

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

ANÁLISIS INTERSECTORIAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN  
MÉXICO, A PARTIR DE LAS MATRICES DE INSUMO-PRODUCTO RAMA  
POR RAMA, 2008 Y 2012

TESINA

LICENCIATURA EN ECONOMÍA

CYNTHIA LARISSA REYNOSO CERECEDA

ASESOR: DR. CÉSAR OCTAVIO VARGAS TÉLLEZ

MÉXICO DF., JUNIO DEL 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

Introducción .....	1
La definición del modelo de Leontief .....	2
1) <i>La “Tableau Économique”</i> de Quesnay .....	2
2) Equilibrio General Walrasiano .....	5
3) Análisis Input-Output de Leontief.....	7
La Matriz Insumo-Producto y sus componentes .....	9
Industria de la Construcción en México.....	17
Análisis de la Industria de la Construcción con base en las Matrices Insumo-Producto 2008 y 2012.....	21
Conclusiones .....	27
Bibliografía .....	29
Anexo A .....	32
Anexo B .....	38
Anexo C .....	42
Anexo D .....	48

## INTRODUCCIÓN

Para realizar un breve análisis de las relaciones intersectoriales de la industria de la construcción, el objetivo general de la presente tesina “Análisis Intersectorial de la Industria de la Construcción en México, a partir de las Matrices Insumo-Producto 2008 y 2012”, es aplicar la evaluación de este sector a través de la matriz Insumo-Producto. Con este objetivo, este trabajo está formado por cuatro capítulos.

El primer capítulo, hace referencia al marco teórico evolutivo del esquema de Insumo-Producto de Leontief; una descripción de los trabajos iniciados con Quesney y Walras. Donde se muestra como la producción de bienes y servicios forma parte del progreso del hombre como transformador de los recursos naturales, dando lugar a la creación de métodos de producción masivos que caracterizan al mundo moderno. Así, el sistema de interacciones realizado por los agentes económicos: individuos, empresas, sector público y otras organizaciones, es un efecto propio del desarrollo del ser humano como productor, del cual nacen modelos económicos que tratan de explicar las características y los fenómenos dados dentro de los métodos de producción.

Por su parte, en el segundo capítulo se muestra la construcción de la matriz Insumo-Producto, y se exponen sus alcances, así mismo, se definen las interpretaciones de los resultados obtenidos al aplicar el análisis de los encadenamientos productivos; el poder y la sensibilidad de dispersión, que se pueden realizar para analizar las relaciones intersectoriales.

En el tercer capítulo, se muestra una breve descripción de la industria de la construcción en México, a través de su participación en el Producto Interno Bruto (PIB); en el porcentaje de población ocupada; en el número de empresas dedicadas al sector; en el valor de la producción que genera; y la proporción generada de valor por tipo de actividad. Finalmente, en el capítulo cuarto, se hace una aplicación del análisis expuesto en el segundo capítulo, para obtener los resultados que hacen referencia a las relaciones intersectoriales de la industria de la construcción en México.

Ahora bien, ¿Por qué resulta relevante el análisis de la industria de la construcción bajo el modelo de Insumo-producto? En primer lugar, la relación producto-ingreso, forma parte de la expresión más sencilla y precisa [Noriega, 1988] para asignar un valor de cambio: precio, por cantidad de un producto. Es por ello que toma relevancia el análisis de las relaciones

intersectoriales que determinan los métodos de producción. Siendo la matriz Insumo-Producto una herramienta que concentra dichas relaciones, el presente trabajo expone una aplicación del modelo Insumo-producto de Leontief como método de análisis.

Adicionalmente, el análisis económico del modelo Insumo – Producto, supone una relación entre los sectores para la elaboración de los bienes y servicios, bajo una función de producción de coeficientes lineal y fija, que es de gran utilidad para estudiar las relaciones intersectoriales de una economía y ha ido evolucionando desde sus primeras expresiones en la “*Tableau Économique*” de Quesnay, y aceptado y adoptado por organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para ser perfeccionado a través de acuerdos y reuniones internacionales [Hernández, 2005], con el fin de facilitar las proyecciones y análisis económicos, a través de las interrelaciones sectoriales que se dan en las economías.

Finalmente, la industria de la construcción por su carácter de inversión, tiene posibles efectos multiplicadores en otras actividades productivas [Romeo, Caldiño, Fernández y Mercado, 2006], por lo cual resulta relevante aplicar el método de análisis intersectorial del Modelo Insumo-Producto a través de la información de la Matriz Insumo-Producto más reciente para México, 2012, realizada a partir de la información del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Si bien, la matriz Insumo-Producto es una herramienta cuyo análisis sobrepasa a las relaciones intersectoriales, el contenido del presente únicamente se enfoca a éstas, relacionadas con la industria de la construcción.

## LA DEFINICIÓN DEL MODELO DE LEONTIEF

### 1) La “*Tableau Économique*” de Quesnay<sup>1</sup>

El considerado primer estudio de las interrelaciones de los distintos sectores productivos<sup>2</sup>, fue publicado por Francois Quesnay en su “*Tableau Économique*” [Hernández, 2005], siendo

---

<sup>1</sup> Médico de la corte de Luis XIV de Francia. Se dedicó a la Economía Política como actividad secundaria, y es reconocido como autor del *Tableau Économique* que representa un esquema de flujos de bienes económicos en un sistema estacionario

éste el primer antecedente del modelo Insumo – Producto, como análisis de interdependencias sectoriales.

La *Tableau Économique* de Quesney, si bien no se cuenta con exactitud su fecha de publicación, se sabe que fue elaborada a mediados del siglo XVII [Córdoba y Magro, 1987], y sus objetivos consideraban tres clases de gastos, provenientes de tres clases sociales:

1. De la clase productiva, “es la que, gracias al cultivo del territorio, da lugar a que se reponga la riqueza anual del país, la que adelanta los gastos de los trabajadores agrícolas y la que anualmente paga las rentas a los propietarios de las tierras. Incumben a esta clase todos los trabajos y gastos que se ocasionan hasta el momento de la venta de los productos en su primera transacción, y es justamente a través de esta venta como se conoce al valor de la reproducción anual de un país” [Quesney, 1758, en Pulido y Fontela, 1993];
2. De la clase de los propietarios, “comprende al soberano, a los dueños de la tierra y a los beneficiarios del diezmo. Esta clase subsiste gracias a la renta o producto neto de la agricultura que le es pagada anualmente por la clase productiva después de haber deducido del producto bruto obtenido la suma necesaria para reponer los adelantos anuales y los gastos para el mantenimiento de su explotación” [Quesney, 1758, en Pulido y Fontela, 1993]; y
3. De la clase estéril, “está formada por todos los ciudadanos ocupados en cualquier clase de trabajos o servicios que no sean los de la agricultura y cuyos gastos son sufragados por la clase productiva y por la clase de los propietarios, la cual, a su vez, obtiene sus ingresos de la clase productiva” [Quesney, 1758, en Pulido y Fontela, 1993].

Los gastos de las clases mencionadas, son analizadas considerando: su fuentes, sus anticipos, su distribución, sus efectos, su reproducción, relaciones entre ellos, sus relaciones con la población, con la agricultura, con la industria, con el comercio y con el conjunto de riquezas de la nación [Córdoba y Magro, 1987].

En el modelo de Quesney los flujos respecto a los recursos disponibles son los siguientes:

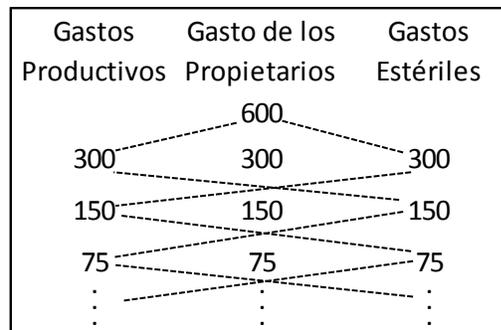
---

<sup>2</sup> “Mientras que los flujos de bienes y servicios reales, medidos por unidades físicas, no son agregables (no se puede sumar una mesa y una silla), los flujos monetarios son agregables (se puede sumar el valor de una mesa más el de una silla); (...) se puede hablar de un <<sector>> productivo como conjunto de flujos de bienes y servicios que tiene ciertas características comunes.” [Pulido y Fontela, 1993]

- Los gastos productivos se emplean en la agricultura, en los prados, pastizales, bosques, minas, pesca, etc.;
- Los gastos estériles se hacen en mercancías manufacturadas, alojamiento, vestido, intereses del dinero, criados, costos del comercio, productos extranjeros, etc.;
- Los anticipos anuales para gastos estériles se emplean en los fondos y costos del comercio, en la compra de materias primas para artículos manufacturados, y en la subsistencia y demás necesidades del artesano, en tanto termina su obra y la vende; y
- Los gastos de los propietarios se realizan: una mitad en los bienes del sector productivo: pan, vino, carne, etc., y la otra mitad en la los bienes del sector estéril: vestido, moblaje, utensilios, etc. [Córdoba y Magro, 1987].

La *Tableau Économique*, “registra el conjunto de transacciones que se efectúan en el sistema económico. Su propósito no es hacer un ejercicio contable, sino elaborar un esquema que muestre las condiciones de intercambio que posibilitan la reproducción en términos, tanto sociales como materiales” [Mariña, 1993], de la siguiente manera:

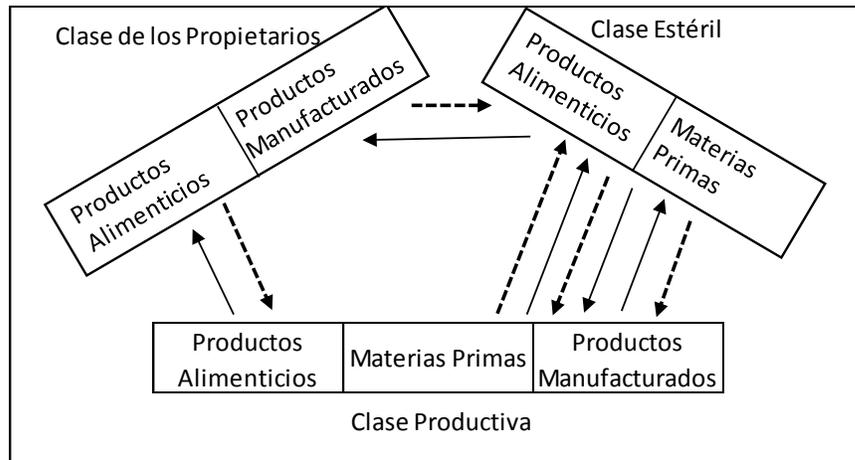
Tabla 1. Ilustración Tableau Économique.



*Elaboración Propia con base en Córdoba y Magro, 1987.*

La Tabla 1 ilustra el <<zig-zag>> de las conexiones entre los componentes del modelo, en el que la renta anual es el origen de todos los ingresos de la economía, ya que la demanda de los propietarios estimula directa e indirectamente la producción, tanto en el sector productivo como en el estéril [Mariña, 1993], sin embargo una de las ideas centrales de los estudios de Quesney es “la idea de la actividad económica como un proceso circular que, además de producir un excedente, reproduce los bienes materiales consumidos durante el proceso productivo, para así poder continuar con la actividad durante el periodo siguiente” [Pasinetti, 1984], así el siguiente diagrama ilustra la idea de la Tableau Économique:

Gráfica 1. Ilustración del proceso circular representado en la Tableau Économique.



Elaboración Propia con base en Pasinetti, 1984.

La Gráfica 1, ilustra los flujos reales en las líneas continuas y los flujos monetarios en las líneas punteadas. Se puede observar el flujo materias primas existente únicamente entre las clases estéril y productiva.

## 2) Equilibrio General Walrasiano

El equilibrio de Walras, demostró que la economía es un “sistema complejo en el que la oferta, la demanda y el precio de todo bien o factor de producción dependen de las situaciones de oferta, demanda y el precio de todos los otros bienes y factores de producción, y que debe existir una solución a este sistema de relaciones” [Pulido y Fontela, 1993], el equilibrio general, es entonces, la incorporación de todos los equilibrios parciales de los mercados de bienes e insumos. Representando un equilibrio agregado de todas la relaciones microeconómicas.

El esquema de Walras, fue inicialmente planteado mediante coeficientes de producción y es por ello que se define como precursor del esquema de las interdependencias de Leontief [Pasinetti, 1984], en el que incluyeron las proporciones entre insumos y productos.

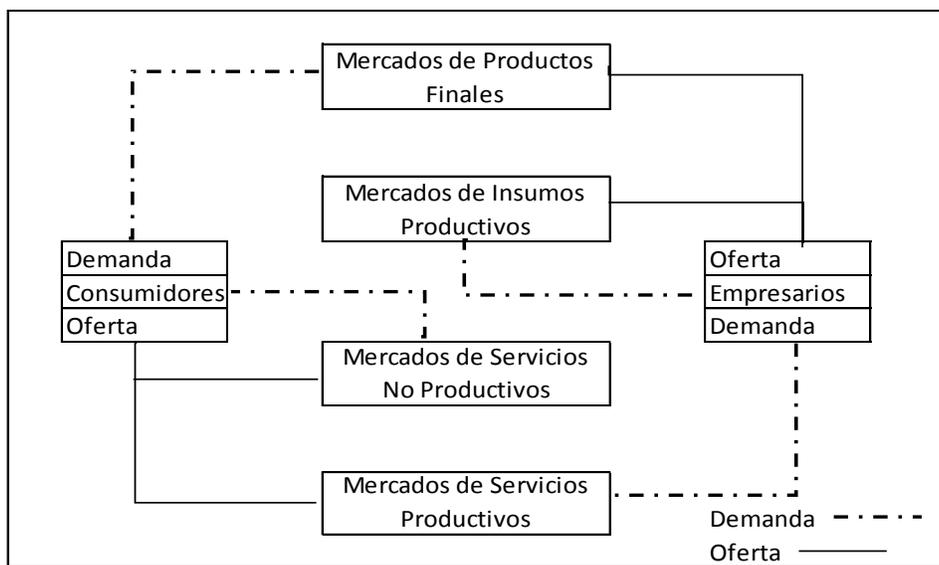
Walras considera que los productos también son insumos, por lo que advierte que no todo consumo es improductivo, si no que algunos productos son utilizados como insumos para la producción de otros bienes. Así, el modelo walrasiano del equilibrio general, fue inicialmente expuesto en la obra *Elementos de economía política pura*, publicada en 1874, y su objetivo es

determinar el sistema de precios que permite alcanzar el equilibrio simultáneo entre oferta y demanda en todos, menos uno de los mercados de bienes y servicios, su modelo básico se compone de cuatro grupos de ecuaciones [Mariña, 1993]:

- i. La oferta de servicios productivos, en función del precio de los bienes y servicios:  
 $O_e = f_e(p_e, \dots, p_m)$ ;
- ii. La demanda de productos, en función del precio de bienes y servicios:  
 $D_i = f_i(p_i, \dots, p_n)$ ;
- iii. La igualdad entre oferta y demanda, en la que se expresan la demanda del producto y los coeficientes de producción que expresan los requerimientos de servicios productivo por unidad de producto:  
 $O_e = a_e D_a + \dots + m_e D_m$ ; y
- iv. El precio de los productos en función del costo de los servicios productivos por unidad de producción que dependen del precio de dichos servicios y de los coeficientes de producción:  
 $P_i = a_e p_e + \dots + a_n p_n$

Así, las conexiones entre los mercados de insumos y productos, se ilustra de acuerdo a la siguiente gráfica:

Gráfica 2. Ilustración de las conexiones entre los mercados de Walras.



*Elaboración propia con base en Mariña, 1993.*

### **3) Análisis Input-Output de Leontief**

En 1936, Leontief<sup>3</sup> en su análisis input-output, propone un modelo de equilibrio general estático, denominado Modelo Insumo – Producto, en el que se expresan los vínculos de precios y cantidades, de los bienes y servicios de una economía bajo los supuestos de homogeneidad, que señala que cada sector mantiene inalterada su estructura y precios relativos de los insumos.

El modelo de Leontief, por un lado es una evolución del equilibrio walrasiano que analiza las relaciones e interdependencias sectoriales de la economía, y por otro lado crea un sistema de ecuaciones lineales cuyos coeficientes numéricos representan las parámetros del sistema y las características estructurales de la economía [Hernández, 2005].

En sus primeros trabajos de análisis de equilibrio general, Leontief, “utiliza un modelo descriptivo de la interdependencia, totalmente cerrado, en el sentido de que ninguna variable es exógena al sistema: todos los bienes y factores estaban relacionados entre ellos y por consiguiente eran todos endógenos” [Pulido y Fontela, 1993].

La representación del modelo cerrado de Leontief, se realiza de la siguiente manera:

$$q=Aq$$

Dónde:

$q$ , es el vector que considera las cantidades producidas de todos los bienes y servicios, y factores primarios utilizados<sup>4</sup>; y

$A$ , una matriz de coeficientes técnicos obtenidos por el cálculo de las proporciones en que los bienes y factores se emplean para producir otros bienes y factores [Pulido y Fontela, 1993].

De la misma forma se expresa el modelo de precios de la economía, donde  $p$ , es un vector que considera todos los precios de los bienes y servicios, incluyendo los factores primarios<sup>5</sup>; y  $A'$ , es la matriz de coeficientes técnicos de la producción, lo cuales se obtienen de la medida del

---

<sup>3</sup> Premio Nobel de Economía en 1973 por la creación de los métodos Insumo-Producto.

<sup>4</sup> Capital y Trabajo.

<sup>5</sup> Beneficios y Salarios.

precio del bien  $i$ , en proporción con la cantidad de insumos utilizados en el proceso de dicho bien:

$$p = A'p$$

El modelo cerrado de Leontief establece, las relaciones de producción y precios, sin considerar los niveles de producción y precio [Pulido y Fontela, 1993].

Por su parte el modelo abierto del modelo Input-Output del equilibrio general, exogeniza algunas de las producciones y precios que pertenecen a los vectores  $q$  y  $p$ , de forma que:

$$\begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix}; \text{ y}$$

$$\begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A'_{11} & A'_{12} \\ A'_{21} & A'_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto:

$$q_1 = A_{11}q_1 + A_{12}q_2; \text{ y}$$

$$p_1 = A'_{11}p_1 + A'_{12}p_2$$

Volviendo exógenos a los componentes:

$$A_{12}q_2; \text{ y}$$

$$A'_{12}p_2$$

Se tiene:

$$q_1 = A_{11}q_1 + F; \text{ y}$$

$$p_1 = A'_{11}p_1 + v$$

Dónde:

$F$ , es el vector de variables exógenas de demanda de bienes y servicios; y

$v$ , es el vector de variables exógenas de costo de factores primarios para los diferentes bienes y servicios [Pulido y Fontela, 1993].

El modelo abierto de Leontief, permite:

- Analizar sucesos de la economía a diferentes tipos de detalle y desagregación;
- Incorporar elementos anexos a las relaciones proporcionales de producción; y
- Aplicaciones en otros campos distintos a las relaciones Input-Output [Pulido y Fontela, 1993].

El modelo Input-Output de Leontief, utiliza como punto de partida una tabla en la que se contabilizan en las filas los bienes y servicios vendidos a los diferentes sectores productores y a la demanda final (outputs) y en las columnas los bienes, servicios y factores primarios adquiridos por un sector productivo (inputs) [Pulido y Fontela, 1993].

## LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO Y SUS COMPONENTES

La matriz insumo producto consiste en un conjunto de cuadros que reflejan y actualizan las relaciones formales que llevan a cabo los diversos sectores y agentes económicos que intervienen en todas las fases del ciclo económico<sup>6</sup> [SCNM,2013], de tal forma que expresa las relaciones de equilibrio sectorial entre la oferta y la demanda de bienes y servicios de la economía, donde se reflejan las relaciones que se llevan a cabo entre los diferentes sectores y agentes económicos que intervienen en todas las fases del ciclo económico. Su distribución se constituye por tres apartados:

1. Las transacciones intersectoriales: describe la demanda intermedia, muestra los flujos de compras (filas, demanda de insumos<sup>7</sup>) y ventas (columnas, oferta de productos<sup>8</sup>) entre sectores y resume la actividad intermedia de la economía (durante un determinado periodo de tiempo [Pasinetti, 1984]);
2. Valor Agregado: muestra los pagos sectoriales al capital y al trabajo para transformar los insumos en productos y los otros impuestos menos los subsidios a la producción; y

---

<sup>6</sup> Producción, Comercialización, Consumo y Acumulación [SCNM, 2013]

<sup>7</sup> Está fundamentada en la parte del ingreso que es destinado a la compra de los distintos bienes finales. [Hernández, 2005]

<sup>8</sup> El monto de producción que los sectores generarán.

3. Demanda Final: representa las transacciones para el uso sectorial de los productos elaborados, es decir, el consumo de los hogares, el consumo público, la inversión y la variación de existencias. [Hernández, 2012]

Tabla 2. Resumen gráfico de la Matriz Insumo-Producto.

	Bienes y Servicios (Sectores)	Utilizaciones Finales (Demanda)	Total
Bienes y Servicios (Sectores)	Bienes y Servicios utilizados por los Sectores para su Actividad Productiva	Bienes y Servicios Absorbidos por Utilizaciones Finales	Producción de los Sectores
Factores Primarios (Valor Añadido, ej. Sueldos y Salarios)	Valor añadido en la actividad productiva de la ramas		
Total	Producción de los Sectores		

*Elaboración propia con base en Pulido y Fontela, 1993.*

### Supuestos

La matriz Insumo-Producto cumple los siguientes supuestos:

- Hipótesis de Homogeneidad Sectorial: Cada sector produce un bien único, el cual supone un suministro de insumos utilizados bajo una misma tecnología en la producción, lo que significa que los insumos intermedios permanecen constantes y a su vez se tiene una sola producción primaria;
- La estructura productiva y con ello la proporción de insumos utilizados, permanece constante;
- Hipótesis de Aditividad: El efecto total sobre la producción de varios sectores es igual a la suma de los efectos sobre la producción de cada uno de los sectores [Hernández, 2012];

- Hipótesis de Proporcionalidad Estricta<sup>9</sup>: La variación de insumos requeridos será directamente proporcional a la variación de la producción del producto del sector, presentándose una producción de rendimientos constantes a escala<sup>10</sup>; y
- Hipótesis de Invarianza de Precios Relativos: Los resultados de utilizar el modelo para realizar una proyección de precios, considera únicamente los precios relativos presentes en el año de elaboración de la matriz.
- Limitaciones del Análisis Estático: el Modelo Insumo-Producto, ignora el ajuste real de las variables que conducen al equilibrio, como lo son el tiempo y la inestabilidad del momento en que las variables llegan al equilibrio, lo que quiere decir que no todas las variables llegan al equilibrio en el mismo momento [Hernández, 2005].

“La consideración de que cada sector elabora un solo producto, implica que las transacciones intersectoriales deberán corresponder a una matriz simétrica, por lo que el modelo que explica esta interacción se denomina Modelo Simétrico de Insumo-Producto. De esta manera las relaciones intersectoriales se transforman en relaciones técnicas y cada columna de un cuadro de coeficientes de Insumo-Producto representa una técnica de producción.” [SCNM, 2013]

### **Modelo Simétrico de Insumo-Producto**

Debido al supuesto de Homogeneidad Sectorial, la matriz Insumo-Producto es una matriz simétrica, que es explicada por el Modelo Simétrico de Insumo-Producto, de tal forma que las relaciones intersectoriales pueden ser reflejadas en relaciones técnicas y en coeficientes que reflejan las técnicas de producción. Una matriz es simétrica en el sentido de Leontief, cuando en sus filas y en sus columnas se utilizan las mismas unidades [Hernández, 2012].

El Modelo Simétrico de Insumo-Producto se considera abierto, por considerar tanto las necesidades de producción para satisfacer la demanda final como las reacciones en cadena que reflejan las transacciones intersectoriales.

La matriz Insumo-Producto, en términos simbólicos puede ser representada de la siguiente manera:

---

<sup>9</sup> Cabe destacar que en la realidad la proporcionalidad de insumos utilizados en la producción de bienes y servicios varía en relación a los precios y la tecnología, en tanto permite la obtención de insumos sustitutos [Pulido y Fontela, 1993]. Lo anterior no es reflejado en la matriz Insumo-Producto debido a sus alcances y supuestos.

<sup>10</sup> Los insumos de un producto varían en proporción directa a las variaciones de su producción total [Hernández, 2005].

Tabla 3. Representación de la Matriz Insumo-Producto

		Demanda →							
		Producción			Consumo		Inversión	Variación de Existencias	VBP
		sector 1	sector j	sector n	Privado	Público			
Oferta ↓	Producción sector 1	$X_{11}$	$X_{1j}$	$X_{1n}$	$Cp_1$	$Cg_1$	$I_1$	$Z_1$	$X_1$
	Producción sector j	$X_{j1}$	$X_{jj}$	$X_{jn}$	$Cp_j$	$Cg_j$	$I_j$	$Z_j$	$X_j$
	Producción sector n	$X_{n1}$	$X_{nj}$	$X_{nn}$	$Cp_n$	$Cg_n$	$I_n$	$Z_n$	$X_n$
	Capital	$EBE_1$	$EBE_j$	$EBE_n$					
	Salarios	$REM_{11}$	$REM_{jj}$	$REM_{nn}$					
Impuestos - Subsidios	$T_1 - Sb_1$	$T_j - Sb_j$	$T_n - Sb_n$						
VBP	$X_1$	$X_j$	$X_n$						

Elaboración propia, con base en Hernández, 2012.

Dónde:

$X_n$ , es el valor de la producción del sector n-ésimo;

$X_{in}$ , es el valor de la producción de sector  $i$  que compra el sector n-ésimo;

$EBE_n$ , son los beneficios y el excedente de explotación del sector n-ésimo;

$REM_n$ , es la remuneración de los salarios del sector n-ésimo;

$T_n$ , son los impuestos al sector n-ésimo;

$Sb_n$ , son los subsidios recibidos por el sector n-ésimo;

$Cp_n$ , es el consumo de los hogares del sector n-ésimo;

$Cg_n$ , es el consumo público del sector n-ésimo;

$I_n$ , es la inversión del sector n-ésimo; y

$Z_n$ , es la variación de existencias del sector n-ésimo.

Así:

$T = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{1j} & X_{1n} \\ X_{j1} & X_{jj} & X_{jn} \\ X_{n1} & X_{nj} & X_{nn} \end{pmatrix}$ , es la matriz de transacciones intersectoriales;

$VBP = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_j \\ X_n \end{pmatrix}$ , es el vector de la producción del sector 1 al n-ésimo; y

$Y$ , es la matriz de demanda final.

### **Alcances de la Matriz Insumo-Producto para el Análisis Multisectorial**

La matriz Insumo-producto, sirve de herramienta de análisis para identificar:

- Modelo simplificado de la economía:

Donde se representan las relaciones entre los sectores suponiendo tecnología y nivel de producción constantes para cada bien y servicios, expresándose de la siguiente manera:

$$X = (A * X) + Y$$

Dónde:

A, es la matriz de  $n \times m$  de requerimientos técnicos directos e indirectos, o matriz de coeficientes interdependientes de la economía. Compuesta por los coeficientes  $a_{ij}$ , los cuales son determinados de la siguiente manera:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$$

De acuerdo a la solución de ecuaciones lineales,

$$X = (I - A)^{-1} Y = B * Y$$

Donde B, es la matriz de requerimientos totales de la economía, donde se expresa el incremento generado en una cadena productiva ante el incremento en una unidad de producción específica.

La matriz A se compone por requerimientos técnicos, que expresan las cantidades de insumos que un sector requiere para producir una unidad de producto, los cuales nos son útiles para determinar la variación de la demanda de un sector ante la variación de su producción, lo cual es un efecto multiplicador.

- Encadenamientos<sup>11</sup> Productivos:

Se pueden calcular los efectos directos e indirectos de un sector sobre la economía, a través del cálculo de eslabonamientos directos, para cuantificar el impacto directo que tiene un

---

<sup>11</sup> Los sectores encadenados, son aquellos que participan tanto en la oferta como en la demanda de insumos.

sector sobre el resto de la economía basándose en criterios de dirección, hacia atrás o hacia adelante. Los Eslabonamientos Directos hacia Atrás, miden la capacidad de un sector de estimular directamente a otros sectores ligados a él, debido a su demanda de bienes de consumo intermedio, por su parte los Eslabonamientos Directos hacia Adelante, cuantifican la capacidad de un sector de estimular a otros sectores al satisfacer el consumo intermedio de éstos. Para calcular los encadenamientos totales hacia atrás (de oferta):

$$(f1)^{12} \text{DBL}_j = \frac{\sum X_{ij}}{x_j},$$

Por su parte, los encadenamientos totales hacia adelante (de demanda), se pueden calcular de la siguiente manera:

$$(f2)^{13} \text{DFL}_j = \frac{\sum x_{ij}}{x_j},$$

Donde, la interpretación de los resultados se realiza de la siguiente forma:

Tabla 4. Clasificación del sector.

	$\text{DBL}_j < \frac{\sum \text{DBL}_j}{n}$	$\text{DBL}_j \geq \frac{\sum \text{DBL}_j}{n}$
$\text{DFL}_j < \frac{\sum \text{DFL}_j}{n}$	No Manufactureras / Destino Final	Manufactureras / Destino Final
$\text{DFL}_j \geq \frac{\sum \text{DFL}_j}{n}$	No Manufactureras / Destino Intermedio	Manufactureras / Destino Intermedio

*Elaboración propia con base en Schuschny (2005) y en Hernández, 2012.*

De tal forma, se puede clasificar a los sectores de la siguiente manera:

1. No Manufactureras/Destino Final: se consideran producción primaria, ya que no es significativo su nivel de compra o venta de insumos con otros sectores;
2. Manufactureras/Destino Final: sectores cuya producción se destina en su mayor parte a satisfacer la demanda final, además compran cantidades importantes de insumos a otros sectores;

<sup>12</sup> Fórmula 1, Encadenamientos hacia atrás.

<sup>13</sup> Fórmula 2, Encadenamientos hacia adelante.

3. No manufactureras/Destino Intermedio: son sectores cuya producción es destinada principalmente a la venta de insumos para otros sectores, además no realizan cantidades importantes de compra de insumos.
  4. Manufactureras/Destino Intermedio: son sectores cuya producción es destinada principalmente a la venta de insumos para otros sectores, además realizan importantes compras de insumos a otros sectores.
- Poder de Dispersión:

Independientemente del tamaño del encadenamiento de un sector, se puede calcular el efecto promedio de un sector sobre los demás, midiendo el incremento unitario de la demanda final de ese sector sobre el promedio de los efectos de toda la economía [Hernández, 2012], de acuerdo a la siguiente forma:

$$(f3) \quad \Pi_j = \frac{DBL_j}{\frac{\sum_j DBL_j}{n}}$$

Sí:

$\Pi_j > 1$ , el efecto del sector  $j$  es mayor que el del promedio de la economía; y

$\Pi_j < 1$ , el efecto del sector  $j$  es menor que el del promedio de la economía.

- Difusión del Impacto de un Sector

El impacto del sector  $j$ -ésimo, se puede definir como:

$$(f4) \quad \Psi_j = \frac{n}{DBL_j} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_1^n (b_{ij} \frac{DBL_j}{n})^2}$$

Donde, un alto impacto de  $\Psi_j$  implica que el sector compra insumos de pocos sectores de la economía, mientras que un bajo impacto implica que compra de muchos sectores de la economía por lo que su concentración de compras se dispersa [Hernández, 2012].

- Sensibilidad de la Dispersión:

---

<sup>14</sup> Fórmula 3, Poder de dispersión.

<sup>15</sup> Fórmula 4, Difusión de impacto.

Para calcular la sensibilidad de la dispersión del impacto de los sectores y determinar cuán sensible es un sector a cambios generales de la demanda debidos a choques de producción, empleo e ingresos, se puede realizar el siguiente cálculo:

$$(f5)^{16} \tau_i = \frac{DFLi}{\frac{\sum DFLi}{n}}$$

Sí,

$\tau_i > 1$ , el efecto del sector  $i$  es superior al promedio de la economía, y

$\tau_i < 1$ , el efecto del sector  $i$  es menor al promedio de la economía.

Así, se puede determinar cuándo un sector es de bajo arrastre disperso, de bajo arrastre y concentrado, sector con arrastre concentrado o sector clave, de acuerdo a los siguientes resultados:

Tabla 5. Importancia del Sector de acuerdo al poder de dispersión.

	$\Pi_j < 1$	$\Pi_j \geq 1$
$\Psi_j \approx \Psi_j \min$	Sectores de bajo arrastre disperso	Sectores clave
$\Psi_j \gg \Psi_j \min$	Sectores de bajo arrastre y concentrado	Sectores con arrastre concentrado
$\tau_i < 1$	Sectores estratégicos o receptores	Sectores Clave
$\tau_i \geq 1$	Sectores Independientes	Sectores Impulsores

*Fuente: Elaboración propia con base en Schuschny (2005), en Hernández, 2012 y Carlos de Miguel y Pereira, 2011.*

Dónde:

Los sectores estratégicos o receptores, son los que poseen baja demanda de insumos, pero abastecen sustantivamente de insumos a otros sectores;

Los sectores clave, son aquellos que dependen en su mayoría del conjunto de la economía, son sectores que cuando se produce un incremento en la demanda final de algún otro sector,

<sup>16</sup> Fórmula 5, Sensibilidad de la dispersión.

éstos requieren en términos relativos de más insumos que el resto, pues son insumos intermedios de los primeros;

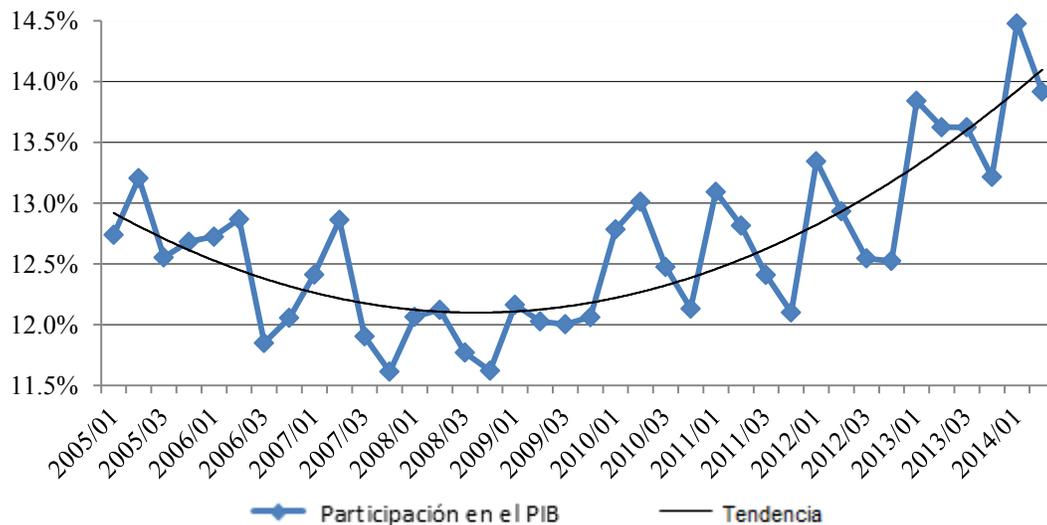
Por su parte los sectores de arrastre concentrado, poseen consumo intermedio y una oferta de productos que mayoritariamente abastece la demanda final; y

Los sectores independientes, son sectores poco atractivos en términos de provocar u mayor impacto en la economía, pues su desarrollo no afecta en demasía a los sectores que son insumo de éstos, ni a los que emplean a éstos como productos intermedios [Carlos de Miguel y Pereira, 2011].

## INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN MÉXICO

La representación del porcentaje de participación de la industria de la construcción en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 3. Porcentaje de participación de la industria de la construcción en el PIB nacional.



*Elaboración propia con base en información de INEGI.*

La gráfica anterior muestra la tendencia de participación en el PIB de la industria de la construcción en México, para los últimos 9 años. En la cual se observa que la industria tiene un ciclo anual en la que alcanza sus puntos más altos de participación en los primeros meses

del año, y encuentra sus puntos más bajas en los últimos meses del año. Además ha ido en incremento a partir del año 2008.

La industria de la construcción es una de las que genera más empleos en México, en los últimos 9 años ha representado un promedio del 8% de la población ocupada.

Gráfica 4. Porcentaje de la población ocupada total en la industria de la construcción.



*Elaboración propia con base en información de INEGI.*

Con base en el Anexo Estadístico del Informe Presidencial de Gobierno del 2013, el producto interno bruto por sector y subsector de actividad económica, en el sector de la construcción, en el año 2012, en relación al año 2008, el PIB de la edificación disminuyó, mientras el de la construcción de obras de ingeniería civil y de trabajos especializados para la construcción incrementaron. Por su parte, de acuerdo a información publicada por el INEGI el subsector de la edificación requiere ocupar mayor población; por lo que se puede explicar que la gráfica 3 presente una tendencia a la alza del PIB a partir de 2009, mientras que la población ocupada muestra una tendencia a la baja.

Así mismo, de acuerdo el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), existen 19,504 empresas constructoras en el país, lo cual representa el 3% del total nacional de empresas.

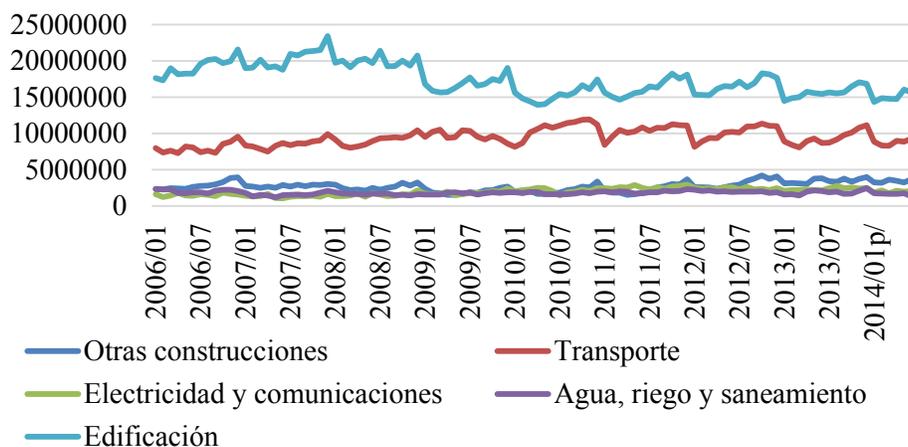
Tabla 6. Empresas por sector.

Sector	Número	Porcentaje respecto al total
<b>AGROPECUARIO</b>	19	0.10%
<b>MINERIA</b>	6	0.03%
<b>ELECTRICIDAD Y AGUA</b>	6	0.03%
<b>CONSTRUCCION</b>	530	2.72%
<b>INDUSTRIAS MANUFACTURERAS</b>	846	4.34%
<b>COMERCIO</b>	13,120	67.27%
<b>TRANSPORTES, COMUNICACIONES Y SERVICIOS</b>	4,977	25.52%

*Fuente: Elaboración propia con base en el SIEM.*

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC) publicada por el INEGI (Instituto de Estadística y Geografía, el valor de la producción pública y privada generado por las empresas constructoras del directorio de los Censos Económicos, de 2006 a mediados del 2014, el valor de la producción ha sido representado mayoritariamente por la edificación (52%), el transporte (28%), otras construcciones (8%), electricidad y comunicaciones (6%) y agua, riego y saneamiento (5%).

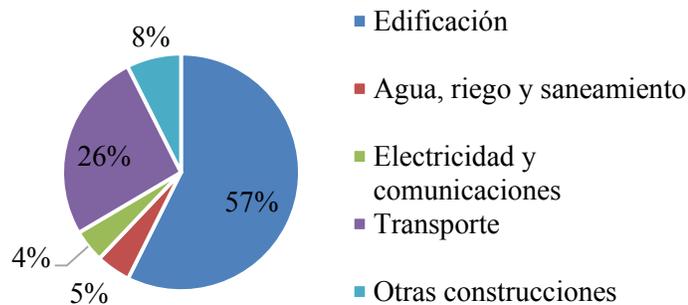
Gráfica 5. Valor de la producción (millones de pesos) generado por empresas constructoras



*Fuente: Elaboración propia con base en INGEI, Encuesta Nacional de Empresas Constructoras.*

A su vez, el valor de la producción ha sido representado en un 48% por el sector público, en el periodo de 2006-2014. Mientras que en el año 2008 ha representado un 40%. De acuerdo al ENEC, en 2008 el valor de la producción se conformó en un 57% por la edificación, 26% transporte, 8% otras construcciones, 5% agua, riego y saneamiento y 4% electricidad y comunicaciones.

Gráfica 6. Participación del valor de la producción generado por empresas constructoras en el 2008



*Fuente: Elaboración propia con base en INGEI, Encuesta Nacional de Empresas Constructoras.*

Con base en el análisis anterior, se observa que cerca del 83% del valor generado por las empresas constructoras en el 2008, se encuentra concentrado en construcciones de edificación y transporte, mientras que el 9% se encuentra en obras de electricidad y comunicaciones; y agua, riego y saneamiento; y el 8% se refiere a otras construcciones.

## ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN CON BASE EN LAS MATRICES INSUMO-PRODUCTO 2008 Y 2012

Considerando la matriz insumo producto rama por rama, publicada para 2008<sup>17</sup> y 2012<sup>18</sup>, se tienen:

### 1. Matriz de coeficientes técnicos:

Considerando las matrices de coeficientes técnicos publicadas por el INEGI, el 28% de la producción de la industria de la construcción en relación al año de la matriz 2008, es demandada por 31 ramas; mientras que en el año 2012 el 25% de la producción de la industria de la construcción fue demandado por 27 ramas; de acuerdo a la siguiente distribución:

Gráfica 7. Principales ramas<sup>19</sup> demandantes de la industria de la construcción por año



*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

Con base en la información anterior, se determinó que los cambios más relevantes en la composición de las ramas que demandan a la industria de la construcción, son:

<sup>17</sup> Ver clasificación de la industria de la construcción en Anexo A.

<sup>18</sup> Ver clasificación de la industria de la construcción en Anexo B.

<sup>19</sup> Cabe destacar que los conceptos de las ramas pueden variar de la matriz 2008 a la matriz 2012, ya que para la primera la clasificación utilizada es el Sistema de Clasificación Industrial de América Latina 2007, mientras para la segunda es el Sistema de Clasificación Industrial de América Latina 2013

- Trabajos especializados para la construcción: comparado con la rama “Instalación y equipamiento en construcciones” del 2008, en 2012 representó el doble de lo registrado en 2008; por lo que se puede decir que hubo un incremento en la demanda de la industria de la construcción que pertenece a esta misma industria;
- Comercio al por mayor de abarrotes y alimento: comparado con la rama “comercio” del 2008, tuvo un descenso de 4%; dado que la Inversión Extranjera Directa de 2009 a 2012 en comercio pasó de 10 a 20% y el PIB del comercio se ha mantenido del 2008 a 2012<sup>20</sup> se puede concluir que las inversiones en infraestructura realizadas con fines del sector comercio, utilizaron una mayor parte de construcciones ya terminadas;
- Fabricación de cemento y productos de concreto: su demanda de la industria de la construcción se vio incrementada en 2012 en relación a 2008, lo que indica de igual forma una incremento de la demanda de la industria de la construcción en ramas que pertenecen a la misma industria;
- Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón: en 2012, disminuyó en 4% se demanda a la industria de la construcción en comparación con el año 2008.

Cabe destacar que en 2008 en relación a las 10 ramas que son más demandantes de la industria de la construcción, el comercio ocupa un lugar importante en toda la industria, por su parte la fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón, así como la fabricación de cemento y productos de concreto ocupan insumos de 9 de las 10 ramas de la industria de la construcción, por último la fabricación de productos de hierro y acero al igual que la rama de servicios de empleo, demandan insumos de 8 de estas 10 ramas, de acuerdo a los datos del 2008.<sup>21</sup>

Asimismo, es importante mencionar que de acuerdo a la matriz del 2012 de las ramas que se encuentran en las 10 más demandantes de la industria de la construcción, el comercio al por mayor de abarrotes y alimentos, la fabricación de cemento y productos de concreto, la fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón, así como la fabricación de productos de hierro, ocupan insumos de toda la industria de la construcción, de acuerdo a los datos del 2012<sup>22</sup>.

---

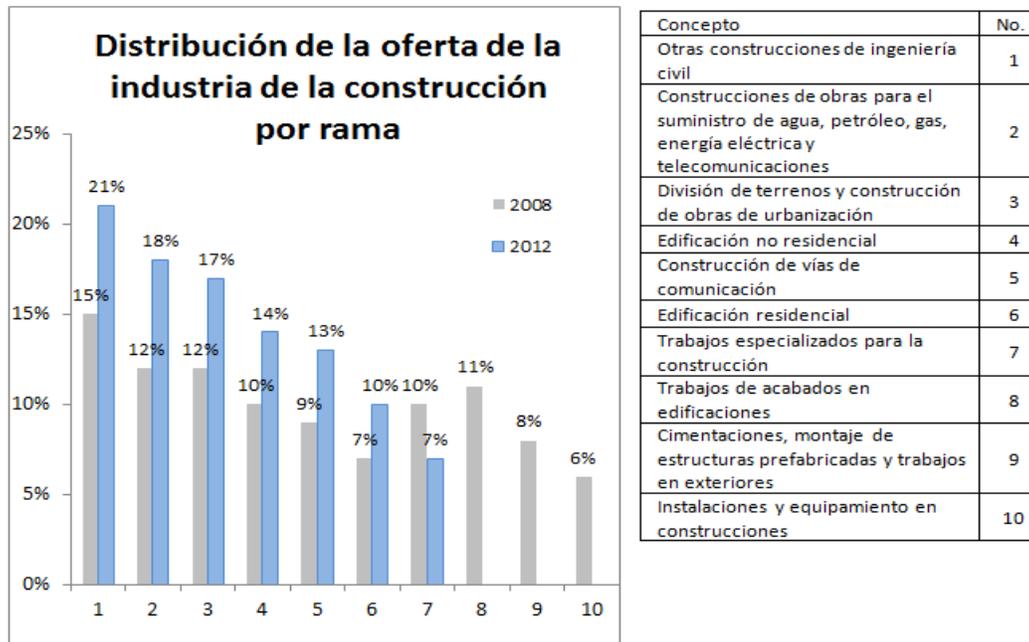
<sup>20</sup> Ver INEGI, Cuentas Nacionales y Secretaría de Economía, Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras.

<sup>21</sup> Ver Anexo C.

<sup>22</sup> Ver Anexo D.

Finalmente, por la parte de la oferta, las ramas que componen a la industria de la construcción tienen una distribución de la oferta de acuerdo a la siguiente gráfica:

Gráfica 8. Distribución de la oferta de la industria de la construcción por rama<sup>23</sup>



*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

Con base en la información de la gráfica anterior, se puede observar que la oferta de la rama “Trabajos especializados para la construcción”; fue más baja en 2012 en relación a 2008. De esto se puede concluir que esta rama no tuvo el crecimiento esperado, ya que su consumo de insumos incrementó en 2012.

En general se ve un crecimiento de la oferta de todas las ramas comparables de la industria de la construcción de 2012, respecto a 2008; lo anterior concuerda con el incremento de la participación en el PIB de la industria de la construcción ilustrado en la gráfica 3.

Finalmente, considerando la matriz de transacciones intersectoriales de la matriz Insumo-Producto por subsector, se puede realizar al análisis multisectorial de la industria de la construcción, aplicando las formulas anteriormente explicadas:

- Encadenamientos productivos:

<sup>23</sup> Cabe destacar que los conceptos de las ramas pueden variar de la matriz 2008 a la matriz 2012, ya que para la primera la clasificación utilizada es el Sistema de Clasificación Industrial de América Latina 2007, mientras para la segunda es el Sistema de Clasificación Industrial de América Latina 2013

Los encadenamientos productos reflejan el número de interacciones que se dan en el resto de los sectores, generadas por la actividad de un sector en su totalidad. Es decir, la actividad total –no unitaria- de la producción en un sector genera un impacto de interacciones en el resto de los sectores, estas interacciones pueden ser observadas desde los acontecimientos que ocurren a partir de la demanda o de la oferta de un sector en específico.

De acuerdo a la matriz insumo productos 2008, el promedio de los encadenamientos de la demanda de todas las ramas es de 33,833,439.6. Por su parte, el promedio de los encadenamientos de la oferta de todas las ramas es de 537.2. Así mismo, de acuerdo a la matriz insumo- producto 2012, el promedio de los encadenamientos de la demanda de todas las ramas es de 9,493,977.1; por su parte el promedio de encadenamientos de la oferta de todas las ramas es de 11,255.4. De tal forma, que calculando los encadenamientos de las ramas de la industria de la construcción (fórmulas 1 y 2), se obtuvo:

Tabla 7. Encadenamientos por rama

Rama	2008		2012	
	Encadenamientos de la demanda	Encadenamientos de la oferta	Encadenamientos de la demanda	Encadenamientos de la oferta
Edificación residencial	6,917.8	272.2	14,361.7	4,191,137.4
Edificación no residencial	3,454.7	207.4	7,204.3	3,151,257.1
Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	1,257.9	192.2	1,290.0	2,836,846.5
División de terrenos y construcción de obras de urbanización	4,622.8	187.4	6,971.6	2,664,867.3
Construcción de vías de comunicación	2,095.5	248.7	2,943.7	3,581,265.4
Otras construcciones de ingeniería civil	6,009.0	156.0	6,571.6	2,370,178.7
Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores	1,500.4	277.3		
Instalaciones y equipamiento en construcciones	166.8	337.2		
Trabajos de acabados en edificaciones	992.6	194.1		
Otros trabajos especializados para la construcción	1,982.8	252.4	90.1	4,596,294.9
Promedio de todas las ramas de todos los sectores	33,833,439.6	537.2	9,493,977.1	112,555.4

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

Debido a lo anterior, se ha determinado que la industria de la construcción está compuesta de ramas clasificadas como no manufactureras y de destino final; ya que los encadenamientos que tiene tanto por el lado de la oferta como el de la demanda son menores a los reflejados en el promedio de todas las ramas de todos los sectores de la matriz, por lo que es una industria que 1) no utiliza cantidades significativas de insumos respecto al resto de las ramas; y 2) su consumo no representa grandes cantidades de insumos para otras ramas.

Además con estos resultados es posible reflejar la información de la demanda y oferta de la industria de la construcción, descrita en las gráficas 7 y 8, donde se observa que en el año 2008 hubo una mayor demanda de la industria de la construcción generada por otras ramas respecto a los resultados del 2012. Mientras que en 2012, la oferta de la industria de la construcción fue mayor en este año, respecto al año 2008; resultando en mayores encadenamientos de la demanda en 2008 y mayores encadenamientos de la oferta en 2009.<sup>24</sup>

Al realizar los cálculos correspondientes a las sensibilidades de dispersión (fórmulas 3, 4 y 5), se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 8. Sensibilidades de dispersión, 2008

Rama	2008 <sup>25</sup>		2012		
	$\Pi_j$	$\tau_i$	$\Pi_j$	$\tau_i$	$\Psi_j$
Edificación residencial	0.0002	0.507	0.128	0.441	0.441
Edificación no residencial	0.0001	0.386	0.064	0.332	0.332
Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	0.0000	0.358	0.011	0.299	0.299
División de terrenos y construcción de obras de urbanización	0.0001	0.349	0.062	0.281	0.280
Construcción de vías de comunicación	0.0001	0.463	0.026	0.377	0.377
Otras construcciones de ingeniería civil	0.0002	0.290	0.058	0.250	0.249
Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores	0.0000	0.516			
Instalaciones y equipamiento en construcciones	0.0000	0.628			
Trabajos de acabados en edificaciones	0.0000	0.361			

<sup>24</sup> Cabe destacar que debido a la construcción de la matriz y las diferencias en la clasificación de las ramas de 2008 respecto a la de 2012, los resultados pueden no ser enteramente comparables.

<sup>25</sup> La variable  $\Psi_j$  no pudo ser determinada, ya que la matriz insumo producto 2008 tiene determinante igual a cero, por lo que no puede ser calculada su matriz inversa.

Otros trabajos especializados para la construcción	0.0001	0.470	0.001	0.484	0.484
--	--------	-------	-------	-------	-------

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

Debido a los resultados presentados, se establece lo siguiente:

- 1) El incremento unitario en la demanda final de la industria de la construcción, conlleva a un arrastre de los otros sectores menor el arrastre promedio de todas las ramas, esto se debe a que la industria de la construcción no consume insumos de una cantidad lo suficientemente significativa de ramas;
- 2) Tiene un bajo insumo de otros sectores;
- 3) Su sensibilidad ante cambios en la demanda general de todas las ramas de la matriz es menor a la sensibilidad que se presenta en el promedio de todas las ramas de la matriz, esto se debe a que es una industria de consumo final y cuyo consumo es concentrado en una menor cantidad de ramas.

Adicionalmente, la combinación de estos resultados, conlleva a lo siguiente:

- 4) Es un sector estratégico, que posee baja demanda de insumos y abastece a otros sectores;  
y
- 5) Es un sector de bajo arrastre y concentrado, ya que posee poco consumo intermedio y una oferta de productos que mayoritariamente abastece la demanda final'

## CONCLUSIONES

La industria de la construcción, entre los años 2005 a 2014 ha representado entre el 12 y el 14 % del PIB Nacional, de acuerdo a datos del 2014, el 3% del total nacional de empresas, con empresas constructoras. Adicionalmente, el valor de la producción de esta industria, se conforma en orden de mayor a menor relevancia, por: la edificación; transporte; otras construcciones; agua, riego y saneamiento; y electricidad y comunicaciones; donde el sector público ha representado el 40% de su demanda en un periodo de 2006 a 2014.

De acuerdo a los resultados de la Matriz Insumo-Producto rama por rama publicada por el INEGI en 2008, la cual considera 10 ramas para la industria de la construcción, los 5 sectores que representan la mayor parte de su demanda, son: 1) Comercio; 2) Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón; 3) Instalaciones y equipamiento en construcciones; 4) Fabricación de cemento y productos de concreto; y 5) Fabricación de productos de hierro y acero. Siendo las ramas de mayor demanda de la industria: 1) Otras construcciones de ingeniería civil; 2) Construcciones de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones; 3) División de terrenos y construcciones de obras de urbanización; 4) Trabajos de acabados en edificaciones; y 4) Edificación no residencial.

Por su parte, los resultados referentes a la Matriz de Insumo Producto publicada para 2012, encontramos que los 5 sectores que representan la mayor parte de su demanda, son: 1) Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos; 2) Fabricación de cemento y productos de concreto; 3) Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón; 4) Fabricación de productos y hierro y acero; y 5) Trabajos especializados para la construcción. Donde la ramas de la construcción de mayor demanda, son: 1) Otras construcciones de ingeniería civil; 2) Construcción de obras para el suministro de agua, energía eléctrica y telecomunicaciones; 3) División de terrenos y construcción de obras de urbanización; 4) Edificación no residencial; y 5) Construcción de vías de comunicación.

Finalmente, de acuerdo al análisis realizado en la dos matrices en cuestión se determinó que la industria de la construcción es una industria no manufacturera y de destino final, ya que sus niveles de compra y venta de insumos con otros sectores no es significativa ya que el nivel

promedio de encadenamientos de oferta y demanda de las ramas de la industria de la construcción es mayor al nivel de encadenamientos de oferta y demanda que tienen todas las ramas de la matriz. Adicionalmente, se dice que es una industria de destino final ya que es un sector de bajo arrastre y concentrado, la cual fue determinada con las medidas de difusión de impacto y sensibilidad de dispersión, donde esta primera alcanzó niveles mínimos de cero, y la segunda niveles menores a 1; así mismo es un sector estratégico, esto fue determinado por la combinación de las medidas de difusión, señalando que es un sector de bajo consumo de insumos y que abastece a otros sectores.

## BIBLIOGRAFÍA

Arango Durán, Arturo, Insumo-Producto Matinpro 1.0 Un Sistema para realizar Análisis Estructural de la Economía Mexicana, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Sociales y Humanidades, México, 1995.

Cámara Sánchez, Angeles, El Sistema Económico de León Walras, Departamento de Matemáticas, Universidad Rey Juan Carlos, en: <http://www.uv.es/asepuma/VIII/m05/m5-01.pdf>, última revisión agosto 2014.

Carlo de Miguel y Pereira, Mauricio, Análisis de Insumo Producto, CEPAL, 24 de Febrero de 2011.

Córdoba, Mercedes y Magro, Traducción, El Tableao Économique de Quesney, Fondo de Cultura Económico, México, 1987.

CONOCER, Estrategias para el Fortalecimiento del Capital Humano del Sector, con base en las Competencias de las Personas, Sector Construcción, Diciembre de 2010, en: <http://www.conocer.gob.mx/pdfs/documentos/construccion.pdf>, última revisión septiembre 2014.

Dornbusch, Fischer y Startz, Macroeconomía, Mc Graw Hill, Décima Edición, 2009.

Fuentes, Noé Arón y Cárdenas, Ana, Evaluación del Impacto de Alternativas de Utilización de los Excedentes Petroleros sobre la Economía Mexicana. Una Aplicación del modelo Insumo-Producto, Economía Mexicana, Nueva Época, Vol. XIX, Núm. 2, Segundo Semestre 2010.

Hernández, Elvis, Un Modelo Insumo Producto (MIP) como Instrumento de Análisis Económico, Banco Central de Venezuela, Colección Economía y Finanzas, Serie Documentos de Trabajo, No. 69, Mayo, 2005.

Hernández, Gustavo, Matrices Insumo-Producto y Análisis de Multiplicadores: Una Aplicación para Colombia, Revista de Economía Institucional, Vol. 14, No. 26, Primer Semestre 2012.

Instituto para el Desarrollo Industrial y el crecimiento Económico A.C., Actividad Industrial, un lento inicio de año, La Voz de la Industria, Vol. 2 no. 5, 13 de Marzo 2014, en: <http://idic.mx/wp-content/uploads/2014/09/VozIndustria-20140313-Vol-02-Num-05-Actividad-industrial-un-lento-inicio-de-a%C3%B1o.pdf>, última revisión septiembre 2014.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Principales Indicadores de empresas constructoras, Septiembre 2010, en: <http://iieg.gob.mx/contenido/Economia/iec2010.pdf>, última revisión agosto 2014.

Krugman, Paul y Wells, Robin, Introducción a la Economía. Macroeconomía, Editorial Reverté, 2007.

Leontief, Wassily, Análisis Económico Input-Output, Biblioteca de Ciencia Económica, Colección Demos Ariel, Barcelona, 1975.

Mariña Flores, Abelardo, Insumo-Producto: Aplicaciones Básicas al Análisis Económico Estructural, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 1993.

Marroquín Castillo, Mario, Impacto del Cambio Tecnológico en la Demanda del Empleo (Caso Sector Manufacturero Mexicano 1994-2008), Economía Informa, Núm. 367, Marzo-abril, 2011.

Mora Plaza, Antonio, Coordinador, Viaje el Interior de Producción de Mercancías por Medio de Mercancías, Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas, 2011.

Noriega Ureña, Fernando A., La Desigualdad Ingreso-Producto en Economía Abierta (Su análisis en la perspectiva del modelo Insumo-Producto), UNAM, Facultad de Economía, Enfoques Editores, México, 1988.

Pasinetti, Luigi, Lecciones de Teoría de la Producción, Fondo de Cultura Económica, México, 1984

Pulido, Antonio y Fontela, Emilio, Análisis Input-Output. Modelos, Datos y Aplicaciones, Ediciones Pirámide, Madrid, 1993.

Romero, Caldiño, Fernández y Mercado, La Apertura Comercial y la Construcción en México, Comercio Exterior, Vol. 56, Núm. 12, Diciembre de 2006.

Shuschny, Andrés Ricardo, Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: Teoría y Aplicaciones, División de Estadística y Proyecciones Económicas, CEPAL, Chile, 2005.

Simpson, James R., Estimación de Multiplicadores de Producto Desagregando Matrices Insumo – Producto, Cuadernos de Economía – 2, en: <http://www.economia.puc.cl/docs/038simpa.pdf>, última revisión agosto 2014.

Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuadros de Oferta y Utilización, Fuentes metodológicas, INEGI, 20 de Agosto de 2013.

## ANEXO A

La industria de la construcción es el sector 23 del Sistema de Clasificación Industrial de América Latina 2007, a su vez, se subdivide en los siguientes subsectores y ramas:

### **Subsector:**

#### **236 Edificación**

#### **Ramas:**

#### **2361 Edificación residencial**

23611 Edificación residencial

236111 Edificación de vivienda unifamiliar

236112 Edificación de vivienda multifamiliar

236113 Supervisión de edificación residencial

#### **2362 Edificación no residencial**

23621 Edificación de naves y plantas industriales

236211 Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión

236212 Supervisión de edificación de naves y plantas industriales

23622 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios

236221 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios, excepto  
la supervisión

236222 Supervisión de edificación de inmuebles comerciales y de  
servicios

**Subsector:**

**237 Construcción de obras de ingeniería civil**

**Ramas:**

**2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía  
eléctrica y telecomunicaciones**

23711 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua,  
drenaje y riego

237111 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y  
suministro de agua y drenaje

237112 Construcción de sistemas de riego agrícola

237113 Supervisión de construcción de obras para el tratamiento,  
distribución y suministro de agua, drenaje y riego

23712 Construcción de obras para petróleo y gas

237121 Construcción de sistemas de distribución de petróleo y gas

237122 Construcción de plantas de refinería y petroquímica

237123 Supervisión de construcción de obras para petróleo y gas

23713 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones

237131 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica

237132 Construcción de obras para telecomunicaciones

237133 Supervisión de construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones

**2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización**

23721 División de terrenos y construcción de obras de urbanización

237211 División de terrenos

237212 Construcción de obras de urbanización

237213 Supervisión de división de terrenos y de construcción de obras de urbanización

**2373 Construcción de vías de comunicación**

23731 Construcción de vías de comunicación

237311 Instalación de señalamientos y protecciones en obras viales

237312 Construcción de carreteras, puentes y similares

237313 Supervisión de construcción de vías de comunicación

**2379 Otras construcciones de ingeniería civil**

23799 Otras construcciones de ingeniería civil

237991 Construcción de presas y represas

237992 Construcción de obras marítimas, fluviales y subacuáticas

237993 Construcción de obras para transporte eléctrico y ferroviario

237994 Supervisión de construcción de otras obras de ingeniería civil

237999 Otras construcciones de ingeniería civil

**Subsector:**

**238 Trabajos especializados para la construcción**

**Ramas:**

**2381 Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores**

23811 Trabajos de cimentaciones

238110 Trabajos de cimentaciones

23812 Montaje de estructuras prefabricadas

238121 Montaje de estructuras de concreto prefabricadas

238122	Montaje de estructuras de acero prefabricadas
23813	Trabajos de albañilería
238130	Trabajos de albañilería
23819	Otros trabajos en exteriores
238190	Otros trabajos en exteriores
<b>2382</b>	<b>Instalaciones y equipamiento en construcciones</b>
23821	Instalaciones eléctricas en construcciones
238210	Instalaciones eléctricas en construcciones
23822	Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción
238221	Instalaciones hidrosanitarias y de gas
238222	Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción
23829	Otras instalaciones y equipamiento en construcciones
238290	Otras instalaciones y equipamiento en construcciones
<b>2383</b>	<b>Trabajos de acabados en edificaciones</b>
23831	Colocación de muros falsos, aislamiento y enyesado
238311	Colocación de muros falsos y aislamiento

- 238312 Trabajos de enyesado, empastado y tiroleado
  
- 23832 Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes
  - 238320 Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes
  
- 23833 Colocación de pisos flexibles y de madera
  - 238330 Colocación de pisos flexibles y de madera
  
- 23834 Colocación de pisos cerámicos y azulejos
  - 238340 Colocación de pisos cerámicos y azulejos
  
- 23835 Realización de trabajos de carpintería en el lugar de la construcción
  - 238350 Realización de trabajos de carpintería en el lugar de la construcción
  
- 23839 Otros trabajos de acabados en edificaciones
  - 238390 Otros trabajos de acabados en edificaciones
  
- 2389 Otros trabajos especializados para la construcción**
  - 23891 Preparación de terrenos para la construcción
    - 238910 Preparación de terrenos para la construcción
  
  - 23899 Otros trabajos especializados para la construcción
    - 238990 Otros trabajos especializados para la construcción

## ANEXO B

La industria de la construcción es el sector 23 del Sistema de Clasificación Industrial de América Latina 2013, a su vez, se subdivide en los siguientes subsectores y ramas:

### **23 Construcción**

#### **236 Edificación**

2361 Edificación residencial

23611 Edificación residencial

236111 Edificación de vivienda unifamiliar

236112 Edificación de vivienda multifamiliar

236113 Supervisión de edificación residencial

2362 Edificación no residencial

23621 Edificación de naves y plantas industriales

236211 Edificación de naves y plantas industriales, excepto  
la supervisión

236212 Supervisión de edificación de naves y plantas  
industriales

23622 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios

236221 Edificación de inmuebles comerciales y de  
servicios, excepto la supervisión

236222 Supervisión de edificación de inmuebles  
comerciales y de servicios

#### **237 Construcción de obras de ingeniería civil**

2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones

- 23711 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego
  - 237111 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje
  - 237112 Construcción de sistemas de riego agrícola
  - 237113 Supervisión de construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego
- 23712 Construcción de obras para petróleo y gas
  - 237121 Construcción de sistemas de distribución de petróleo y gas
  - 237122 Construcción de plantas de refinería y petroquímica
  - 237123 Supervisión de construcción de obras para petróleo y gas
- 23713 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones
  - 237131 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica
  - 237132 Construcción de obras para telecomunicaciones
  - 237133 Supervisión de construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones
- 2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización
  - 23721 División de terrenos y construcción de obras de urbanización
    - 237211 División de terrenos
    - 237212 Construcción de obras de urbanización
    - 237213 Supervisión de división de terrenos y de construcción de obras de urbanización

- 2373 Construcción de vías de comunicación
  - 23731 Construcción de vías de comunicación
    - 237311 Instalación de señalamientos y protecciones en obras viales
    - 237312 Construcción de carreteras, puentes y similares
    - 237313 Supervisión de construcción de vías de comunicación
- 2379 Otras construcciones de ingeniería civil
  - 23799 Otras construcciones de ingeniería civil
    - 237991 Construcción de presas y represas
    - 237992 Construcción de obras marítimas, fluviales y subacuáticas
    - 237993 Construcción de obras para transporte eléctrico y ferroviario
    - 237994 Supervisión de construcción de otras obras de ingeniería civil
    - 237999 Otras construcciones de ingeniería civil

**238 Trabajos especializados para la construcción**

- 2381 Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores
  - 23811 Trabajos de cimentaciones
    - 238110 Trabajos de cimentaciones
  - 23812 Montaje de estructuras prefabricadas
    - 238121 Montaje de estructuras de concreto prefabricadas
    - 238122 Montaje de estructuras de acero prefabricadas
  - 23813 Trabajos de albañilería
    - 238130 Trabajos de albañilería

- 23819 Otros trabajos en exteriores
  - 238190 Otros trabajos en exteriores
- 2382 Instalaciones y equipamiento en construcciones
  - 23821 Instalaciones eléctricas en construcciones
    - 238210 Instalaciones eléctricas en construcciones
  - 23822 Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción
    - 238221 Instalaciones hidrosanitarias y de gas
    - 238222 Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción
  - 23829 Otras instalaciones y equipamiento en construcciones
    - 238290 Otras instalaciones y equipamiento en construcciones
- 2383 Trabajos de acabados en edificaciones
  - 23831 Colocación de muros falsos, aislamiento y enyesado
    - 238311 Colocación de muros falsos y aislamiento
    - 238312 Trabajos de enyesado, empastado y tiroleado
  - 23832 Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes
    - 238320 Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes
  - 23833 Colocación de pisos flexibles y de madera
    - 238330 Colocación de pisos flexibles y de madera
  - 23834 Colocación de pisos cerámicos y azulejos
    - 238340 Colocación de pisos cerámicos y azulejos
  - 23835 Realización de trabajos de carpintería en el lugar de la construcción

- 238350 Realización de trabajos de carpintería en el lugar de la construcción
- 23839 Otros trabajos de acabados en edificaciones
  - 238390 Otros trabajos de acabados en edificaciones
- 2389 Otros trabajos especializados para la construcción
  - 23891 Preparación de terrenos para la construcción
    - 238910 Preparación de terrenos para la construcción
  - 23899 Otros trabajos especializados para la construcción
    - 238990 Otros trabajos especializados para la construcción

## ANEXO C

Tabla 9. Las 10 ramas más demandantes por rama de la industria de la construcción con base en la matriz de coeficientes técnicos 2008

Edificación residencial		Edificación no residencial	
Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción	Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción
Comercio	0.048067935	Comercio	0.064666678
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.037088807	Instalaciones y equipamiento en construcciones	0.053081598
Industria básica del hierro y del acero	0.03235529	Fabricación de cemento y productos de concreto	0.050341331
Instalaciones y equipamiento en construcciones	0.029706115	Fabricación de productos de hierro y acero	0.020215867
Servicios de empleo	0.011426244	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.019415866

*Análisis Intersectorial de la Industria de la Construcción en México, a partir de las Matrices  
Insumo-Producto 2008 y 2012*

Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios	0.011364444	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.01652652
Fabricación de productos de hierro y acero	0.009545261	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios	0.015276374
Minería de minerales no metálicos	0.009284906	Industria básica del hierro y del acero	0.015036534
Fabricación de productos de plástico	0.009022863	Minería de minerales no metálicos	0.014456712
Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.008121073	Fabricación de productos de plástico	0.011575179

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

<b>Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones</b>		<b>División de terrenos y construcción de obras de urbanización</b>	
Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción	Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción
Instalaciones y equipamiento en construcciones	0.073294417	Comercio	0.06542582
Comercio	0.064826598	Fabricación de cemento y productos de concreto	0.061798944
Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	0.057723256	Instalaciones y equipamiento en construcciones	0.053493912
Fabricación de productos de hierro y acero	0.036494511	Fabricación de productos de hierro y acero	0.03984916
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.022640174	Construcción de vías de comunicación	0.029899277

*Análisis Intersectorial de la Industria de la Construcción en México, a partir de las Matrices  
Insumo-Producto 2008 y 2012*

Servicios de empleo	0.022378892	Banca múltiple	0.020429523
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.022223969	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	0.018724124
Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.017305801	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.0177006
Hoteles, moteles y similares	0.015673013	Minería de minerales no metálicos	0.012324677
Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	0.013329378	División de terrenos y construcción de obras de urbanización	0.012285229

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

Construcción de vías de comunicación		Otras construcciones de ingeniería civil	
Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción	Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción
Comercio	0.041262339	Instalaciones y equipamiento en construcciones	0.110633063
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.037371514	Comercio	0.04944165
Industria básica del hierro y del acero	0.032982572	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.045892965
Banca múltiple	0.030616427	Industria básica del hierro y del acero	0.044090756
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.027206811	Fabricación de cemento y productos de concreto	0.038818405
Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	0.018211939	Servicios de empleo	0.030863136

*Análisis Intersectorial de la Industria de la Construcción en México, a partir de las Matrices  
Insumo-Producto 2008 y 2012*

Servicios de empleo	0.017077419	Alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios	0.024702
Minería de minerales no metálicos	0.016434792	Minería de minerales no metálicos	0.02271282
Instituciones financieras de fomento económico	0.015465226	Fabricación de productos de hierro y acero	0.018963326
Fabricación de productos de hierro y acero	0.013750295	Servicios relacionados con el transporte por agua	0.017126781

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

<b>Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores</b>		<b>Instalaciones y equipamiento en construcciones</b>	
Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción	Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.081252453	Comercio	0.038108905
Comercio	0.046270976	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.024028673
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.029381074	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio	0.022188288
Industria básica del hierro y del acero	0.014510886	Instituciones financieras de fomento económico	0.019531604
Minería de minerales no metálicos	0.013553248	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	0.019022047
Servicios de empleo	0.011287126	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	0.015574681

*Análisis Intersectorial de la Industria de la Construcción en México, a partir de las Matrices  
Insumo-Producto 2008 y 2012*

Alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios	0.009368789	Banca múltiple	0.011315854
Fabricación de otros productos de madera	0.00792459	Fabricación de productos de hierro y acero	0.010812595
Aserrado y conservación de la madera	0.007659416	Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial	0.009201924
Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.007603637	Alquiler sin intermediación de bienes raíces	0.009136188

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

Trabajos de acabados en edificaciones		Otros trabajos especializados para la construcción	
Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción	Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción
Comercio	0.078241715	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.100775292
Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos	0.052551712	Comercio	0.040705548
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.034459704	Minería de minerales no metálicos	0.040191203
Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	0.027562927	Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones	0.021337175
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.025545574	Servicios de empleo	0.014872833
Minería de minerales no metálicos	0.021250748	Fabricación de cemento y productos de	0.013021163

*Análisis Intersectorial de la Industria de la Construcción en México, a partir de las Matrices  
Insumo-Producto 2008 y 2012*

		concreto	
Fabricación de productos de plástico	0.017809102	Alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios	0.012719909
Industria básica del hierro y del acero	0.017424547	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios	0.010295955
Fabricación de cal, yeso y productos de yeso	0.012010653	Fabricación de productos de hierro y acero	0.008533004
Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.01191291	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.008445538

*Elaboración propia con base en la matriz de coeficientes técnicos 2008, INEGI.*

ANEXO D

Tabla 10. Las 10 ramas más demandantes por rama de la industria de la construcción con base en la matriz de coeficientes técnicos 2012

Edificación residencial		Edificación no residencial	
Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción	Ramas demandantes	Relación de demanda sobre producción
Trabajos especializados para la construcción	0.043500732	Trabajos especializados para la construcción	0.078944296
Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	0.037024337	Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	0.047383841
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.033823123	Fabricación de cemento y productos de concreto	0.044977177
Industria básica del hierro y del acero	0.022447101	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.0175629
Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios	0.010050459	Fabricación de productos de hierro y acero	0.014684919
Minería de minerales no metálicos	0.008967104	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.013744076
Servicios de empleo	0.00868767	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios	0.013151818
Fabricación de productos de plástico	0.008169226	Minería de minerales no metálicos	0.012461583
Fabricación de productos de hierro y acero	0.007298765	Edificación no residencial	0.011903938
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.007236403	Servicios de empleo	0.011807102

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

*Análisis Intersectorial de la Industria de la Construcción en México, a partir de las Matrices  
Insumo-Producto 2008 y 2012*

<b>Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones</b>		<b>División de terrenos y construcción de obras de urbanización</b>	
<b>Ramas demandantes</b>	<b>Relación de demanda sobre producción</b>	<b>Ramas demandantes</b>	<b>Relación de demanda sobre producción</b>
Trabajos especializados para la construcción	0.09362125	Trabajos especializados para la construcción	0.076826785
Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	0.066478787	Fabricación de cemento y productos de concreto	0.057134341
Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	0.047594244	Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	0.054762948
Fabricación de productos de hierro y acero	0.029722722	Fabricación de productos de hierro y acero	0.038305739
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.027320518	Construcción de vías de comunicación	0.02825081
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.024919967	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	0.020288034
Servicios de empleo	0.014916384	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.016424362
Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.011575865	Banca múltiple	0.015186262
Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	0.011190645	Minería de minerales no metálicos	0.015051827
Autotransporte de carga general	0.008577904	División de terrenos y construcción de obras de urbanización	0.012301329

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

*Análisis Intersectorial de la Industria de la Construcción en México, a partir de las Matrices  
Insumo-Producto 2008 y 2012*

<b>Construcción de vías de comunicación</b>		<b>Otras construcciones de ingeniería civil</b>	
<b>Ramas demandantes</b>	<b>Relación de demanda sobre producción</b>	<b>Ramas demandantes</b>	<b>Relación de demanda sobre producción</b>
Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	0.036833675	Trabajos especializados para la construcción	0.153923956
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.03344357	Fabricación de cemento y productos de concreto	0.042562853
Trabajos especializados para la construcción	0.033215789	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.042076484
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.031469899	Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	0.041840687
Industria básica del hierro y del acero	0.025556091	Industria básica del hierro y del acero	0.025976484
Banca múltiple	0.023673838	Servicios de empleo	0.021624768
Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	0.018779235	Minería de minerales no metálicos	0.021357018
Fabricación de productos de hierro y acero	0.015572119	Alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios	0.02070545
Servicios de empleo	0.015542965	Fabricación de productos de hierro y acero	0.016273886
Minería de minerales no metálicos	0.012175478	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	0.013284576

*Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.*

<b>Otros trabajos especializados para la construcción</b>	
<b>Ramas demandantes</b>	<b>Relación de demanda sobre producción</b>
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.037907039
Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	0.031810687
Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	0.011901615
Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	0.011334347
Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	0.00965525
Fabricación de productos de hierro y acero	0.00958493
Fabricación de cemento y productos de concreto	0.00839778
Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial	0.00756651
Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio	0.007515438
Instituciones financieras de fomento económico	0.006946983

*Elaboración propia con base en la matriz de coeficientes técnicos 2012, INEGI*