

BC  
CR BANCO  
CENTRAL DE  
COSTA RICA

70  
aniversario


JORNADAS VIRTUALES DE  
INVESTIGACIÓN ECONÓMICA 2020

# Regionalización de la matriz insumo-producto costarricense

Carlos Brenes  
Santiago Campos  
Kerry Loaiza

17 de noviembre, 2020





Las ideas aquí expresadas son de los autores y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica

# Esta presentación

1. Introducción
2. Fuentes de información y metodología
3. Resultado y validación de la herramienta
  - Distribución de producción por actividad
  - Distribución de compras por actividad
  - Modelo de actividad comercial
4. Aplicaciones
  - Variación actividad económica cantonal por Covid-19
  - Red de transacciones
5. Conclusiones

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

- Distribución de producción por actividad
- Distribución de compras por actividad
- Modelo de actividad comercial

## 4. Aplicaciones

- Variación actividad económica cantonal por Covid-19
- Red de transacciones

## 5. Conclusiones

## Matriz Insumo-Producto

- **Definición:** *"Esquema contable en el cual se describe el flujo de los bienes y servicios entre los diferentes agentes que participan en la actividad económica"* (Fuentes, 2005).
  
- Entre los potenciales usos de una matriz interregional:
  - Caracterización de producción regional.
  - Pronósticos de crecimiento regional en vista de cuan integradas están las regiones.
  - Herramienta útil para cálculo de efectos multiplicadores.

## Metodologías comunes

- Método de arriba hacia abajo (Stone, 1977)
- Método de abajo hacia arriba (Keuning y de Ruijter, 1988)
- Alternativas para regionalización

El objetivo del presente ejercicio: aplicación de la información geográfica contenida en el *Registro de Variables Económicas (REVEC)* para la construcción de una MIP cantonal, a partir de la MIP nacional.

**MIP Nacional** → **MIP Cantonal**

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

- Distribución de producción por actividad
- Distribución de compras por actividad
- Modelo de actividad comercial

## 4. Aplicaciones

- Variación actividad económica cantonal por Covid-19
- Red de transacciones

## 5. Conclusiones

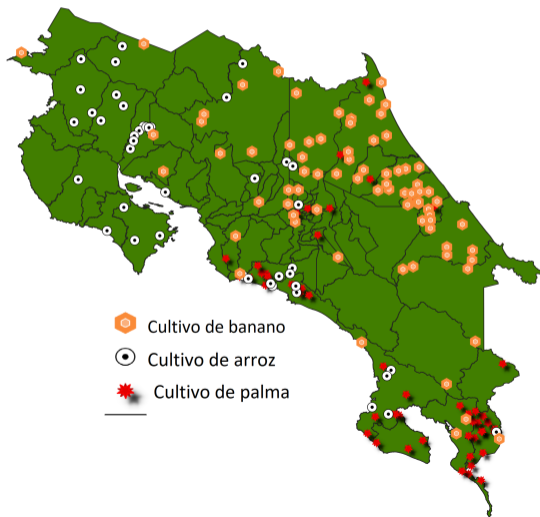
## Fuentes de información

- REVEC incluye información de 237.057 firmas que incurrieron en cualquier tipo de actividad formal durante al menos un mes entre 2005 y 2017.
- Se dispone de información sobre declaración de renta, clientes, proveedores y gastos específicos, entre otros.
- Datos de cuentas nacionales sobre gasto de consumo final por cantón y distribución de producción bruta de actividades con alta participación del sector público.

→ Para efectos de la MIP cantonal se calculó con base en la MIP nacional 2017 (BCCR)



## Ejemplo de retos encontrados: ubicación según cédula jurídica



## Procedimiento del ejercicio

- **Submatriz de demanda intermedia:**

- 1 Aproximación de ubicación de firmas mediante datos del SICERE.
- 2 Construcción de distribuciones de producción para cada actividad económica, a partir de REVEC.
- 3 Establecimiento de destinos para las compras de cada actividad económica, según REVEC.
- 4 Distribución de la MIP Nacional 2017 de acuerdo a las distribuciones construidas en los puntos 1-3.
- 5 Ejecución de correcciones adicionales.

- **Submatriz de demanda final:**

- 1 Imputación de la distribución de gasto de consumo final y de producción al vector de demanda final.

## Estimaciones específicas de distribución de producción bruta de actividades

Se corrigieron los vectores de producción de 9 actividades con alta participación del sector público, con estimaciones de producción cantonal de cuentas nacionales:

- Energía
- Agua
- Construcción
- Administración del Estado
- Prestación de servicios a la comunidad en general
- Enseñanza

## Supuestos realizados

Mismos bajo los que se rige la construcción de la **MIP 2017**  
y la **Matriz de Contabilidad Social**

- 1 Homogeneidad sectorial
- 2 Varianza nula de los precios
- 3 Rendimientos constantes a escala
- 4 Aditividad en las ramas de cada actividad
- 5 Proporción de insumos adquiridos de la actividad  $i$  desde el cantón  $j$  está determinada por la participación del cantón  $j$  en la actividad  $i$ .

## Ejemplo de distribución

	Agricultura	Manufactura
Agricultura	0	12
Manufactura	10	20

Producción			Compras		
Actividad	Cantón A	Cantón B	Actividad	Cantón A	Cantón B
Agricultura	50%	50%	Agricultura	33.33%	66.66%
Manufactura	25%	25%	Manufactura	20%	80%

		Agricultura		Manufactura	
		Cantón A	Cantón B	Cantón A	Cantón B
Agricultura	Cantón A	0	0	3	6
	Cantón B	0	0	1	2
Manufactura	Cantón A	1	4	2	8
	Cantón B	1	4	2	8

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

- Distribución de producción por actividad
- Distribución de compras por actividad
- Modelo de actividad comercial

## 4. Aplicaciones

- Variación actividad económica cantonal por Covid-19
- Red de transacciones

## 5. Conclusiones

# Resultado

Una matriz de 129 actividades económicas (AE) y 81 cantones.

→ matriz (10449x10449) bastante dispersa.

Cantón	Actividad	AE001_Abangares	AE001_Acosta	AE001_Aguirre	AE001_Alajuela	AE001_Alajuelita	AE001_Alfaro Ruiz	AE001_Alvarado
Osa	AE030	0.00000479	0	0.0000399	0.0000714	0.000000041	0	0
Palmares	AE031	0.00000198	0	0.0000165	0.0000295	0.000000017	0	0
Paraíso	AE032	0.0000039	0	0.0000325	0.0000582	0.000000033	0	0
Parrita	AE033	0	0	0	0	0	0	0
Pérez Zeledón	AE034	0.000109	0	0.0009085	0.0016259	0.000000923	0	0
Poás	AE035	0.00000173	0	0.0000184	0.0000258	0.000000015	0	0
Pococí	AE036	0.000062	0	0.0005166	0.0009245	0.000000525	0	0
Puntarenas	AE037	0.0000215	0	0.0001794	0.000321	0.000000182	0	0
Puriscal	AE038	0	0	0	0	0	0	0
San Carlos	AE039	0.0000138	0	0.0001153	0.0002064	0.000000117	0	0
San Isidro	AE040	0	0	0	0	0	0	0
San José	AE041	0.00000423	0	0.0000352	0.000063	0.000000036	0	0
San Mateo	AE042	0	0	0	0	0	0	0
San Pablo	AE043	0	0	0	0	0	0	0
San Rafael	AE044	0	0	0	0	0	0	0
San Ramón	AE045	0.0000101	0	0.0000838	0.0001499	0.000000085	0	0

Fuente: Elaboración propia.

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

- Distribución de producción por actividad
- Distribución de compras por actividad
- Modelo de actividad comercial

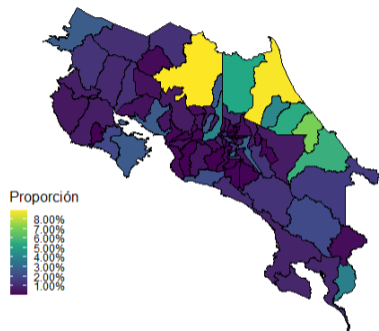
## 4. Aplicaciones

- Variación actividad económica cantonal por Covid-19
- Red de transacciones

## 5. Conclusiones



## Ejemplos de distribución de **producción** por AE



Fuente: Elaboración propia.

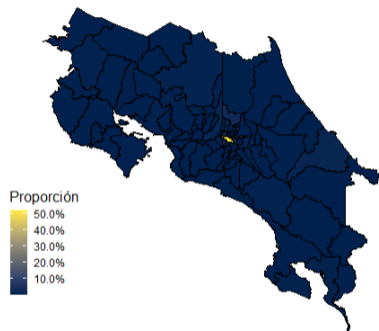
### Agricultura

1.San Carlos **9%**

2.Pococí **9%**

3.Matina **7%**

## Ejemplos de distribución de **producción** por AE



Fuente: Elaboración propia.

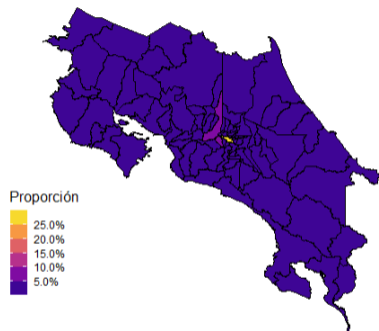
### Administración Pública

1. San José **52 %**

2. Montes de Oca **9 %**

3. Goicoechea **6 %**

## Ejemplos de distribución de **producción** por AE



Fuente: Elaboración propia.

### Comercio

1. San José **30 %**

2. Santa Ana **8 %**

3. Alajuela **7 %**

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

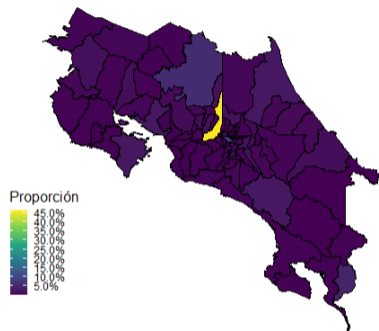
- Distribución de producción por actividad
- **Distribución de compras por actividad**
- Modelo de actividad comercial

## 4. Aplicaciones

- Variación actividad económica cantonal por Covid-19
- Red de transacciones

## 5. Conclusiones

## Ejemplos de distribución de **compras** por AE



Fuente: Elaboración propia.

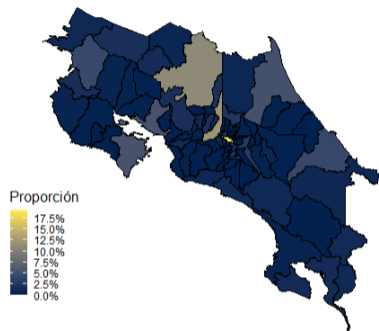
### Agricultura

1. Alajuela **46 %**

2. San José **10 %**

3. San Carlos **5 %**

## Ejemplos de distribución de **compras** por AE



Fuente: Elaboración propia.

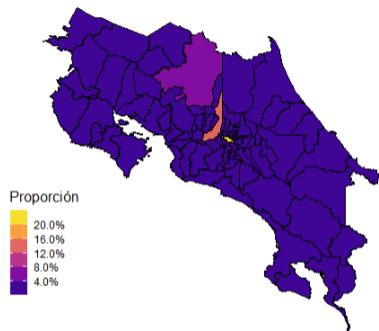
### Administración Pública

1. San José **19 %**

2. Alajuela **12 %**

3. San Carlos **11 %**

## Ejemplos de distribución de **compras** por AE



Fuente: Elaboración propia.

### Comercio

1. San José **23 %**

2. Alajuela **13 %**

3. San Carlos **4 %**

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

- Distribución de producción por actividad
- Distribución de compras por actividad
- **Modelo de actividad comercial**

## 4. Aplicaciones

- Variación actividad económica cantonal por Covid-19
- Red de transacciones

## 5. Conclusiones



## Resultados: Modelo de actividad comercial

- Modelo básico de atracción gravitacional aplicado al comercio:

$$T_{c,v} = K \frac{Y_c Y_v}{D_{c,v}^2}$$

- $T_{c,v}$  es el flujo comercial entre los cantones  $C$  y  $V$ ,  $Y_c$  y  $Y_v$  representan producción/ingresos,  $D_{c,v}$  es la distancia que los separa (representa fricciones) y  $K$  es una constante.
- Se obtiene el siguiente modelo:

$$\ln T_{c,v,t} = \beta_0 + \mu_c + \mu_v + \alpha_t + \beta_1 \ln Y_{c,t} + \beta_2 \ln Y_{v,t} + \beta_3 \ln N_{c,t} + \beta_4 \ln N_{v,t} + \beta_5 \ln D_{c,v} + \epsilon_{c,v,t}$$

- $T$ : flujo comercial,  $N$ : población/empleo,  $Y$ : producción/ingresos,  $c$ : cantón comprador,  $v$ : cantón vendedor,  $t$ : año.

## Resultados: Modelo de actividad comercial

Variable Independiente	MCO		Efectos Fijos	
	Coeficiente	Error Est.	Coeficiente	Error Est.
<b>Valor agregado y empleo</b>				
$\ln Y_C$	0.162***	0.010	0.109***	0.015
$\ln Y_V$	0.013	0.013	0.017	0.014
$\ln N_C$	0.164***	0.015	0.128***	0.016
$\ln N_V$	0.119***	0.016	0.047***	0.017
$\ln D$	-0.087***	0.010	-0.261***	0.015
$R^2$	0.401		0.504	

Fuente: Elaboración propia.

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

- Distribución de producción por actividad
- Distribución de compras por actividad
- Modelo de actividad comercial

## 4. Aplicaciones

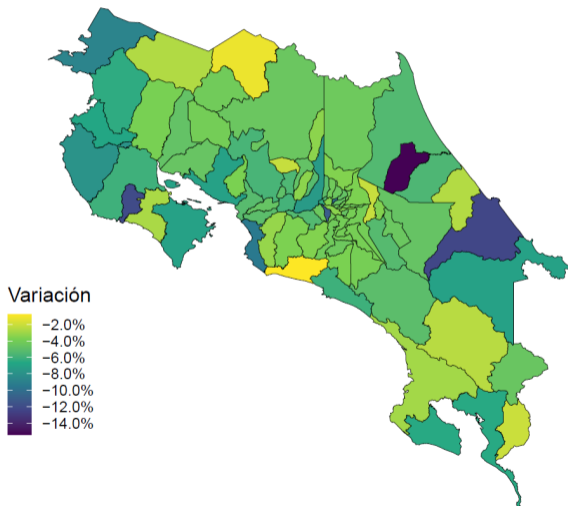
- **Variación actividad económica cantonal por Covid-19**
- Red de transacciones

## 5. Conclusiones

## Procedimiento

- I. Se imputa variación interanual estimada a cada actividad con base en estimaciones del BCCR.
- II. No se diferencia el impacto de cada actividad por ubicación (restricciones no diferenciadas).
- III. Diferencia por cantón depende del peso de la actividad en el mismo.
- IV. Distribución de producción no se ve afectada pues se supone constante.
- V. Se supone variación proyectada homogénea entre cantones.

## Proyección de variación en producción por cantón



Fuente: Elaboración propia.

## Proyección de variación en producción por cantón

Promedio variación fuera GAM	Promedio variación dentro GAM
-5.20 %	-4.84 %
Promedio variación AE turismo líder	Promedio variación AE agro líder
-7.11 %	-4.96 %
Promedio variación con zona franca	Promedio variación sin zona franca
-6.09 %	-4.79 %
Promedio variación diversificados	Promedio variación no diversificados
-5.16 %	-4.44 %
Promedio variación	
-5.04 %	

Fuente: Elaboración propia.

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

- Distribución de producción por actividad
- Distribución de compras por actividad
- Modelo de actividad comercial

## 4. Aplicaciones

- Variación actividad económica cantonal por Covid-19
- Red de transacciones

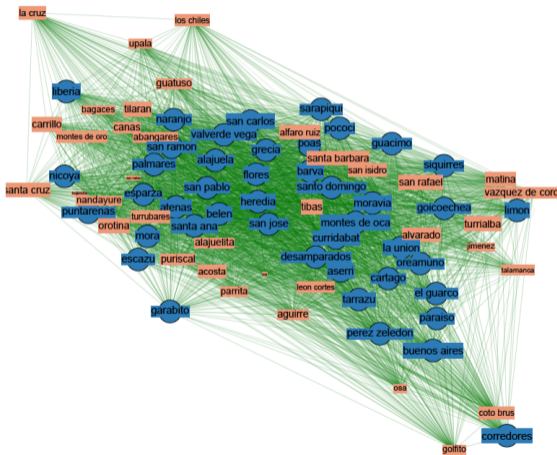
## 5. Conclusiones

## Red de transacciones

- Promedio de conexión es de 75 cantones.
- 15 cantones cuentan con conexiones (individuales) de compras con todos los demás.
- 31 cantones lo hacen en el lado de ventas.
- Alto grado de integración.
- GAM y cabeceras de cantones tienen la mayor importancia.

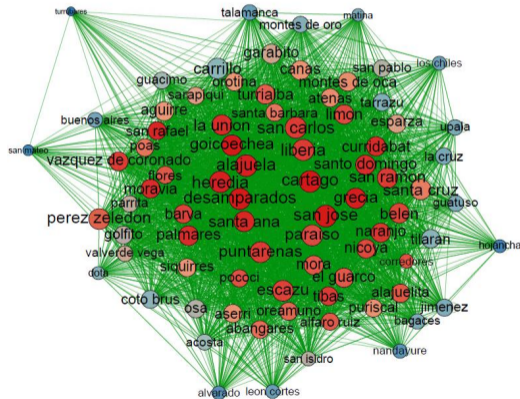


# Red de transacciones



Fuente: Elaboración propia.

## Proyección de variación en redes comerciales (únicamente variaciones negativas)



Fuente: Elaboración propia.

## 1. Introducción

## 2. Fuentes de información y metodología

## 3. Resultado y validación de la herramienta

- Distribución de producción por actividad
- Distribución de compras por actividad
- Modelo de actividad comercial

## 4. Aplicaciones

- Variación actividad económica cantonal por Covid-19
- Red de transacciones

## 5. Conclusiones

## Conclusiones

- Información permite un análisis más detallado de la producción, en este caso, a nivel cantonal.
- Por ejemplo, la actividad Agricultura es dominada por San Carlos, Pococí y Matina: 25 % de la producción nacional.
- Bagaces cantón más importante en la producción de energía y suministro de aguas: 12 %.
- Administración pública altamente concentrada en el centro del país: San José representa 52 %.
- Comercio se encuentra concentrado en San José: 30 % de esta actividad.

## Implicaciones de política

Una MIP cantonal permite:

- Análisis de efectos de recomendaciones de política o escenarios específicos en la actividad económica cantonal.
- Estimación de encadenamientos y/o multiplicadores.
- Evaluación de impacto relativo de ejercicios o escenarios en la red transaccional.

BC  
CR BANCO  
CENTRAL DE  
COSTA RICA

70  
aniversario

JORNADAS VIRTUALES DE  
INVESTIGACIÓN ECONÓMICA 2020

# Regionalización de la matriz insumo-producto costarricense

Carlos Brenes  
Santiago Campos  
Kerry Loaiza

17 de noviembre, 2020

