el sector consumidor; el sector productor, a su vez se divide en un gran número de industrias en el cual se supone que cada industria produce un producto homogéneo.

El punto de partida para la elaboración de un análisis de insumo-producto es la formulación de una tabla que contiene partidas que demuestran, ya sea cuantitativamente o en términos de valor, de qué manera se distribuye la producción total de una industria a todas las demás industrias en forma de producción intermedia (es decir, como materia prima) y a los usuarios finales no productores.

Veamos un ejemplo básico para entender la dinámica de la MIP

Compras	Demanda Intermedia			Demanda	Producción
	Agricultura	Industrias	Servicios	o Uso Final	Bruta
Agricultura	600	400	1400	600	3000
Industrias	1500	800	700	1000	4000
Servicios	900	2800	700	700	2600

Esta es una tabla de transacciones intersectoriales, que muestran como se interrelacionan todas las industrias, en el sentido de que cada una adquiere productos fabricados por las demás a fin de llevar a cabo su propio proceso.

Los sectores de esta tabla son precisamente Agricultura, Industria y Servicios. Estos nombres reflejan un concepto amplio, en el sentido que dentro del sector servicios se agrupan todas las empresas que prestan algún tipo de servicio, tales como: bancos, transporte de carga, transporte de pasajeros, comercios, servicios profesionales diversos, servicios públicos diversos, etc. Dentro del sector industrial se agrupan todas las empresas que producen bienes, tales como:

industria textil, farmacéutica, de alimentos, de bebidas, de plástico, de papel y derivados, etc. En el sector agricultura se agrupan todas las empresas agrícolas y ganaderas de diversos tipos, tales como: producción de hortalizas, de cereales, de forrajes, de ganado lechero, de ganado lanar, avícola, porcino, etc.

En la primera columna de esta tabla la cifra 600 representa las compras que las empresas del sector agricultura han efectuado a otras empresas del mismo sector, tales como semillas mejoradas, abonos, ganado para engorde, forrajes, etc. La cifra 1500 representa las compras que las empresas del sector agricultura han efectuado al sector industrial, tales como: tuberías, herramientas, fertilizantes químicos, insecticidas, tractores, etc. La cifra 900 representa las compras que las empresas del sector agricultura han efectuado al sector servicios, tales como: servicios de transporte de carga, servicio de sanidad e inmunización, servicios de almacenajes en silos y bodegas, servicios de comercialización, etc.

Análogamente, las cifras de la segunda columna representan las compras que las empresas del sector industrial han efectuado al sector agricultura (400), a otras empresas del mismo sector industrial (800), y al sector de servicios (2800).

La tercera columna se interpreta de la misma manera. Se dice que estas tres columnas representan la demanda intermedia o la utilización intermedia, ya que estas cifras corresponden a los insumos que los sectores adquieren para fabricar otros productos, es decir que corresponden a bienes que no llegan al consumidor final, sino que se utilizan dentro del proceso de producción.

La cuarta columna de esta tabla representa las compras que los consumidores finales efectúan a los sectores de producción, esto es, los bienes que son adquiridos por las familias, por las instituciones estatales y federales y por otros países para ser utilizados en consumo (compra de alimentos, de ropa, de servicios recreativos, de viajes) o en inversión (compra de maquinaria, vehículos, edificios y en general, en bienes de activo fijo). Esta columna recibe la denominación de demanda final o de utilización final, ya que corresponde a bienes que no se utilizan como insumos intermedios para producir otros bienes, sino que satisfacen una necesidad de algún consumidor final.

Resumiendo, el modelo de insumo-producto ilustra la forma en que tiene que modificarse todo el flujo de transacciones interindustriales, y por lo tanto, también los niveles sectoriales de producción bruta, para poder hacer frente a un cambio dado del nivel o de composición de la demanda final, y asimismo proporcionar los instrumentos de cálculo que permiten cuantificar esas modificaciones.

2.1 Antecedentes en la Argentina

En la República Argentina, los primeros trabajos sobre insumo-producto en el país se realizaron para el año 1946. Sin embargo, la primera matriz completa se obtuvo para 1950 mediante un trabajo realizado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL):

Posteriormente, el Banco Central de la República Argentina (BCRA) elaboró las matrices correspondientes a los años 1953, 1963 y 1973. Las matrices correspondientes a 1950, 1953 y 1963 pueden consultarse en publicaciones del BCRA, mientras que la de 1973 se presentó en un documento de difusión más restringida.

Las primeras tres matrices se elaboraron con un nivel de desagregación de 23 sectores; mientras que la de 1973 se amplió a 57 ramas de actividad. Entre la fecha de referencia de cada matriz y su publicación transcurrieron, en general, alrededor de una década. En diciembre de 1999 se presentó la versión provisoria de la MIPAr97, donde se definieron 72 sectores de actividad, encuestas de inversión, estadísticas del comercio exterior, etcétera. La misma será profundizada en el punto 4.5.

3. Marco Normativo del Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP

El Sistema de Inversión Pública (SNIP), se puede definir como un Sistema que cuenta con normas, metodologías y procedimientos que permiten administrar y gestionar una cartera de proyectos de inversión y definir el plan de inversiones públicas que responda a objetivos estratégicos definidos previamente por las autoridades políticas.

La implementación del Sistema de Inversión Pública facilita que el gasto se aplique en sectores que se quieran incentivar o potenciar, permitiendo que a mediano y largo plazo se generen nuevos recursos, mejore el nivel de empleo, se incentive la capacidad prestadora de servicios públicos, y se derramen efectos positivos sobre variables como innovación, cambio tecnológico.

La ley 24.354 de Inversión Pública es la norma rectora en todo lo que refiere a Inversión Pública a nivel nacional; de acuerdo a lo que se establece en su art. 2 se considera inversión pública nacional a “la aplicación de recursos en todo tipo de bienes y de actividades que incrementen el patrimonio de las entidades que integran el sector público nacional, con el fin de iniciar, ampliar, mejorar, modernizar, reponer o reconstruir la capacidad productora de bienes o prestadora de servicios”. Es decir que inversión pública es todo gasto, de origen público, destinado a mantener o incrementar la capacidad de producción de bienes o servicios.

El SNIP es un sistema abierto y complejo en cuanto a que se relaciona con otros sistemas estatales que producen y entregan servicios públicos. El principal objetivo del SNIP es identificar y distinguir las opciones de inversión más convenientes desde el punto de vista económico y social atendiendo los lineamientos de la política de Gobierno. Específicamente, es un conjunto de normas, instrucciones y procedimientos que tienen por objetivo ordenar el proceso de la inversión pública. Constituye un instrumento de gestión que permite transformar las iniciativas de inversión en proyectos concretos, considerando el ciclo de vida del proyecto.

El SNIP se concibe en un tipo de Administración Pública que atienda a objetivos, y no sólo se concentre en la viabilidad financiera de las acciones administrativas por medio de la confrontación de ingresos y gastos. “... todo sistema de inversiones públicas se basa sobre la organización, los procedimientos y las metodologías que hacen a la problemática de producción gubernamental en el largo plazo, que requiere de insumos durables para ser eficiente. Tal desarrollo se justifica en la medida que haya una administración por objetivos, que se base sobre la definición de objetivos atendiendo a un eficaz diseño de productos para la mejor satisfacción de necesidades de sus destinatarios” (Ginestar, 1996).

El SNIP opera en el marco de las políticas macroeconómicas, sectoriales y regionales definidas por el Gobierno Nacional, las cuales sirven de marco referencial para la selección y

priorización de proyectos. De esta forma, el SNIP canaliza sus esfuerzos en la formulación y actualización de un programa de inversiones públicas plurianual, que proporciona al sistema presupuestario la información necesaria para la elaboración del Presupuesto de Ingresos y Gastos del Estado en materia de inversión.

Aunque los objetivos de política, los planes y los programas de desarrollo varían en cada país, y a pesar que los Sistemas Nacionales de Inversiones Públicas de diferentes países tengan algunas diferencias, “en general puede decirse que los objetivos que persiguen, su estructura y las metodologías utilizadas no difieren” (Aldunate, 2008).

El SNIP basa su composición en la evaluación de los distintos proyectos de inversión registrando los costos de cada proyecto de manera uniforme y consistente permitiendo su agregación y comparación en el tiempo. y permitiendo a su vez efectuar un seguimiento de los precios de los insumos, de la evolución de los salarios y del beneficio empresario. La evaluación de Proyectos consiste en determinar, a partir de la selección y análisis de una cierta cantidad de información relevante a tal fin, los resultados que se obtendrán a partir de la del análisis (o evaluación) de determinados proyectos alternativos. Lo relevante de dicha evaluación es que no sólo permite considerar la conveniencia o no de un determinado proyecto en sus propios términos, sino que constituye una herramienta para la comparabilidad entre diversos proyectos alternativos.

Para abordar el tema seleccionado se analizará la normativa específica publicada por la entonces Secretaria de Política Económica y Planificación del Desarrollo: la Resolución SPEyPD 125/12 y Resolución SPEyPD 40/2013.

La Resolución 125/12, atiende principalmente dos cuestiones:

1. Fija los requisitos a cumplir por los proyectos que se quieran incorporar al Plan Nacional de Inversiones Públicas (PNIP) y que superen determinado monto.
2. Determina que la Dirección Nacional de Inversión Pública (DNIP) analice las evaluaciones de los proyectos elaboradas por los organismos del Sector Público Nacional (SPN), desde el punto de vista de las metodologías de formulación y evaluación aplicadas.

Con la publicación de la Resolución SPEyPD 125/2012 se incluye un anexo con la “Guía para la Presentación de Proyectos de Inversión” con los contenidos mínimos que deben considerarse en las evaluaciones de los proyectos. Estas presentaciones aplican a los proyectos que hoy superan los 200 millones de pesos (importe actualizado por Disposición SSEPIP 1/2017 de la Subsecretaría de Evaluación Presupuestaria e Inversión Pública), que están obligados por la normativa a presentar las evaluaciones ante la DNIP, a fin de la emisión un dictamen de calificación técnica sobre las metodologías de formulación y evaluación aplicadas. Por primera vez se suma al tradicional enfoque de oferta con el cual se evalúan los proyectos de inversión, el enfoque de la demanda.

La demanda generada por la Inversión Pública, además de dinamizar el nivel de actividad de los sectores sobre los que recae directamente (construcción), lo hace sobre el resto de la economía de manera indirecta, a través de las demandas intersectoriales.

El material complementario se aprobó a través de la Resolución SPEyPD 40/2013 donde se establecen las metodologías a emplear para la conformación de la información necesaria para el “Análisis de Impacto” requerido en el punto 17 referido en de la .Guía aprobada por la Resolución 125/2012

El mencionado Manual, en su punto 1.2 “Metodología a seguir”, establece que *“la Metodología consiste en estimar a partir de la MIP de diversos índices y coeficientes y de las Estructuras de Costos por Tipo de Obra, los impactos que la ejecución de diversas tipologías de obra pública poseen sobre el nivel de actividad y empleo sectoriales, así como para el conjunto de la economía.”*

4. La evaluación de Proyectos de Inversión Pública. Su repercusión y aporte en el marco del SNIP.

Como se indica en el punto anterior, llamamos Inversión Pública conforme lo define la Ley 24354 a “la aplicación de recursos en todo tipo de bienes y de actividades que incrementen

el patrimonio de las entidades que integran el Sector Público, con el fin de iniciar, ampliar, mejorar, modernizar, reponer o reconstruir la capacidad productora de bienes o prestadora de servicios”. Es innegable su importancia en el crecimiento y el desarrollo económico, no sólo porque hace a la generación de la infraestructura, imprescindible para la actividad económica y el bienestar de la población, sino por constituir una herramienta eficaz de expansión y sostenimiento de la Demanda Agregada en sectores cruciales de la economía.

No podemos comenzar a referirnos a la MIP sin primero abordar la metodología para la estimación de los impactos económicos de los planes y los proyectos de inversión en nuestro país siendo clave para un mejor ordenamiento y análisis que exista una metodología común aplicable a todos los proyectos.

Para ello se deben explicar algunos aspectos fundamentales de la medición del impacto de la Inversión Pública a través de la utilización de técnicas insumo - producto.

Por otra parte, es dable aclarar que no existe un único criterio a la hora de definir cuál resulta la información relevante, el tipo de análisis que se realiza sobre la misma y cómo se evalúan los resultados. Esto responde, fundamentalmente, a que la Inversión Pública puede concebirse en dos dimensiones o etapas: la primera que tiene que ver con los productos específicos que resultan de ella, como ser la generación de infraestructuras de saneamiento, de transporte, de generación y distribución de energía, etc. (oferta) y la segunda que se relaciona con su impacto en términos de demanda a sectores específicos de la economía.

4.1 La Evaluación de Proyectos de Inversión Pública desde el lado de la oferta: la evaluación basada en el análisis costo-beneficio.

Como destaca el documento “Metodología para la estimación de los impactos económicos de los planes y proyectos de inversión pública”, el enfoque de costo-beneficio resulta, sin lugar a dudas, el más difundido a la hora de realizar Evaluación Social de Proyectos. Como su nombre lo indica, consiste en realizar una comparación entre los costos de un determinado proyecto con sus beneficios futuros. Su realización puede dividirse analíticamente en tres etapas: la identificación cualitativa de costos y beneficios, su medición cuantitativa y su valoración en unidades monetarias.

Dentro del primer punto, se incluye la determinación de los costos que poseerá la inversión, teniendo en cuenta que, dentro de este enfoque, todas las erogaciones que genere el proyecto (incluyendo las correspondiente a las obras de construcción y al pago de diversos servicios), serán consideradas como costos vinculados al mismo.

Otros elementos que constituirán los costos del proyecto serán los impactos negativos que puedan generar la inversión u operación a la sociedad. Respecto de los beneficios, la inversión es considerada fundamentalmente en términos de su capacidad de incrementar la provisión futura de bienes y servicios, por lo que la medición del bienestar social generado por ella, requiere la valoración de los cambios en el bienestar económico de los individuos

Se trata entonces analizar si una inversión resulta o no rentable en términos sociales y, por tanto, si resulta o no conveniente su realización.

A la determinación de la rentabilidad o no, depende de los puntos de identificación, medición y valuación enumerados anteriormente existiendo enfoques alternativos, sobre todo en lo que al último punto se refiere. Los enfoques más importantes en este sentido son: el criterio de la eficiencia y el de la distribución. Mientras que el primero valúa los ingresos generados a los individuos en términos de bienes y servicios independientemente de la posición de éstos en términos de distribución del ingreso, el segundo pondera positivamente las inversiones que posean un impacto distributivo.

Una vez valuados monetariamente costos y beneficios, se procede a calcular los indicadores de rentabilidad correspondientes, siendo el más común de ellos el Valor Actual Neto (VAN). Tanto este indicador como su complemento, la Tasa Interna de Retorno (TIR), son frecuentemente empleados para la decisión entre proyectos de inversión alternativos. La importancia de este criterio reside en que permite evaluar la utilidad del proyecto a realizar o, lo que es lo mismo, su potencialidad en términos del incremento en la provisión de bienes y servicios.

4.2 La evaluación de proyectos de Inversión Pública desde el enfoque de la demanda.

Hasta ahora, se ha abordado un único enfoque que evalúa la pertinencia de un determinado proyecto en función de su potencial para incrementar el bienestar social o, lo que es lo mismo, el impacto que su realización supondrá en la oferta de bienes y servicios del país. El próximo análisis, pone el énfasis en las implicancias que dicha realización tiene en tanto componente de la demanda, es decir, los requerimientos de producción de bienes y servicios que supone en su etapa de ejecución (inversión). Esto implica abordar la Inversión Pública en relación a la Demanda Agregada, siendo esta perspectiva el aspecto novedoso en los análisis e de los proyectos de inversión.

Keynes sostiene en la “Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero”, que el motor de la economía se encuentra en la Demanda y es la oscilación de ésta, la que resulta explicativa de los aumentos y disminuciones del producto. El autor propone estudiar los diversos componentes de la Demanda Agregada y sus determinantes como medio para dar cuenta positivamente de los de la ocupación y de las variaciones en ésta. Esta explicación del nivel de producto de la economía como respuesta a la demanda es la diferencia esencial con las posturas vigentes al momento y constituye el espíritu que guía la metodología aquí analizada. El pensamiento de Keynes se basa en que de los componentes de la demanda de la economía (Consumo e Inversión), es la inversión el que presenta mayor volatilidad y la que poseerá un rol clave en la explicación de los ciclos económicos. Esto es así, porque mientras que el consumo resulta una función relativamente estable del nivel del ingreso corriente (por lo que mantiene una proporcionalidad con el nivel de producto y varía en la misma dirección que este), las decisiones de inversión privadas dependen, esencialmente de las expectativas de los empresarios respecto de la demanda futura. Entonces, la inversión, resulta esencial no sólo para el aumento del producto sino incluso para evitar su caída, y resulta una variable altamente inestable. En este contexto, Keynes sostiene la importancia de llevar adelante políticas de Inversión Pública, no sólo como mecanismo de aumento del nivel de empleo sino como el medio más eficaz para influir sobre las expectativas de los empresarios y, con esto, sobre el volumen de inversión privada.

4.3 La estructura económica y la Matriz Insumo Producto en el análisis de impacto de la demanda los modelos de impulso propagación.

Como hemos referido en el punto 2 de este trabajo, el avance sustantivo en el conocimiento acerca del impacto de la demanda en la economía es el que proviene del empleo de la Matriz de Insumo Producto. En 1951, Wassily Leontief publica su ensayo “Análisis económico input-output” y calcula la Matriz Insumo Producto para la economía estadounidense para el año 1947; dando un impulso vital a la utilización de esta herramienta para el análisis económico. En línea con lo explicado anteriormente la MIP consiste en un sistema de doble entrada en el cual se revela la estructura de la economía a partir del resumen de las relaciones que se establecen entre los diversos sectores que la componen. Al mostrar los flujos de bienes y servicios que tienen lugar en determinado período, hecha luz sobre las relaciones, no siempre evidentes, que existen entre el volumen de producción de una industria y el de las demás o, lo que es lo mismo, muestra a la economía como un sistema en el cual la producción es un hecho social en el cual concurren los diversos sectores que la componen. El supuesto cardinal detrás de este enfoque, es que existe una relación fundamental, estable, entre el producto (output) de un sector determinado y el conjunto de los diversos insumos (inputs) que el mismo demanda. Es de hecho la relativa estabilidad de estas relaciones a lo que refiere este análisis al hablar de una estructura económica, en el sentido de la existencia de una serie de factores no coyunturales que la caracterizan. Este último punto puede ser considerado como una falencia criticable de la aplicación de este modelo.

“En la economía (...) no se da la acción a la distancia. Los efectos de un suceso en un punto determinado, se transmiten al resto de la economía a través de una cadena de transacciones que une entre sí a todos los elementos del sistema” (Leontief, 1951). Como se explica en “Metodología para la estimación de los impactos económicos de los planes y proyectos de inversión pública”, la información compilada en la Matriz Insumo Producto nos permite, a partir de una serie de operaciones algebraicas, analizar cómo “los efectos de un determinado suceso [de una alteración de la demanda] se transmiten al resto de la economía a través de la cadena de transacciones que une entre sí a todos los elementos del sistema” razón por la cual, estos

modelos también suelen denominarse de impulso-propagación. El concepto se basa en que la demanda sobre un sector cualquiera de la economía da impulso a su producción. En el caso de la construcción, por ejemplo, tenemos que la ejecución de cualquier obra supone no sólo su producción por parte del sector construcción sino, además, la demanda de una multiplicidad de insumos a otros sectores de la economía, la industria cementera, plástica, cerámica, minera, siderúrgica, etc. Estos insumos deben, a su vez, ser producidos para lo cual demandan otra serie de insumos. De aquí en adelante, vamos a denominar efecto directo a la variación en el valor de la producción en el o los sectores en donde recae en primer término la demanda que estamos analizando. Este incremento lo separaremos analíticamente del efecto indirecto o impacto hacia atrás, con el cual haremos referencia a los requerimientos de producción derivados de la producción de los insumos necesarios para dicha producción inicial, así como también la de los propios insumos.



Para cuantificar todos estos efectos concatenados, se utiliza la Matriz de Requerimientos Directos e Indirectos de Producción, también llamada la Matriz Inversa de Leontief. Como su nombre lo indica, esta matriz nos muestra el impacto total en la Producción de cada uno de los sectores de la economía, originado por un cambio en la demanda final. Esta matriz es obtenida de una serie de operaciones algebraicas a partir de la Matriz Simétrica de Insumo Producto. En primer lugar, subdividimos la matriz antes presentada en dos, una recogerá las transacciones realizadas al interior de la industria, también llamada Matriz de Transacciones Intersectoriales (MTI) y la otra la demanda final. La suma de ambas (demanda intermedia y demanda final) será, el Valor Bruto de Producción. Una vez aquí, los elementos de la Matriz de Transacciones Intersectoriales, son ponderados en función del Valor Bruto de Producción correspondiente, lo que no es más que establecer una proporcionalidad directa entre la producción de un sector y la cantidad de insumos que demanda. La Matriz resultante, es la

Matriz de coeficientes directos de producción

La Matriz Identidad, $(I-A)$ es la denominada Matriz de Leontieff e $(I-A)^{-1}$ su inversa. La inversa de la Matriz de Leontief $(I-A)^{-1}$ es, precisamente, la Matriz de Coeficientes Directos e Indirectos de Producción.

4.4 Determinación de empleo e ingresos

Una vez obtenida las variaciones en los Valores Brutos de Producción originadas por la aplicación de un incremento o disminución de alguno de los componentes de la Demanda Final de la Economía, se determinarán sus efectos sobre el resto de las variables a considerar. Así, a partir de la utilización de diversas fuentes de información se calcularán coeficientes que vinculen el Valor Bruto de Producción de cada sector con el resto de las variables sobre las cuales es útil estudiar el impacto de una variación en la demanda. Las variables aquí escogidas son: a) Valor Agregado Bruto. b) Puestos de Trabajo.

Resulta importante explicitar lo que implica el cálculo de estas variables ya que esta información será útil a la hora de interpretar los resultados económicos derivados de la aplicación de la metodología. El Valor Agregado Bruto de un sector, que puede fácilmente calcularse a partir de la diferencia numérica entre el valor de las ventas y el de los insumos requeridos para la producción, implica, conceptualmente, el valor adicionado por el sector a los bienes y servicios a partir de las transformaciones derivadas de la aplicación del trabajo. Como en el resto de las mediciones de las Cuentas Nacionales, aquí el término bruto hace referencia a que incluye el consumo de capital fijo (amortizaciones). El Valor Agregado Neto es, entonces, aquel en el cual las amortizaciones han sido deducidas. Por otro lado, el cálculo de los Puestos de Trabajo lo obtendremos de calcular la cantidad de puestos de trabajo originados en la producción de los bienes y servicios necesarios para satisfacer directamente a la variación en la demanda final e, indirectamente, a la producción de sus insumos. Este nivel de producción lleva asociada una estimación de la masa salarial requerida para su logro, la cual se divide por el salario promedio anual de cada sector, obteniendo de esta forma los puestos de trabajo mencionados.

4.5 La aplicación de la metodología en Argentina, la MIPar 97.

La Matriz de la referencia (ver ANEXO I) es la elaborada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, finalizada en el año 1997 y basada, fundamentalmente, en los datos provistos por el Censo Nacional Económico de 1994. Sus antecedentes se remontan varias décadas atrás. En 1950 con la colaboración de la Comisión Económica para América Latina se elabora el primer cuadro insumo producto, en el cual estuvo involucrado, entre otros, Raúl Prebisch¹.

A partir de allí se generaron periódicamente nuevas matrices con una creciente desagregación de sectores sugeridos por el Banco Central de la República Argentina en los años 1953, 1963 y 1973. Para realizar las estimaciones, se subdividió a la economía nacional en 124 sectores de actividad y a la producción nacional en 195 productos, siguiendo la Clasificación de Actividades Económicas (Clanae) y la Clasificación Central de Productos (CPC, por sus siglas en inglés), respectivamente. Estos 195 productos fueron asignados a los 124 sectores de actividad lo que permitió generar la matriz rectangular utilizada para el cálculo de la Matriz de Coeficientes Directos e Indirectos de Producción

La presente metodología que estamos describiendo se basa en estimar cuáles son los efectos, de un determinado cambio en la demanda final sobre las variaciones en la producción y el empleo.

El nivel de agregación con el cual se presenta la Matriz Insumo Producto, presenta dos tipos de inconvenientes a la hora de estimar el impacto de la inversión pública en la economía a partir de esta metodología.

En primer lugar, la Formación Bruta de Capital, porción de la demanda final correspondiente a la inversión de la economía presenta, en la Matriz, una agregación tal que imposibilita la discriminación entre el componente correspondiente al sector público y privado, por un lado, y entre la inversión durable de producción y construcciones, por el otro.

1. Raul Prebisch. Contador Público y Lic. En Cs. Económicas. Secretario Ejecutivo de la CEPAL entre 1950 y 1963

Este último punto constituye un problema para la metodología por cuanto impide discriminar los diversos componentes de la Inversión Pública que supone, no sólo las construcciones sino también el equipamiento y el pago por servicios personales.

Por lo tanto se realiza el análisis bajo el supuesto de que la totalidad de la Inversión Pública se destina al sector “construcciones”. En segundo lugar, la agregación con el cual se presenta el Sector Construcción constituye una dificultad para la aplicación de esta metodología, por cuanto supone la existencia de un único sector y, por ende, impactos equivalentes para cualquier tipo de demanda que recaiga sobre el mismo.

Así, tal como está presentada, la Matriz le asigna un impacto económico equivalente a cualquier tipo de inversión en construcciones sean estas residenciales privadas, en caminos, ferroviarias, hidroeléctricas, etc. Este hecho, además de constituir sin lugar a dudas una ficción simplificadora que puede ser más o menos pertinente según el tipo de análisis que se desee hacer, impide diferenciar entre los diversos tipos de Inversión Pública y, por tanto, nos impide utilizar esta metodología para obtener información acerca de los impactos diferenciales de los diversos proyectos y como criterio decisor. La solución a esta problemática viene dada por la construcción de una Matriz de Estructuras de Costo por Tipo de Obra (ECTO) la cual permite desagregar el sector “construcciones” en una cantidad de “subsectores” vinculados con los tipos de obra más relevantes y estimar por tanto su impacto diferencial. Para entender mejor cuál es el rol de las ECTOs en el análisis, repasemos el esquema típico del esquema impulso–propagación aplicado a la Obra Pública:



En este proceso, las ECTOs se sitúan en el punto en el que se vinculan el impacto directo y el indirecto, es decir, en cómo se traduce la demanda directa puntual, realizada sobre el sector

construcción, en una demanda sobre el resto de los sectores de la economía (tanto por los requerimientos de insumos para la construcción como por los que plantea la elaboración de los mismos, o dicho en otras palabras, los requerimientos directos e indirectos de producción). De esta forma, si bien el impacto directo será análogo para todos los casos, porque recae sobre el mismo sector, variará el impacto indirecto y, en consecuencia, la estimación del impacto total.

A la fecha, se han construido 15 Estructuras de Costos por Tipo de Obra. El cuadro del ANEXO II muestra los quince tipos de obra descompuestos en función de la incidencia en obra que presentan las compras de insumos clasificadas por sector de actividad, las importaciones y la mano de obra. La lectura de estos porcentajes nos dice que de cada \$100 que se inviertan en obras de Restauración y Reciclaje, \$33 serán destinados al pago de mano de obra, \$24 se destinarán a la compra de insumos importados, \$6 al sector productor de Arcilla y Cerámica para uso estructural, \$1 a productos de Artículos de Hormigón, Cemento y Yeso, etc. A nivel comparativo, puede establecerse rápidamente que los tipos de obra más intensivos en la utilización de mano de obra son: Obras de Mejoramiento Vial, y Restauración y Reciclaje y Vivienda. La Construcción de Plantas Potabilizadoras es el tipo de obra en la cual poseen mayor incidencia las Industrias Básicas de Hierro y Acero y las Obras de Bacheo y Repavimentación son aquellas en las que poseen mayor peso los productos del sector Refinación de Petróleo. La incidencia de este último responde principalmente a la demanda de Asfalto 8. En este sentido, la divergencia entre los porcentajes que presenta el sector vial en las obra de Caminos, Obras de Mejoramiento Vial y Bacheo y Repavimentación pueden parecer contra intuitivos por estar basados los tres, fundamentalmente en tecnologías de carpeta Asfáltica. Sin embargo, de esto tratan justamente las Estructuras de Costos, ya que estas calculan el peso relativo que cada ítem posee en relación al monto total de la obra. En este sentido, aunque tengamos una obra de Repavimentación y una de Caminos que cubran la misma superficie de calzada, tendremos que la segunda poseerá costos adicionales vinculados con la nivelación del terreno, la construcción de las bases y sub bases, la señalización, etc. demandando una cantidad de mano de obra, maquinarias y materiales adicional que hacen que la ponderación de este producto en particular disminuya. Además de impedirnos la realización de comparaciones entre proyectos de inversión

alternativos, la no utilización de estas estructuras de costos nos llevaría a ignorar las diferencias existentes en los procesos productivos de cada una (y que se traducen en las distintas incidencias), por lo que estaríamos sobreestimando el impacto sobre algunos sectores y subestimándolo en otros. Es decir, la utilización de las ECTOs permitiría mejorar la precisión de la estimación.

5. La MIP y la metodología de trabajo de la Dirección Nacional de Inversión Pública.

Retomando el análisis desde el marco normativo, tal como surge del Manual Complementario que establece las metodologías para realizar el “Análisis de Impacto”, y que en su punto 1.2 afirma que *“la Metodología consiste en estimar a partir de la MIP de diversos índices y coeficientes y de las Estructuras de Costos por Tipo de Obra, los impactos que la ejecución de diversas tipologías de obra pública poseen sobre el nivel de actividad y empleo sectoriales, así como para el conjunto de la economía.”*

He aquí el puntapié inicial de análisis basado en la matriz-insumo producto que en combinación con la ECTOS nutre las bases para el análisis de impacto de los proyectos y planes de inversión.

En el mismo Manual la DNIP instruye al evaluador del Proyecto a presentar en formato Excel una planilla a través de la cual se calcula la Estructura de Costos del Proyecto (ECO). La ECO se utiliza por un lado para alimentar la futura construcción de ECTOs o para corregir las existentes, y por otro lado también es útil para determinar cuan aplicables pueden ser los resultados del impacto estimado, en función que la ECO propia del proyecto pueda ser similar o diferir de la ECTO representativa del sector.

A modo de exposición, como ANEXO III se presenta una planilla ECO completa para el "Proyecto de Recuperación y Mejoramiento del Corredor Ferroviario Buenos Aires - Mar del Plata. Tramo Vivoratá - Mar del Plata" de la Administradora de Infraestructura Ferroviaria, Empresa del Estado que funciona dentro de la Jurisdicción del Ministerio de Transporte de la Nación.

Como se puede apreciar, en esa planilla, se clasifican los distintos insumos demandados para la ejecución de la obra “tal como surgen del cómputo y presupuesto de la misma”, como lo requiere el Manual. Los valores volcados en la misma deben ser los correspondientes al costo de los insumos propiamente dichos, excluyendo los de mano de obra, indirectos etc.

Si bien este Proyecto es del año 2015 y de acuerdo a lo informado por la empresa no existía ECTO asociada a este tipo de proyecto ferroviario, en la actualidad tampoco se encuentra desarrollado específicamente.

La metodología, tal como fue diseñada por la DNIP, exige para la construcción de cada ECTO, una colección de proyectos de similares características, para determinar esa estructura “típica” o representativa del tipo de obra, motivo por el cual en los casos en que se evalúen proyectos con características diferenciadoras respecto a otros del sector, o para los que no se cuenta con antecedentes de proyectos similares, no resulta posible estimar el impacto; por ello, en este caso particular no se pudo avanzar con la evaluación del mismo.

Una vez identificados los costos correspondientes y su subdivisión en función de los 124 sectores de actividad, DNIP empleara la ECO para su ingreso al sistema, teniendo en cuenta que los mismos deben ser introducidos en pesos. En caso que el proyecto cuente con más de una tipología de obra, los costos de cada una de ellas deberán ingresarse por separado.

La información del impacto se consolidara en 2 niveles:

1. A nivel de la economía en su conjunto, en la cual se observara la magnitud y la proporción de la variación en el PBI, y en la generación de puestos de trabajo.
2. A nivel sectorial, donde se verán las magnitudes de incremento de Valor Bruto de Producción, Valor Agregado Bruto y Cantidad de Puestos de Trabajo por cada uno de los 124 sectores de actividad.

La información resultante de la aplicación servirá para que los diversos, organismos y reparticiones puedan estimar el impacto de las obras involucradas en los proyectos bajo su jurisdicción.

A nivel agregado, posibilitará evaluar el impacto resultante de la ejecución total del Plan Nacional de Inversión Pública pudiendo además de estimar el impulso generado en la economía y sus diversos sectores evaluar las posibilidades de existencia de diversas restricciones, al aumento de la oferta o cuellos de botella y sugerir acciones para su superación.

6. El análisis de impacto en proyectos y planes de inversión a nivel regional. Caso del Caribe Colombiano

Como parte del trabajo de investigación, y a fin de cotejar el caso argentino con otras experiencias se realizó una revisión de metodologías similares aplicadas en otros países. El caso que resultó de mayor interés fue el de Colombia. Los autores Ruiz, Otero y Barcasnegras en su trabajo “Análisis insumo-producto y la inversión pública: una aplicación para el Caribe Colombiano”, afirman que dado que los proyectos de inversión pública son iniciativas que resultan costosas y requieren recursos públicos para su ejecución, la estimación de sus impactos resulta trascendental para que la sociedad determine su deseabilidad. Consideran que investigar cuáles son las actividades económicas que generan mayores efectos en cadena a partir de la inversión pública territorial y establecer un criterio que permita medir dicho efecto multiplicador, constituye un ejercicio ampliamente constructivo, en la medida que complementa análisis como el costo-efectividad y el costo-beneficio en la tarea de orientar la inversión, y dota de mayores elementos a quienes se encargan de formular políticas públicas, que muchas veces carecen de toda la información y herramientas necesarias para llevar a cabo su tarea. Ellos determinan entonces que, “la necesidad es evidente en el contexto regional, donde la competencia por recursos escasos por parte de proyectos alternativos demanda el uso eficiente de los mismos, con el fin que se direccionen hacia sectores con mayor efecto multiplicador sobre la economía, permitiendo así el crecimiento económico y la generación de empleo en los territorios.” Es aquí donde cobra valor, según ellos, el uso de modelos regionales insumo-producto, los cuales permiten estudiar las relaciones entre diferentes industrias de una economía, por medio de representaciones matriciales, y calcular multiplicadores que pueden ser utilizados para estimar los efectos que el cambio inicial en un sector productivo provoca sobre la economía de una

región. Dichos cambios iniciales están relacionados con las variaciones en los componentes de la demanda final, como el incremento del gasto gubernamental, un aumento de la inversión o de las exportaciones.

Particularmente en el artículo analizado, Ruiz, Otero y Barcasnegras tienen como objetivo estimar los multiplicadores de producto, empleo e ingreso para los departamentos del Caribe colombiano, en aras de identificar aquellos sectores con mayor potencial, entendiendo que este ejercicio contribuirá a un análisis más profundo de la estructura económica de la región y redundará en identificar políticas públicas que fomenten el desarrollo de la misma.

6.1. Datos relevantes del Caribe colombiano

Atento a lo informado por los autores, el Caribe Colombiano es una región estratégica con siete departamentos que conforman un conjunto relacionado e integrado por su ubicación geográfica y varias de las actividades económicas principales que allí se realizan. Con cerca del 21,5% de la población nacional asentada en su territorio y sus departamentos representando el 15% del producto interno bruto (PIB), la costa Caribe recibe el 20% del presupuesto de inversión de la nación, y ha destinado en los últimos años grandes recursos a proyectos en sectores como transporte, infraestructura, educación y agricultura. En este sentido, y dada la inexistencia de matrices subnacionales oficiales en Colombia, el trabajo de los autores se justifica en la medida que brinda información relevante para la evaluación del desempeño de las inversiones y la planificación por las autoridades locales, al tiempo que se convierte en un esfuerzo replicable para las demás subregiones del país. Para cumplir con el objetivo trazado, se usa la metodología propuesta por Eurostat (2008) en la configuración de una matriz insumo-producto (en adelante MIP) simétrica a escala nacional para 33 ramas de actividad y el método indirecto de regionalización de los coeficientes de localización de Flegg en su versión modificada, para la obtención de matrices de coeficientes técnicos locales, de las que se derivan los multiplicadores mencionados.

6.2. Modelo insumo-producto, regionalización y multiplicadores

En referencia a la MIP los autores explican que la misma se compone de tres submatrices principales. La primera, es la matriz de consumos intermedios, que muestra el flujo de compras y ventas entre los sectores económicos. La segunda, es la submatriz de demandas finales, compuesta de las ventas de la producción de cada sector al mercado final, conformado por el consumo de los hogares y gobierno, la inversión y exportaciones netas. La última submatriz, es la de valor agregado, con información sobre pagos sectoriales a trabajo y capital, ingreso mixto y la diferencia entre el total de impuestos y subvenciones.

Un uso común del modelo insumo-producto es el análisis del impacto sobre la economía que tienen cambios en los componentes de la demanda agregada. Las investigaciones realizadas usan los multiplicadores insumo-producto para determinar el impacto económico que genera una actividad en la producción de un sector específico; en las demandas intersectoriales, y el aumento en el consumo de los hogares. En este sentido, el análisis de impacto usa tres multiplicadores: *producto*, *empleo* e *ingreso*. A su vez, los multiplicadores de ingreso y empleo se subdividen en los que captan efectos directos e indirectos de los cambios en los componentes de la demanda final (tipo I), y los que incluyen además efectos inducidos (tipo II). Un multiplicador de producto indica cuanta será la producción necesaria para satisfacer los incrementos en la demanda, por parte de cualquier industria en la MIP. Entretanto, un multiplicador de empleo expresa los cambios iniciales en producto en términos de modificaciones en el empleo. Por último, un multiplicador de ingreso refleja el impacto de un cambio en la demanda final sobre el ingreso recibido por los hogares. Pese a la utilidad de su construcción y aplicación, los autores indican que existen varias limitantes de los multiplicadores que merecen ser mencionadas y que también se presentan en el uso de esta herramienta en nuestro país. En efecto, los multiplicadores estiman cambios económicos de corto plazo, dejando por fuera ajustes de largo plazo; por tanto, los impactos identificados son probablemente transitorios. De forma similar, su derivación se basa en tablas insumo-producto generadas sobre transacciones interindustriales que ocurren cuatro o más años previos; por lo que si las relaciones estructurales indicadas por la matriz se modifican, en respuesta, por ejemplo, a cambios tecnológicos o a la aparición de nuevos productos, la fiabilidad del análisis de impacto

empleando los multiplicadores iniciales se ve disminuida. Por último, un multiplicador existe debido a que la expansión de la producción de un sector dentro de la región provoca que otros sectores también se expandan, lo que a su vez, puede inducir futuros incrementos en el primer sector. Este efecto no solo opera entre sectores de una misma economía, sino también entre las economías de regiones individuales, pero el multiplicador derivado de modelos para regiones particulares no lo capta.

El cálculo de los multiplicadores se realiza a partir de la matriz de coeficientes técnicos. Puesto que el dominio geográfico del análisis propuesto corresponde a los departamentos de la región Caribe, lo apropiado es usar la MIP para cada uno de los departamentos. Es así como se procede en tres etapas: a) construir la MIP y derivar la tabla de coeficientes técnicos a escala nacional, b) regionalizar dicha matriz y c) estimar los multiplicadores.

6.3 Construcción matriz insumo-producto

Para el interés del estudio, se requiere que la MIP sea simétrica tipo actividad - actividad. Para ello, se emplea la metodología sugerida por el Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas (Eurostat, 2008), basada en el supuesto que cada producto tiene su propia estructura de ventas, independientemente del sector que lo produzca. Este método cumple con los axiomas de invariabilidad de precios, balance de materiales y, además, no produce coeficientes técnicos negativos. En esencia, la metodología transforma las matrices oferta (V) y utilización (U) de las cuentas nacionales en una MIP sector-sector. La primera decisión en la construcción de la MIP es considerar el número de sectores a trabajar. Para este caso, se seleccionaron 33 ramas de actividad económica definidas por el DANE² para la presentación de las cuentas departamentales. Con este criterio, se ajustaron las matrices de oferta y utilización suministradas por el DANE a este tamaño, mediante la agregación de subsectores en las actividades consideradas. Una vez realizado dicho ajuste, se procedió a crear una matriz transformación (T) a partir de la matriz oferta.

2. DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

6.4 Regionalización de la matriz de coeficientes técnicos

Un punto clave en este estudio es que las relaciones comerciales entre regiones es uno de los factores que distingue a las economías regionales de las nacionales. La compra de insumos a otras regiones del país, representa una salida de la economía doméstica; es decir, que no es una demanda satisfecha con producción local.

Los coeficientes de localización simple verifican el aporte de la industria de una región con la contribución de la misma industria al total del país, y los coeficientes de localización interindustrial miden, para la región, la importancia relativa de la industria oferente respecto a la industria compradora.

El multiplicador de producto (MP) para cada sector se computa sumando sobre las columnas de la matriz inversa de Leontief. Este multiplicador es un buen indicador del grado de interdependencia estructural entre cada sector con el resto de actividades económicas, pero cuando se analizan los impactos, los multiplicadores de ingreso y de empleo son más útiles.

El multiplicador tipo I se estima excluyendo el sector de consumo de los hogares de la matriz y se define como el cociente del coeficiente de requisitos de empleos directos e indirectos sobre el coeficiente de requisitos de empleos directos para cada sector.

El multiplicador de ingreso se estima de igual forma que el de empleo, solo que en este caso se sustituyen los coeficientes de empleo por coeficientes directos de ingreso.

Los multiplicadores y la identificación de sectores clave de los departamentos del Caribe se presentan en los ANEXOS V, VI y VII, respectivamente. Para el Atlántico, la industria manufacturera resulta un sector clave con amplios multiplicadores. En términos monetarios, por cada peso de incremento de la demanda final de esa rama se genera una producción con valor total de \$ 1,33 en toda la economía. De manera concreta, el impacto de la elaboración de alimentos y bebidas sobre el producto es de \$ 1,28. Tampoco resulta despreciable el efecto de la producción agrícola, donde cada peso de demanda adicional se traduce en \$ 1,30. También son altos los multiplicadores de los servicios de transporte por vía acuática y la construcción, ambos son sectores clasificados como impulsores.

Entretanto, la construcción, con una alta absorción de mano de obra no calificada, es capaz de crear 5,78 trabajos por cada empleo directo generado a causa de una mayor demanda final de su producción, siendo la rama con mayor multiplicador de empleo. Otro renglón de alto impacto en la generación de puestos de trabajo y considerado impulsor del crecimiento económico departamental como el comercio, genera por cada empleo directo aproximadamente 3,62 trabajos. Con relación al multiplicador de ingreso, los hogares vinculados con los servicios de transporte acuático, la industria y la construcción de obras civiles experimentan los mayores impactos ante cada peso de aumento en la demanda final. En el caso de Bolívar, con un multiplicador de producto de 1,93, el transporte por vía acuática se convierte en el sector con mayor impacto. Le siguen la fabricación de alimentos y bebidas y el resto de la industria manufacturera con multiplicadores de 1,77 y 1,65, respectivamente. La industria es el sector más importante dentro de la estructura productiva departamental; representando en promedio, el 20% del PIB en los últimos cinco años, soportado en la refinación de petróleo y la fabricación de sustancias químicas. La importancia de la industria se corrobora en la significancia del multiplicador de empleo. Si la demanda final de la industria se eleva, generando un empleo directo, el multiplicador tipo II indica que aproximadamente 2,25 puestos de trabajo se crean en toda la economía, 1,12 de ellos vía efectos indirectos. De manera especial, el efecto es de 2,50 en la producción de alimentos y bebidas. Asimismo, este sector tiene el mayor impacto sobre los ingresos de los hogares.

Magdalena no es tan sólida como la de Atlántico y Bolívar y su peso dentro de la estructura del PIB no es muy grande (alrededor del 5,73%), en comparación con otras actividades como la agricultura (14,8%), el comercio y los hoteles (14,5%), resulta ser un sector clave. Concentrada en el procesamiento de alimentos y bebidas, esta rama manufacturera convierte cada peso invertido aproximadamente en \$ 1,37 en el valor del producto total y por cada empleo directo generado crea alrededor de 3,23 puestos de trabajo en toda la economía. A esto se suma el impacto sobre el ingreso de los hogares, con un incremento de \$ 2,28 por cada peso adicional de demanda final.

Para Córdoba, la producción de alimentos y bebidas es un sector clave, que ofrece los

mayores multiplicadores en todas las variables analizadas. Un aumento de un peso en la demanda final de esta rama se corresponde con un incremento de \$ 1,48 en la producción total y de \$ 2,75 en los ingresos de los hogares. Mientras que por cada sitio de trabajo directo se generan 1,88 en toda la economía.

La situación del Cesar, se caracteriza por la producción de alimentos y bebidas como sector clave con los multiplicadores más altos. La actividad minera desencadena sustanciales efectos sobre el trabajo, resultado en línea con la dotación de recursos naturales que premia la extracción de minerales como el carbón en el departamento, actividad que jalona tanto personal especializado como sin cualificación. El empleo también se ve impulsado por actividades clave como los servicios financieros y el suministro de energía, e impulsoras como la construcción de obras civiles.

Finalmente, en general, los multiplicadores de La Guajira y Sucre resultan los más bajos entre todos los departamentos de la región, en una muestra de la poca diversificación de sus economías, lo que trasciende a estructuras que favorecen fuertes conexiones entre los sectores predominantes y el resto del aparato productivo, pero vínculos débiles entre los sectores menos representativos. Concentrada en actividades mineras, La Guajira tiene en las actividades de extracción y explotación de carbón el mayor efecto sobre el producto, indicando que por cada peso de demanda final se generan, aproximadamente, \$ 1,37. Sin embargo, se categoriza como un sector independiente con encadenamientos por debajo del promedio. Por el contrario, la incipiente industria de transformación de alimentos de La Guajira cuenta con multiplicadores más importantes en empleo e ingreso. En el caso de Sucre, además del sector industrial, la construcción, el transporte y el suministro de energía, reportan los multiplicadores más significativos.

Este análisis, de la utilización de la MIP a nivel regional, no refiere específica y exclusivamente a la inversión pública pero explica una metodología que sirve para identificar áreas de intervención para políticas de inversión.

Se concluye así, que el Caribe colombiano es una región con una estructura económica heterogénea y con poca interdependencia. En este sentido, se recomiendan algunas pautas de

acción en torno a la inversión pública, de forma tal que se optimice el destino de los recursos gubernamentales y se solventen problemas estructurales de la economía regional. Como primera medida, el efecto multiplicador debe maximizarse a través de inversiones en aquellos sectores con mayor impacto.

El trabajo demuestra que la región Caribe presenta una débil interrelación intersectorial, reflejada en los bajos multiplicadores de varios de los sectores considerados y en la heterogeneidad de la estructura productiva. Esto debe mejorarse complementarse con planes estratégicos de corto y mediano plazo, que rompan las falencias estructurales en términos espaciales que dificultan las conexiones económicas de la región

Del análisis presentado, se desprende la necesidad de direccionar recursos al sector manufacturero, en aras, principalmente, de diversificarlo y crear mayor interrelación con sectores que pueden servir de proveedores de insumos o potenciales clientes. Asimismo, se requiere que la inversión productiva que va hacia las ramas agrícolas genere mayor valor agregado, para que fomente vínculos fuertes con el resto de los renglones económicos y no exclusivamente entre ellas. Las decisiones de política también deben incluir inversiones en sectores transversales, como el suministro de servicios públicos y construcción, capaces de jalonar vínculos con el transporte y la minería, de alta importancia económica para el Caribe y su cohesión social.

Si bien este trabajo no utiliza la MIP para establecer el impacto de la inversión pública sino como base para el diagnóstico e identificación de sectores hacia los cuales dirigir los recursos públicos, se toma como referencia de lo que podría mejorar la herramienta con la utilización con cuadros de oferta y utilización, los que pasaremos a desarrollar en el próximo punto.

7. Los COU. Cuadros de Oferta y Utilización

En el análisis previo que se realizó en el punto 6 respecto de Colombia, este país utiliza los

Cuadros de Oferta y Utilización para la construcción de las matrices y podría eventualmente ser una alternativa en la metodología en el caso argentino por falta de actualización de la MIP.

El cuadro de Oferta y Utilización representa un marco de síntesis de los grandes agregados macroeconómicos relacionados con la medición de la producción por productos, la estructura de costos y su destino. Permite realizar análisis de un producto o familia de productos desde la actividad económica en que se genera (mercado interno o externo), hasta los usuarios de los mismos como demanda intermedia y final. Los cuadros de oferta y utilización (COU) sirven tanto para efectos estadísticos, como analíticos.

Sirve además para comprobar la consistencia de las estimaciones de los flujos de bienes y servicios obtenidas de diversas fuentes estadísticas: encuestas industriales, de gastos de los hogares, de inversión, estadísticas de comercio exterior. En el COU se clasifica cada actividad o industria por la forma en que se usan sus productos (mercado, uso final propio, no de mercado) y la producción industrial agregada se clasifica en forma similar. Integra el enfoque de la utilización de bienes y servicios (horizontal) y estructura de producción (vertical) y permite la consistencia de PIB por los 3 enfoques: Producción, Gasto en Ingreso.

El COU tiene 2 cuadros: El primero (cuadro de oferta) muestra el valor a precios básicos de los distintos productos de cada industria, y el uso de cada producto a precios de comprador en la economía. El cuadro de utilización muestra el costo de producción de cada industria.

Ambos muestran los productos como filas para ilustrar el saldo de su oferta y utilización. La oferta de cada producto debe ser igual al uso de ese producto cuando se mide al mismo precio. Excluyen los márgenes comerciales y de transporte y los impuestos sobre los productos.

La oferta total de bienes a precios de comprador se obtiene agregando a la oferta total de bienes a precios básicos, sus márgenes comerciales y de transporte y los impuestos menos las subvenciones a los productos que incluyen. La oferta de servicios de mercado y no de mercado se trata en forma similar. Para obtener el valor de producción de cada industria solo se suman los valores.

En los cuadros de oferta y utilización pueden usarse precios básicos o precios de productor para medir la producción industrial. El cuadro de oferta y utilización es un recurso útil

para ordenar estadísticas básicas, no solo para derivar el cuadro simétrico de insumo producto, sino también para obtener el valor agregado por industria, la demanda final por producto y por sector institucional tanto a precios corrientes como a precios constantes en forma sistemática. De acuerdo a lo que expone el INDEC³ en su página, los COU constituyen en nuestro país un elemento central en los sistemas de cuentas nacionales, por su papel integrador de las cuentas de bienes y servicios. Desde el punto de vista analítico permite describir la producción de la economía, al observar la totalidad de usos o demandas de un producto originado en la producción o en la importación y las estructuras productivas de las diferentes actividades económicas. Desde el punto de vista estadístico sirve como marco para comprobar la congruencia de las estimaciones de las corrientes de bienes y servicios y de las funciones de producción de cada rama de actividad, asegurar la consistencia de los datos y la coherencia de las definiciones y clasificaciones.

8. Conclusión

Es importante destacar que el análisis de impacto para proyectos y planes de inversión ha pretendido desde la sanción de la Resolución SPEyPD 40/2013 alcanzar los siguientes objetivos principales

1. Establecer criterios para la programación la Inversión Publica
2. Estimar el impacto de uno o varios proyectos sobre el PIB, los sectores económicos, la demanda de empleo y las importaciones.
3. Observar los cuellos de botella en la producción, mano de obra y requerimientos de divisas.

3. <https://www.indec.gob.ar/>

4. Registrar los costos de cada proyecto de manera uniforme y consistente permitiendo su agregación y comparación en el tiempo.
5. Efectuar un seguimiento de los precios de los insumos, de la evolución de los salarios y del beneficio empresario.

Esta metodología quiso complementar el análisis y la evaluación tradicional de los proyectos de inversión pública con elementos que permitirían estimar los impactos reales que, sobre la estructura productiva y el empleo, produce un plan o una obra específica.

Por otra parte, la metodología aplicada por la DNIP hasta hoy en día, entiende que la demanda generada por la Inversión Pública, además de dinamizar el nivel de actividad de los sectores sobre los que recae directamente (construcción), lo hace sobre el resto de la economía de manera indirecta, a través de las demandas intersectoriales.

Asimismo, la DNIP construye las ECTOs a partir del análisis de proyectos concretos de obra pública. Las ECTOs resumen las demandas directas promedio de cada tipo de obra sobre Insumos, Materiales y Servicios, Equipamiento y Mano de Obra.

La Resolución SPEyPD 40/2013 establece que los proyectos deben informar las respectivas estructuras de costos en base al método señalado en la construcción de las ECTOs y se denominan ECO de cada proyecto.

No obstante ello, del análisis de los antecedentes expuestos y de las diferentes entrevistas mantenidas con la Dirección Nacional de Inversión Pública, se considera que la MIP es una herramienta que por distintos motivos que a continuación se detallan podría ser mejorada por otra con mayores aptitudes técnicas.

1. Oportunidad. La ECO de un proyecto de inversión, conforme la Resolución SPEyPD 40/2013 es requerida previo al dictamen que tiene que emitir la DNIP en los proyectos que superen actualmente los 200 millones de pesos. En ese momento, en la mayoría de los casos las áreas de planeamiento de los organismos no cuentan con información acabada y precisa sobre el proyecto para elaborarla.

2. Resultados. La MIP trabaja sobre variables fijas, no cuenta con actualizaciones y las mismas resultan muy complejas
3. Por otra parte y como se ha indicado en el análisis del "Proyecto de Recuperación y Mejoramiento del Corredor Ferroviario Buenos Aires - Mar del Plata. Tramo Vivoratá - Mar del Plata" muchos proyectos no cuentan con ECTO asociada que permita obtener datos de análisis de impacto de demanda y empleo, lo que limita su posibilidad para la estimación del impacto.
4. Como ya se ha mencionado, la Resolución SPEyPD 125/2012 incluye la “Guía para la Presentación de Proyectos de Inversión” siendo los proyectos que hoy superan los 200 millones de pesos (importe actualizado por Disposición 1/2017 SEPeIP) los obligados por la normativa a presentar informes de impacto económico que deben ser sometidos a dictamen técnico de la Dirección Nacional de Inversión Pública. De la mencionada Guía se desprende lo siguiente: *“Análisis de impacto... 2. Costos de operación: incluir, con la discriminación apropiada, todos los costos requeridos para que el proyecto opere normalmente, incluyendo los costos de mantenimiento y reparación de obras, equipos e instalaciones.”*. Respecto del punto número 2, los Costos de Operación de los Proyectos, nunca han sido relevados por la DNIP, ni tampoco se han presentado en los proyectos de inversión al día de hoy con una desagregación que permita aplicar la metodología. Por esto, el análisis se limita a la ejecución del proyecto (fase de inversión), mientras que no a su operación, donde en algunos casos se producirían los efectos más importante; este es otro motivo por el cual debería reformularse la Resolución 40/2013 y la Guía para la presentación de Proyectos de Inversión.

Asimismo, luego del análisis del caso colombiano del uso de la MIP a nivel regional, se puede decir que esta herramienta es aprovechable toda vez que la misma se basa en el cuadro de oferta y utilización, tendencia a la que se están dirigiendo otros países para obtener datos respecto del impacto de los proyectos de inversión en la demanda y el empleo; también resulta

interesante la elaboración de matrices regionales, inexistente al día de hoy en nuestro país, ya sea para optimizar el destino de los recursos públicos en general como de la inversión en gastos de capital.

Atento lo afirma la División de Estadísticas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la MIP es un instrumento analítico cuya compilación supone inevitablemente cierto grado de modelización, y por eso se concluye que los COU son cuadros estadísticos, mientras que la MIP es analítica

El cuadro de oferta y utilización es un recurso útil para ordenar estadísticas básicas, no solo para derivar el cuadro simétrico de insumo producto , sino también para obtener el valor agregado por industria, la demanda final por producto y por sector tanto a precios corrientes como a precios constantes en forma sistemática.

Por otra parte, respecto de la innovación que fue en su momento abordar el análisis de los proyectos de inversión desde el enfoque de la demanda, se puede decir que los análisis de la Dirección Nacional de Inversión Pública, han arrojado datos interesantes, como por ejemplo los informados en el año 2016 y que se exponen en el ANEXO VIII., aunque por otro lado, se puede resaltar que si bien la intención inicial de la Resolución SPEyPD 40/2013 fue la de obtener datos acabados sobre los costos de inversión y operativos de los Proyectos de Inversión, como así también aquellos que refieren al impacto en la demanda y el empleo, resulto en la práctica demasiado “exigente” en cuanto a sus requerimientos de información y a su vez poco eficiente.

Asimismo, esta metodología debería aplicarse a las alternativas evaluadas en etapa de prefactibilidad, aunque dado el detalle de costos que requiere, probablemente resultaría impracticable, por lo que sería apropiado buscar una nueva alternativa que permita estimar los impactos pero con alguna forma más sencilla de recolección de datos

Existe una necesidad real de adaptar la metodología para establecer algún mecanismo de actualización periódica de las estructuras de costos para proyectos no tan frecuentes, con alto impacto o costo a fin de poder estimar el impacto de todo el Plan de Inversiones.

Es por ello que debería replantearse una modificación a la Resolución SPEyPD 40/2013 ajustando los requerimientos a datos que pueda brindar el realizador del proyecto con la mayor certeza posible, evaluando la pertinencia, oportunidad y conveniencia de los mismos, siendo que

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”

Gil Baleirón, María Emilia
Trabajo Final de Especialización (TFE)

a su vez estos puedan brindar resultados que efectivamente reflejen el impacto de los proyectos de distintos aspectos de la economía.

9. Referencias bibliográficas y bibliografía

Leontief, W (1951) Análisis Económico Input – Output

Salvatori, N y Debowicz, D (2007) Metodología de Análisis de Resultados e Impactos del Plan Nacional de Inversión Pública.

Marquez Gonzalez, W (2011) La Matriz de Leontief – El problema económico de las relaciones interindustriales.

Keynes, J, (1936) – Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero.

Ramos Ruiz J.L., Polo Otero J.L., Arrieta Barcasnegras A. (2017) – Análisis Insumo – Producto y la Inversión Pública, una aplicación para el Caribe Colombiano

Departamento de Publicaciones del INDEC (2001) Matriz Insumo – Producto Argentina 1997

Ley 24354. Ley de Inversión Pública

Resolución SPEyPD 125/12. Guía para la Presentación de Proyectos de Inversión

Resolución SPEyPD 40/13. Manual Complementario para la Evaluación de Impacto de la Obra Pública.

División Estadística de la CEPAL (2013) - Cuadernos Estadísticos de la CEPAL- Los cuadros de oferta y utilización, las matrices de insumo-producto y las matrices de empleo.

Ginestar, A. (1996). Lecturas sobre Administración Financiera del Sector Público.

Aldunate, E. (2008). Actualidad y Futuro de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública – SNIP en América Latina. Versión preliminar. ILPES/CEPAL. Perú

Barbeito, M. (2016). Análisis de Impacto de proyectos y planes de inversión en Argentina. Presentación para el 6to Seminario de la Red de Sistemas Nacionales de Inversión Pública de América Latina y el Caribe.

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”
 Gil Baleirón, María Emilia
 Trabajo Final de Especialización (TFE)

10. Anexos

ANEXO I

Tabla Nº 1 – Matriz de Transacciones Intersectoriales (o Matriz Simétrica de Insumo-Producto)

Año 1997

En miles de pesos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	MyN	ÑyO	DEMANDA FINAL (a precios básicos)	VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN (a precios básicos)
	AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	PESCA	EXPLORACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	INDUSTRIA MANUFACTURERA	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO MAYORISTA Y MINORISTA	HOTELES Y RESTAURANTES	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	ADM. PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE LA SEG. SOC. OBLIGATORIA	ENSEÑANZA, SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	OTRAS ACT. DE SERV. COMUNITARIAS, SOCIALES, PERSONALES Y SERV.		
A	4.585.895	2.623	18	13.661.176	0	2.795	0	230.634	7	0	18	17.176	33.315	68.167	5.715.967	24.317.791
B	45	25.609	0	220.400	0	0	0	203	0	0	0	0	38	0	732.170	978.466
C	983	12	478.144	3.618.048	1.299.599	852.877	0	0	4.441	0	0	1.718	5.834	50	2.787.867	9.047.263
D	3.068.451	199.076	378.580	32.288.537	277.567	9.018.048	1.776.304	3.701.971	3.005.326	322.454	1.589.428	810.076	2.104.036	2.129.894	70.930.105	131.577.854
E	126.247	1.401	124.018	1.982.000	2.025.245	168.160	456.578	286.134	264.858	75.236	250.983	348.359	251.076	349.045	3.682.047	10.392.968
F	262.564	0	135.975	49.537	2.264	0	1.369	346.599	54.045	0	1.574.050	200.754	120.301	141.830	27.407.774	30.289.082
G	561.343	29.361	88.170	6.841.952	61.466	2.038.345	235.371	318.874	317.249	45.548	229.440	77.103	158.888	147.349	30.939.271	41.889.529
H	35.208	19.837	0	169.693	170	0	80.542	2.224	125.617	70.234	245.754	380.547	164.930	95.659	10.951.815	12.402.429
I	339.292	74.743	290.242	6.197.991	697.957	589.499	1.422.801	147.329	2.419.209	781.756	984.864	802.265	495.678	1.323.889	17.480.769	33.808.584
J	257.059	18.983	128.090	1.108.606	133.798	398.240	1.887.813	169.724	775.033	1.830.512	1.078.765	1.243.577	275.231	352.823	5.903.388	15.357.723
K	60.308	41.091	359.205	5.127.372	348.188	1.018.206	4.537.716	1.062.918	2.475.859	2.025.408	1.619.088	1.335.800	1.286.420	2.033.509	30.611.333	53.920.415
L	174.228	5.967	16.182	319.848	81.157	59.080	120.457	0	308.223	53.509	27.383	31.720	38.789	130.411	21.974.172	23.339.106
MyN	17.535	773	46.850	213.552	37.502	0	8.824	16.424	37.368	10.068	123.961	120.354	1.922.878	110.584	27.598.580	30.285.554
ÑyO	131.501	58	503.160	1.221.538	193.669	28.856	415.859	51.233	1.189.992	220.273	1.138.971	482.298	433.375	978.032	19.691.113	26.655.928
<i>Usos de la producción nacional a precios básicos</i>																
	9.610.660	419.534	2.546.633	72.819.150	5.153.570	14.170.887	10.943.633	6.336.269	10.955.427	5.214.998	8.860.705	5.661.748	7.302.888	7.860.042		
<i>Ajustes:</i>																
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Compras directas en el exterior por residentes</i>																
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Compras directas en el mercado interno por no residentes</i>																
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Subtotal</i>																
	9.610.660	419.534	2.546.633	72.819.150	5.153.570	14.170.887	10.943.633	6.336.269	10.955.427	5.214.998	8.860.705	5.661.748	7.302.888	7.860.042		
<i>Más: Importaciones CIF</i>																
	505.959	21.582	191.644	13.885.515	331.930	812.110	371.839	26.459	1.311.372	55.953	302.890	198.574	78.236	291.084		
<i>Usos totales a precios básicos</i>																
	10.116.618	441.116	2.738.277	86.704.665	5.485.500	14.982.996	11.315.271	6.362.728	12.266.799	5.270.948	9.163.595	5.860.322	7.379.124	8.151.125		
<i>Más: Impuestos netos de subsidios sobre productos e importaciones</i>																
	502.730	52.462	108.093	2.511.558	121.390	489.440	399.532	118.770	1.605.378	441.786	726.387	981.088	918.337	951.132		
<i>Impuestos netos de subsidios sobre los productos nacionales</i>																
	470.089	50.234	91.698	1.465.921	118.149	386.138	373.325	117.134	1.545.204	438.405	691.056	975.878	913.631	935.229		
<i>Impuestos netos de subsidios sobre los productos importados</i>																
	32.641	2.228	16.397	1.015.637	5.241	103.302	26.207	1.635	60.174	3.380	35.331	5.210	4.705	15.903		
<i>Usos totales a precios de comprador</i>																
	10.619.349	493.578	2.846.370	89.216.223	5.606.890	15.472.436	11.714.804	6.481.498	13.872.177	5.712.734	9.889.982	6.841.410	8.297.460	9.102.258		
<i>Valor agregado bruto a precios básicos</i>																
	13.698.443	484.888	6.200.893	42.361.431	4.796.097	14.816.626	30.174.725	5.920.931	19.936.406	9.644.988	44.030.433	16.497.697	21.968.094	17.553.670		
<i>Valor bruto de la producción a precios básicos</i>																
	24.317.791	978.466	9.047.263	131.577.634	10.392.988	30.289.062	41.889.529	12.402.429	33.808.584	15.357.723	53.920.415	23.339.106	30.265.554	26.655.928		

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”
 Gil Baleirón, María Emilia
 Trabajo Final de Especialización (TFE)

ANEXO II

Nº	Sector	Tipo de Obra														
		Puente	Camino	Bacheo y Repavimentación	Obras de Mejoramiento Vial	Proyectos Cloacales	Acueductos	Transporte de Fluidos (Red Cloacal y de Agua Potable)	Planta Potabilizadora	Planta de Tratamiento Cloacal	Estación Elevadora Cloacal	Cañerías de Impulsión	Obras de Toma	Extra Alta Tensión	Restauración y Reciclaje	Vivienda
14	Extracción de otros minerales	1%	7%	0%	5%	1%	4%	1%	4%	1%	1%	0%	7%	0%	0%	0%
41	Madera y sus productos	0%	0%	0%	2%	1%	0%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	3%
48	Refinación de petróleo	11%	9%	26%	9%	15%	1%	13%	1%	14%	1%	4%	2%	0%	0%	0%
49	Química básica	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
59	Productos de plástico	0%	0%	0%	0%	16%	5%	31%	2%	6%	5%	56%	0%	0%	0%	4%
60	Vidrio y productos de vidrio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	1%
61	Prod. de cerámica refractaria y no refractaria para uso no estructural	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
62	Arcilla y cerámica no refractaria para uso estructural	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	11%
63	Cemento, cal y yeso	3%	6%	7%	2%	0%	3%	0%	3%	0%	1%	0%	4%	0%	0%	4%
64	Artículos de hormigón, cemento y yeso	3%	0%	1%	1%	3%	0%	2%	0%	5%	1%	0%	0%	2%	1%	8%
65	Industrias básicas de hierro y acero	1%	0%	0%	2%	6%	29%	4%	34%	6%	17%	2%	14%	3%	0%	0%
68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor	4%	4%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	1%	0%
71	Otros productos metálicos	0%	0%	9%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	6%	8%
72	Motores, turbinas, bombas y compresores	0%	0%	0%	0%	1%	3%	1%	3%	1%	0%	0%	5%	0%	1%	0%
73	Engranajes, homos, elevadores y otras maquinarias de uso general	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	0%	0%	1%	0%
75	Otra maquinaria de uso especial	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%
78	Motores, generadores y transformadores eléctricos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	1%	0%
80	Hilos y cables aislados	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	1%	0%
81	Acumuladores y pilas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
92	Otras industrias manufactureras	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	1%
95	Agua	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
96	Construcción	46%	6%	0%	0%	6%	1%	3%	1%	7%	8%	0%	1%	5%	0%	0%
102	Transporte terrestre de carga	0%	9%	4%	6%	3%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%
109	Instituciones Financieras	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
111	Servicios a las empresas y profesionales	4%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	4%
Consumo Intermedio sin Importaciones		74%	53%	55%	36%	53%	52%	59%	53%	46%	42%	63%	39%	33%	32%	47%
Importaciones		2%	4%	13%	4%	14%	20%	11%	21%	16%	29%	13%	24%	32%	24%	11%
Mano de Obra		9%	18%	12%	42%	12%	12%	10%	11%	14%	13%	5%	19%	4%	33%	29%
Amortizaciones		7%	8%	11%	4%	8%	2%	6%	1%	10%	2%	4%	3%	14%	1%	1%
Beneficios		6%	12%	7%	11%	11%	10%	11%	10%	11%	10%	10%	10%	15%	7%	10%
Impuestos		2%	4%	2%	3%	2%	5%	3%	4%	2%	4%	4%	5%	1%	4%	2%
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”
 Gil Baleirón, María Emilia
 Trabajo Final de Especialización (TFE)

ANEXO III

N°	Sector	Tipo de Obra														
		Puente	Camino	Bacheo y Repavimentación	Obras de Mejoramiento Vial	Proyectos Cloacales	Acueductos	Transporte de Fluidos (Red Cloacal y de Agua Potable)	Planta Potabilizadora	Planta de Tratamiento Cloacal	Estación Elevadora Cloacal	Cañerías de Impulsión	Obras de Toma	Extra Alta Tensión	Restauración y Reciclaje	Vivienda
14	Extracción de otros minerales	1%	7%	0%	5%	1%	4%	1%	4%	1%	1%	0%	7%	0%	0%	0%
41	Madera y sus productos	0%	0%	0%	2%	1%	0%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	3%
48	Refinación de petróleo	11%	9%	26%	9%	15%	1%	13%	1%	14%	1%	4%	2%	0%	0%	0%
49	Química básica	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
59	Productos de plástico	0%	0%	0%	0%	16%	5%	31%	2%	6%	5%	56%	0%	0%	0%	4%
60	Vidrio y productos de vidrio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	1%
61	Prod. de cerámica refractaria y no refractaria para uso no estructural	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
62	Arcilla y cerámica no refractaria para uso estructural	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	11%
63	Cemento, cal y yeso	3%	6%	7%	2%	0%	3%	0%	3%	0%	1%	0%	4%	0%	0%	4%
64	Artículos de hormigón, cemento y yeso	3%	0%	1%	1%	3%	0%	2%	0%	5%	1%	0%	0%	2%	1%	8%
65	Industrias básicas de hierro y acero	1%	0%	0%	2%	6%	29%	4%	34%	6%	17%	2%	14%	3%	0%	0%
68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor	4%	4%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	1%	0%
71	Otros productos metálicos	0%	0%	9%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	6%	8%
72	Motores, turbinas, bombas y compresores	0%	0%	0%	0%	1%	3%	1%	3%	1%	0%	0%	5%	0%	1%	0%
73	Engranajes, hormos, elevadores y otras maquinarias de uso general	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	0%	0%	1%	0%
75	Otra maquinaria de uso especial	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%
78	Motores, generadores y transformadores eléctricos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	1%	0%
80	Hilos y cables aislados	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	1%	0%
81	Acumuladores y pilas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
92	Otras industrias manufactureras	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	1%
95	Agua	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
96	Construcción	46%	6%	0%	0%	6%	1%	3%	1%	7%	8%	0%	1%	5%	0%	0%
102	Transporte terrestre de carga	0%	9%	4%	6%	3%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%
109	Instituciones Financieras	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
111	Servicios a las empresas y profesionales	4%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	4%
Consumo Intermedio sin Importaciones		74%	53%	55%	36%	53%	52%	59%	53%	46%	42%	63%	39%	33%	32%	47%
Importaciones		2%	4%	13%	4%	14%	20%	11%	21%	16%	29%	13%	24%	32%	24%	11%
Mano de Obra		9%	18%	12%	42%	12%	12%	10%	11%	14%	13%	5%	19%	4%	33%	29%
Amortizaciones		7%	8%	11%	4%	8%	2%	6%	1%	10%	2%	4%	3%	14%	1%	1%
Beneficios		6%	12%	7%	11%	11%	10%	11%	10%	11%	10%	10%	10%	15%	7%	10%
Impuestos		2%	4%	2%	3%	2%	5%	3%	4%	2%	4%	4%	5%	1%	4%	2%
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

ANEXO IV

COSTO		ÍTEMS
COSTO TOTAL		\$ 367.176.247,90
A) MANO DE OBRA		\$ 21.492.228,67
	Mano de obra total todos los ítems	\$ 21.492.228,67
B) HERRAMIENTAS Y EQUIPOS		\$ 10.108.854,56
	Amortizaciones	\$ 10.108.854,56
C) MATERIALES Y SERVICIOS		\$ 173.982.393,96
1	CULTIVO DE CEREALES, OLEAGINOSAS Y FORRAJERAS	\$
2	CULTIVO DE HORTALIZAS, LEGUMBRES, FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	\$
3	CULTIVO DE FRUTAS Y NUECES	\$
4	CULTIVOS INDUSTRIALES	\$
5	PRODUCCIÓN DE SEMILLAS	\$
6	CRÍA DE GANADO Y PRODUCCIÓN DE LECHE, LANA Y PELOS	\$
7	PRODUCCIÓN DE GRANJA	\$
8	SERVICIOS AGROPECUARIOS	\$
9	CAZA	\$
10	SILVICULTURA Y EXTRACCIÓN DE MADERA	\$
11	PESCA	\$
12	EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO, GAS, CARBÓN Y URANIO	\$
13	EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS	\$
14	EXTRACCIÓN DE OTROS MINERALES	\$ 27.868.963,92
15	MATANZA DE ANIMALES, CONSERVACIÓN Y PROCESAMIENTO DE CARNES	\$
16	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADO Y PRODUCTOS DE PESCADO	\$
17	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS	\$
18	ACEITES Y SUBPRODUCTOS OLEAGINOSOS	\$
19	PRODUCTOS LÁCTEOS	\$
20	MOLIENDA DE TRIGO Y DE OTROS CEREALES	\$
21	ALIMENTOS BALANCEADOS	\$
22	PRODUCTOS DE PANADERÍA	\$
23	AZÚCAR	\$ -

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”

Gil Baleirón, María Emilia
Trabajo Final de Especialización (TFE)

24	CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA	\$
25	PASTAS ALIMENTICIAS	\$
26	OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	\$
27	BEBIDAS ALCOHÓLICAS	\$
28	PRODUCCIÓN VITIVINÍCOLA	\$
29	CERVEZA Y MALTA	\$
30	GASEOSAS, AGUA MINERAL Y OTRAS BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS	\$
31	PRODUCTOS DE TABACO	\$
32	FIBRAS, HILADOS Y TEJEDURÍA DE PRODUCTOS TEXTILES	\$
33	ACABADO DE PRODUCTOS TEXTILES	\$
34	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	\$
35	TEJIDOS DE PUNTO	\$
36	PRENDAS DE VESTIR, TERMINACIÓN Y TEÑIDO DE PIELES	\$
37	CURTIDO Y TERMINACIÓN DE CUEROS	\$
38	MARROQUINERÍA Y TALABARTERÍA	\$
39	CALZADO Y SUS PARTES	\$
40	ASERRADEROS	\$
41	MADERA Y SUS PRODUCTOS	\$ 755.000,00
42	CELULOSA Y PAPEL	\$
43	PAPEL Y CARTÓN ONDULADO Y ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN	\$
44	PRODUCTOS DE PAPEL Y CARTÓN	\$
45	EDICIÓN DE LIBROS, FOLLETOS, GRABACIONES Y OTRAS EDICIONES	\$ 193.192,56
46	EDICIÓN DE PERIÓDICOS Y REVISTAS	\$
47	IMPRESIONES Y REPRODUCCIÓN DE GRABACIONES	\$
48	REFINACIÓN DE PETRÓLEO	\$ 22.680.475,63
49	QUÍMICA BÁSICA	\$
50	FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS	\$
51	MATERIAS PRIMAS PLÁSTICAS Y CAUCHO SINTÉTICO	\$
52	PINTURAS Y BARNICES	\$ 78.225,84
53	PRODUCTOS MEDICINALES	\$
54	JABONES, DETERGENTES Y COSMÉTICOS	\$
55	OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS	\$ 7.383.552,00
56	FIBRAS SINTÉTICAS MANUFACTURADAS	\$
57	CUBIERTAS, CÁMARAS Y RECAUCHUTADO DE CUBIERTAS	\$
58	PRODUCTOS DE CAUCHO	\$
59	PRODUCTOS DE PLÁSTICO	\$ 2.193.028,65

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”

Gil Baleirón, María Emilia
Trabajo Final de Especialización (TFE)

60	VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	\$
61	PRODUCTOS DE CERÁMICA REFRACTARIA Y NO REFRACTARIA PARA USO NO ESTRUCTURAL	\$
62	ARCILLA Y CERÁMICA NO REFRACTARIA PARA USO ESTRUCTURAL	\$
63	CEMENTO, CAL Y YESO	\$ 48.745,70
64	ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO Y YESO	\$ 38.184.162,28
65	INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	\$ 4.210.409,09
66	METALURGIA DE NO FERROSOS	\$ 47.228.958,30
67	FUNDICIÓN DE METALES	\$ 11.039.432,83
68	ESTRUCTURAS METÁLICAS, TANQUES, DEPÓSITOS Y GENERADORES DE VAPOR	\$
69	FORJA, LAMINADO Y TRATAMIENTO DE METALES	\$
70	ARTÍCULOS DE CUCHILLERÍA Y FERRETERÍA Y HERRAMIENTAS DE MANO	\$
71	OTROS PRODUCTOS METÁLICOS	\$ 1.249.056,08
72	MOTORES, TURBINAS, BOMBAS Y COMPRESORES	\$
73	ENGRANAJES, HORNOS, ELEVADORES Y OTRAS MAQUINARIAS DE USO GENERAL	\$
74	TRACTORES Y MAQUINARIA AGRÍCOLA	\$
75	OTRA MAQUINARIA DE USO ESPECIAL	\$
76	APARATOS DE USO DOMÉSTICO	\$
77	MÁQUINAS DE OFICINA E INFORMÁTICA	\$
78	MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS	\$
79	APARATOS DE CONTROL Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	\$
80	HILOS Y CABLES AISLADOS	\$
81	ACUMULADORES Y PILAS	\$
82	LÁMPARAS ELÉCTRICAS Y EQUIPOS DE ILUMINACIÓN	\$
83	TUBOS Y TRANSMISORES DE RADIO, TV Y TELEFONÍA	\$
84	RECEPTORES DE RADIO Y TV	\$
85	INSTRUMENTOS MÉDICOS, ÓPTICOS Y DE PRECISIÓN Y RELOJES	\$
86	VEHÍCULOS AUTOMOTORES	\$
87	CARROCEÍAS Y REMOLQUES	\$
88	AUTOPARTES	\$
89	BUQUES, LOCOMOTORAS Y AERONAVES	\$
90	MOTOCICLETAS, BICICLETAS Y OTROS TIPOS DE TRANSPORTES	\$

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”

Gil Baleirón, María Emilia
Trabajo Final de Especialización (TFE)

91	MUEBLES Y COLCHONES	\$	
92	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	\$	285.436,47
93	ELECTRICIDAD	\$	
94	GAS	\$	
95	AGUA	\$	
96	CONSTRUCCIÓN	\$	3.483.316,01
97	COMERCIO MAYORISTA	\$	
98	COMERCIO MINORISTA	\$	
99	HOTELES	\$	
100	RESTAURANTES	\$	
101	TRANSPORTE TERRESTRE DE PASAJEROS	\$	
102	TRANSPORTE TERRESTRE DE CARGA	\$	
103	TRANSPORTE POR TUBERÍAS	\$	
104	TRANSPORTE MARÍTIMO	\$	
105	TRANSPORTE AÉREO	\$	
106	ACTIVIDADES DE TRANSPORTE COMPLEMENTARIAS	\$	
107	CORREOS	\$	
108	TELECOMUNICACIONES	\$	
109	INSTITUCIONES FINANCIERAS	\$	
110	SEGUROS	\$	
111	SERVICIOS A LAS EMPRESAS Y PROFESIONALES	\$	7.100.438,60
112	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	\$	
113	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA Y PLANES DE LA SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN OBLIGATORIA	\$	
114	ENSEÑANZA PÚBLICA	\$	
115	ENSEÑANZA PRIVADA	\$	
116	SALUD HUMANA PÚBLICA	\$	
117	SALUD HUMANA PRIVADA	\$	
118	SERVICIOS VETERINARIOS	\$	
119	SERVICIOS SOCIALES	\$	
120	SERVICIOS DE SANEAMIENTO	\$	
121	ACTIVIDAD DE ASOCIACIONES	\$	
122	SERVICIOS DE CINE, RADIO Y TELEVISIÓN	\$	
123	SERVICIOS PERSONALES, DE REPARACIÓN, ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y DE ESPARCIMIENTO	\$	
124	SERVICIO DOMÉSTICO	\$	
D) COSTOS NO CLASIFICABLES		\$	60.023.013,88
	Gastos Generales directos	\$	53.610.809,03
	Gastos Generales indirectos	\$	6.412.204,76

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”

Gil Baleirón, María Emilia
Trabajo Final de Especialización (TFE)

	Subcontratos	\$	
	Redondeo	\$	
	Otros	\$	0,09
D) FINANCIEROS		\$	6.216.308,29
	Gastos financieros	\$	6.216.308,29
E) IMPUESTOS		\$	73.320.635,25
	Ingresos Brutos	\$	10.410.504,27
	Impuesto a los débitos y créditos bancarios	\$	
	Impuesto al Valor Agregado	\$	62.910.130,98
	Otros		
F) BENEFICIOS		\$	22.032.813,28
	Beneficios	\$	22.032.813,28

ANEXO V

Código	Ramas
1	Productos de café
2	Otros productos agrícolas
3	Animales vivos y productos animales
4	Productos de silvicultura, extracción de madera y actividades conexas
5	Productos de la pesca
6	Carbón mineral
7	Petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio
8	Minerales metálicos
9	Minerales no metálicos
10	Alimentos, bebidas y tabaco
11	Resto de la industria
12	Energía eléctrica
13	Gas domiciliario
14	Agua
15	Trabajos de construcción
16	Construcción obras civiles
17	Comercio
18	Servicios de reparación
19	Servicios de hotelería y restaurante
20	Servicios de transporte terrestre
21	Servicios de transporte por vía acuática
22	Servicios de transporte por vía aérea
23	Servicios complementarios y auxiliares al transporte
24	Servicios de correos y telecomunicaciones
25	Servicios de intermediación financiera
26	Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda
27	Servicios a empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios
28	Administración pública y defensa
29	Servicios de enseñanza
30	Servicios sociales y de salud
31	Servicios de alcantarillado
32	Servicios de asociaciones y esparcimiento
33	Servicios domésticos

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”

Gil Baleirón, María Emilia
Trabajo Final de Especialización (TFE)

ANEXO VI

Multiplicadores insumo-producto, departamentos del Caribe colombiano

Ramas	Atlántico					Bolívar					Magdalena				
	Producto	Empleo		Ingreso		Producto	Empleo		Ingreso		Producto	Empleo		Ingreso	
		Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II		Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II		Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II
1	1,034	1,002	1,002	1,042	1,060	1,162	1,000	1,000	1,048	1,076	1,012	1,013	1,037	1,005	1,020
2	1,309	1,036	1,039	1,138	1,158	1,331	1,033	1,038	1,136	1,166	1,060	1,052	1,062	1,052	1,067
3	1,346	1,111	1,126	1,141	1,161	1,216	1,082	1,088	1,117	1,148	1,120	1,099	1,114	1,096	1,112
4	1,220	1,030	1,032	1,093	1,112	1,280	1,096	1,114	1,118	1,148	1,092	1,133	1,204	1,084	1,100
5	1,353	1,010	1,011	1,140	1,161	1,149	1,070	1,076	1,097	1,127	1,086	1,022	1,023	1,051	1,066
6	1,288	1,000	1,000	1,277	1,299	1,339	1,013	1,013	1,303	1,338	1,255	1,000	1,000	1,251	1,269
7	1,080	1,083	1,083	1,077	1,096	1,109	2,420	2,673	1,096	1,126	1,073	1,015	1,015	1,071	1,087
8	1,399	1,278	1,229	1,278	1,301	1,215	1,175	1,211	1,122	1,153	1,361	1,867	1,867	1,259	1,278
9	1,171	1,327	1,357	1,087	1,106	1,263	1,206	1,275	1,105	1,134	1,043	1,723	2,072	1,024	1,039
10	1,288	2,199	2,249	1,521	1,547	1,771	2,490	2,504	3,178	3,264	1,375	3,191	3,237	2,249	2,282
11	1,333	1,319	1,332	1,473	1,499	1,659	2,126	2,253	1,723	1,770	1,227	1,198	1,206	1,431	1,451
12	1,347	1,663	1,787	1,387	1,412	1,274	1,959	2,132	1,317	1,352	1,140	1,411	1,496	1,167	1,183
13	1,098	1,165	1,185	1,238	1,260	1,318	1,071	1,076	1,631	1,675	1,054	1,458	1,523	1,131	1,147
14	1,095	1,010	1,012	1,110	1,130	1,268	1,118	1,133	1,273	1,308	1,089	1,089	1,105	1,104	1,120
15	1,252	5,411	5,788	1,174	1,195	1,700	1,102	1,120	1,409	1,447	1,041	1,042	1,056	1,036	1,051
16	1,377	1,173	1,181	1,543	1,571	1,598	1,390	1,434	1,650	1,694	1,129	1,774	1,835	1,235	1,253
17	1,208	3,358	3,628	1,148	1,168	1,358	1,063	1,070	1,220	1,253	1,113	1,031	1,037	1,079	1,095
18	1,175	1,020	1,022	1,111	1,131	1,685	1,143	1,163	1,364	1,401	1,115	1,042	1,048	1,082	1,098
19	1,308	1,574	1,646	1,182	1,203	1,165	1,218	1,230	1,148	1,179	1,119	1,153	1,169	1,113	1,130
20	1,200	1,470	1,487	1,176	1,197	1,679	1,132	1,145	1,462	1,501	1,092	1,069	1,077	1,090	1,105
21	1,872	1,028	1,028	2,605	2,651	1,933	1,190	1,195	2,427	2,492	1,147	1,163	1,170	1,220	1,238
22	1,257	1,036	1,036	1,447	1,472	1,579	1,038	1,038	1,821	1,870	1,136	3,804	3,980	1,255	1,273
23	1,325	2,266	2,380	1,370	1,394	1,236	1,053	1,058	1,227	1,260	1,073	1,065	1,077	1,079	1,095
24	1,283	1,380	1,407	1,367	1,391	1,346	1,223	1,240	1,395	1,432	1,117	1,133	1,146	1,151	1,167
25	1,191	1,169	1,208	1,216	1,237	1,269	1,371	1,412	1,298	1,333	1,109	1,338	1,394	1,120	1,136
26	1,062	1,117	1,203	1,051	1,069	1,104	1,173	1,222	1,082	1,111	1,060	1,153	1,210	1,048	1,064
27	1,138	1,796	1,993	1,093	1,112	1,188	1,155	1,187	1,102	1,131	1,124	1,085	1,101	1,077	1,092
28	1,275	1,233	1,255	1,196	1,217	1,314	1,294	1,335	1,191	1,223	1,080	1,197	1,255	1,059	1,074
29	1,104	1,118	1,175	1,061	1,080	1,146	1,294	1,383	1,072	1,101	1,037	1,173	1,297	1,022	1,037
30	1,380	1,335	1,350	1,390	1,414	1,539	1,283	1,302	1,468	1,507	1,321	1,350	1,377	1,328	1,347
31	1,092	1,166	1,207	1,094	1,114	1,273	1,327	1,370	1,237	1,270	1,086	1,203	1,240	1,088	1,104
32	1,283	1,091	1,098	1,257	1,279	1,457	1,063	1,068	1,368	1,405	1,116	1,068	1,076	1,109	1,126
33	1,000	1,000	1,008	1,000	1,018	1,000	1,000	1,006	1,000	1,027	1,000	1,000	1,003	1,000	1,015

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”

Gil Baleirón, María Emilia
Trabajo Final de Especialización (TFE)

ANEXO VII

Ramaz	Córdoba					Cesar					La Guajira				
	Producto	Empleo		Ingreso		Producto	Empleo		Ingreso		Producto	Empleo		Ingreso	
		Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II		Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II		Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II
1	1,127	1,000	1,000	1,043	1,055	1,012	1,007	1,015	1,005	1,013	1,010	1,016	1,021	1,004	1,009
2	1,061	1,060	1,075	1,053	1,066	1,048	1,045	1,055	1,037	1,045	1,039	1,042	1,046	1,023	1,027
3	1,108	1,101	1,115	1,096	1,109	1,103	1,068	1,073	1,079	1,087	1,051	1,035	1,038	1,038	1,043
4	1,090	1,089	1,105	1,079	1,091	1,062	1,044	1,050	1,040	1,048	1,041	1,041	1,045	1,035	1,040
5	1,071	1,050	1,054	1,057	1,070	1,248	1,004	1,005	1,118	1,126	1,087	1,010	1,011	1,042	1,047
6	1,208	1,430	1,449	1,217	1,232	1,016	3,014	3,193	1,017	1,024	1,372	1,042	1,189	1,015	1,020
7	1,075	1,011	1,012	1,075	1,088	1,067	1,137	1,524	1,067	1,075	1,031	1,049	1,055	1,031	1,035
8	1,005	1,227	1,881	1,004	1,015	1,375	1,000	1,000	1,273	1,282	1,016	1,000	1,000	1,267	1,273
9	1,059	1,020	1,026	1,036	1,048	1,067	1,468	1,561	1,037	1,045	1,033	1,123	1,148	1,016	1,021
10	1,486	1,866	1,883	2,720	2,752	1,410	3,952	3,981	2,434	2,452	1,331	2,769	2,778	2,169	2,179
11	1,271	1,115	1,119	1,547	1,565	1,275	1,162	1,166	1,538	1,549	1,259	1,029	1,029	1,489	1,496
12	1,216	1,517	1,648	1,249	1,264	1,160	2,883	3,278	1,185	1,193	1,179	1,470	1,586	1,187	1,193
13	1,109	1,818	1,901	1,299	1,314	1,094	1,157	1,167	1,229	1,238	1,106	1,488	1,504	1,216	1,222
14	1,266	1,120	1,132	1,340	1,355	1,162	1,183	1,196	1,189	1,198	1,165	1,048	1,050	1,155	1,160
15	1,078	1,076	1,084	1,078	1,091	1,066	1,052	1,057	1,058	1,066	1,084	1,085	1,086	1,085	1,090
16	1,115	1,691	1,734	1,237	1,252	1,130	1,410	1,426	1,238	1,246	1,034	2,278	2,331	1,064	1,069
17	1,139	1,032	1,037	1,113	1,126	1,135	1,034	1,037	1,097	1,105	1,184	1,028	1,029	1,121	1,126
18	1,191	1,129	1,138	1,148	1,161	1,177	1,114	1,120	1,127	1,136	1,120	1,138	1,140	1,087	1,092
19	1,133	1,148	1,162	1,147	1,160	1,210	1,160	1,167	1,200	1,209	1,048	1,140	1,151	1,043	1,048
20	1,125	1,064	1,068	1,127	1,140	1,077	1,065	1,069	1,075	1,082	1,058	1,072	1,075	1,059	1,064
21	1,225	1,280	1,304	1,242	1,256	1,125	1,137	1,140	1,233	1,242	1,057	1,024	1,024	1,106	1,112
22	1,242	1,021	1,022	1,563	1,581	1,113	1,022	1,022	1,223	1,232	1,165	1,009	1,009	1,336	1,343
23	1,211	1,072	1,079	1,267	1,282	1,135	1,054	1,057	1,151	1,159	1,110	1,065	1,070	1,100	1,105
24	1,142	1,169	1,184	1,205	1,219	1,148	1,118	1,123	1,198	1,207	1,068	1,192	1,204	1,075	1,080
25	1,170	1,232	1,268	1,223	1,237	1,138	1,307	1,331	1,161	1,169	1,066	1,385	1,414	1,063	1,068
26	1,083	1,256	1,325	1,074	1,087	1,086	1,307	1,348	1,072	1,080	1,036	1,478	1,551	1,027	1,032
27	1,072	1,159	1,214	1,056	1,068	1,094	1,121	1,136	1,058	1,066	1,185	1,061	1,063	1,112	1,117
28	1,101	1,204	1,258	1,082	1,095	1,097	3,368	3,693	1,072	1,080	1,049	1,185	1,221	1,031	1,036
29	1,044	1,171	1,274	1,029	1,041	1,046	1,120	1,152	1,028	1,035	1,022	1,096	1,142	1,013	1,017
30	1,329	1,348	1,370	1,345	1,361	1,167	1,179	1,188	1,179	1,188	1,129	1,176	1,187	1,131	1,136
31	1,261	1,381	1,419	1,295	1,310	1,150	1,137	1,146	1,159	1,167	1,134	1,073	1,076	1,111	1,116
32	1,204	1,045	1,048	1,220	1,234	1,168	1,048	1,050	1,164	1,172	1,114	1,027	1,028	1,092	1,097
33	1,000	1,000	1,002	1,000	1,012	1,000	1,000	1,003	1,000	1,007	1,000	1,000	3,187	1,000	1,005

“La Matriz Insumo – Producto: su aplicación en el análisis de los Proyectos de Inversión de la Administración Pública Nacional”
 Gil Baleirón, María Emilia
 Trabajo Final de Especialización (TFE)

ANEXO VIII

Estimación de impactos de la Inversión sobre VBP, VA y Empleo (Directo e Indirecto)

IMPACTO TOTAL	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL
VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN (millones de US\$)	8.027	7.966	15.993
VALOR AGREGADO (millones de US\$)	2.554	3.617	6.171
REQUERIMIENTOS DE EMPLEO (puestos de trabajo anuales equivalentes)	123.283	75.416	198.699

Fuente: Estimación propia en base a ECTOs y Matriz Insumo Producto.

Contribución de la inversión al nivel de actividad	
VA Directo / PBI 2016	0,6%
VA Total / PBI 2016	1,5%

Fuente: Proyecto de Presupuesto 2016 - Oficina Nacional de Presupuesto.

Contribución de la inversión al Empleo del sector	
Empleo registrado sector de la construcción 2015	384.251
Empleo Directo / Empleo Reg. S. Construcción 2015	32,1%

Fuente: IERIC.