

## Estudio del Sistema Regional de Innovación Córdoba

Gurvich M.D<sup>1</sup>; Brizuela M.B<sup>1</sup>; Neira M.G<sup>1</sup>; Barrera A.C<sup>1</sup>; Buteler M.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Innovación Tecnológica, Subsecretaría de Innovación y Vinculación Tecnológica, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Industria, Comercio, Minería y Desarrollo Científico Tecnológico, Gobierno de la Provincia de Córdoba.

E-mail: Marta.Gurvich@cba.gov.ar, [martadg2014@gmail.com](mailto:martadg2014@gmail.com).

Palabras claves: “Sistema Regional de Innovación”, “institucionalización”, “necesidad concurrente”.

### Resumen

Este estudio toma como punto de partida la importancia de la innovación para el desarrollo económico regional, que se traduce tanto en una mejora en la performance de las empresas como en el adelanto económico y social de su entorno. La innovación es el resultado de un proceso sistémico, en el que actores sociales realizan intercambios para producir bienes, servicios y/o procesos. Esta tesis comprende un Modelo Hipotético sobre el funcionamiento del sistema y una Caracterización del Sistema Regional de Innovación Córdoba (SRI-C), que explica ese funcionamiento a través de la descripción de la estructura de actores, sus relaciones e intercambios y el entorno socioeconómico y productivo. La hipótesis que orienta el trabajo es que la “necesidad concurrente” de generar riqueza de los actores socio-económicos, primera variable, determina la “institucionalización del sistema regional de innovación”, segunda variable. La puesta en funcionamiento de este modelo en Córdoba muestra que la “necesidad de generar riqueza” local se satisface principalmente a través de alternativas productivas y comerciales que no generan suficientes situaciones de intercambios de conocimientos para la “institucionalización del sistema regional de innovación”.

### Introducción

El Manual de Oslo adopta en sus nuevas revisiones la teoría de sistemas de innovación (SI), definido como una red de intercambios de conocimientos como tecnologías, productos y servicios que tienen usos y/o efectos socio-económicos. Un SI es dinámico, por que depende de una retroalimentación positiva en las relaciones entre sus elementos constitutivos que interactúan en la producción, difusión o uso del conocimiento. Los SI pueden ser categorizados principalmente por su localización geográfica o su actividad; es decir sistemas de innovación nacionales, regionales o sectoriales. (6) (8)

En este estudio se tomarán de la economía clásica y de la sociología política dos conceptos: el de “necesidad concurrente” y de “institucionalización”. El término “necesidad concurrente” se utiliza en las circunstancias en que concurren varias necesidades al mismo tiempo. (9) La necesidad que estimula el esfuerzo a la que se refiere este trabajo es la de “generar riqueza” en forma de valor agregado. La institucionalización es abordada por el Banco Interamericano de Desarrollo como “el proceso de transformación de un grupo, práctica o servicio, desde una situación informal e inorgánica hacia una situación altamente organizada, con una práctica estable, cuya actuación puede predecirse con cierta confianza, e interpretarse como la labor de una entidad dotada de personalidad jurídica propia, con continuidad y proyección en el tiempo”. (10)

Las ventajas competitivas de Córdoba para el desarrollo del SRI-C son su centralidad geopolítica, riqueza natural, recursos humanos altamente calificados, complejo agroindustrial y metalmecánico desarrollados y complejo forestal y mineral, en desarrollo. El problema que se plantea es, si la necesidad de generar riqueza es satisfecha a través de

alternativas comerciales y productivas que tan solo toman recursos aislados del entorno regional, sin poner en relación las capacidades del sistema y cuando se producen los intercambios no resultan suficientes para la institucionalización del SRI-C, definiéndose como objetivo explicar el funcionamiento del Sistema Regional de Innovación Córdoba y detectar aspectos críticos a abordar en la definición de una estrategia de desarrollo de la “institucionalización del Sistema Regional de Innovación Córdoba”.

## **Metodología**

A los fines de Caracterizar el SRI-C se toma como modelo el Análisis de Sistema Tecnológico de Innovación (STI) de la Universidad de Utrech, que permite estudiar la estructura del sistema, describir sus actores, las relaciones entre ellos y el entorno en el cual están insertos. (6) Las dimensiones de las variables son: generación de conocimiento, actividad empresarial y emprendedora, resistencia al cambio de los sectores socio productivos, transferencia de valores, visión y estrategias de gobierno, disponibilidad de recursos y actividad de los mercados. (6) Las unidades de análisis son “actores” e “intercambios”. Los indicadores incluyen el valor agregado determinado a partir de la matriz insumo-producto, financiamiento en innovación pública y privada, Producto Bruto Geográfico, exportaciones y tipos de cadenas de valor más relevantes. Las técnicas de recolección de información cuantitativa y cualitativa incluyeron la realización de una encuesta sobre el SRI-C, entrevistas en profundidad, balances de gestión, revisión bibliográfica y estadística. La encuesta sobre el SRI-C fue realizada entre actores líderes del sistema, incluyendo representantes de cámaras empresarias y centros tecnológicos de referencia. La encuesta constó de 7 ítems referidos cada uno a las distintas etapas del proceso de innovación, dentro de los cuales los consultados debían valorar afirmaciones sobre el proceso de innovación, siendo 1 total desacuerdo y 5, total acuerdo. Los datos son procesados y presentados en forma textual y gráfica, e incorporados en el análisis de los datos y las conclusiones.

## **Resultados y Discusión**

### **1. Caracterización del SRI-C:**

#### **1.1 Actores:**

**1.1.1 Socio Productivo:** Córdoba tiene un sistema productivo diversificado en lo que respecta a sectores, tamaño de empresas, organización empresarial y desarrollo tecnológico. En algunos sectores, se encuentran instaladas las distintas etapas de la cadena de valor. No obstante, son pocos los proyectos asociativos y clusters verticales. (1) y (3) Las empresas se aglutinan en cámaras cuyo rol principal es la defensa de los intereses sectoriales y el desarrollo de actividades como capacitación, participación en ferias internacionales y locales. Si bien hay un acercamiento entre estas entidades y el gobierno y la academia para buscar nuevos proyectos, no se logra la participación activa de la mayoría de los miembros, sino solo de aquellas empresas más dinámicas y abiertas, que no obstante encuentran dificultades de financiamiento y llegada a nuevos mercados.

**1.1.2. Científico-Tecnológico:** Córdoba se caracteriza por su arraigado sistema universitario con 9 casas de altos estudios, dos de las cuales fueron las primeras universidades del país, la nacional y la católica. La más populosa, la Universidad Nacional de Córdoba, tiene 103 centros de investigación, a lo que se suman los centros de las otras universidades. La Universidad Católica de Córdoba tiene dos unidades asociadas al CONICET de ciencias sociales, ingeniería, salud, biología y ciencias agrarias. La Universidad Blas Pascal, el Instituto Universitario Aeronáutico y la Universidad Tecnológica Nacional también tienen grupos de estudios y centros de investigación aplicada. El INTI y el INTA son otros centros de transferencia de conocimiento industrial

y agropecuario. La creación de la Agencia Nacional de Promoción de Científica y Tecnológica en 1996 abrió una etapa de cambios en lo que respecta a la reconducción de la actividad del campo de la investigación básica al de la investigación aplicada y la transferencia tecnológica. (2) (7)

**1.1.3. Mercado:** Si se caracteriza el mercado según su espacio geográfico y producto puede decirse que el mercado de Córdoba es abierto tanto por la magnitud de sus exportaciones como por ser asiento de corporaciones extranjeras. Es un mercado de servicios, porque esta actividad es la que más aporta al Producto Bruto Geográfico (66,7%), mientras que el sector industrial aporta el 33,3%. Del sector servicios, la actividad inmobiliaria es la que más aporta al PBG, 19 %, y del sector bienes, la industria manufacturera, con un 15%. Córdoba es una importante exportadora de productos agropecuarios, especialmente granos, y en menor medida, bienes industrializados. Las exportaciones a los mercados internacionales representan el 27% del PBG. (1) (4)

Con respecto al mercado de trabajo cordobés, hay dos grandes grupos: obreros de calificación operativa, fundamentalmente en las ramas de la industria, la construcción y el transporte y el segundo aglutina a los más calificados, técnicos y profesionales del Estado y del Sector Privado.(1) (4)

**1.1.4. Gobierno:** Tanto el gobierno nacional como provincial han tendido a consolidar las instituciones de promoción a la innovación como la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Industria de Córdoba. Estas instituciones formales públicas son los responsables de diseñar programas de promoción de la innovación y de emprendedurismo. Las instituciones informales son tácitas y están constituidas principalmente por relaciones interpersonales, contactos y referencias de experiencias individuales. Las actividades de promoción de la innovación incluyen además talleres de formulación de proyecto, capacitaciones y Rondas de Negocios de Innovación organizadas por la Secretaría de Ciencia y Tecnología provincial con el objeto de institucionalizar el encuentro entre oferta y demanda de innovación.

**1.1.5. Factores tecnológicos:** En lo que respecta a la infraestructura física, hay necesidades de inversión para el mejoramiento de los servicios de comunicación, transporte, salud, tratamiento de líquidos cloacales y tratamiento de residuos sólidos urbanos e industriales, entre otros. En lo que respecta a la infraestructura tecnológica, hay empresas con tecnologías de punta que enfrentan desafíos de tamaño de mercado, provisión de insumos e inversión. Informáticos y electrónicos facturan el 18 % del Producto Bruto Industrial de Capital. (1)

## **1.2. Intercambios**

Los intercambios que se analizan en este trabajo son el financiamiento de la innovación y los conocimientos producidos en la región.

**1.2.1 Financiamiento de la Innovación:** Es principalmente de origen público 72%; el aporte privado es del 24%. El Estado nacional financia la innovación a través de subsidios, becas y créditos a los distintos sectores económicos de la provincia, fundamentalmente la industria manufacturera y de las tecnologías de información y comunicación (TICs). Los proyectos financiados por el Fondo Tecnológico Argentino de la industria manufacturera de Córdoba (Dirección FONTAR comunicación personal, 2015) aumentaron su representación en el producto bruto sectorial del 0,14% en el 2003 al 0,62% en el 2013 (a precios de 1993), aunque con aportes fluctuantes en esos diez años, los índices nunca descendieron por debajo de los niveles del 2003. En tanto, el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (Dirección FONSOFT comunicación personal, 2015) aportó el 0,5% del producto bruto sectorial en el 2012 y el 0,3% en el 2013.

En cuanto a los fondos provinciales, si bien no son relevantes en cuanto al tamaño de la inversión, si lo son en lo que respecta al estímulo a emprendedores y de conformación de redes y vínculos de intercambio y a los sectores convocados. El Programa de Diseño (PRODIS) logró poner en marcha cinco proyectos en red que incluyeron a centros tecnológicos y pequeñas y medianas empresas: diseño de biomedicina, metalmecánica, plástico, electrónica y de calzado. El Fondo Biotecnológico (FONBIO) unió a centros de salud públicos y privados. El Fondo Tecnológico provincial (FONTEC) facilitó el capital semilla para más de 80 emprendedores y la actualización de las organizaciones y el desarrollo de productos, procesos y servicios en pequeñas y medianas empresas. (Dirección Innovación, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Gobierno de Córdoba, 2015. Encuesta a Beneficiarios Proyectos Financiados y Concluidos)

**1.2.2 Conocimiento:** Los balances de gestión muestran que a pesar de contar con financiamiento, solo el 29% de las empresas logró consolidar redes de intercambios de conocimientos y el 24% pudo realizar una aplicación industrial de los desarrollos tecnológicos. Entre aquellas que pudieron beneficiarse del intercambio, el principal impacto que revelaron fue en la mejora en la capacidad exportadora e incremento en recursos técnicos (60%). Para prácticamente el 95% de los beneficiados, los fondos permitieron adoptar nuevas soluciones tecnológicas. TICs (57%), Salud (13%) y Electrónica (9%) fueron los sectores productivos más dinámicos a la hora de innovar.

De acuerdo a la encuesta específica sobre SRI-C, los conocimientos generados por los centros tecnológicos de la provincia no llegan a ser lo suficientemente transferibles (la valoración es de 2,7 puntos) a la industria a pesar de que las iniciativas que proponen podrían resultar aceptables en el mercado y contribuir al desarrollo del sistema de innovación. No obstante, las barreras para que esos conocimientos se transformen en intercambios productivos son muy altas (de 4 puntos sobre 5).

Con respecto a los intercambios entre los centros tecnológicos y la industria, los consultados consideran que si bien podrían ser aceptados y tranzados en el mercado, resultan de difícil transferencia y poco productivos (2 puntos). Las dificultades y barreras detalladas para que los intercambios se transformen en innovación están plasmadas en los distintos actores y procesos del sistema: restricciones del mercado local y foráneo (cantidad y tipo de demanda), baja productividad y aceptación de los productos regionales y escasa transferencia y adecuación de los conocimientos para la industria; falta de claridad en cuanto a visión, estrategias, expectativas y políticas de gobierno; insuficiente actitud emprendedora y las limitaciones del financiamiento público. Sin un marco regulatorio claro y un entorno económico predecible, casi el 74% consideraron inviables los proyectos de innovación de largo plazo (Dirección Innovación, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Gobierno de Córdoba, 2015. Encuesta a Beneficiarios Proyectos Financiados y Concluidos)

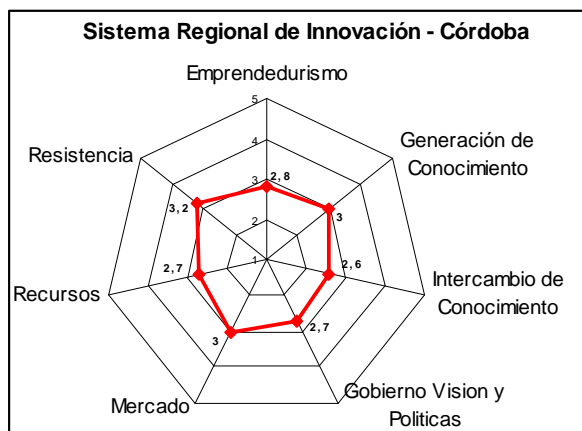


Gráfico 1

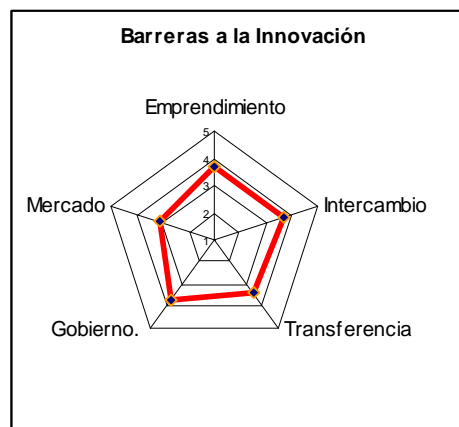


Gráfico 2

**Gráfico 1:** Resultados de la encuesta empleando una escala de 1 al 5, siendo 1=Total Desacuerdo, 3=Aceptable y 5=Total Acuerdo. Se preguntó sobre las etapas de intercambios del sistema de innovación. **Gráfico 2:** En la misma encuesta se preguntó sobre las barreras en las distintas etapas del proceso de innovación.

## 2. Modelo Hipotético

La matriz insumo producto muestra que la producción de riqueza se concentra en actividades intensivas en explotación de recursos naturales, actividad que concentra al 57,7% de las industrias. La actividad de las industrias difusores del conocimiento, 31,2%, podría tener aún mucho margen de crecimiento, debido a que gran parte de la misma está constituida por servicios educativos. En tanto, el 11,2% de las industrias son intensivas en mano de obra (4).

Se inferiría de los datos presentados, que la necesidad de generar riqueza se satisface por la producción principalmente de actividades que requieren baja demanda de Difusión de Conocimientos (DC). Lo mismo sucede con las exportaciones que tienen una baja demanda de nuevos conocimientos y tecnologías. En el 2014, tan solo el 22% fueron Manufacturas de Origen Industrial, principalmente productos con bajo valor agregado, 30% Productos Primarios y 48% Manufacturas de Origen Agropecuario (1).

Con respecto a la institucionalización del SRI-C, uno de los indicadores más visibles son los clusters y asociaciones productivas. Las principales industrias productoras de bienes, que son de Aceites y Subproductos, Lácteos y Matanza de Ganado, tienen cadenas cortas de valor, por lo cual la participación de difusores del conocimiento tiende a ser baja y estos quedan exentos de la distribución de la renta (4).

Tan solo el 36,6% de la renta total se destina a trabajo, tanto asalariado como cuentapropistas, y de la generada por los sectores primarios solo el 2,5%. (4) El ingreso restante se distribuye en los sectores poseedores del capital. Además, la baja inversión del sector privado en innovación (24%) revela el limitado intercambio de fondos (7).

## Conclusiones

Este estudio muestra que hay una diferencia entre la consolidación de los actores del sistema y el sistema en sí. Mientras que los actores están solidamente establecidos con una actividad constante a lo largo del tiempo que permite diferenciar a Córdoba por sus capacidades no solo humanas y técnicas sino también su riqueza natural, la actividad del SRI-C no está lo suficientemente consolidada para lograr el estado de “institucionalización” que permitiría un círculo virtuoso de innovación.

Sin la “necesidad concurrente” de los actores que impulse la producción de valor agregado en forma continua, las fuerzas competitivas externas logran dominar la actividad de bienes y servicios de mayor valor. Un aspecto crítico que debería abordarse para provocar la

“necesidad concurrente” es la detección de mercados potenciales de bienes susceptibles de ser producidos en Córdoba. Otro aspecto crítico es la definición de una Política de Estado que genere las condiciones macro-económicas básicas para el funcionamiento del sistema.

Con ese impulso, los centros tecnológicos podrían orientar la actividad a transferencia industrial, los empresarios estarían interesados en aumentar sus inversiones en nuevos desarrollos y el mercado generaría una redistribución de la renta entre los distintos sectores del sistema. Al ser el SI un sistema de retroalimentación dinámica, la institucionalización del sistema podría profundizarse con una definición consensuada entre sus actores sobre visión y planificación estratégica de desarrollo del SRI-C y por ende del entorno.

### **Bibliografía**

- 1.- Anuario Estadístico 2014. Dirección General de Estadísticas de la Provincia. 2014.
- 2.- Anuario Estadístico 2013. Universidad Nacional de Córdoba. Noviembre
- 3.- Cohen Arazi M., Barralla G., *La situación de las PYMES en América Latina*, IERAL Fundación Mediterránea. Abril de 2012.
- 4.- Crisafulli L., *Innovaciones y eslabonamientos productivos para el desarrollo de la provincia de Córdoba, Argentina*. © Universidad Internacional de Andalucía 2012.
- 5.- Edquist, C. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter Publishers/Cassell Academic, (1997).
- 6.- Hekkert M., Negro S., Heimeriks G., Harmsen R. *Technological Innovation System Analysis. A manual for analysts* © Utrecht University - Marko Hekkert. November 2011.
- 7.- Indicadores de Ciencia y Tecnología 2012. Año 16 - septiembre de 2014 Editor: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- 8.- Kaia Seppanen S. *Regional Innovation Systems and Regional Competitiveness*. 2008 PhD Conference on Geography, Innovation and Industrial Dynamics January 2008
- 9.- Mochón Morcillo F. y Beker V.A. *ECONOMIA PRINCIPIOS V APLICACIONES CUARTA EDICIÓN* Mack GrawHill 2008
- 10.- Scartascini C., Tommasi M. *Institucionalización de las instituciones políticas y su impacto sobre las políticas públicas* Banco Interamericano de Desarrollo. Banco Interamericano de Desarrollo y Universidad de San Andrés, 2012

**Agradecimientos:** a Romina A. Cabrera por cálculos realizados a partir de datos de FONTAR y FONSOFT.