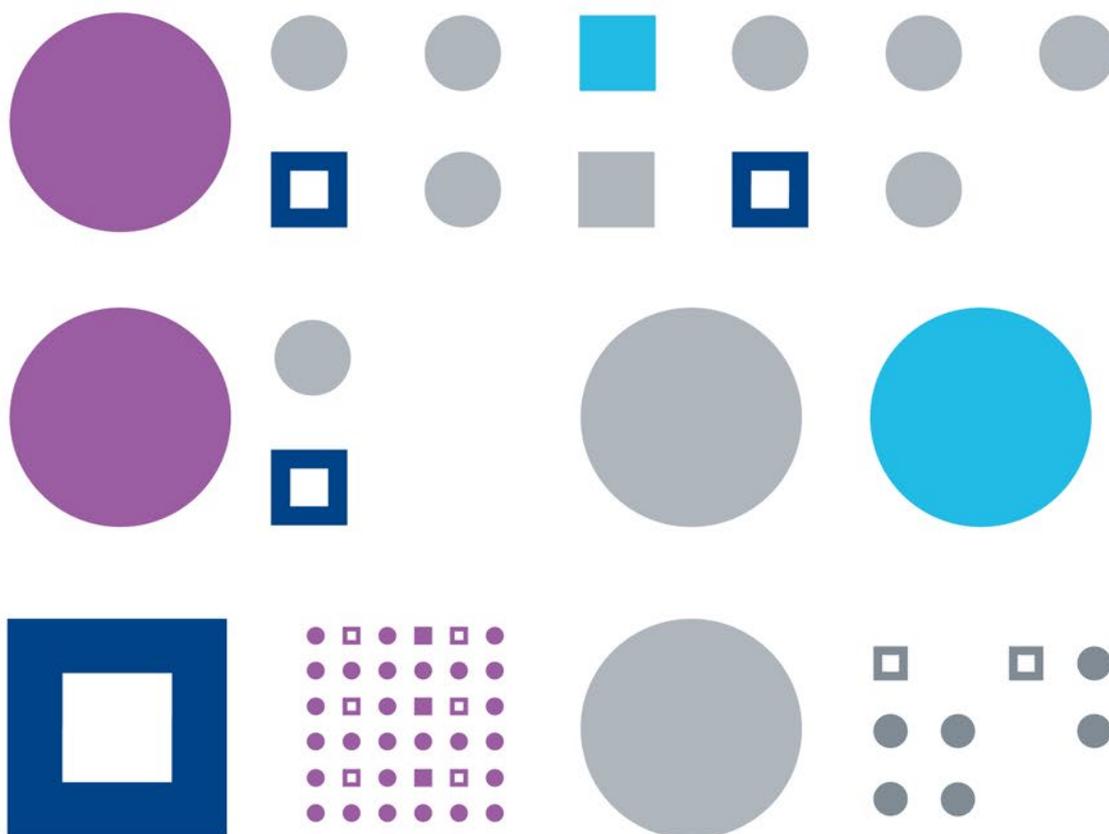
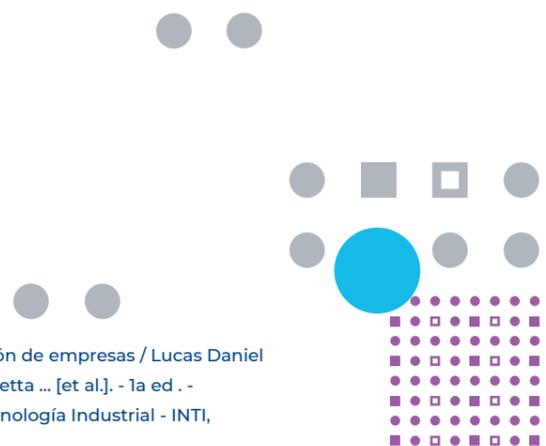


# TG Redes

## Redefiniendo la estrategia de la selección de empresas

Red de Tecnologías de Gestión INTI - Central de Monitoreo PyME





TG redes : redefiniendo la estrategia de selección de empresas / Lucas Daniel Martínez ... [et al.] ; contribuciones de Luis Baretta ... [et al.] . - 1a ed . - General San Martín : Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI, 2020.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-950-532-442-2

1. Productividad. 2. Técnicas de Gestión. I. Martínez, Lucas Daniel. II. Baretta, Luis, colab.  
CDD 338.6



# TG Redes

Redefiniendo la estrategia de la  
selección de empresas

INTI RED DE TECNOLOGIAS DE GESTION  
CENTRAL DE MONITOREO PYME



Argentina **unida**





## AUTORES

Lucas Daniel Martinez

Martín Ignacio Romanelli

Julián Alejandro Rosso

Franco Strano



## AGRADECIMIENTOS

A Marcos Ignacio Rodríguez, responsable del Proyecto KAIZEN T.A.N.G.O., por su visión y definiciones estratégicas, la generación de nuevos desafíos y la gestión del proyecto.

A Ayelen Richard, coordinadora del Proyecto KAIZEN T.A.N.G.O., por gestar y promover la difusión de las tecnologías de gestión a través de diferentes líneas de acción del proyecto.

A María Eugenia Suárez, Subgerente de Relaciones Institucionales, por el acompañamiento y la gestión de proyecto.

A Renata Pesci, por su dedicación en la articulación institucional del proyecto KAIZEN T.A.N.G.O., promoviendo el sistema de diálogo industrial que permite la coordinación de las acciones entre las instituciones.

A la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y los expertos japoneses por el acompañamiento, la transferencia y el desarrollo de las actividades del proyecto. En especial a Yuri Taniguchi por su arduo trabajo y coordinación de actividades.

A todos los autores y colaboradores que han participado en la redacción de este material, por su tiempo y su compromiso, destacando principalmente a Yamila Mathon y Ana Zielinski por las correcciones en la redacción, y a Luis Baretta y Guillermo Wyngaard por la revisión de contenidos.

A Patricio Bigoglio y Gabriela Nuñez por liderar y compartir el proyecto por parte del INTI desarrollado bajo el Plan de Inserción Internacional de la Industria del Calzado en Argentina expuesto en la presente publicación.

A todas las personas que integran la Red de Tecnologías de Gestión del INTI quienes promueven diariamente la mejora continua y acompañan a las empresas en su desarrollo con la finalidad de generar impacto en la industria.

# CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>18</b>
<b>REDES PRODUCTIVAS</b>	<b>22</b>
ANÁLISIS	27
Análisis estructural	28
Análisis de atributos	43
• Grado de integración local	43
• Productividad de actores	46
• Generación de valor agregado y tecnología	49
Análisis de sensibilidad	51
SELECCIÓN Y ASIGNACIÓN	52
MONITOREO DE LAS ACCIONES SOBRE LA RED	59
DESAFÍOS	60
<b>CASO DE APLICACIÓN</b>	<b>62</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>70</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>76</b>

## PRÓLOGO

El trabajo en la mejora de procesos es sumamente importante para el desarrollo industrial, sin embargo, en el contexto de globalización resulta una condición necesaria, no suficiente.

En este sentido, es importante entender que la implementación de Kaizen ofrece grandes beneficios aplicándola individualmente, pero se convierte en una fuerza transformadora cuando pasa a ser parte de la cultura, es decir, cuando las mejoras aplicadas trascienden a los beneficios individuales y se convierte en un valor para el conjunto de relaciones entre las personas y entre las organizaciones.

La calidad de la materia prima condiciona la calidad de cualquier producto derivado de esta, los costos asociados a cualquier insumo repercuten en el precio del producto final y las demoras en las entregas tienen mucha incidencia en los costos financiero por exceso de almacenamiento o incluso pueden ocasionar incumplimientos a usuarios finales. Por esto, y mucho más, es importante concebir a la mejora continua

en forma integrada y trabajar articulados para potenciar los esfuerzos individuales, entendiendo los distintos roles y la incidencia que tiene cada variable interna en los actores con los cuales nos relacionamos.

Instalar la mejora continua como hábito en todas las empresas de la red productiva argentina es necesario para asegurar ser competitivos de manera sustentable al interactuar con cualquier consumidor.

Este material busca ir más allá de plantear la necesidad y ofrecer un criterio por el cual se puedan identificar las empresas críticas que en un determinado momento condicionan el desarrollo de la red y de este modo interactuar sistémicamente y conseguir así los resultados deseados de una manera eficaz y eficiente.

Por esto invitamos a trabajar más integrados, articulados para resolver todos los inconvenientes y desafíos de la red como si fueran propios.

**Marcos Rodríguez**

Director Técnico de Tecnologías de Gestión  
y responsable del Proyecto KAIZEN TANGO por la Argentina

# INTRODUCCIÓN



Las sociedades han tenido a lo largo de la historia diversas estrategias para desarrollar la actividad industrial. En un escenario ideal todas las estrategias que apunten a un mismo objetivo ya sean las que se ponen en juego a nivel personal, organizacional o en una comunidad, país o región, deberían ser complementarias para que los esfuerzos sean efectivos y redunden en la optimización del resultado global. La realidad suele distar por un amplio margen de este óptimo.

Plantear un escenario de acción implica la formulación de interrogantes cuyas respuestas permitan orientar la posterior intervención. Son preguntas que además de conseguir información buscan estructurar un camino, un proceso. Entre ellas se pueden mencionar: ¿Cuál es el punto de referencia en base al que un individuo u organización define y pone en práctica su estrategia? ¿Qué nivel de comunicación, cooperación y confianza debiera existir para que en la práctica sea posible la alineación de acciones a nivel táctico? ¿La optimización del resultado global requiere indefectiblemente que las estrategias se complementen de manera deliberada? ¿La complementariedad implica desigualdad entre los actores? ... y sigue la lista.

Evidentemente, las respuestas a estas preguntas exceden el alcance de una única rama de estudio -social, económica, tecnológica- por lo que se recomienda un abordaje interdisciplinario desde el cual elaborar un diagnóstico más completo y preciso, y el diseño de herramientas de intervención pertinentes para cada caso de estudio.

En este sentido la presente publicación no busca dar una respuesta definitiva a ningún cuestionamiento ni mucho menos proponer una única solución para el análisis y la promoción industrial, sino que tiene como horizonte aportar a la discusión y a la consolidación de un determinado campo de acción. En los siguientes

apartados se describirá una perspectiva que se funda en diversas metodologías de mejora continua y se nutre de la experiencia adquirida por parte de los profesionales integrantes de la Red de Tecnologías de Gestión (Red TG) del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), principal referente público de transferencia tecnológica al sector productivo de la República Argentina. La Red TG es un área de especialización que se constituyó en el 2006 y que tiene como meta impulsar y fortalecer el desarrollo industrial del país; para ello se focaliza en la mejora de procesos, la calidad y la cultura empresarial.

Cada período histórico tiene su particularidad, un modo de gestión propio que se traduce en la definición de sus políticas públicas y del plan económico que pretende implementar en cada momento y que incluso varía al interior de un mismo gobierno. Sin embargo, esto no impide distinguir algunas estrategias que se plantean objetivos comunes para el desarrollo industrial a lo largo de los últimos años:

- Priorizar a los sectores que son estratégicos según el momento y el análisis del contexto local vs el mundial.
- Asistir en el desarrollo de proveedores, de manera tal de generar un contexto productivo favorable para actividades industriales consideradas estratégicas generalmente en manos de grandes empresas (nacionales e internacionales, públicas o privadas).
- Sustituir importaciones con la finalidad de obtener equilibrio en la balanza comercial.

Independientemente de la estrategia elegida, todas comparten la finalidad de focalizar las acciones, esfuerzos y recursos en actores que se consideran claves para el desarrollo productivo y para lo cual se proponen asistir a la industria de manera eficiente (en relación con la utilización de los recursos) y eficaz (en relación con el impacto generado).

En el caso de Latinoamérica, Pietrobelli y Rabellotti (2004) señalan que, dadas las dificultades financieras que afrontan sus países, para lograr tal fin se requieren buenas herramientas para mapear y analizar los clusters e invertir adecuadamente en la etapa de exploración y diagnóstico previa a la intervención.

## SOBRE EL ENFOQUE Y LA METODOLOGÍA

Frente a esta necesidad, se han desarrollado distintos modelos cuyos principales desafíos son interpretar la complejidad del entramado productivo al momento de estudiarlo, predecir su comportamiento y tomar decisiones con resultados que tengan los efectos deseados. Así surgen conceptos como cadenas, redes y clústers productivos, entre otros. Estos enfoques, que serán desarrollados en los siguientes capítulos, centran su atención en distintos aspectos de la realidad que se complementan entre sí.

Como se señaló anteriormente las estrategias son múltiples. En el caso de esta publicación se basa principalmente en el concepto de **red productiva**, entendiendo a la red como unidad económica desde la cual se puede representar la complejidad de relaciones existentes entre empresas y su naturaleza.

Se pretende hacer un primer acercamiento a la modalidad de selección estratégica de empresas para la implementación de procesos de mejora, cuyo objetivo final es el fortalecimiento no solo de las empresas sino también de la red productiva en la que éstas se encuentran inmersas. Como parte de este enfoque se evalúan cuáles son las variables para tener en cuenta en la construcción de una metodología de selección a partir de criterios objetivos.

Los procesos de mejora que fueron tomados como insumos y que sustentan el presente trabajo buscan un aumento de la competitividad mediante mejoras de la productividad, apelando principalmente a la **mejora continua**. En este sentido es importante aclarar que si lo que se busca es tener una mirada más amplia sobre la competitividad de una empresa o sobre una red productiva que incluya, por ejemplo, acuerdos comerciales, políticas de precios o mercados internacionales, se deberán tener en cuenta otras variables adicionales a las aquí expuestas.

Existe una vasta bibliografía que brinda recomendaciones sobre qué acciones se pueden realizar para que este tipo particular de procesos de mejora tenga trascendencia temporal dentro de una misma organización, es decir, que las mejoras escalen y se mantengan en el tiempo. Por el contrario, hay poco escrito sobre la trascendencia espacial de un proceso de mejora. Son escasos los estudios de análisis de impacto puertas

afuera, es decir, que busquen medir las consecuencias externas que trae aparejada una mejora interna en una determinada organización, así como el desencadenamiento de acciones enlazadas que genera (en caso de que efectivamente suceda).

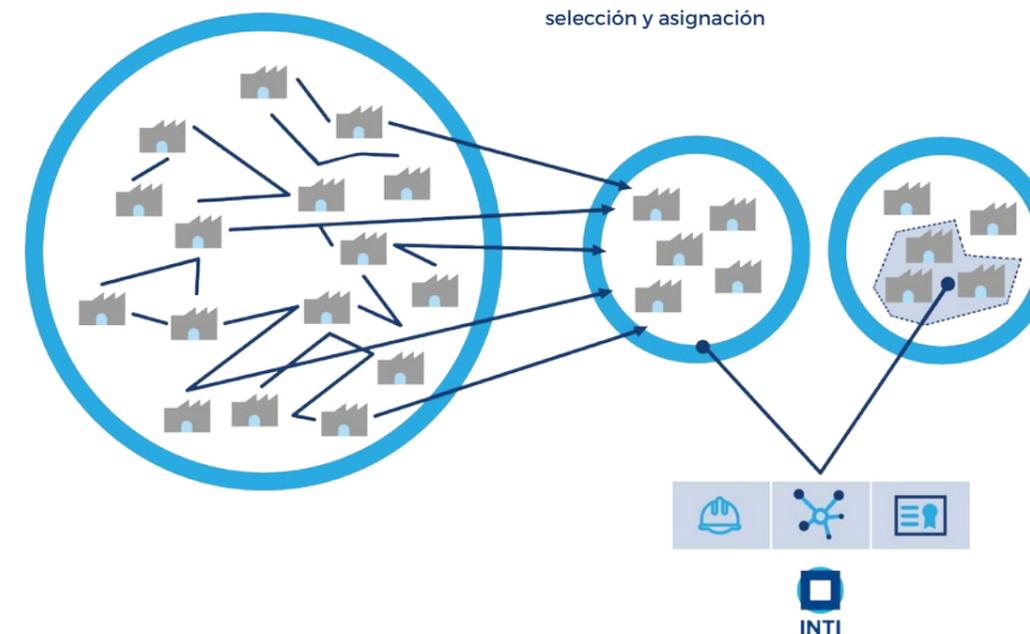
El enfoque propuesto requiere analizar las acciones de manera sistémica y dinámica, lo que implica tener en cuenta no sólo los agentes involucrados sino también sus interrelaciones y, a su vez, de éstos con el universo que quede fuera de las fronteras del sistema en estudio.

Es por ello por lo que, en el contexto de una empresa, Senge (1990) remarca

***“(...) Algunos problemas se entienden sólo observando cómo interactúan funciones tales como manufactura, marketing e investigación; pero hay otros problemas donde las fuerzas sistémicas críticas surgen dentro de una zona funcional dada; y otras donde es preciso examinar la dinámica de una industria entera.”***

Bajo este marco es posible plantear distintas estrategias considerando el escenario inicial de partida. Un escenario inicial posible es cuando un conjunto de empresas, resultado de un proceso de **reclutamiento**, muestran interés en participar de un programa u oferta específica. En este caso se evaluarían las condiciones particulares que podría tener el programa en cuestión o dicho de otra manera, los requisitos mínimos y necesarios. Dependiendo del diseño de los programas o de la capacidad de ejecución podría suceder que no todas las empresas interesadas reciban tratamiento por lo cual se deba realizar indefectiblemente un proceso de **selección**. Aquí entra en juego la evaluación de las condiciones de partida (internas y

Ilustración 1: Primer escenario. Reclutamiento, selección y asignación



contextuales) con las que cuenta cada empresa para llevar adelante los procesos de mejora de manera satisfactoria. Complementariamente al proceso de selección se deben considerar los distintos métodos de intervención que estén a disposición como por ejemplo ciclos de formación, asistencia técnica individual o asociativa, entre otros, y asignar el tratamiento adecuado a las necesidades específicas. Para evitar utilizar nuevamente la palabra selección (refiriéndose a los métodos de intervención), a esta última etapa se la llamará **asignación**.

Los procesos de selección y asignación mencionados buscan ser efectivos mediante la correcta vinculación entre oferta y demanda; sin embargo, como modo de acercamiento a la industria, se encuentran condicionados por los resultados del reclutamiento (el cual puede estar dirigido hacia un tipo de empresas en particular o no). Esto da lugar al segundo escenario que parte

del posible desconocimiento de las empresas sobre la oferta de los programas o modalidades existentes para desarrollar procesos de mejora. Teniendo en cuenta ese déficit el primer paso es la identificación del sector industrial al cual se pretende fortalecer. Cumplido este paso se llevará a cabo la selección de la o las empresas que se considera generarán un mayor impacto en la red productiva a la que pertenece, para que los resultados positivos obtenidos sean los mayores (Ilustración 2).

**Este escenario parte de un análisis exploratorio que consiste en, sobre la población total de empresas existentes, seleccionar estratégicamente con cuáles de ellas se pretende trabajar de manera directa por considerar que tienen características que las hace actores relevantes dentro de la red a la que pertenecen.**

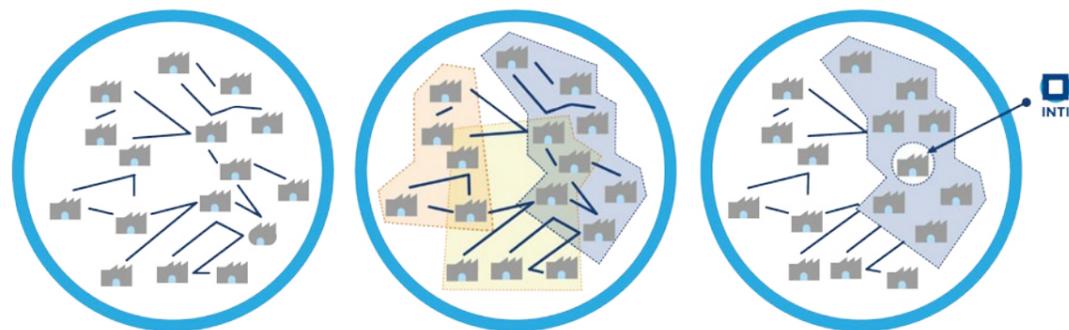


Ilustración 2: Segundo escenario. Identificación y selección

A su vez, una vez identificados estos actores claves, será necesario evaluar qué metodología de intervención es la adecuada en base a las necesidades particulares.

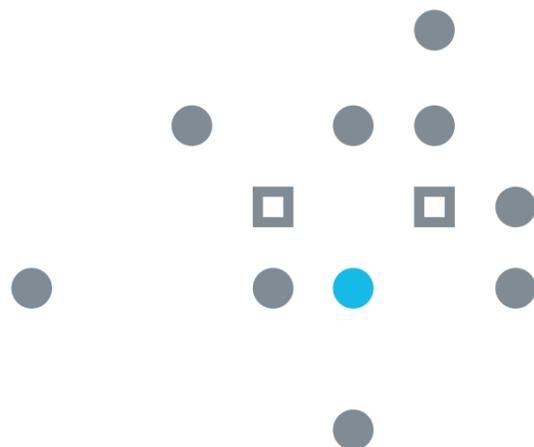
Independientemente de cuál sea el escenario inicial, se propone recuperar las ideas vigentes en cualquier proceso de mejora dentro de una organización: partir de una mirada sistémica y dinámica sobre una red productiva ya que eso permitirá detectar oportunidades de optimización en múltiples aspectos, que incluso escapan a las líneas de acción aquí planteadas.

Sin la intención de derivar en un escrito meramente académico, el capítulo "Marco Conceptual" ofrece una breve introducción teórica a los conceptos básicos que se creen necesarios para comprender el marco bajo el cual se desarrolla la publicación. Luego, se introducirán algunos conceptos, principalmente

asociados al Análisis de Redes Sociales (ARS) que, a quien le interese, podrá profundizar las fuentes bibliográficas que se han utilizado.

En "Redes Productivas", se abordará la metodología sugerida para el segundo escenario descrito, su enorme potencial analítico, pero contemplando los desafíos que presenta y los requerimientos y precauciones que se deben tener en cuenta al momento de su aplicación.

Finalmente, se presentará un caso de aplicación que refleja cómo, pese a algunas limitaciones prácticas, se realiza una asistencia a la industria con un enfoque de redes productivas.



**interpretar** la complejidad del entramado productivo al momento de estudiarlo, **predecir** su comportamiento y **tomar decisiones** con resultados que tengan los efectos deseados.

TG Redes

# MARCO CONCEPTUAL

La realidad es por definición compleja. Independientemente de la disciplina desde la que se interviene o la finalidad que motorice la acción, al momento de querer comprender un determinado objeto de estudio se debe apelar a su representación, lo cual supone un cierto grado de simplificación. Pero es importante que dicha simplificación sea planificada como parte de un proceso consciente y no a costa del comportamiento natural del hecho o proceso que se desea comprender.

En este caso se podría estar delante de una simplificación por ausencia de elementos o por parcialidad en lo observado y no como resultado de una abstracción (modelo) a la que se arriba por intermedio de un proceso científico.

El trabajo al interior de un entramado productivo no sólo no escapa a esta perspectiva, sino que además constituye un nutrido campo de desarrollo de diversas herramientas analíticas que, a lo largo del tiempo, han colaborado con estos procesos y que, a su vez, tienen diversas complejidades.

A continuación se desarrollan brevemente los conceptos teóricos básicos necesarios para entender los distintos enfoques que se desplegarán en los análisis subsiguientes.

## CADENAS DE VALOR

Kogut (1985) define a las cadenas de valor como *"(...) el proceso a través del cual se combina tecnología, insumos materiales y fuerza de trabajo, y luego los insumos procesados son ensamblados, vendidos en el mercado y distribuidos."* Con el tiempo, Kaplinsky y Morris (2001) amplían el concepto, definiéndolas como

*"(...) la gama completa de actividades requeridas para llevar un producto o servicio desde la concepción a través de las diferentes fases de producción, entrega a los consumidores y disposición final después del uso."*

Este enfoque de cadenas de valor tradicional plantea una estructura cuasi lineal, focalizado en algún producto o servicio específico, o bien en productos o servicios similares ya sea concebidos de manera individual o

combinando unos con otros. El desarrollo de la actividad industrial mundial y la globalización hizo que este enfoque tradicional se vuelva demasiado acotado en ciertos casos por lo que debieron ser superados a partir de nuevos conceptos tales como el de "Global Commodity Chain (GCC) surgido a principios de los 90", o posteriormente el de "Global Value Chain" (GVC) que tiene una mirada más amplia en cuanto a la cantidad de organizaciones que forman parte de la cadena y la distribución geográfica de la misma.

Un concepto relevante al momento de analizar las cadenas de valor (en cualquiera de sus niveles) es la gobernanza, entendiéndola como la manera en que los agentes de la cadena interactúan entre sí, las asimetrías de poder existentes, y los roles y funciones que son necesarios para que se cumplan los requisitos impuestos por el mercado en el que se desenvuelven.

## CLÚSTERS

Los orígenes de este concepto surgen con Marshall (1890) para explicar las razones por las cuales se promueve que distintas empresas se enclaven en espacios geográficos próximos resaltando los beneficios que ello supone en términos de especialización, oportunidades y transferencia de conocimientos y tecnología.

En sus comienzos, estas características estuvieron asociadas a los llamados "distritos industriales", con el paso del tiempo, y bajo diversas teorías económicas, su significado fue adquiriendo mayor grado de complejidad.

**Algo importante de ese tipo de análisis es que, desde una mirada macro, la fuente de dichos beneficios los encuentra dentro del sistema pero fuera de las empresas (por ejemplo, la especialización de habilidades de los trabajadores),**

a lo que se conceptualiza como "economías externas". Estos efectos, sumados a acciones conjuntas realizadas de manera deliberada entre empresas definen el grado de eficiencia colectiva del clúster (Schmitz 1995).

Dado que este enfoque parte de una proximidad geográfica, al momento de analizar mercados globales, y para poder obtener una acabada comprensión de los Clúster, a los conceptos que aporta el enfoque de las GVC se deben añadir las relaciones con actores externos.

## REDES PRODUCTIVAS

Otra manera de representar al entramado productivo es bajo el esquema de redes. Este enfoque enfatiza la naturaleza y alcance de las relaciones entre las organizaciones, a las que vincula formando una unidad económica mayor a las cadenas que aquellas integran (Álvarez y Nodarse, 2005). Su carácter distintivo radica en su perspectiva estructuralista y en el hecho de que sitúa a las relaciones, y a las estructuras que éstas forman, en el foco de su atención y en contraposición al análisis habitual centrado en el examen de los atributos o características de las unidades de estudio (García y Méndez, 2004).

La mirada de redes, tomándola en primer lugar como una herramienta representativa, permite tener un primer acercamiento a la estructura del entramado en estudio. Para que tenga utilidad práctica se debe definir qué tipo de individuos se consideran dentro del sistema en estudio, cuáles no y qué variables se tomarán en cuenta para dimensionar las relaciones, entre varias otras cuestiones. Es decir, debe existir una relación de compromiso, una conexión no contradictoria, entre los límites que se define para el modelo y la capacidad de representar su comportamiento o explicar la realidad.

A los fines analíticos de estudiar una red se podría aislar a las empresas que forman parte del proceso de producción de un producto en particular en un determinado país e incluir en detalle las empresas participantes de cada componente. De dicha representación podrían surgir conclusiones preliminares como, por ejemplo, el grado de distribución del agregado de valor de manera vertical en la cadena, el grado de competencia horizontal en determinado nivel, el grado de relación entre empresas a priori alejadas por la existencia de una gran cantidad de intermediarios, y así muchas otras. Sin embargo, al momento de fijar el sistema de estudio como "empresas participantes de manera directa o indirecta (servicios asociados) en la fabricación del

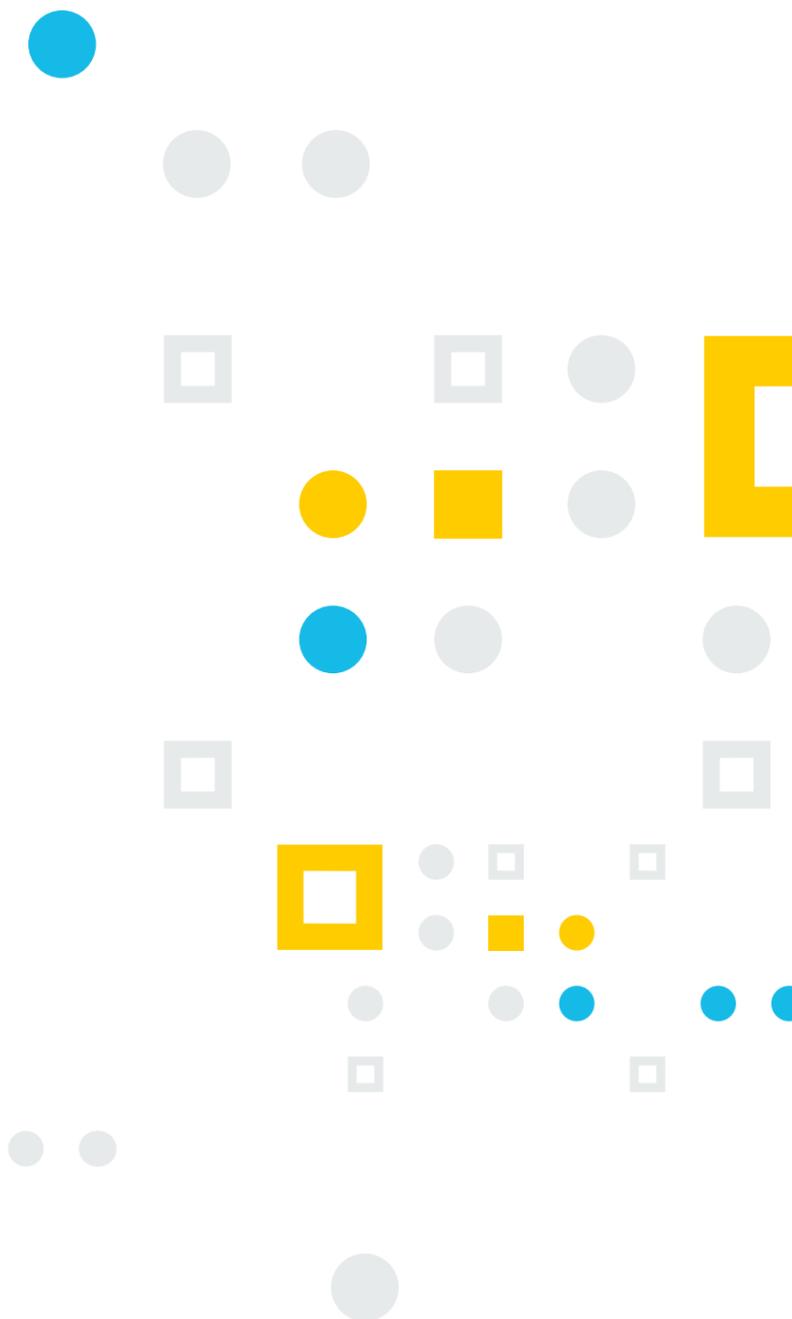
producto y sus relaciones" existen efectos que pueden ser ignorados con solo centrarse en el sistema, por lo que siempre se recomienda mirar fuera del mismo.

Esto se vuelve muy palpable frente a la siguiente pregunta ¿cómo reaccionaría la red si apareciera un producto sustituto? En principio se podría pensar que se reflejaría en una baja en la demanda del producto final y ello repercutiría directamente en todos los individuos de la red. Sin embargo, podría suceder que ciertos individuos pertenecientes a la red en cuestión participen a su vez de la red a la que pertenece el producto sustituto, por lo cual la reacción de la red en su conjunto no es lineal. A su vez,

**¿qué tan permeable es dicha red frente a un cambio tecnológico? ¿alcanza con solo ver las relaciones comerciales o se deberían considerar las relaciones de intercambios de conocimiento o información?**

Y en ese caso, ¿habría que considerar a las instituciones tecnológicas o académicas como individuos de la red? Estos interrogantes son algunos de los que se deben hacer al momento de diseñar el estudio para comprender las fortalezas de la metodología, pero sobre todo, sus limitaciones.

El Análisis de Redes Sociales (ARS) proporciona una metodología de investigación que podría incluir aspectos contextuales adicionales a lo productivo. Aunque su aplicación en el ámbito industrial es incipiente, esta técnica -o por lo menos algunos conceptos que de ella derivan- podría ser de utilidad al momento de estudiar un entramado productivo, respetando y teniendo en cuenta la rigurosidad metodológica requerida para la interpretación de los resultados que de ello deriven.



TG Redes

# REDES PRODUCTIVAS

El enfoque que se adoptará de aquí en adelante para el abordaje general será el de Redes Productivas. La magnitud de la temática que se propone presentar obliga a tener una mirada estratégica como punto de partida.

Desde lo particular a lo general, las estrategias de desarrollo para una organización deben ser apropiadas a sus recursos, objetivos y circunstancias. Deben integrar las metas de la organización, las políticas y las tácticas, además de estar en concordancia con aspectos concretos del negocio.

Las mismas derivan en el diseño e implementación de un programa o serie de iniciativas y acciones específicas orientadas a fortalecer las debilidades identificadas en las etapas evaluativas (diagnósticos o reflexiones de un determinado momento) que, aplicadas de manera conjunta, integran el plan de desarrollo en todas sus fases de gestión.

Si las estrategias son correctivas, probablemente deban tratarse en el corto plazo por la urgencia que implica dar respuesta y obtener resultados concretos. Pero también existen las de tipo preventivas que, por lo general, son de mediano y largo plazo. El enfoque que parte de trabajar bajo una estrategia o conjunto de estrategias claras ha demostrado su valor intrínseco, que no se reduce a los resultados concretos que se desencadenan de las líneas de acción puestas en juego, sino que su importancia radica en la generación constante de nuevas acciones.

Para acercarse a la formulación de estrategias orientadas al progreso empresarial, aparece como requisito fundamental que la organización o empresa no solo esté dispuesta a invertir tiempo y esfuerzo en su desarrollo, sino que además esté dispuesta a involucrarse de manera voluntaria en las modificaciones de gestión y de procedimientos necesarios y no como una obligación o necesidad impuesta por un agente externo.

Como se mencionó, las estrategias deben tener en cuenta el contexto, por eso tienen que gestarse en coordinación con diferentes actores de la industria con los que coincidan en la búsqueda de soluciones a los inconvenientes más comunes:

- Falta de confianza en las capacidades productivas para el desarrollo de potenciales proveedores locales.
- Desconocimiento de la demanda y/o de la competencia.
- Falta de financiamiento frente a la necesidad de modernización o actualización tecnológica.
- Baja presencia de actores intermedios que propicien la interacción y asesoramiento entre empresas cliente y proveedoras.
- Ausencia de mecanismos de clasificación, búsqueda y selección de proveedores.
- Escaso conocimiento de especificaciones en productos/ servicios demandados.
- Ausencia de información acerca del perfil o capacidad productiva de la mayoría de los sectores industriales proveedores, lo que lleva a importar productos que podrían fabricarse a nivel local.
- Falta de coordinación y gestión de proyectos entre actores involucrados en un mismo sector industrial.
- Ausencia de información sistematizada sobre la realidad productiva.

El análisis de las redes productivas debe partir de una mirada global y derivar en estrategias puntuales de acuerdo con su capacidad de priorizar las acciones en actores influyentes y en la búsqueda que las mejoras obtenidas trasciendan e impacten en el entramado productivo al que pertenece la empresa o el conjunto de empresas asistidas.

**En este abordaje, en términos de desarrollo, uno de los aspectos más valiosos es concientizar sobre la importancia de la cooperación, la sinergia y las relaciones de confianza que permiten abordar cuestiones sistémicas de manera efectiva.**

De esta manera se puede analizar, por un lado, la estructura de la red desde una perspectiva estática instantánea y, por el otro, los patrones de comportamiento y acción desde una perspectiva dinámica. Ambas perspectivas son interdependientes ya que la manera en que los actores se comportan en una red puede estar condicionada por la estructura de relaciones y, a su vez, el comportamiento individual o grupal dentro de una red puede modificar a la misma.

En términos metodológicos la secuencia de pasos para analizar una red productiva y definir medidas de acción puntuales comienza con el diseño del estudio donde se definen los criterios básicos, la recolección de los datos para generar información y su representación. Una vez obtenida la información necesaria comienza la etapa de análisis. Para ello, en esta publicación se mencionarán tres tipos de análisis: estructural, de atributos y de sensibilidad. Como resultado de este último paso se tendrán identificados distintos actores que, bajo diferentes criterios, tienen o pueden tener relevancia como parte del objeto de estudio.

A partir de aquí comienza un proceso de selección en el que se combinan los criterios que devienen del estudio de la red con otros criterios que puedan existir en relación con las exigencias de los procesos de mejora. En esta instancia, y para cumplir con las expectativas, se debe planificar la manera más efectiva de asistencia teniendo en cuenta no sólo las variables contextuales de la red sino también las internas de la o las organizaciones en cuestión. A esta vinculación entre necesidades particulares y las distintas metodologías de intervención se la llamará asignación. Cumplida esa instancia se debe pensar la manera en que se evaluarán en el tiempo los resultados de los distintos métodos de intervención elegidos para corroborar que se obtenga el impacto esperado. A esta última etapa se la llamará monitoreo de resultados.

Comenzando por el diseño base del estudio y para explicar sus conceptos centrales y la metodología que la sustenta, se tomarán los siguientes criterios:

-  **ACTORES**  
Empresas manufactureras y/o de servicios.
-  **VÍNCULOS**  
Transacciones mercantiles. Compra/Venta de productos y/o contratación/prestación de servicios.
-  **TIPOS DE RELACIONES**  
direccionadas y no direccionadas.
-  **FRONTERAS DEL SISTEMA**  
Nivel País (empresas nacionales o transnacionales con actividad en el país).

Tomando estas definiciones como puntapié y suponiendo que se cuenta con la información de partida<sup>1</sup>, se acude a su representación. El resultado de la representación tiene valor analítico intrínseco ya que es posible visualizar algunos de los efectos que los análisis posteriores podrán confirmar o reforzar. Es posible reconocer ciertas estructuras que caractericen a la red en su conjunto o a parte de ella. Por ejemplo, se puede identificar si existe una convergencia (o divergencia) en la estructura de relaciones y actores lo que da nombre a redes (o subredes) convergentes y divergentes correspondientemente.

## REDES CONVERGENTES

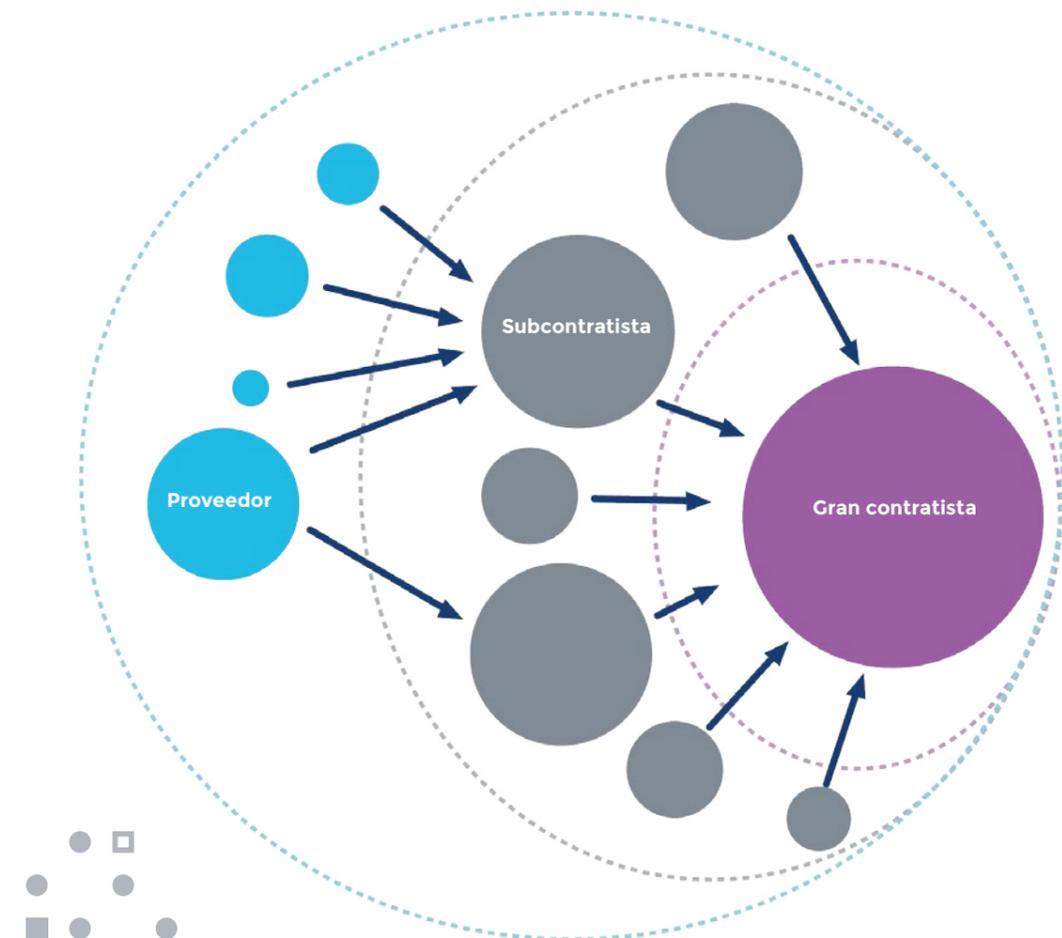
Como su nombre lo indica, este tipo de redes se caracteriza porque el flujo de material para lograr un producto o servicio determinado parte de una gran cantidad de actores y, a medida que se añade valor, se reducen hasta llegar a unos pocos actores relevantes.

El patrón de comportamiento que maneja este sistema tiene como centro de atención al comprador, cliente o contratista que es quien establece los requisitos, las condiciones y exigencias a un universo de proveedores determinados. El poder de decisión está en la contratista debido a que es quien dispara la relación de venta y obliga a establecer negocios de compraventa entre ellos.

En nuestro país este sistema se puede encontrar en los sectores petroleros y mineros, donde grandes empresas adquieren toda clase de productos, bienes y servicios de una gran cartera de proveedores que, por lo general, son pequeñas o medianas empresas que compiten entre sí para ofrecer al mercado un producto o servicio con alguna ventaja comparativa que, siempre, está sujeto a la decisión de adquisición por parte del comprador.

Bajo este esquema las acciones de la red de proveedores estarán condicionadas principalmente por las decisiones y estrategias de esos relativamente pocos actores que son los clientes.

Ilustración 3: Estructura convergente de redes productivas



1. La etapa de recolección de datos se retomará en la sección "Desafíos".

## REDES DIVERGENTES

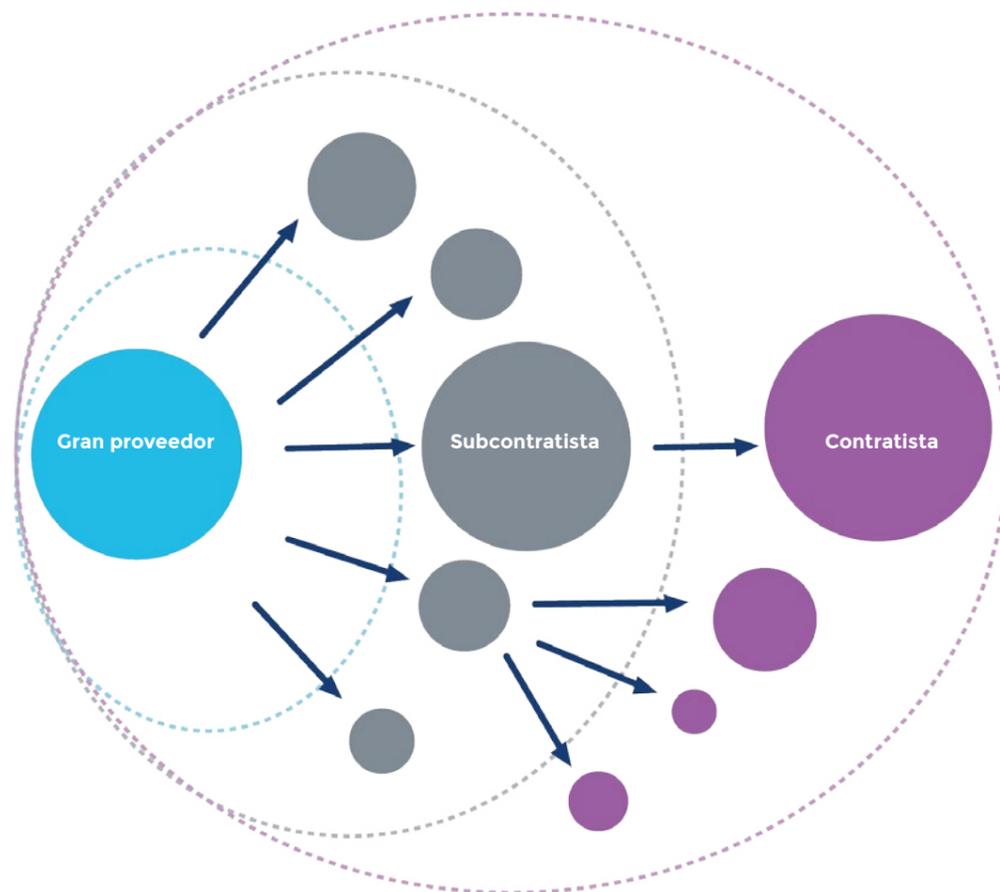
Este modelo, por el contrario, centra su atención en el proveedor ya que, al tener mayor control sobre lo ofertado en el mercado, es el que puede imponer condiciones comerciales. En este caso se invierte el eje en la toma de decisiones, el poder de negociación para establecer una relación de compra venta pasa a manos del proveedor.

La disparidad en el poder de negociación tiene influencia en las relaciones comerciales existentes como así también en la decisión de generar o no

dicha relación. Por lo general, estos proveedores son empresas más grandes que el comprador, aunque también puede tratarse de pequeños proveedores de productos o servicios estratégicos dentro de un nicho de mercado.

Bajo este esquema las acciones de la red de clientes estarán condicionadas principalmente por las decisiones y estrategias de esos relativamente pocos actores que en este caso son los proveedores.

**Ilustración 4:** Estructura divergente de redes productivas.



Estos dos modelos representan estereotipos extremos, existiendo un sinfín de casos intermedios, ya sea porque los actores principales se encuentran en otras posiciones o porque la relación de peso dentro de la red está más distribuida y la relevancia de los actores no se vuelve tan notoria.

A su vez, ambos modelos pueden representar a una porción de una red más amplia que se decida aislar para su estudio. En términos estrictos, si se intenta analizar una red productiva a nivel país (aun considerando relaciones estrictamente comerciales), es muy probable que la misma forme parte de un sistema más amplio si se tiene en cuenta al sistema productivo mundial, por lo cual se parte del precepto que

**la representación de la red inevitablemente excluirá actores. Aquí es donde entran en juego las fronteras que se establecen al momento de configurar el sistema en estudio, en base a lo cual se estipulará lo que queda dentro y fuera del mismo.**



A continuación, se desarrolla la etapa analítica del estudio de una red productiva, partiendo desde la construcción de la red y la comprensión de indicadores estructurales. Seguido, se la analiza focalizando en los actores y sus atributos y finalmente se introduce una mirada dinámica reflexionando sobre el posible comportamiento de la red frente a distintos estímulos.

**ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

**ANÁLISIS DE ATRIBUTOS**

**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El análisis de la estructura de las redes sociales (ARS) pretende entender el comportamiento de los sistemas complejos que emergen de las relaciones entre los actores. Estas estructuras emergentes pueden ayudar a comprender, y por tanto a predecir e incluso a gestionar mejor, los resultados de la acción de los individuos.

El ARS busca analizar las formas en las que individuos u organizaciones se conectan o están vinculados, con el objetivo de determinar la estructura general de la red que conforman, sus grupos internos y la posición de dichos individuos u organizaciones en ella.

Como menciona Aguirre (2011)

*“(...) En términos teóricos, las redes configuran contextos de comunicación e intercambio entre actores, configuran pautas operativas, normas y valores que condicionan la conducta de los actores en ellas, y posiciones funcionalmente diferenciadas que son clave para entender el comportamiento de los actores dentro de cada red y el desempeño de la red en su conjunto. (...)”*

*La posición de los actores dentro de la red construye su comportamiento, su capacidad y horizonte de acción, y su acceso e influencia sobre los recursos e información que se distribuye dentro de cada red. (...)”*

En definitiva, las redes sociales son simultáneamente, causa y resultado de las conductas de los individuos y, a su vez, crean y limitan las oportunidades para la elección individual y de las organizaciones. Como parte de este proceso, los individuos y organizaciones inician, construyen, mantienen y rompen las relaciones y, a través de estas acciones, determinan y transforman la estructura global de la red, hechos que dan cuenta de la dinámica de su funcionamiento.

La Teoría de Grafos es el sustrato conceptual para el desarrollo del análisis de redes. Los grafos son la principal herramienta para representar las interacciones entre individuos. Cada grafo se encuentra constituido por dos conjuntos de información: un conjunto de nodos (individuos/actores) y un conjunto de conexiones (relaciones entre actores).

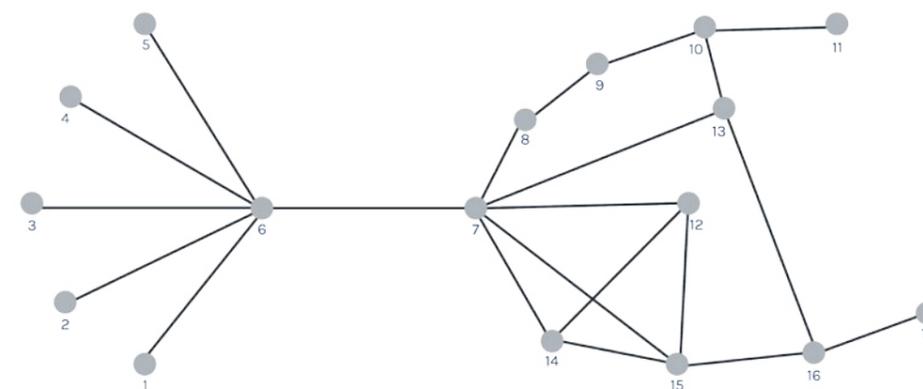
Según la direccionalidad de sus relaciones se pueden diferenciar dos tipos de redes o estructuras: Redes Dirigidas (todas las conexiones se encuentran dirigidas/ orientadas, unidireccional o bidireccionalmente) o Redes No Dirigidas (ninguna de sus conexiones se encuentra dirigida u orientada).

Una vez definido el propósito y las consideraciones del estudio a desarrollar, se define la frontera de análisis que constituye la herramienta para segregar dentro de la Red Global la porción de red a analizar y que, finalmente, se constituirá en la Red de Estudio.

Al definirla, se pueden explorar las propiedades de ésta a través de dos enfoques de análisis: Local (enfocado en los actores) y Global (enfocado en la estructura total de la red).

A continuación, se describirán los indicadores más utilizados para estos análisis sin descartar la posibilidad de generar otros indicadores particulares o afines a los objetivos que se quieran cumplir según sea el caso.

Para ayudar a la comprensión de los conceptos a describir, y para favorecer la visualización, se utilizará el siguiente esquema (Ilustración N°5) que describe una red ejemplo. La misma está constituida por 17 actores con un total de 20 vínculos no dirigidos.



### INDICADORES LOCALES

Todos los indicadores están basados en el concepto de Centralidad, que es una medida general de la posición de un actor en la estructura global de la Red a estudiar, y se utilizan para identificar los actores claves de la Red. Existen diferentes métricas de Centralidad:

### Centralidad de Grado (Degree centrality)

Se define como la cantidad de actores a los que un actor en particular está directamente unido (adyacentes). En las redes dirigidas, se define como “prestigio de entrada” (Soporte) o “prestigio de salida” (Influencia) según se mida la cantidad de conexiones entrantes o salientes de cada nodo.

Este indicador es la medida de centralidad más sencilla y mide la importancia de cada actor con respecto a los actores más cercanos. Sólo describe un aspecto local y poco dice sobre la importancia del actor en la red completa.

Ilustración 5: Esquema de red ejemplificativa

Tomando la red de ejemplo base, se puede observar a continuación (Ilustración N°6) cómo el tamaño de los nodos representa la cantidad de conexiones en una red no dirigida:

Se puede notar que los nodos “6” y “7” tienen el mismo tamaño (los más grandes en el ejemplo) ya que tienen la misma cantidad de conexiones adyacentes (6 conexiones). Siguiendo la lógica, el segundo nodo en tamaño es el número 15 (4 conexiones) y así sucesivamente hasta llegar a los nodos que cuentan con una única conexión (nodos número 1, 2, 3, 4, 5, 11 y 17).

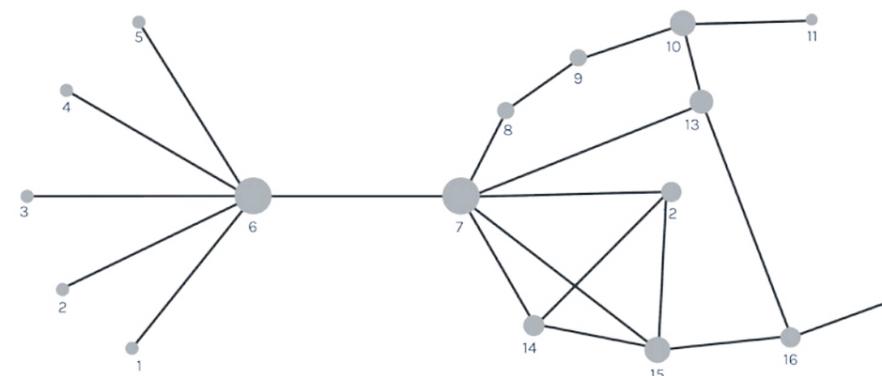


Ilustración 6: Red ejemplificativa - visualización de la “Centralidad de Grado”.

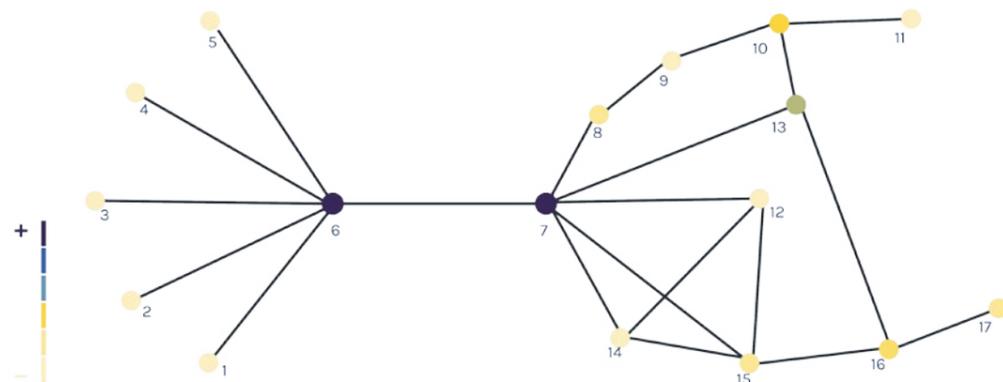
## Centralidad de Intermediación (Betweenness centrality)

Las interacciones entre dos actores no adyacentes pueden depender de otros actores del conjunto, especialmente de aquellos situados en los caminos entre ambos. El indicador de intermediación es una medida de la frecuencia con la que el actor aparece en los caminos geodésicos<sup>2</sup> que conectan a todos los pares de nodos de la Red.

Aquellos actores con intermediación alta, también llamados actores puente, suelen ocupar posiciones

centrales en la red (según su cercanía) o vincular subgrupos de actores, y son elementos vitales en la conexión entre distintas regiones de la red. En el siguiente esquema, a diferencia de la representación de la métrica anterior, la medida de centralidad de intermediación se visualiza mediante una escala de colores.

Ilustración 7: Red ejemplificativa - visualización de la "Centralidad de Intermediación".

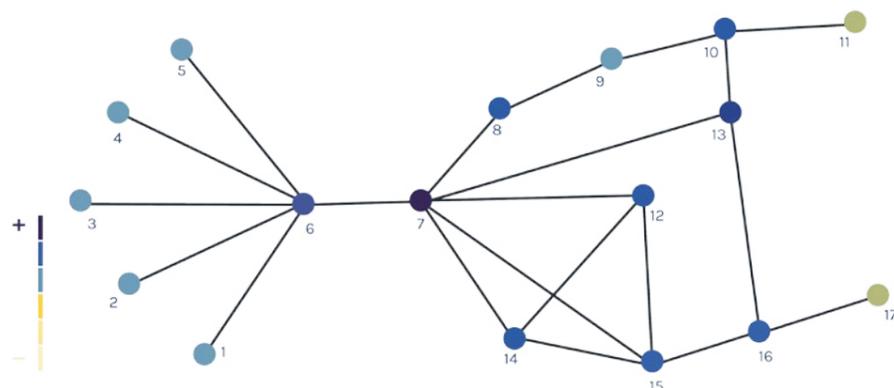


## Centralidad de Cercanía (Closeness centrality)

Otra propiedad importante de explorar sobre cada actor, además de la cantidad de conexiones y su capacidad de vinculación, es su posición en cuanto a la distancia con otros. La suma de las distancias geodésicas<sup>3</sup> para cada actor describe la lejanía de dicho actor con el resto.

La inversa de dicha suma es la medida de cercanía la cual describe la capacidad de un nodo de llegar a todos los actores de una red, siendo importante en muchos casos encontrarse cerca del centro.

Ilustración 8: Red ejemplificativa - visualización de la "Centralidad de Cercanía".



2. Camino geodésico: es la trayectoria de mínima distancia que une dos nodos, si existe dicha trayectoria.

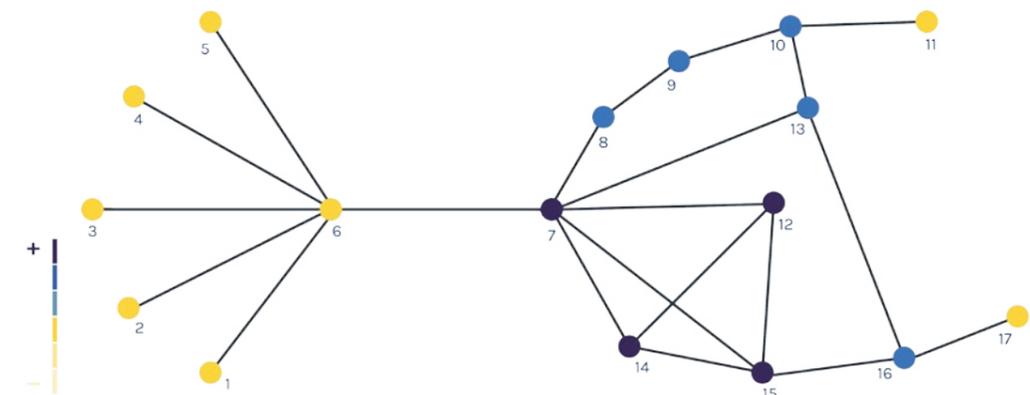
3. Distancia geodésica: es la distancia mínima que une a dos nodos.

## Centralidad de Excentricidad (Coreness centrality)

Otra medida local de centralidad basada en distancias es la excentricidad, que se define como la inversa de la máxima distancia geodésica que tiene un actor con cualquier otro actor de la red. Permite diferenciar a aquellos actores que se encuentran distantes del centro

y cuáles forman parte de él. Los actores con un menor valor de excentricidad se denominan actores periféricos y los de mayor valor forman el centro de la red.

Ilustración 9: Red ejemplificativa - visualización de la "Centralidad de Excentricidad".



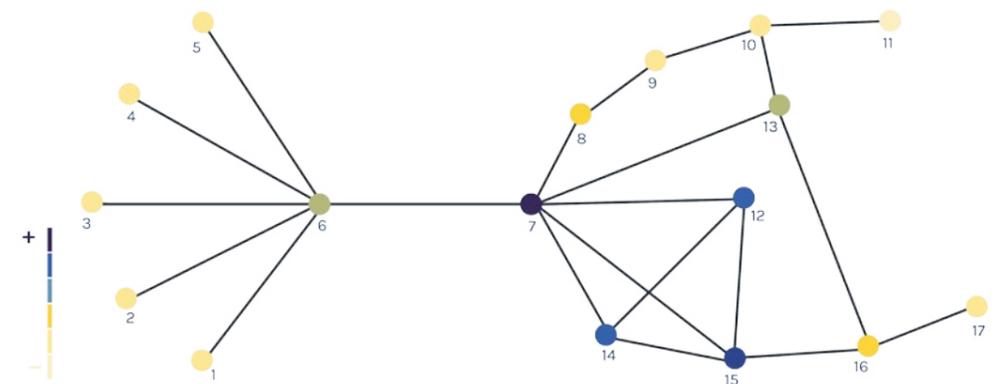
## Centralidad de Autovector

La medida de autovector o vector propio, también conocida como medida de relevancia, es uno de los varios indicadores del nodo que caracterizan la prominencia global de un actor. La medida es una versión más elaborada de la Centralidad de Grado (primera medida nombrada) ya que se asume que no todas las conexiones tienen la misma importancia. Parte de la idea de que la centralidad de un nodo

depende de lo centrales que sean sus vecinos (actores adyacentes). En definitiva, no tiene en cuenta únicamente la cantidad sino también la calidad de las interacciones.

Tomando como ejemplo los nodos "6" y "7" se observa que, a diferencia del esquema de la "Centralidad de Grado", aquí adquieren valores distintos, siendo el n°7 el nodo con mayor valor de centralidad de autovector de la red.

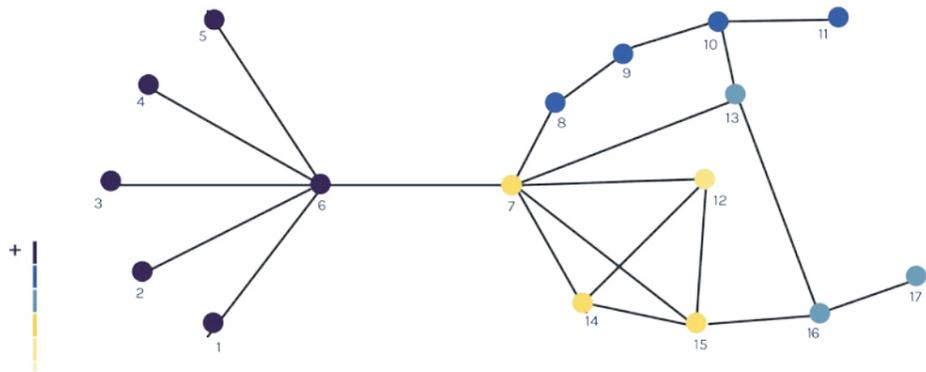
Ilustración 10: Red ejemplificativa - visualización de la "Centralidad de Autovector".



## Coeficiente de Clustering local

Representa en qué medida los actores adyacentes a un nodo son adyacentes entre sí. Es una medida de densidad local. En la ilustración N°11 se puede notar cómo esta medida genera tres agrupaciones bastante marcadas (en colores azul, amarillo y celeste).

Ilustración 11: Red ejemplificativa - visualización de la "Coeficiente de Clustering local".



### INDICADORES GLOBALES

Al igual que se describieron los indicadores más utilizados para un enfoque de análisis local, centrado en los actores de una red, a continuación se desarrollarán aquellos indicadores más frecuentes en el análisis global de la red.

### Diámetro

Se define como la longitud del camino geodésico más largo de la red. Equivale al valor máximo de excentricidad de todos los nodos de la red. Esta medida brinda una idea de la proximidad entre pares de actores en la red, indicando cuán lejos están. Las redes más dispersas suelen tener un mayor diámetro que las redes más densas. Utilizando el mismo enfoque se podría medir la longitud media de las distancias geodésicas, es decir, el promedio de los caminos mínimos entre pares de nodos.

### Grado y grado medio

Ambos hacen referencia a la cantidad de conexiones o enlaces existentes en una red. El primero representa la cantidad total y el segundo la cantidad promedio de enlaces por actor. Para el caso de redes dirigidas, los enlaces se diferencian según sean de entrada (in) o de salida (out). El Grado medio de una red, al ser en definitiva un promedio, puede derivar en conclusiones erróneas por lo que se recomienda complementarlo con la distribución de grado, la cual permite comprender la frecuencia de actores por cada valor. Por ejemplo, si existen cuatro actores donde hay uno central y los restantes tres se vinculan únicamente con el central, el grado medio tendría un valor de 1,5  $((1 \times 3 + 3 \times 1) / 4)$ . Si en cambio, los cuatro actores forman una red lineal donde existen dos extremos y dos nodos intermediarios, el valor tendría el mismo valor  $((2 \times 1 + 2 \times 2) / 4) = 1,5$  y, sin embargo, la distribución de dichas relaciones ente los actores es totalmente distinta.

## Densidad

Representa la relación entre la cantidad de vínculos existentes entre los nodos de una red y el número máximo de vínculos posibles (cantidad de conexiones si todos los actores estuvieran conectados entre sí). Mide el grado de conectividad de la red a nivel global. Vale aclarar que no es representativo en todas las redes, ya que en redes productivas es posible que no sea viable la conexión de todos sus actores (y menos aún que sea algo deseable).

## Reciprocidad

Únicamente se aplica a redes dirigidas y consiste en medir la tendencia de pares de actores a tener conexiones mutuas entre ellos. Indica la probabilidad de que dos actores de la red apunten el uno al otro.

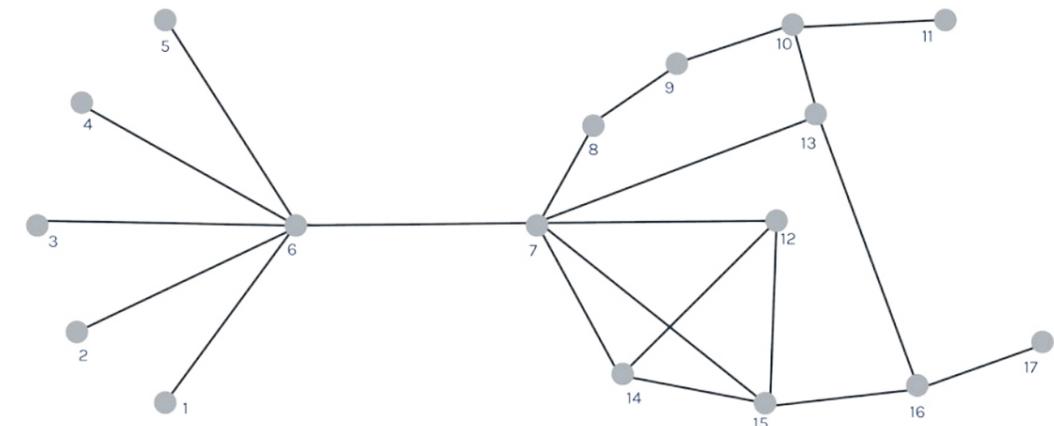


## Coeficiente de Clustering global

Indica la probabilidad de que dos vecinos de un actor de la red escogidos aleatoriamente estén conectados entre sí, es decir, la probabilidad de encontrar triángulos o tripletes cerrados en la red.

A continuación, se expone el mismo caso utilizado anteriormente indicando los valores de los indicadores globales enlistados previamente:

Ilustración 12: Red ejemplificativa - Indicadores Globales.



Diámetro .....	5
Longitud media de camino .....	2,721
Grado .....	20
Grado medio .....	2,471
Densidad .....	0,154
Coeficiente de clustering .....	0,27

Tomando como base la definición previa de los indicadores a continuación se propone un ejemplo hipotético un poco más complejo que reviste más complejidad y que permite realizar un mayor paralelismo con la realidad. Este mismo caso será el utilizado, a su vez, para desarrollar la metodología de análisis de atributos (sección subsiguiente).

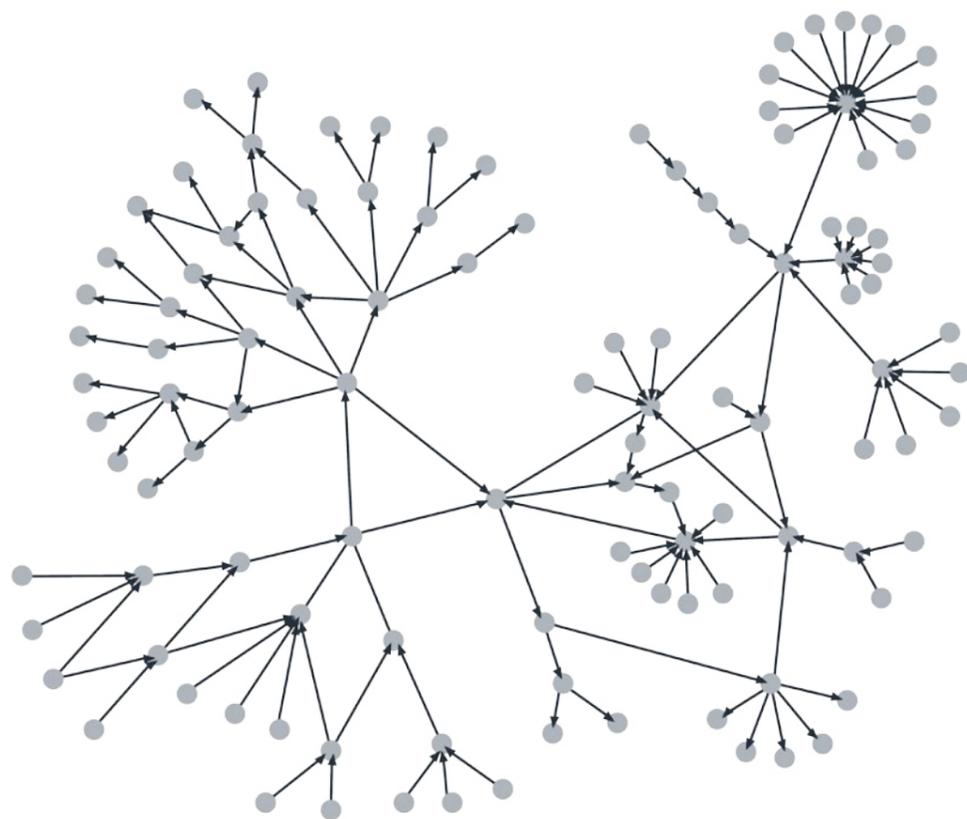


Ilustración 13: Red productiva hipotética.

La red ut supra permite presentar los casos particulares descritos previamente: redes convergentes, divergentes, cadenas de valor, y clúster, entre otros. Si se observa en la parte inferior izquierda, se puede reconocer una red convergente, mientras que en la parte superior izquierda se presenta una divergente. A su vez, del lado derecho en la parte superior se visualiza una cadena lineal de 5 eslabones, mientras que el restante conjunto de puntos representa diferentes empresas de una red atomizada (ver ilustración N°14).

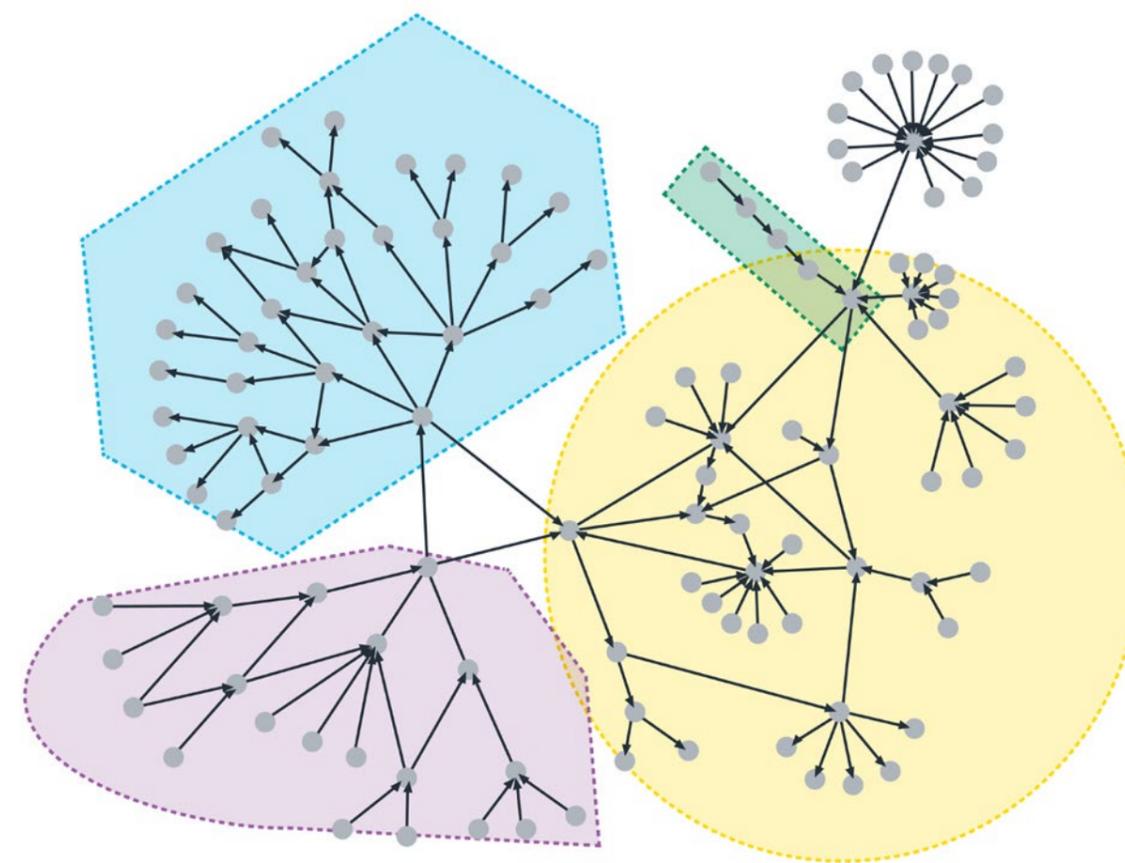


Ilustración 14: partición de una red productiva en distintos tipos de subredes.

Los casos mencionados conforman una única red productiva aunque vale aclarar que, por lo general, en los casos reales no se presentan la totalidad de las estructuras mencionadas. En este ejemplo se ilustran en su conjunto todas las posibilidades con la intención de presentar los diferentes análisis y casos posibles, siendo importante comprender que pueden existir infinidad de situaciones particulares.

Al inicio del análisis estructural, una vez recopilada la información y representada la red a estudiar, se recomienda explorar las características propias de cada actor (indicadores locales). Una variable representativa es el tamaño de los actores, y puede

definirse según el atributo que quiera describirse. En este caso particular, se elige representar el tamaño de cada actor según su facturación anual, pero de la misma forma se puede elegir otro atributo, como por ejemplo la cantidad de personas que integran la organización.

Al analizar el caso de estudio representado a continuación (Ilustración N°15), también se pueden observar diferencias entre actores. Los tamaños de cada actor se encuentran influenciados por el entorno del entramado productivo en el que se desenvuelven y por la actividad que desarrollan, lo que hace difícil diferenciar los efectos de los vínculos de la red de estudios de las relaciones externas a ella.

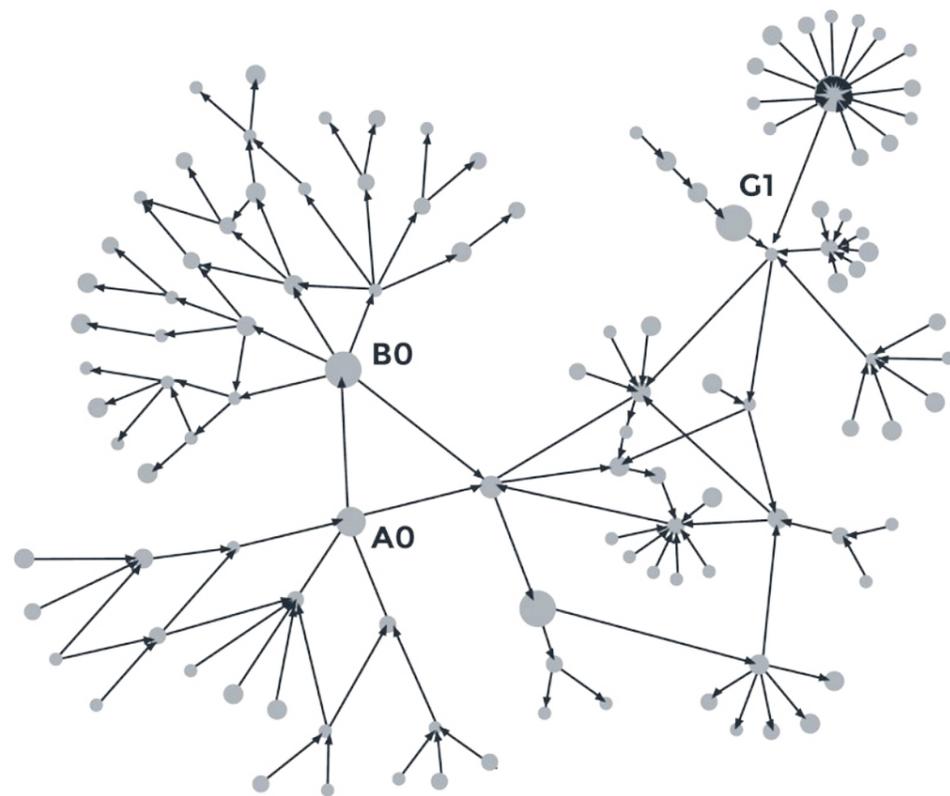


Ilustración 15: Red productiva - tamaño de actores según su facturación anual

En este caso particular, se puede ver cómo las empresas A0 y B0 poseen un tamaño mediano como consecuencia de su rol de empresas de tracción. Al mismo tiempo, la empresa G1 posee un tamaño de similar magnitud pero no es explicado por su rol en esta red de estudio, sino que se debe a su participación en otras redes del entramado productivo que se complementan a la misma.

De igual forma, es posible diferenciar, no sólo los actores, sino también sus vínculos a través de la representación de alguna cualidad a elección. En el caso de representaciones de redes dirigidas se debe describir su sentido.

Para el caso de análisis se seleccionó como cualidad de los vínculos la facturación comercial entre los actores que une y el tamaño de los actores como según la centralidad de grado (Ilustración N°16). Lo importante es que la cualidad definida para describir el vínculo sea la misma en todas las relaciones para que sea comparable.

En la ilustración N°16 se identifica a D0 como el actor con mayores relaciones, aunque no todas ellas poseen las mismas características, pudiendo representar dichas diferencias según el espesor de los vínculos. Otros casos para remarcar son los actores C3.2 y B1.4, que poseen una baja cantidad de relaciones de similar calidad, intensas y débiles respectivamente.

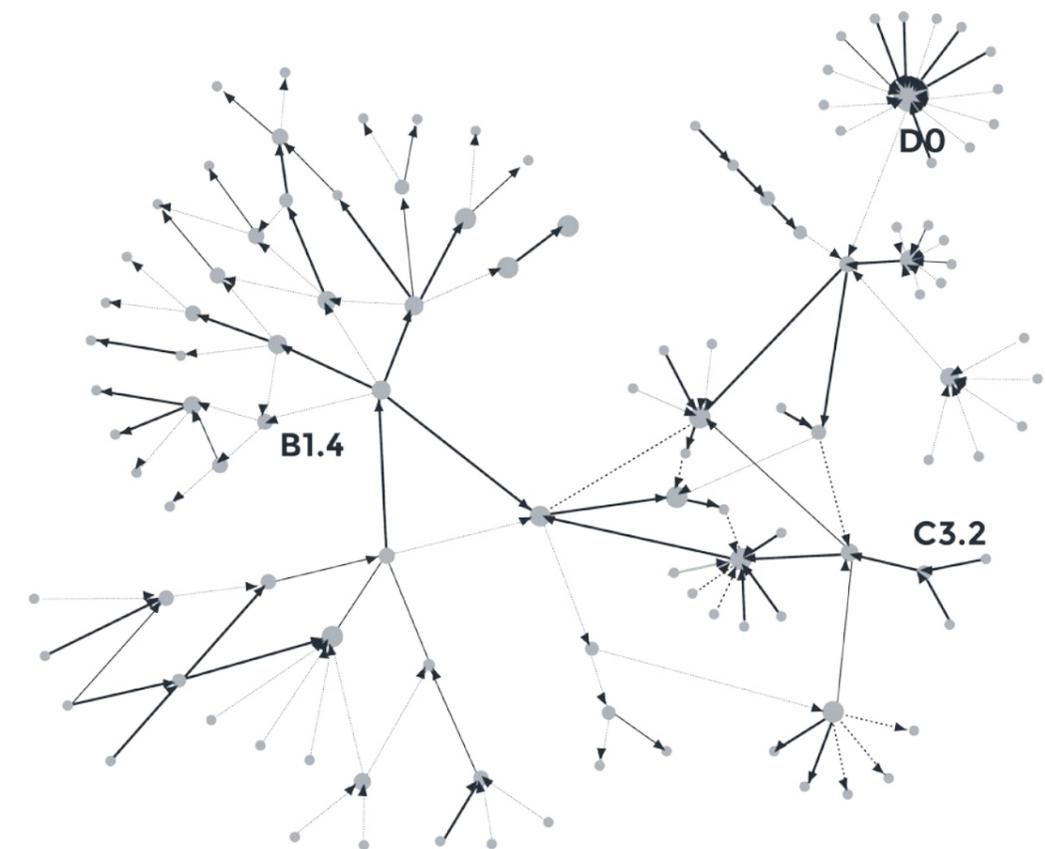


Ilustración 16: Red productiva - tamaño de actores según cantidad de relaciones y ponderación de relaciones según facturación comercial.

Una vez representada la red y analizados los actores según su centralidad de grado, es conveniente explorar sobre la medida de intermediación de cada actor. La misma permite conocer con qué frecuencia aparece cada actor en los caminos que unen al resto de los actores, permitiendo identificar a los actores "puente" de la red.

En el caso de estudio, representado con una escala de colores, se puede visualizar el rango de resultados de los diferentes actores; los que tienen intermediación alta se representan con colores oscuros (Ilustración N°17).

Se diferencian cinco actores con elevada intermediación en la red de estudio (A0, B0, C0, C1.4, C2.5), demostrando que ocupan posiciones centrales ya que vinculan subgrupos de actores. Por este motivo, se puede inferir que dichos actores son elementos vitales en la conexión entre distintas regiones y si alguno de ellos desapareciera, parte de la red quedaría desarticulada impidiendo la continuidad de líneas de trabajo en los conjuntos de actores afectados.

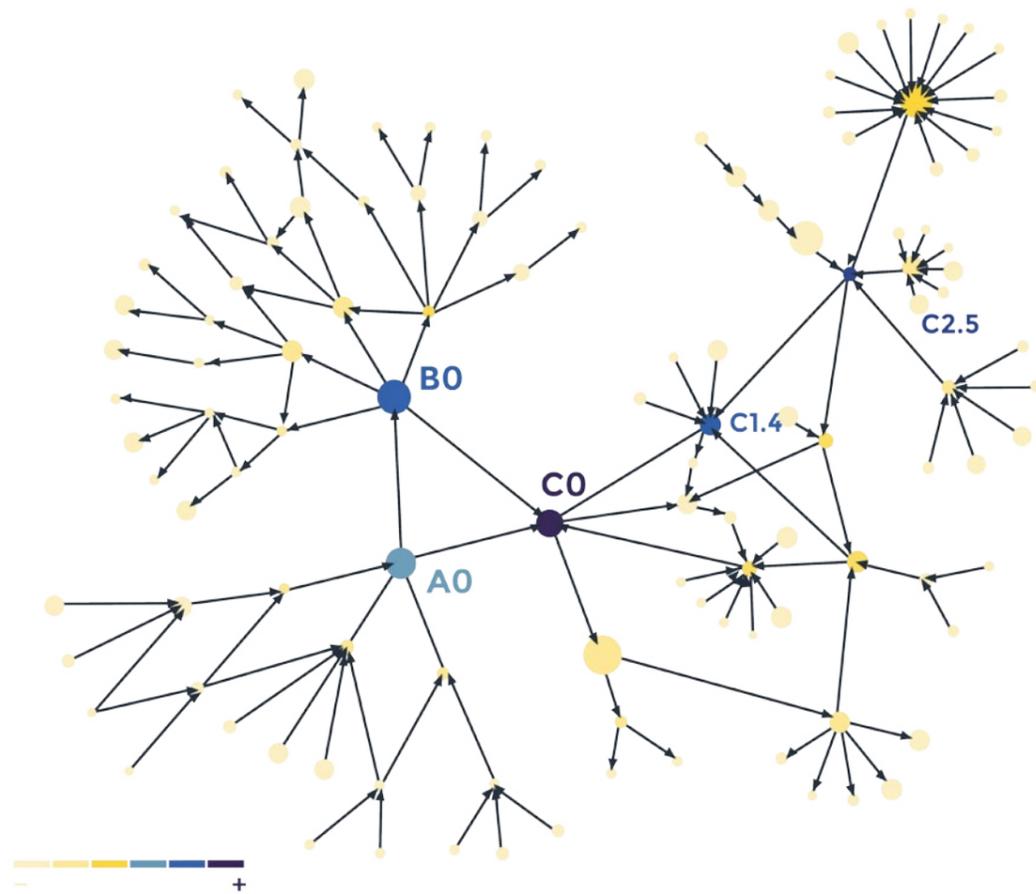
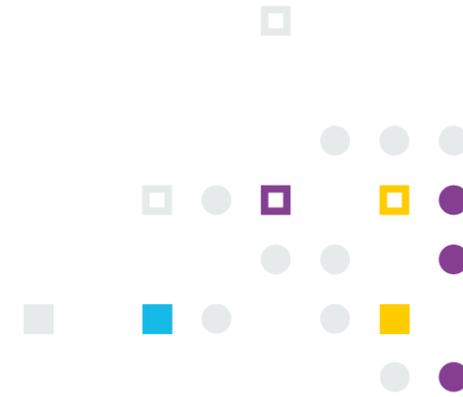


Ilustración 17: Red productiva - Intermediación.



Una vez analizada las relaciones y la capacidad de vinculación, es momento de explorar la posición de cada actor en cuanto a su distancia con otros. Para ello, se encuentran los indicadores de cercanía y excentricidad, que permiten intuir cuál es el centro de la red de estudio, ya sea concentrado en un actor o en un grupo de actores.

En la red de análisis, el centro se encuentra constituido por C0, C1.4 y B0, que son aquellas empresas con una medida de cercanía elevada y según la excentricidad no son actores periféricos (valor de excentricidad bajo).

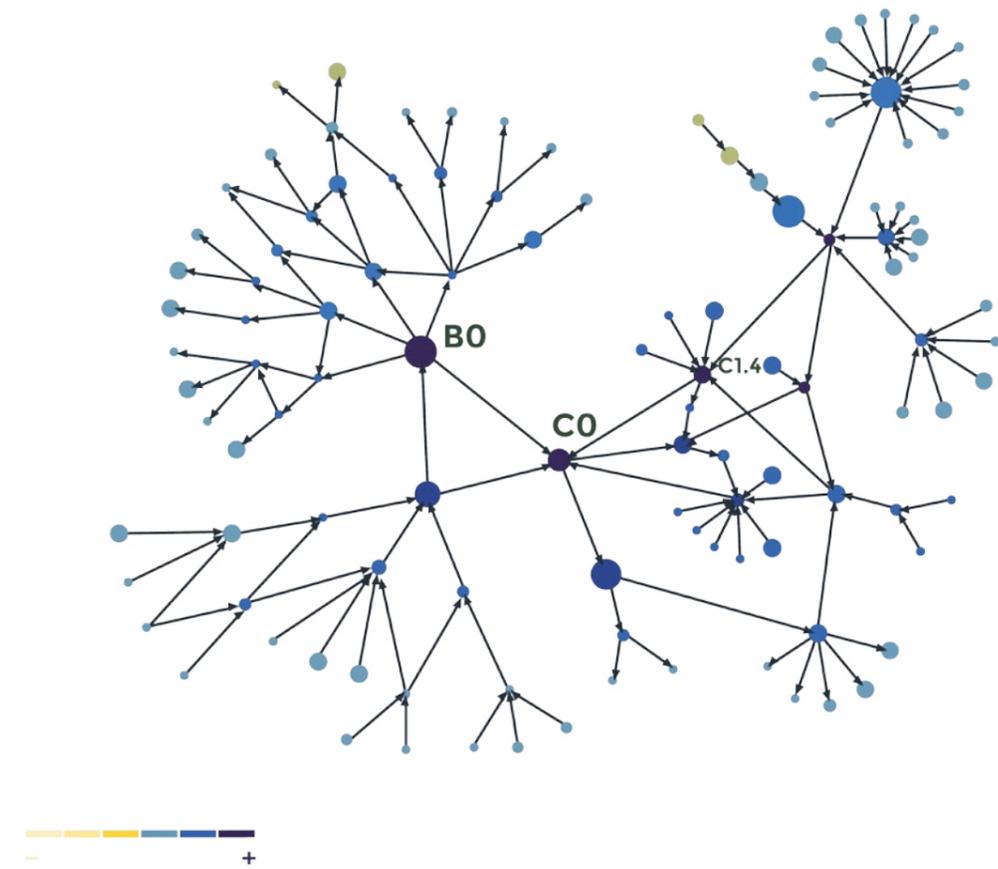
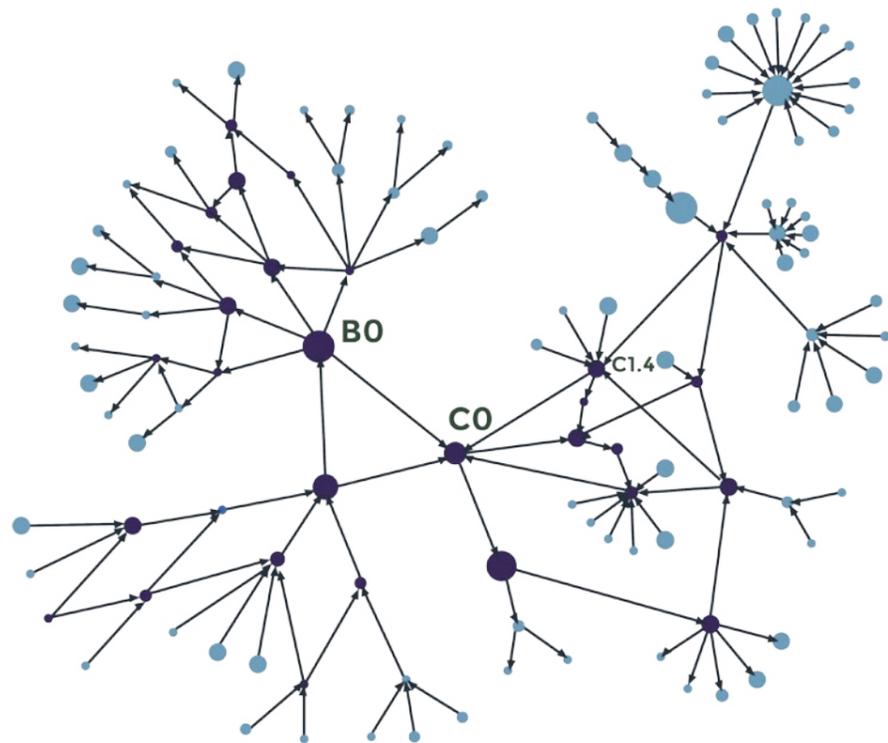


Ilustración 18: Red productiva - Centralidad de Cercanía.

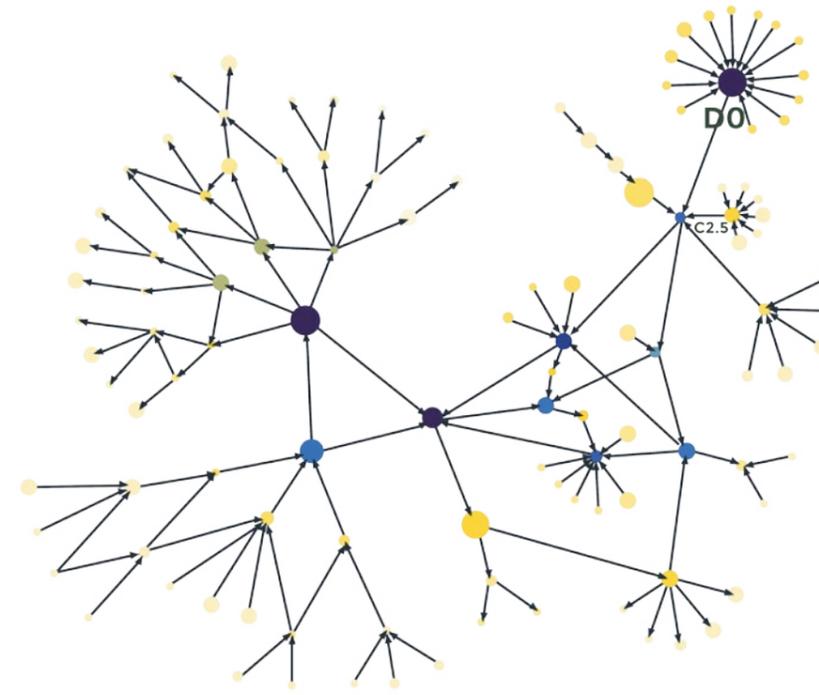


**Ilustración 19: Red productiva - Centralidad de Excentricidad.**

Analizar la cercanía o lejanía de cada actor con respecto a otros y con respecto al centro de la red de estudio, puede ser un indicio para conocer y entender la propagación de trabajos o intervenciones en la red.

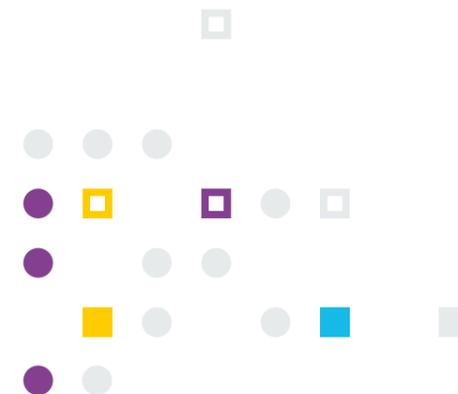
Por último, como parte del análisis estructural local (enfocado en cada actor) investigar la medida de relevancia (centralidad de autovector) permite identificar la prominencia de cada actor y así poder reflejar de cada actor la conjunción entre su rol y el de su entorno.

Al observar el ejemplo podemos identificar que todos los actores con un elevado indicador de relevancia (representados con color oscuro) son aquellos que no sólo se encuentran ubicados en posiciones determinantes, sino que también tienen algún grado de influencia en su entorno. Un caso de este tipo es D0, ya que no forma parte del centro (actor periférico) ni es un actor puente, pero la gran cantidad de actores adyacentes (sumado a su vínculo con el actor puente C2.5) lo definen como un actor influyente.

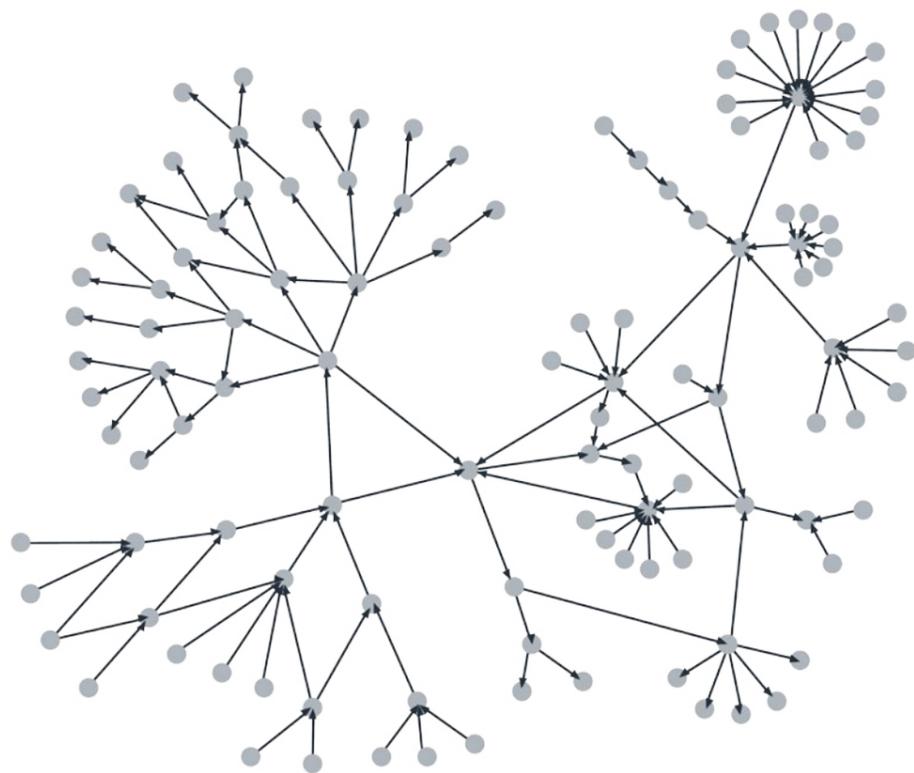


**Ilustración 20: Red productiva - Indicador de Relevancia (Centralidad de Autovector).**

Una vez finalizada la etapa de análisis estructural local, enfocada en el estudio de las posiciones y roles de cada actor, es importante estudiar la estructura global para comprender al conjunto de relaciones como parte de un todo.



**Desde el enfoque de análisis global, el caso de estudio representa una red dirigida de 116 actores en la que se establecen 132 vínculos. La estructura global posee un diámetro de nueve eslabones de longitud, una longitud promedio de 4,913 y posee una densidad de relaciones baja (0,01). Esto describe una red atomizada con baja interconectividad, dependiente de sus actores puente.**



#### Grafo dirigido

Diámetro .....	9
Longitud media de camino .....	4,913
Grado .....	132
Grado medio .....	1,138
Densidad .....	0,01
Coefficiente de clustering .....	0,009

Ilustración 21: Red productiva - Indicadores globales.

Hasta el momento se ha desarrollado el análisis de la estructural de la red, que permite comprender las implicancias de que existan vínculos y la manera en que éstos se generan y distribuyen en la red desde la perspectiva del Análisis de Redes Sociales. Para

incorporar el componente productivo, es necesario adicionar información con relación a las características propias del entramado productivo, por lo que se propone un análisis de atributos que caracterice a los actores que forman la red.

## ANÁLISIS DE ATRIBUTOS

En primer lugar, se deben identificar cuáles son aquellos atributos que permitirán identificar patrones de comportamiento, relaciones intrínsecas o necesidades de intervención, que sean utilizados como insumo para el diseño y definición de acciones específicas.

Haciendo referencia a lo mencionado anteriormente, el diseño y selección de atributos de análisis dependerá por completo de la institución u organización que

utilice la metodología. Teniendo como finalidad el desarrollo productivo, se presentan a continuación tres atributos que se consideran esenciales para tal fin:

• GRADO DE INTEGRACIÓN LOCAL

• PRODUCTIVIDAD

• GENERACIÓN DE VALOR AGREGADO Y TECNOLOGÍA

### GRADO DE INTEGRACIÓN LOCAL

La sustitución de importaciones como política económica tiene por objetivo incentivar el desarrollo industrial nacional reduciendo la dependencia de mercados extranjeros, generando nuevas fuentes de trabajo y mejorando los términos del intercambio comercial.

El procedimiento consiste en detectar una demanda que es satisfecha por una importación pero que puede ser sustituida por un proveedor nacional que cuente con las capacidades de producción de lo requerido, o bien que se encuentre en condiciones de poder desarrollar esas capacidades a partir de incorporar tecnología o conocimiento para superar las barreras.

La sustitución podría darse de manera total, integrando por completo la producción de un bien, o de manera parcial, produciendo localmente algunos componentes mientras que otros seguirán siendo importados.

Si una empresa desea formar parte de esta estrategia, no necesariamente tiene que depender exclusivamente de una política de Estado. La decisión de querer sustituir un proveedor, un insumo o desarrollar las capacidades de un nuevo proveedor, dependerá del contexto, de la capacidad de análisis y de la organización que cada empresa tenga para llevarla a cabo.

Inicialmente se deberán analizar las posibles ventajas de tener un proveedor local frente a un proveedor que ofrece insumos extranjeros. Entre los principales beneficios se pueden mencionar los siguientes:

• Menor tiempo de repuesta.

• Posibilidades de mayor desarrollo y personalización del producto.

• Garantías, reclamos y mantenimiento, etc.

La mayor parte de las sustituciones pueden darse de manera directa con solo identificar las demandas que pueden ser satisfechas con proveedores locales que ofrecen el mismo o similar producto o servicio y que además de eso, cuenten con el resto de las exigencias solicitadas.

En el caso de no contar con algunos de los requisitos expuestos, se suelen ver con éxito las relaciones cliente - proveedor en el marco de las cuales se diseñan planes conjuntos de desarrollo productivo y empresarial, mejorando y potenciando al mismo tiempo las prácticas de gestión, de operación y comunicación entre ambos<sup>4</sup>.

La cuantificación y análisis a utilizar para trabajar en el desarrollo de producción nacional se hará a

4. Marcos Rodríguez (2015). Programa de desarrollo de proveedores y sustitución de importaciones del sector minero. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

través del indicador "Grado de integración nacional". Este indicador pondera la incorporación de recursos nacionales o importados de cada actor así como su participación en la elaboración del producto o servicio final a lo largo del entramado productivo. Es decir, que sólo se obtendrá un producto 100% nacional si -y solo si- todo recurso y material incorporado a lo largo del proceso de elaboración es nacional y quienes lo incorporan son empresas locales.

Una vez estimado el grado de integración de cada actor a lo largo de la red se construye la capa de análisis, representando a los diferentes valores del indicador con un rango de colores para cada actor. Para graficar esto, se utilizará la red de estudio presentada como ejemplo anteriormente. El color azul intenso representa el estado de integración puramente local (100%) y el color naranja claro la importación directa (0%).

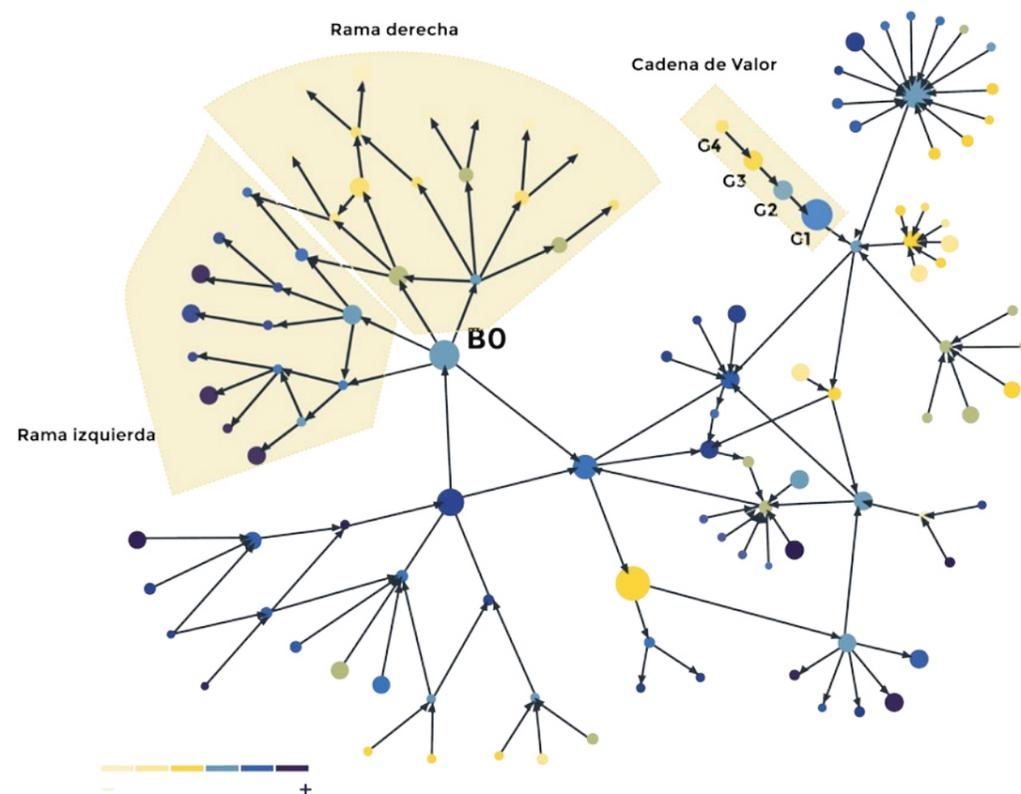
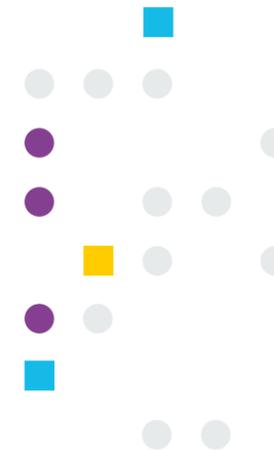


Ilustración 22: Red productiva - Capa de análisis "Grado de integración local".



En el esquema (Ilustración 22) se pueden reconocer los puntos concentradores de importación, así como la trazabilidad de esta importación entre todas las relaciones. En particular, el caso de la red divergente presenta dos situaciones diferentes de ramificación. Partiendo del mismo actor (B0), se observa como el conjunto de ramas derecha disminuye su grado de integración local al avanzar de un actor a otro, pasando de un color azul a un color anaranjado. Caso contrario es el conjunto de ramas izquierda, que intensifica su color mostrando la incorporación de componentes locales en el proceso de elaboración.

El mismo efecto puede apreciarse con el conjunto de actores que forman la cadena lineal (G4, G3, G2 y G1). Partiendo de un grado de integración bajo (anaranjado), a medida que se avanza en la cadena de valor, el grado de integración aumenta. Esto ejemplifica las situaciones en las cuales al inicio del proceso los materiales utilizados para la elaboración son importados y durante las diferentes etapas posteriores, los componentes a incorporar sean locales (mano de obra, insumos, materia prima, etc.).

### Mapear el grado de integración local permite identificar la concentración o dilución de importación y su acumulación a lo largo del entramado productivo como resultado de las relaciones y roles de cada actor en los procesos productivos de agregado de valor.

Viendo la otra cara de la moneda, la estrategia de sustituir un proveedor por otro muchas veces es desalentado por el denominado concepto del "Switching cost", que apunta al incremento de los costos y el esfuerzo que significa tener que cambiar de proveedor<sup>5</sup>.

En caso de hacer una evaluación y determinar que las actividades de alguna empresa en particular se vuelven cada vez más riesgosas debido al comportamiento de un proveedor, se deben tomar las medidas necesarias de manera inmediata para solucionar el problema. Por eso es importante destacar la necesidad de trabajar en los problemas de vínculos, analizando posibilidades de desarrollar proveedores y/o fomentar la integración de nuevos proveedores.

Pero no siempre debe verse al Switching Cost como una barrera que impida tomar una decisión. Los costos de un cambio pueden ser notablemente percibidos durante los primeros períodos pero, de igual manera, los nuevos cambios podrán traducirse en beneficios que se verán reflejados más tarde en las condiciones productivas de la empresa.

La adopción de esta estrategia sobreviene cuando luego de haber realizado el diagnóstico, la evaluación de proveedores y haber agotado todas las medidas correctivas y preventivas para dar una solución a los problemas, se considera el cambio de proveedor como la mejor alternativa.

Es muy importante aclarar que el enfoque de esta estrategia de sustituir un proveedor por otro se dará únicamente de manera directa en caso de encontrar en el mercado un proveedor que cumpla con las características del insumo demandado.

De no encontrar en el mercado un proveedor que satisfaga la demanda, o de encontrar uno que se aproxime a la solicitud pero que no cuente aún con todas las condiciones esenciales para la sustitución, entonces el proceso debe seguir otro rumbo de incentivo a su desarrollo.

5. Onésimo Álvarez-Moro (28 de Julio del 2010). ¿Qué es el switching costs? [Mensaje de Blog]. Recuperado de <http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-el-switching-cost>

**PRODUCTIVIDAD DE ACTORES**

La construcción de una red en función de las relaciones establecidas permite un primer entendimiento de quiénes son los actores que integran relaciones y cuál es su relevancia en función de algunos de los indicadores establecidos para el análisis estructural.

La situación antes descrita permite establecer un mapa de situación; sin embargo, dicha información no es suficiente para el desarrollo de una política de desarrollo o el diseño de un programa específico. Para ello es de suma importancia agregar información sobre la situación de los aspectos de productividad la empresa.

A continuación se presenta una de las hipótesis más conocidas:

La competitividad de cada empresa se fortalece por la competitividad del conjunto de empresas que estén relacionadas. Es decir, que se establece una sinergia entre las firmas que componen la red que se atribuye a las externalidades, las economías regionales, los derrames tecnológicos y las innovaciones que emergen de la interacción sistemática de estas firmas.

Si esta reflexión se aplica al enfoque de productividad, se podría traducir en la siguiente idea:

**“La productividad de cada empresa se fortalece por la productividad del conjunto de las empresas que estén relacionadas”.**

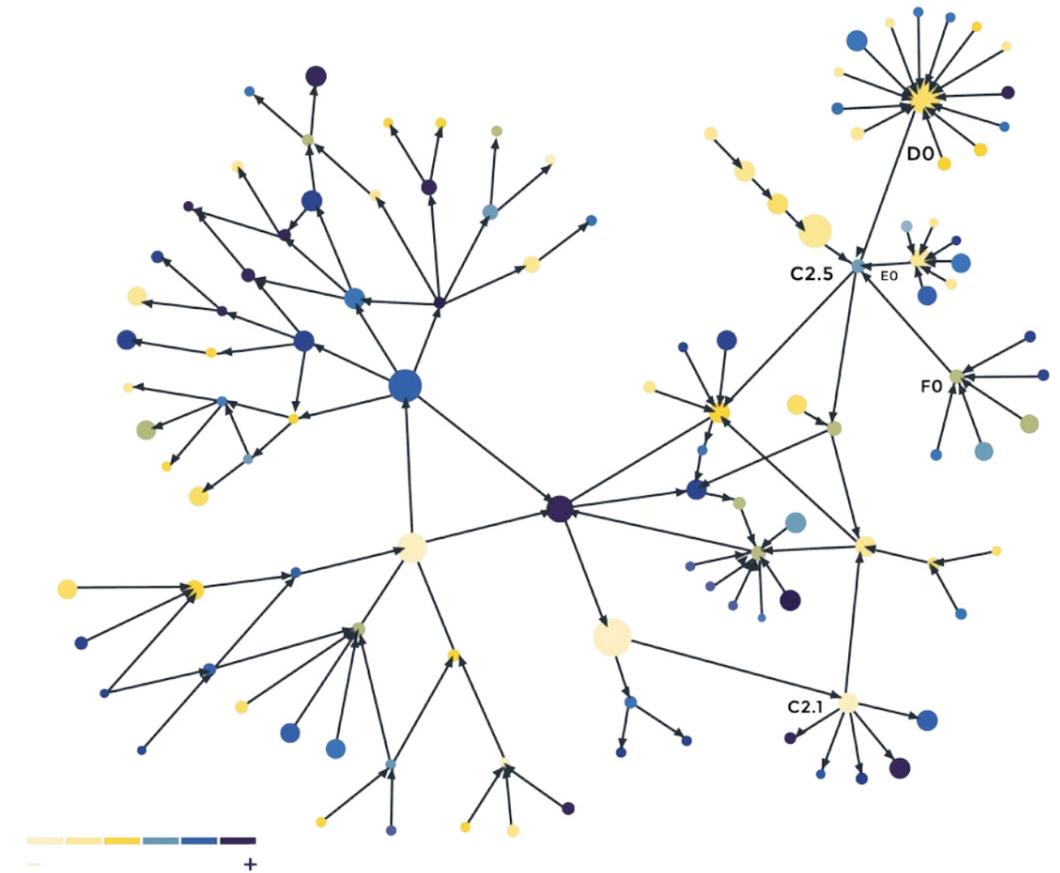
Esto, en términos de análisis, implica conocer:

- **Cuál es la productividad de cada uno de los actores de la red.**
- **Cómo la productividad individual es condicionada por la productividad de los demás actores, y viceversa.**
- **Cómo medir la situación global.**

La productividad de los actores puede ser interpretada y medida de múltiples maneras, por eso es importante establecer un índice de productividad relacionado con aspectos de conocimientos y resultados alcanzados como, por ejemplo, un índice que relacione eficiencia de equipos, interrupciones de procesos por faltantes de materiales, problemas de calidad en materias primas o insumos, problemas de calidad en procesos, entre otros.

Si al mapa de relaciones ya establecido se le adiciona esta información, se puede ver si los resultados individuales afectan -y en qué medida- a los resultados del conjunto de empresas y en consecuencia diseñar e implementar una estrategia de intervención.

Una vez relevados los aspectos para estimar el atributo de productividad de cada actor, se recurre a la elaboración de la capa de análisis con la misma metodología utilizada en el atributo de integración local (gama de azules representa valores altos del atributo productividad y en oposición los colores anaranjados valores bajos). A continuación, se puede ver dicha capa en la red de estudio establecida:



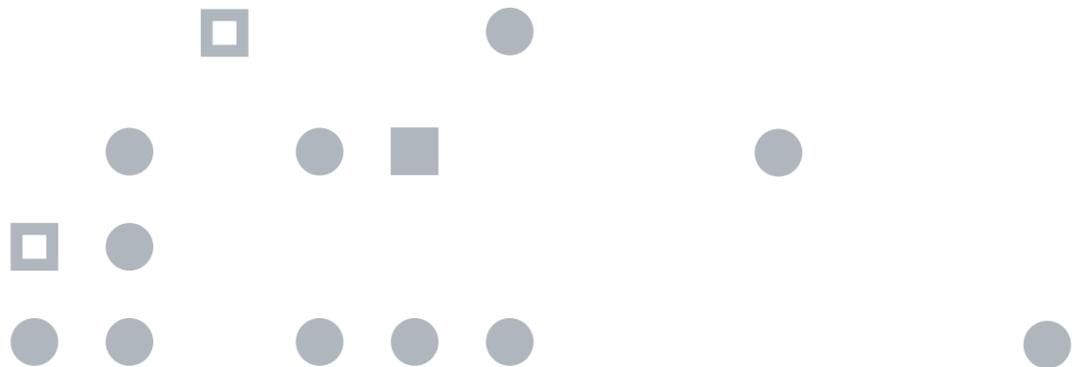
**Ilustración 23: Red productiva - Capa de análisis “Productividad”.**

En esta red al observar los valores de los actores D0, E0 y F0, los cuales comparten la condición de ser empresas con conexiones ramificadas, se puede inferir que un bajo resultado de atributo puede deberse como consecuencia al resultado de sus vecinos (actores adyacentes). Caso contrario es el actor C2.1 en donde un desempeño bajo en cuanto a productividad podría estar influyendo en los resultados de sus actores adyacentes, y de esta manera, el trabajo en mejorar dicha empresa podría trascender sus límites.

Otro caso llamativo es el del actor C2.5 que, a pesar de poseer actores adyacentes con bajo desempeño, su indicador no se ve afectado. En esta situación podemos suponer que las relaciones con sus proveedores no son influyentes, pero ¿qué pasaría si lo fueran?, ¿a qué costo o con qué esfuerzo el actor C2.5 obtiene

dicho resultado? Trabajar en perfeccionar su desempeño puede estar limitado por el de sus vecinos.

A partir de este mapa, la estrategia de intervención puede ser individualizada y derivará en acciones sobre empresas específicas, haciendo consciente que cualquier modificación sobre ella impactará en el resultado final del sistema.



Al trabajar en productividad, se espera generar impacto del siguiente tipo:

- Una disminución lenta pero constante del costo. Experiencias en sectores en cadenas como el automotriz demuestran que esta clase de acciones en lo individual puede implicar reducciones de costos anuales que van del 25 al 10 por ciento y que transferidos a la cadena total implican resultados del 5% menos.
- Mejoras significativas en los tiempos de respuesta logrando así menos interrupciones de flujos y flexibilidad frente a oscilaciones en la demanda.
- Pleno conocimiento de los actores y sus influencias. Estrategias de ganar-ganar son más claras, e impulsadas en procesos de ingeniería de diseño y ajuste evitan reprocesos posteriores, e incluso eliminan etapas que no implican generación de valor.

Los resultados que se pueden obtener son relevantes y pueden generar cambios radicales en el sistema de producción, pero no son espontáneos y deben ser acompañados para lograr dicho fin.

Con relación al primer ítem de reducción de costos, es necesario el trabajo conjunto entre las partes para que los resultados internos de mejora (sin pérdida de rentabilidad) sean transferibles a una red que, al estar entrelazada con otras, pueda finalmente transformarse en ventajas competitivas sectoriales o multisectoriales que lleven a un crecimiento por reducción de costos y/o al acceso a mercados más competitivos.

El enfoque o corte de productividad es en sí una mirada acotada a los resultados que se pueden alcanzar en escenarios actuales con productos vigentes. En general los programas suelen estar orientados a la incorporación de tecnologías (conocimientos y equipamientos) que mejoren las condiciones en las que se fabrican productos conocidos y relativamente logrados.

Como un método de abordaje la productividad puede hacer referencia al vínculo en el que la construcción de la situación se da a partir de la opinión de los actores en red. En dicho caso el índice de productividad está asociado al cumplimiento de parámetros como tiempos de respuestas, cumplimiento en lo acordado o incluso niveles de calidad. En este enfoque se deberá trabajar relacionadamente convocando a los actores que presentan alguna debilidad de vínculo para ir construyendo una solución conjunta.



### GENERACIÓN DE VALOR AGREGADO Y TECNOLOGÍA

Si se centra el análisis en la generación de valor por parte del sistema, se debe contemplar cómo sus productos o servicios son percibidos por el usuario final (independientemente de quién sea éste). Por ejemplo, en la elaboración de un automóvil si se pretende alcanzar una comercialización con otros países, primero se debe entender cuáles son sus exigencias y expectativas.

El escenario de análisis de "Valor Agregado" plantea diversas situaciones de exigencias por parte de un consumidor y orienta en cómo juzgar la capacidad de los actores de la red en dar respuesta a estas exigencias teniendo en cuenta sus procesos de ingeniería de diseño y la capacidad tecnológica para su realización, conformando así otra capa de análisis. Continuando con el ejemplo, el esquema describe el diseño de un indicador que permita cuantificar las exigencias antes mencionadas para cada actor y así mapear tanto el estado de situación general como su comparación individual.

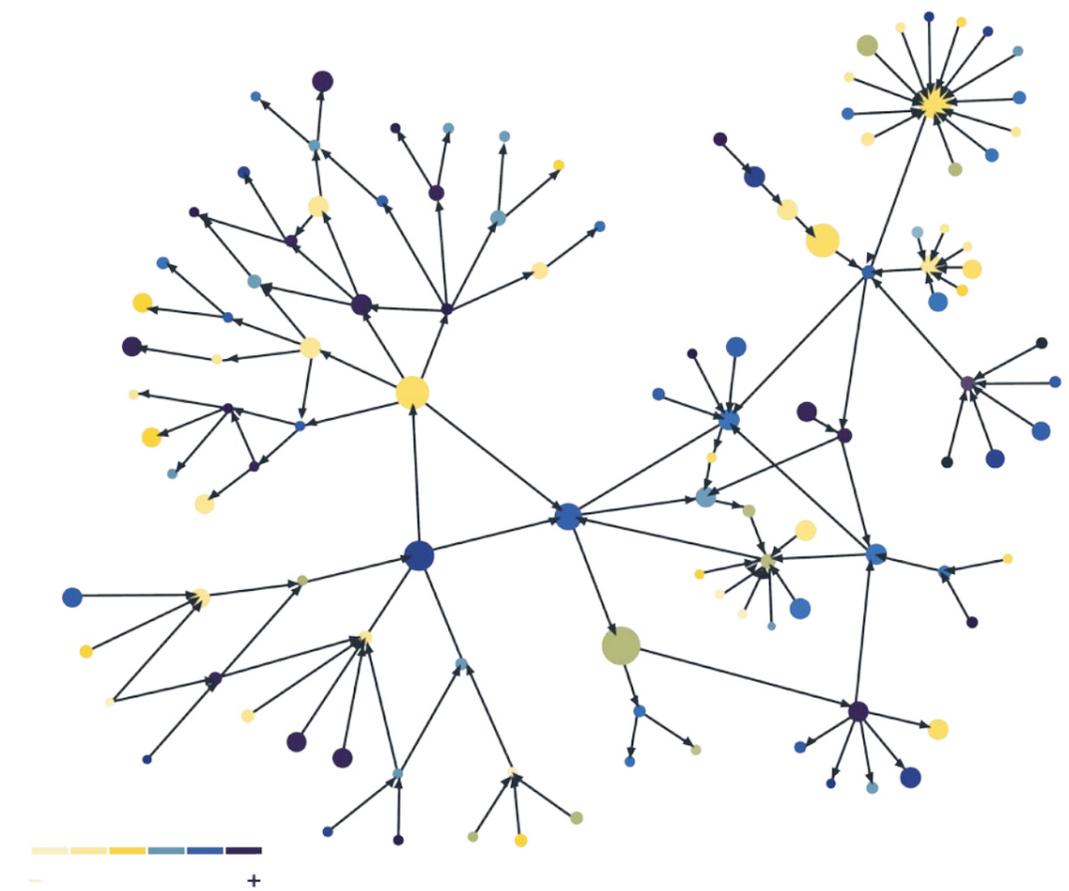


Ilustración 24: Red productiva – Capa de análisis "Generación de valor"

Se pueden identificar empresas que deben incorporar tecnologías para dar saltos tecnológicos que les posibiliten la permanencia en el mercado actual y/o alcanzar nuevos mercados (directas o indirectas). Al localizar estas empresas se podrá saber la influencia indirecta en cadenas relacionadas en la red y, de este modo, conocer el real derrame tecnológico de los elementos entrelazados.

Escenarios donde la centralidad o la relevancia de una empresa hacen que la misma sea importante en la red permitirán confeccionar diagramas reales de procesos de permeabilidad de mejoras tecnológicas desde un punto determinado, logrando así impactos relevantes en todo el sistema.

En este enfoque es importante comprender y analizar aspectos tales como la economía circular o paradigmas productivos como los planteados en la sustentabilidad. Estos permiten analizar la red no sólo desde el punto de vista productivo en la generación de valor, sino también en la comprensión de cómo son tratados los desperdicios que se generan durante el desarrollo de la red.

Los paradigmas de sustentabilidad o economía circular permitirán comprender si la red actual cuenta con las capacidades de afrontar los desperdicios o será necesario la incorporación de nuevos actores o modificaciones sobre procesos actuales. Sin duda, de todos los análisis para la política pública o el desarrollo de programas productivos éste es el escenario más desafiante, pero con un análisis completo de la situación serán más acertadas las conclusiones.

Asimismo, para un abordaje sólido es necesario la definición de nuevos nomencladores productivos que permitan identificar tanto situaciones particulares como generales de las relaciones, además de plantear hipótesis de situación. Por ejemplo, el caso de la producción del Polietileno Tereftalato (PET) permite reflexionar sobre un tipo de producción en la que conviven quienes reciclan junto con los fabricantes, y se realizan entregas a un mercado de diversos productores como, por ejemplo el de los alimenticios que tiene mayores exigencias que los productores de genéricos (recipientes).

Hay que tener presente que es necesario analizar no sólo las empresas que realizan actividades de producción o manufactura, sino también a las empresas de logística o servicios que son muy relevantes en el desarrollo de una red. En el caso del reciclado de

plásticos que se acaba de mencionar son sumamente importantes las empresas que se dedican a captar y acopiar el material para luego llevarlo a los centros de reciclaje, como así también el rol del Estado en favorecer la recolección.

El otro aspecto importante de la generación de valor está puesto en la *situación geográfica* y cómo ésta favorece el desarrollo del conjunto de empresas. Aspectos que son de relevancia para estudiar esta situación son: recursos locales, logística, economía de escala, compartir información, aspectos relacionales o sociales de integración y pertenencia.

Una vez realizado el análisis estructural y el análisis de atributos, se cuenta con información para elaborar una primera identificación de actores claves de la red en estudio y definir el tipo de intervención a realizar. Por ejemplo, actores como C1.4 y CO pueden ser considerados como actores claves del grupo en estudio ya que presentan condiciones de centralidad significativas (elevados valores de intermediación y relevancia, además de formar parte del centro de la red) y los valores de sus atributos podrían estar condicionando su desempeño y por lo tanto a su entorno. El análisis puede conducir a trabajar temas de productividad con el actor C1.4, sin perder de vista la correlación de su actividad con los actores adyacentes, o se podría intervenir en CO para trabajar en el desarrollo de proveedores y así promover la integración local.

Otro caso a profundizar es el actor DO, que por más que sus condiciones de centralidad no sean significativas (actor periférico con baja intermediación), su indicador de relevancia nos permite inferir el rol central que ocupa en su entorno. El trabajo en este actor no será influyente para el comportamiento de la red, pero sí para su entorno cercano. Un tipo de intervención asociativa entre el actor y sus vecinos podría permitir mejorar el desempeño conjunto generando así una modificación de la red.

Esto nos da la pauta de que el diseño de acciones no es consecuencia directa de las conclusiones obtenidas de estos análisis, sino que se encuentran sujetas a las estrategias a utilizar. Para la elaboración de dichas estrategias, el análisis de sensibilidad aporta una mirada diferente y complementaria.

## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Hasta acá se plantearon diversas posibilidades de análisis que tienen algo en común: analizan la estructura de la red y sus características observando la situación al momento de la recolección de los datos. A su vez, estas miradas posibilitarían responder cuestionamientos del tipo:

¿Existen pocos actores relevantes en la red?

¿Cuáles son las principales debilidades de la red?, ¿faltan actores?, ¿faltan relaciones?, ¿hay problemas de productividad?

¿Cuántos intermediarios existen en la fabricación de un determinado producto?

A los que se suman nuevas inquietudes:

¿Qué sucedería si una nueva empresa ingresa al país? ¿Y si en lugar de ingresar, se retira?

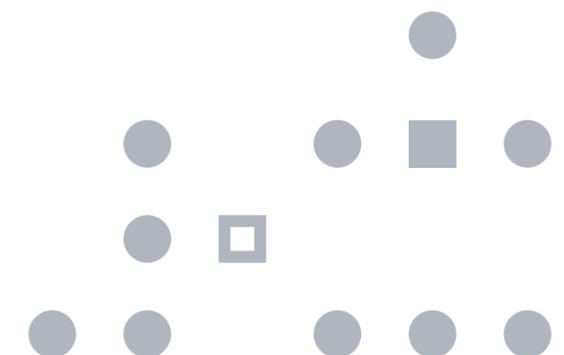
¿Qué sucedería si una empresa incorpora un proceso antes tercerizado?

¿Y si se comienza a importar un producto o insumo?

Para dar respuesta a éstos y otros posibles interrogantes se pueden aprovechar los indicadores estructurales y los análisis previos, sin embargo, se deben tener en cuenta los aspectos contextuales ya que lo anterior, por más aproximado a la realidad que se encuentre, cuenta con limitaciones prácticas.

A su vez, como se mencionó en reiteradas ocasiones, las variables que entran en juego para entender estos fenómenos son muchas, por lo que el enfoque sistémico es imprescindible para criticar supuestos y no sacar conclusiones apresuradas o, lo que es aún más riesgoso, tomar decisiones que tengan efectos no esperados.

Este tipo de análisis de sensibilidad se podría hacer simplemente observando la red y sus indicadores o bien haciendo modificaciones en la misma (eliminando o ingresando un actor con sus vínculos asociados) y luego analizar las consecuencias de esas modificaciones.



# SELECCIÓN Y ASIGNACIÓN

Según Humphrey y Schmitz (2000) una empresa que se desenvuelve en un ámbito competitivo debe mejorar y para ello cuenta con cuatro opciones:

#### Mejora de Procesos:

realizar los procesos de transformación de manera más eficientemente reorganizando el sistema de producción o introduciendo tecnología superior.

#### Mejora de Producto:

cambiar a líneas productivas más sofisticadas.

#### Mejora de Funciones:

adquirir nuevas funciones en la cadena, como diseño o marketing.

#### Mejora Intersectorial:

implementar una competencia adquirida en una función particular de una cadena de otro sector.

Independientemente del tipo de mejora que se realice, debe ser percibida de alguna manera por el mercado en el que se encuentre (ya sea en términos de precios, calidad o tiempos de respuesta), ya que de otra manera el resto de los actores del ámbito competitivo tendrían cada vez más ventajas comparativas. En ese sentido, desarrollar un proceso de mejora en una empresa puede y debe perseguir distintos objetivos en base a sus necesidades.

Luego de la etapa exploratoria y los análisis de redes correspondientes puede suceder que existan varios actores con los cuales sería interesante trabajar, lo cual derivaría en un proceso de selección. En esa instancia, es conveniente evaluar una serie de aspectos que tienen como objetivo analizar su factibilidad de llevar adelante el proceso de mejora, anticipar el grado de éxito que tendrán las acciones y asignar los recursos acordes a los resultados esperados. Para ello, se suelen tener en cuenta variables externas e internas a la organización:

## VARIABLES EXTERNAS

## VARIABLES INTERNAS

## VARIABLES EXTERNAS

Sumado a los análisis que se pudieron haber realizado al momento de relevar la Red Productiva en cuestión, es primordial comprender el contexto particular de cada actor que se desee evaluar y comprender cómo influye éste en la organización para la toma de decisiones estratégica y del corto plazo. Aquí es cuando sobreviene el momento de tener una mirada crítica sobre las influencias del contexto que escapan las fronteras y criterios básicos establecidos en el diseño del estudio.

Entre las variables externas que se deben evaluar figuran:

### a) Integración de una Red Productiva

El grado de conocimiento de la organización sobre su situación en relación con otros y cómo el conjunto de empresas proyecta los próximos años en torno al crecimiento, innovación y capacidad de integración de etapas entre otras cuestiones. Este aspecto es importante para comprender el grado de cooperación, competencia, conocimiento o desconocimiento que se tiene sobre el sector y mercado que ocupan.

### b) Evaluación por parte de un cliente o proveedor

Tiene como objetivo identificar la fuerza de las relaciones comerciales como así también sus inconvenientes. Las debilidades en las relaciones permitirán identificar oportunidades de mejora que posteriormente podrán tratarse.

### c) Acceso a nuevos mercados nacionales e internacionales

En cuanto a este ítem, son varios los aspectos a evaluar dentro de los cuales se encuentran la capacidad de innovación, la capacidad exportadora como así también necesidad o no de cumplir con normativas especiales. A su vez, se debe tener en cuenta que la empresa puede no ser exportadora pero ser parte de una cadena que sí lo es, por lo cual los requerimientos se transmiten de manera directa.

En concreto algunos aspectos a relevar son:

#### a. Exportaciones en los últimos 5 años

Realizar un mapa de capacidad exportadora y sus limitaciones para su continuidad en el tiempo; su evolución, intermitencia, dificultades internas o externas.

#### b. Tendencia del Mercado

Tendencia de las ventas y la cuota de mercado, para identificar si las principales dificultades se encuentran dentro o fuera de la organización y cómo es la relación entre el desempeño de la organización y la evolución del mercado.

#### c. Limitante de mercado

Pensar en volumen de ventas, qué obstáculos hay para aumentar la facturación, cuáles con las necesidades de innovación productiva (tecnología), de diseño del producto o de propuesta de valor (mirada en el negocio), limitantes productivas en capacidad, modelo de gestión, etc.

## VARIABLES INTERNAS

La situación organizacional de la empresa determina su capacidad para llevar adelante los proyectos, contar con la infraestructura suficiente, la disponibilidad de tiempo, conocimientos teóricos y metodológicos previos, e incluso saber cómo fomentar las buenas prácticas; son elementos que favorecen que los programas de mejora tengan permeabilidad en la organización y que alcancen buenos resultados. Dentro de las más importantes se encuentran:

### a) Sistema de información

Contar con información sobre la situación productiva, ya sea desde niveles de procesamientos, capacidades, productos defectuosos, eficiencias, etc. que permitan hacer un análisis pertinente que dispare procesos de mejora anticipando resultados. La información no solo es esencial para la detección de oportunidades de mejora sino también como herramienta de monitoreo y confirmación de efectos de las acciones realizadas. Cada proceso de mejora tendrá sus indicadores particulares que puede formar parte, o no, de la información que la organización disponga y utilice. Por eso, la existencia de datos como así también el hábito de tomar decisiones en base a ellos posibilita que los procesos de mejora fluyan de manera natural.

### b) Definición de responsables

Analizar si existen responsables específicamente destinados a procesos de mejora es de importancia para entender quién podría liderar internamente, sobre todo desde el punto de vista metodológico. Tanto en el caso de que exista la persona como en el caso en que no, se deberá relevar la estructura de la empresa para pensar el posible despliegue de las acciones.

### c) Conocimientos en la temática

Definir un punto de partida con relación al conocimiento en la temática de la contraparte permitirá establecer si las bases necesarias para la implementación del proceso de formación contemplado durante la asistencia son suficientes o, en caso contrario, cuánto tiempo dedicar al proceso de formación.

### c) Sistema de reconocimiento

Se debe pensar el impacto de los reconocimientos que realiza la organización y cómo estos favorecen o no a los procesos de mejora. De este modo se logrará entender si es necesario un replanteo acerca del modo de reconocer a las personas en la organización.

Tomando como datos de entrada la información recolectada se deberán generar las herramientas de evaluación correspondientes que permitan comparar distintos actores, ponderar los aspectos evaluados y poder hacer una elección objetiva y coherente.

Teniendo en cuenta lo dicho, un criterio para elegir una empresa con la cual poder trabajar es que exista un conjunto de condiciones favorables en términos de cultura empresarial, compromiso de la dirigencia, experiencia en procesos similares, existencia de información objetiva, entre otros. Una vez diagnosticados estos factores se podrá anticipar el grado de éxito de la implementación como así también el esfuerzo que implica. Ello no es sencillo ya que evidentemente estos factores no son binarios en una organización,

entre otras cuestiones, por la heterogeneidad interna y la combinación de relaciones formales e informales entre las personas.

Una evaluación sesgada sobre estos factores podría de todos modos concluir en una implementación exitosa, pero poco podrá indicar sobre el impacto de los resultados puertas afuera de la empresa. Para ello se debe evaluar otro eje que analice el rol de la empresa en el sistema productivo, independientemente de si la misma tiene mucho o poco grado de incidencia en él.

La combinación de estos ejes se puede representar como se ve en la ilustración N°25:

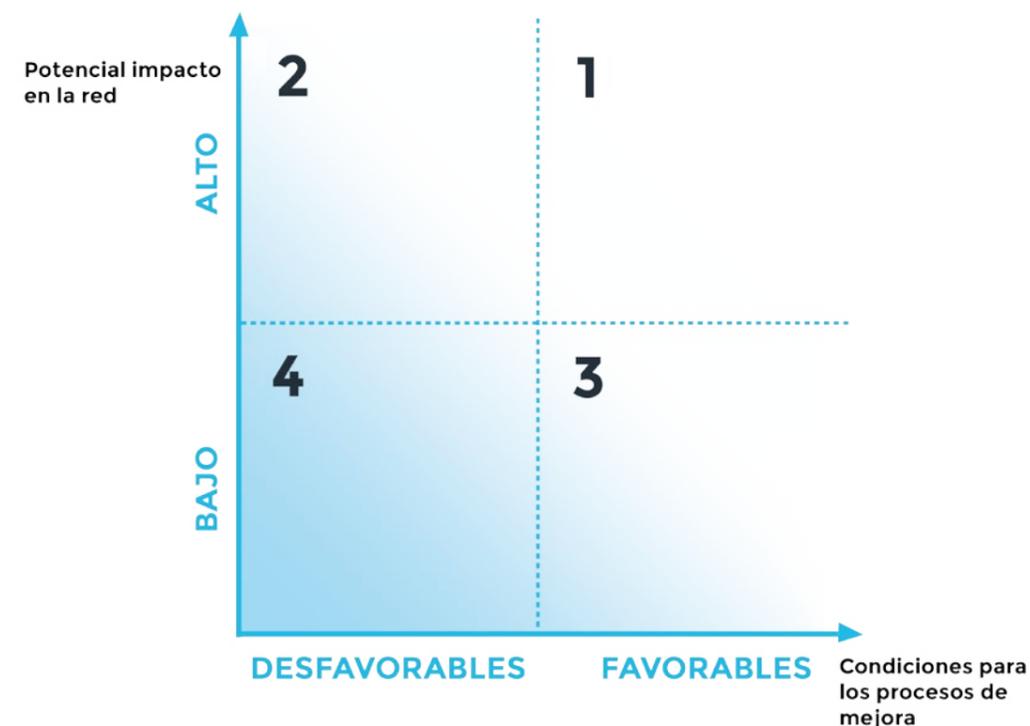


Ilustración 25: Gráfico de evaluación de empresas según las condiciones para implementar procesos de mejora y su potencial impacto en la red.



Una empresa ubicada en el cuadrante N°1 (alto potencial de impacto en la red y condiciones favorables) representaría el escenario inicial ideal para comenzar un proceso de mejora. Su correcto tratamiento sería eficiente tanto en términos de sistema productivo como al interior de la empresa. Por el contrario, trabajar en una empresa ubicada en el cuadrante N°4 (bajo potencial de impacto en la red y condiciones desfavorables) requeriría mayor esfuerzo y probablemente se deba trabajar tanto en cuestiones de estrategia empresarial -para un mejor posicionamiento- como en aspectos básicos organizacionales que sienten las bases para un mejoramiento genuino en su funcionamiento.

Empresas ubicadas en los cuadrantes N°2 y N°3 cumplen condiciones intermedias, aunque opuestas entre ellas. En el primero, el rol de las empresas en el sistema productivo es relevante, por lo cual obtener resultados positivos en ellas podría implicar una mejora en el sistema o por lo menos en su área de incidencia. Esta característica hace que, pese a las dificultades que puedan presentarse para iniciar o implementar un proceso de mejora se decida hacer el esfuerzo necesario ya que obtener buenos resultados no implicaría únicamente un beneficio para dicha empresa. Esto podría desencadenar un proceso ineficiente en términos de la implementación propiamente dicha, pero eficiente en cuanto al sistema en su conjunto. Por último, empresas ubicadas en el tercer cuadrante se encuentran en un contexto favorable para la implementación y la obtención de resultados positivos, pero la trascendencia que puedan tener las mismas en la red en la cual están inmersas no sería muy relevante.

Frente a la ausencia de una estrategia clara de selección de empresas, el eje de las condiciones preexistentes podría ser utilizado para filtrar un conjunto de empresas que sean capaces de aprovechar un proceso de mejora que cumpla con los plazos correspondientes y los resultados esperados. Sin embargo, el objetivo de cada uno de esos procesos estará acotado, probablemente, al efecto que podrá tener en su interior o, a lo sumo, con unos pocos actores con relación estrecha ya que no se cuenta con la visión macro.

Caso contrario, partir de la mirada macro para concluir en lo particular permite no sólo identificar los actores relevantes sino también, probablemente, las oportunidades de mejora de mayor criticidad para que, como se dijo previamente, su tratamiento sea priorizado aunque requiera mayor esfuerzo.

Hasta el momento se hizo mención sobre las condiciones previas a la implementación, ya sean internas o externas a la empresa. Sin embargo, su existencia no asegura que los resultados sean transferibles fuera de la empresa en la manera en que se pretenda. Esto se puede apreciar en el siguiente caso:

Una empresa A provee un producto "z" a otra empresa B. La empresa A tiene problemas de calidad, sin embargo, los mismos no son identificados por el departamento de control de calidad previo a su despacho. Un diagnóstico en la empresa A podría conducir a tratar dicho tema y efectivamente disminuir los defectos. En términos de impacto en la calidad, la empresa B no percibiría cambios ya que tales defectos eran filtrados previamente. Por otro lado, la mejora tendría efecto sobre los costos del producto ya que éstos eran absorbidos internamente. Sin embargo, la disminución de costos podría o no trasladarse al precio del producto con lo cual en principio la empresa B seguiría sin percibir modificaciones. Distinto sería si, bajo el mismo escenario y como resultado del proceso, se mejoran los estándares afectando positivamente las operaciones de la empresa B.

Este ejemplo sencillo intenta mostrar cómo una misma temática puede tener distintos impactos no sólo dentro de una empresa sino también fuera de ella. Si el mismo ejemplo se hubiese analizado primero de manera global, tal vez se hubiese sacado como conclusión la necesidad de trabajar en otra temática de modo prioritario como, por ejemplo, los tiempos de entrega. Este tipo de oportunidades que cuestionan la propuesta de valor son las que probablemente transferían en mayor medida los efectos de las mejoras.

El siguiente esquema muestra una situación hipotética:

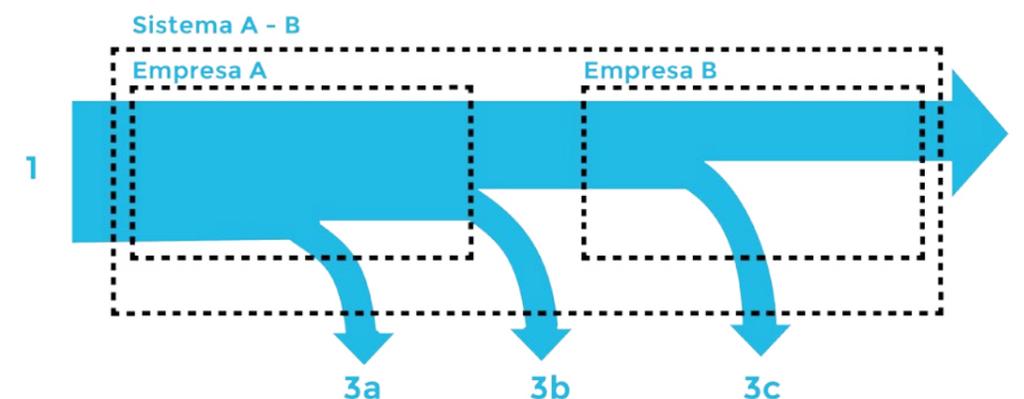


Ilustración 26: Pérdida de eficiencia dentro y fuera de las empresas.

El recurso que ingresa al sistema A-B es el grosor "1" y lo que sale del sistema se representa con el grosor "2". La relación 2/1 representaría la eficiencia del sistema por lo cual, para mejorar ese índice, se podría o bien aumentar 2 manteniendo 1 constante, mantener 2 disminuyendo 1, o una combinación de ambas. Lo que entra en juego en este caso son las pérdidas que van ocurriendo en todo el proceso (3a, 3b y 3c). En el ejemplo anterior, haber disminuido "3a" internamente en la empresa A, claramente implica una mejora en el sistema ya que 1 disminuye y, *ceteris paribus*, la relación 2/1 aumenta. Sin embargo, los beneficios de esa disminución podrían quedar acotados a dicha empresa. Por el contrario, como se mencionó previamente existirían potencialmente dos formas directas de impactar aguas abajo:

La primera sería que la disminución en los costos se traslade a los precios de la empresa B y potencialmente al usuario final. La segunda sería que la mejora en la empresa A tenga un efecto operacional genuino en la empresa B por lo que 3c disminuya el efecto para que el índice "2/1" se maximice.

Al analizar una red productiva, con todos sus actores y vínculos, los posibles efectos desencadenantes aumentan exponencialmente, lo que hace aún más compleja su evaluación.

Algo para tener en cuenta es que buscar mejoras cuyo impacto trascienda a la empresa implica conocer y hasta, probablemente, trabajar en conjunto con otros actores. Esto hace que la cooperación y la confianza (ya sea en relación cliente-proveedor, como también competencia) sean factores que en ciertos casos determinen el éxito o el fracaso de un proceso de mejora.

Aquí entra en juego la manera de relacionarse entre empresas. Más allá de que las asistencias sean dirigidas a una empresa en particular y que no sea necesario mantener relación estrecha con otras organizaciones durante su desarrollo, se intenta que la misma tome el rol de agente multiplicador.

Este rol es vital para fomentar los procesos de mejora en las organizaciones y difundir las buenas prácticas adquiridas mediante la experiencia. Asimilar este rol trasciende al sector industrial al que pertenezca ya que estas prácticas son transversales a todo el entramado productivo. La voluntad de compartir las experiencias, lecciones aprendidas, proyectos futuros y expectativas con otros actores es fundamental para despertar el interés y generar un clima de cooperación empresarial.

Sumado a los procesos de mejora -focalizados en optimizar atributos de los nodos- también es posible trabajar sobre los vínculos, ya sea mejorándolos o creando nuevos. La creación de relaciones entre empresas suele tomarse como la responsabilidad de éstas en realizar un análisis de mercado para identificar potenciales clientes o proveedores. Esta es una ardua tarea por la multiplicidad de fuentes posibles (internet, cámaras empresariales, recomendación personal, etc.) que generalmente cuentan con información parcial para tomar una decisión final.

Plataformas como "Vincular Industria"<sup>6</sup> son herramientas que tienen un potencial enorme para descubrir la oportunidad de nuevas relaciones. ¿Qué quiere decir esto? Que una empresa puede hoy en día tener la capacidad productiva para fabricar ciertos productos, o brindar ciertos servicios que en la actualidad no realiza (de manera consciente o por desconocimiento) y que una segunda empresa puede estar necesitando de ello. Sin embargo, lo que se suele encontrar en el mercado son ofertas de productos o servicios sin conocer las capacidades productivas para lograrlos, por lo que en realidad lo que está ausente es el mutuo conocimiento de una potencial relación comercial.

A su vez, se pueden tratar diversos temas de vinculación entre empresas como temáticas centrales de procesos de mejora conjuntos, bajo metodologías asociativas ya sea entre dos empresas o entre múltiples actores.

Una vez identificado el o los actores con los cuales se define trabajar, es cuestión de comprender cuál es el tipo de tratamiento acorde a las necesidades detectadas. Las alternativas son muchas y están en relación con las distintas metodologías de intervención estandarizadas como también con el posible diseño a medida. Pueden estar focalizadas en la formación teórica y conceptual o en la práctica y las metodologías de implementación.

Una preevaluación de la situación (contemplada en la etapa de selección), permite diseñar soluciones con diferentes miradas entre ellas:

#### • Transferir conocimientos

Específicamente pensadas para introducir la temática en la organización y generar un punto de partida para que ésta pueda re-cuestionar su manera de hacer las cosas, identificando potenciales cambios.

#### • Primeras experiencias de mejora

Diseñadas con la intención de realizar una primera práctica de mejora que permita validar resultados internos y aprender la metodología con la cual deben ser abordadas las oportunidades de mejora, además de establecer documentos de trabajo y formatos que sean replicables en la organización.

#### • Perfeccionamiento

En los casos en donde la empresa tiene un nivel elevado de conocimientos como así también haber experimentado procesos de mejora similares, se plantean modelos de intervención focalizados en generar y/o mejorar los sistemas de gestión que dan contexto al desarrollo de las actividades de mejora. Estos proyectos suelen ser más desafiantes en término de despliegue de las actividades y tienen como principal objetivo la trascendencia temporal de las acciones, es decir, generar las condiciones para que los procesos de mejora formen parte de la cultura de la empresa.

A su vez, como opciones de intervención, existe la posibilidad de trabajar de manera asociativa con más de una empresa a la vez. Esta modalidad tiene la ventaja del intercambio de experiencias entre actores y el establecimiento de lazos que pueden perdurar más allá de los proyectos. Haciendo un paralelismo con las miradas desplegadas previamente, la modalidad asociativa puede estar focalizada en la transferencia de conocimientos y metodología por lo que la relación entre las empresas participantes puede no ser directa. También existe la posibilidad de que la modalidad asociativa sea la manera de convocar a varias empresas para que se trate un tema común bajo una metodología compartida que sería complejo si se intentara abordar desde acciones individuales de los propios actores.

En todos estos casos la comprensión de variables previas, identificadas durante el proceso de selección será crucial para determinar cuál es el tratamiento que deberán tener la o las empresas. Todo este proceso tiene por objetivo analizar los estados de situación y determinar un conjunto de acciones acordes a ese nivel y así poder realizar un acompañamiento gradual.

Este proceso no desestima la capacidad de las empresas de realizar proyectos ambiciosos sin contar a priori con las capacidades definidas para tal meta, simplemente es un diseño que facilita el proceso de abordaje y acompaña de una manera orgánica a la empresa en la incorporación de las prácticas de mejora.

# MONITOREO DE LAS ACCIONES SOBRE LA RED

Como se mencionó anteriormente en el análisis de redes, las acciones que se propongan para el desarrollo de la red deben llevar a mejoras que impacten en el entramado productivo siendo uno de los grandes desafíos la verificación de que las mejoras individuales se transfieran a mejoras reales en la red ya que, retomando la narración, "al analizar una red productiva, con todos sus actores y vínculos, los posibles efectos desencadenantes aumentan exponencialmente, lo que hace aún más compleja su evaluación".

Existen varios desafíos en el proceso de evaluación de resultados e impacto. Primero, determinar el tipo de mejora realizada internamente y sus resultados asociados, y cuáles son los efectos que se generan a partir de estas mejoras en la red (*el impacto*) buscando de esta manera comprender las implicancias de las acciones realizadas.

El segundo desafío es la construcción de una metodología que permita reconocer estos impactos y cuantificarlos en el tiempo. Los mecanismos más robustos de evaluación implicarán trabajo de verificación en campo y encuestas a los actores de la red, validando las mejoras individuales en aquellos que realizaron procesos de mejora y, a su vez, las mejoras percibidas por la relación con otros en aquellos que no sufrieron ningún tratamiento.

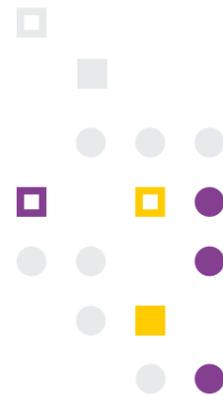
En términos globales se puede hablar de otros indicadores como aumento de las exportaciones, aumento del PBI industrial, crecimientos monetarios, inversiones sectoriales, generaciones de puestos de trabajo, entre otros. Pero difícilmente son asignables a los tratamientos o mejoras realizadas en las empresas. Sin embargo, no deben desestimarse dentro de los procesos de evaluación los análisis de correlación de acción y efecto.

Al igual que en el proceso de construcción de la red en el que es necesario la información de los actores, en este caso se necesita monitorear con cierta frecuencia la información recaudada al inicio para así lograr ver los impactos deseados. Se recomienda en la mayoría de los casos, y según el tema a tratar, evaluar la situación anualmente por lo cual es muy importante la cooperación de los actores en la recolección y la confiabilidad de la información.

En el mejor de los escenarios, si se utilizan plataformas de vinculación del tipo "Vincular Industria" el proceso podría ser dinámico, ya que la relación cliente - proveedor podría ser evaluada en cada interacción comercial (al igual que plataformas de compra y venta de productos online), garantizando así una construcción dinámica de la red y permitiendo identificar relaciones débiles o que van presentando algunos inconvenientes con el correr del tiempo. Incluso se pueden rastrear relaciones comerciales que dejan de existir o nuevas relaciones.

6. <https://vincularindustria.inti.gob.ar/>

# DESAFÍOS



Los diversos análisis que se fueron desarrollando en esta sección parten de una situación en la cual se cuenta con todos los datos necesarios lo cual implica tener presente que es tan importante contar con la información completa como conocer su calidad, entendiendo el valor de la precisión de la información, como así también que dicho dato represente el factor que uno quiera dimensionar, es decir, su nivel de "representatividad".

A continuación, se analizarán por separado los actores (nodos) y los vínculos (relaciones).

En cuanto a los actores, el primer filtro es su naturaleza. Se puede hablar de "empresa" o, en un sentido más amplio, de "organización". Pero bien podría definirse como "MicroPyME", "PyME", "Empresas manufactureras", "Empresas de servicio", "Emprendedores" o "PyMEs manufactureras" para nombrar alguno de los términos más utilizados.

Las variantes son muchas, por eso se debe tener en cuenta que al momento de su definición se está aplicando un filtro que podría tener incidencia en la interpretación de los resultados. Definir la naturaleza de los actores formará parte de la etapa del diseño del análisis y una vez realizado éste el desafío es poder identificar cada actor en la práctica. Una identificación de actores insuficiente podría derivar en ausencia de vínculos y que esto, por ende, modifique las variables de estructura de la red.

Sumado a su identificación, y dependiendo del análisis a realizar, se deben determinar y valorar sus atributos. Por ejemplo, en el caso del "Grado de Integración Local" habrá que determinar la fórmula específica que calcule su valor y sus criterios. Más allá de la dificultad que presenta diseñar la fórmula, lo más complejo será la recopilación de información. Para ello se sugiere aprovechar la información que

se cuente a través de algún medio oficial -ya sea gubernamental o de cámaras u organizaciones que nucleen a las empresas-, en lo posible derivada de instrumentos de carácter obligatorio y, a partir de ello, diseñar la métrica del atributo de manera complementaria. Si eso no es posible se deberá diseñar una estrategia de recolección de información que supla los datos faltantes (por ejemplo, encuestas online, relevamientos sectoriales, etc.).

Si identificar todos los actores y sus atributos pareciera ser un arduo trabajo, esto debe ser tomado como un indicio de que la definición de las relaciones entre ellos y la confección de sus métricas podría representar un desafío aún mayor.

En principio se debe definir si la relación entre los actores será direccionada o no direccionada, lo cual es una cuestión de diseño. En segunda instancia, al igual que los actores, se debe definir la naturaleza del vínculo el cual entre empresas comúnmente podría ser compra/venta de productos o contratación/prestación de servicios. Otra cuestión de diseño es establecer las cotas de cuándo una interacción real se convierte en un vínculo formal en la estructura. Por ejemplo, se podría tomar como criterio que se representen las relaciones comerciales de todos los productos o servicios que constituyan al menos el 80% de la facturación total o el 80% de la cantidad total comercializada.

Luego, opcionalmente, se deberá definir si existe o no una medida de densidad del vínculo y cuál sería. Por ejemplo: "monto de transacción en total entre actores", "cantidad total de productos", "cantidad de horas hombre de prestación de servicio", entre otros. Cada uno de ellos tendrá sus ventajas y desventajas, sobre todo teniendo en cuenta la capacidad de representar lo que se quiere (representatividad) y el grado de complejidad de su obtención.

En cuanto a la recopilación de información, podría partir de todos los actores (con lo cual habría repetición de datos), de algunos de ellos o de algún organismo que regule las transacciones.

Al igual que en los actores, la ausencia de relaciones podría desencadenar en una representación incorrecta de la realidad, generar conclusiones erróneas y, lo que es más riesgoso, tomar decisiones equivocadas en base a ello. Para que un estudio de estas características tenga valor práctico, la etapa de diseño debe contemplar los mecanismos de recolección de información y, en el caso en que se utilice información preexistente, los cuidados pertinentes.

Asimismo, una correcta interpretación de la información tiene como condición conocer el proceso de construcción de la red, sus límites, sus precisiones e imprecisiones.

Un último aspecto para considerar es la temporalidad de la información desde dos puntos de vista:

Por un lado, se debe tener en cuenta que como la representación tradicional de la red es estática (como una fotografía) los datos que la construyen debieran ser, idealmente, actualizados para ese lapso. En la práctica, esto requeriría que se utilice información recopilada en el pasado sobre un mismo periodo de tiempo (por ejemplo, en una fecha específica recopilar la información del año calendario anterior) o bien, contar con un sistema de recopilación online que permita tener todos los datos actualizados en el mismo momento.

Por otra parte, se debe considerar la variación de la información en el tiempo. Es decir, si la información se va recolectando durante un determinado periodo se debe tener en cuenta que la realidad puede ir cambiando a medida que se construye la red y que, en ese caso, se debe prever que no queden mezclados momentos muy distintos en la misma representación estática. Este último aspecto también depende de la dinámica propia de la red productiva que se esté estudiando. Por ejemplo, no es lo mismo estudiar una red de emprendedores donde la actividad puede ser muy variable en el tiempo por el crecimiento acelerado o la búsqueda de nuevos negocios, que una red de empresas en una industria tradicional como podría ser la automotriz donde las inercias son mayores y la modificación de las relaciones comerciales suelen ser más lentas.

TG Redes

# CASO DE APLICACIÓN

Durante el 2019, el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación comenzó a trabajar en un *Plan de Inserción Internacional de la Industria del Calzado en Argentina* con el objetivo de potenciar esta industria, posicionarla en los mercados internacionales y, paralelamente, aumentar la producción y el empleo del sector.

Este programa tenía múltiples acciones, entre las cuales la de mayor inversión por parte del Estado fue la realización de misiones al exterior con un conjunto

de empresarios/empresas que representaban al sector y que podían ofrecer sus productos en países de la región.

La misión al exterior implicaba un esfuerzo muy grande para el Estado y por eso debían diseñarse acciones que permitieran maximizar una apuesta de semejante envergadura. Las acciones más relevantes que garantizaban minimizar el riesgo de la inversión pública fueron:



Ilustración 27: Estrategia de abordaje utilizado en el "Plan de Inserción Internacional de la Industria del Calzado en Argentina".

El proyecto contemplaba acciones en varios sectores del calzado (alta gama, casual, seguridad, proveedores). El caso que se tomará para ilustrar el proceso está basado en los resultados alcanzados en calzados de alta gama.

En la instancia preliminar N°2 "Selección de actores (empresas)" se trabajó con la Cámara del Calzado en un reconocimiento de empresas que estuvieran categorizadas dentro del segmento alta gama y, en particular, en aquellas que presentaban capacidades de diseño y reconocimiento de marca, con la finalidad de potenciar estas virtudes en futuras exportaciones.

En este proceso de reclutamiento y selección, se le solicitó a un conjunto de empresas dos acciones muy concretas para poder validar sus perfiles y situación puntual frente al objetivo general de exportación:

El radar permite mediante una serie de preguntas y posibles respuestas generar una valorización de la situación de la empresa frente a 8 ejes que posibilitan la construcción del mapa 360 de la organización. Finalizada la autoevaluación 360° se puede observar la situación de la empresa evaluada vs las empresas que componen el mercado, logrando así identificar diferencias en relación con la media.

Esta actividad tenía la intención de conocer las capacidades de gestión de las empresas seleccionadas en este segmento de alta gama y determinar si tenían características diferentes a las empresas de calzado en general.

Como conclusión de esta instancia se logró construir el siguiente mapa de situación:

Completar el RADAR PyME  
<http://radar.produccion.gob.ar/>

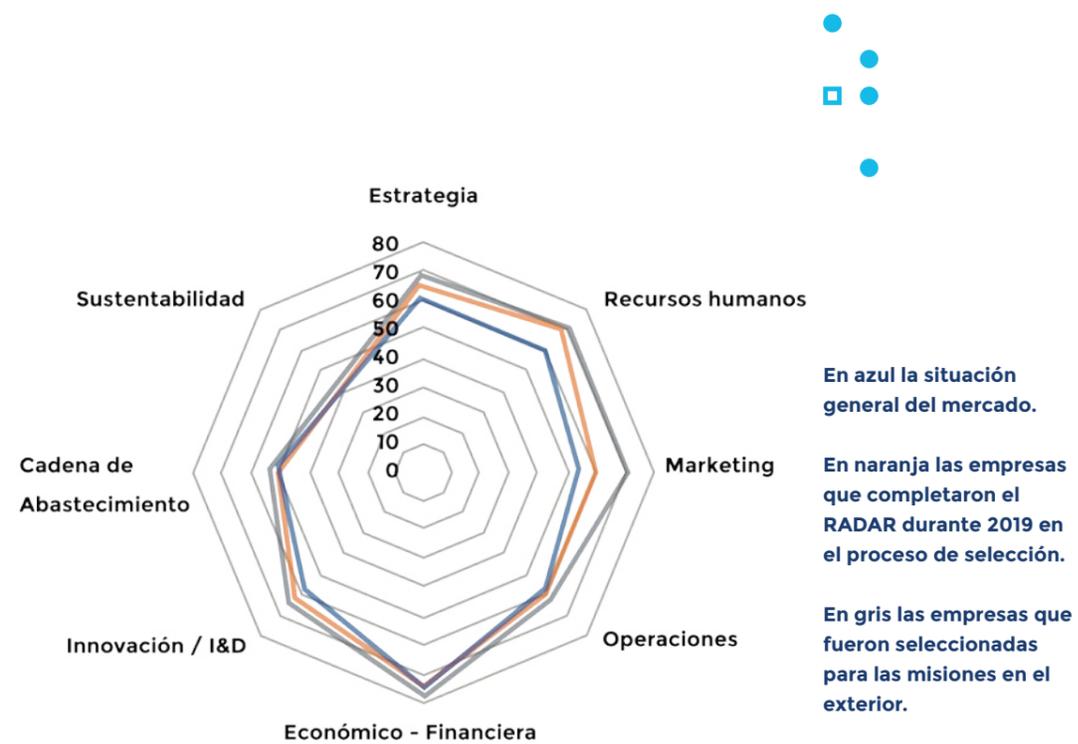


Ilustración 28: Radar PyME.

En particular de este análisis se puede validar que las empresas que fueron seleccionadas para realizar la representación del país en el exterior presentaban una **mejor situación con relación a las actividades de Marketing**, característica que nuevamente se pudieron comprobar durante las visitas en etapas de diagnóstico e identificación del tipo de productos que ofrecen al mercado.

### Realizar un relevamiento de situación sectorial

Todas las empresas que fueron propuestas para sumarse a las acciones del programa, además de completar el radar, participaron de un relevamiento de las necesidades del sector. Cada empresa completó un formulario con preguntas asociadas al sector y recibió a los técnicos especializados del INTI en sus plantas para validar la situación. De este proceso surgieron los siguientes puntos críticos, en base a los cuales se delinearon los planes de acción:

En la mayoría de los casos la capacidad está por debajo del 70%, indicando una disponibilidad del 30% de la capacidad, registrando en algunos casos situaciones del 50%.

De este análisis se concluyó que las empresas contaban con capacidad e infraestructura acorde para abordar volúmenes de exportación. En el 90% de las empresas surgió como limitante para el crecimiento la incorporación de personal idóneo para realizar trabajos específicos de la planta.

### Grado de utilización de la capacidad de planta

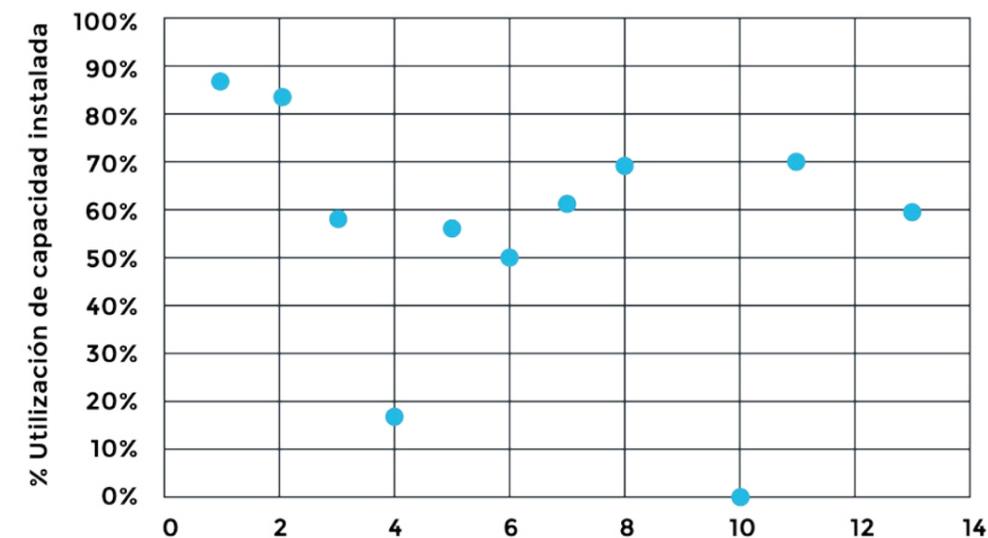


Ilustración 29: Utilización de la capacidad instalada por parte de las empresas en relación con su máxima capacidad.

Con relación a problemas de calidad, durante las visitas se relevó la siguiente situación:

**Registros y devoluciones - No conformidades**

Las mayorías de las empresas cuentan con registros formales para el tratamiento de los problemas que llegan desde el cliente. Esto permite registrar el tratamiento en términos de sistemas de gestión de la calidad, garantizando un correcto proceder frente a reclamos.

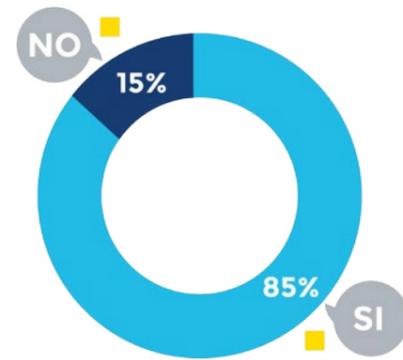


Ilustración 30: Existencia o no de registros formales para el tratamiento de no conformidades externas.

**Registros de productos defectuosos o retrabajos**

La mayoría de las empresas no cuentan con registros internos que permitan disparar proyectos de mejora, no tienen incorporada la mirada de KAIZEN<sup>7</sup> sobre sus procesos. En el caso de implementar un proceso PDCA deberán primero recabar información que permita cuantificar la situación.

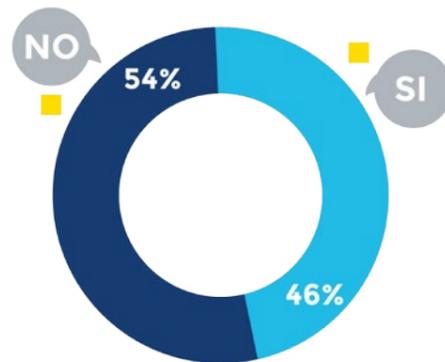
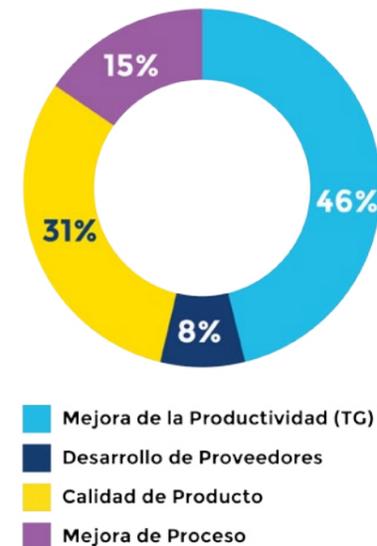
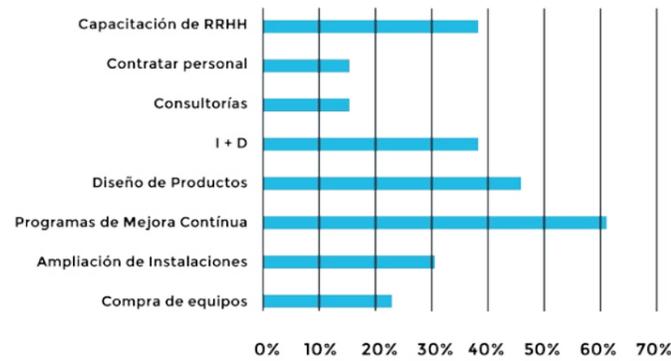


Ilustración 31: Existencia o no de registros formales para el tratamiento de no conformidades externas.

**Necesidades de trabajo y vinculación con el INTI**

De las necesidades declaradas por las empresas, además de las cuestiones relevadas durante las visitas, se evidenciaron necesidades de mejora de procesos. Sin embargo, todas las empresas presentaban virtudes en el diseño de sus productos.

Ilustración 32: % de empresas según necesidades declaradas (izq.). Temáticas detectadas por el INTI en las empresas a ser trabajadas (der.).



Las demandas por parte de las empresas hacia el INTI estaban focalizadas en: la formación del personal, principalmente en tecnificar a los operarios en un correcto proceder para evitar problemas de calidad; y brindar capacitación en métodos de pegado, en moldería y aparato, entre otras actividades puntuales de la producción del calzado que se identificaban como necesarias para asegurar el proceso productivo.

**Análisis de redes**

Se analizaron las relaciones de las empresas con sus proveedores y se logró identificar cuáles de estos últimos revisten importancia en este entramado productivo para sumarlos al esfuerzo de mejora sectorial.

Otra posibilidad de vinculación, que luego dio inicio al programa de mejora "KAIZEN Asociativo" fue la necesidad de establecer programas de mejora continua dentro de la organización. Algunas empresas referentes en el sector venían realizando programas de estas características e incentivaban a otras a realizar prácticas similares, por lo que muchas empresas terminaron olicitando ser incorporadas en un proceso que les permitiera adquirir estas metodologías.

En la ilustración N°33, en color naranja, se identifican las empresas que fueron seleccionadas para participar de las misiones en el exterior. En su periferia se pueden visualizar, según el tipo de componente las empresas o actores relacionados. De este análisis surgen los proveedores críticos, no por su rol monopolístico sino por su influencia en las relaciones con estos actores.

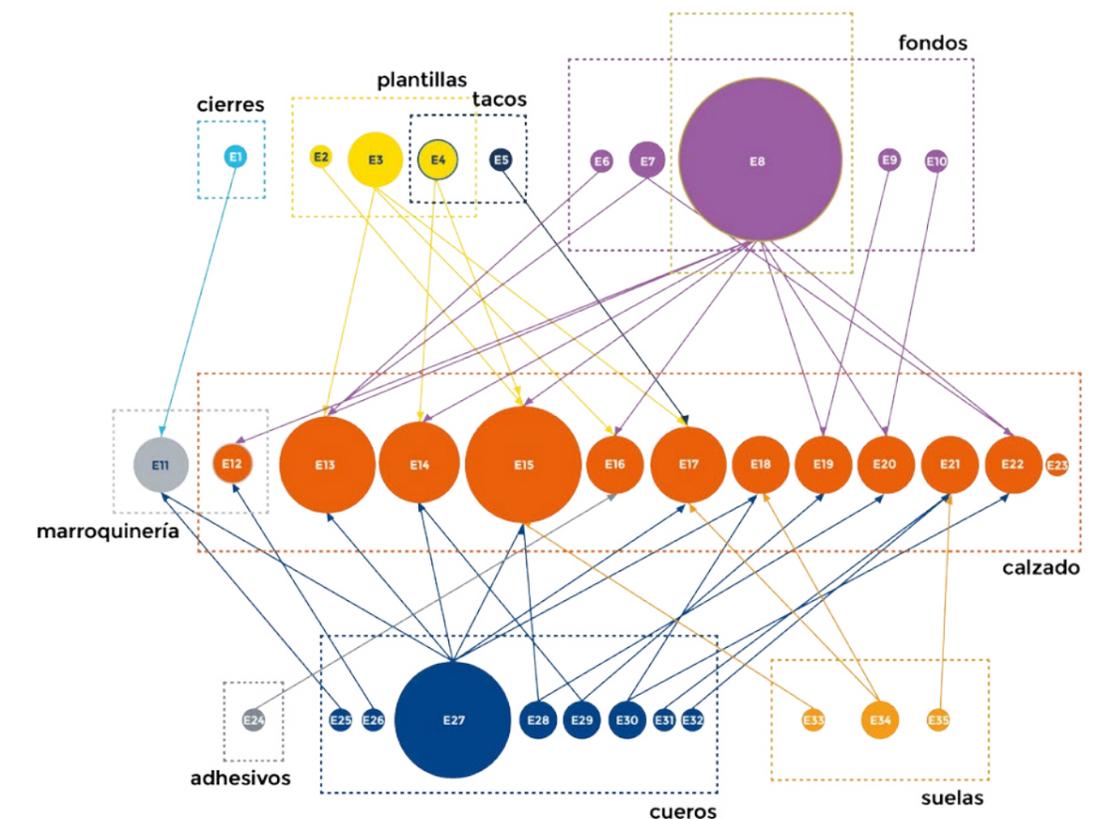


Ilustración 33: Red de empresas argentinas proveedoras (periferia) y clientes (centro) del sector de calzado de alta gama.

7. KAIZEN, metodología japonesa de mejora con enfoque en las pérdidas productivas, y proceso PDCA (Plan, Do, Check, Act, por sus siglas en inglés) para la resolución.

Analizando los planes de implementación diseñados se pueden identificar dos tipos de tratamiento o asignaciones que a continuación se detallan:

Para las **empresas seleccionadas para la exportación** se diseñó un plan de mejora que contemplaba:

- Capacitación en KAIZEN con la intención de evidenciar las problemáticas fabriles para dicha actividad se tomaron casos emblemáticos del sector.
- Tres visitas a planta. Una primera visita para seleccionar un problema de productividad que se deseara mejorar, una segunda para evaluar los avances con relación a las acciones diseñadas durante los talleres de trabajo y una última visita para verificar resultados y plantear ajustes.
- Cinco talleres de trabajo de los que participaron todas las empresas y en los cuales se abordaron las etapas de un proceso de mejora y se diseñaron las acciones a realizar en campo para alcanzar el resultado.
- En paralelo se desarrollaron las acciones de mejoramiento KAIZEN y se complementó con formaciones específicas acordadas a problemas generalizados detectados durante el diagnóstico que fueron desarrolladas por el centro tecnológico del INTI especializado en el sector.

Todo este proceso estuvo diseñado para fomentar el intercambio de opiniones, generar vínculos fuertes entre aquellas empresas que compartirían metas comunes en ferias internacionales y en alcanzar mercados de exportación.

Para las **empresas proveedoras surgidas del análisis de redes** las acciones fueron las siguientes:

- Una reunión de puesta en común con las empresas de exportación para validar el mapa e identificar los problemas de vínculos con los proveedores y, de este modo, consolidar las problemáticas comunes, **ya que todas eran empresas exportadoras.**
- Se diseñó un proceso de formación para las empresas proveedoras sobre la temática KAIZEN para lograr unificar la mirada sobre los procesos de mejora en las organizaciones.

#### Resultados alcanzados

Rondas de negocios y hechos concretos de exportación: las empresas de alta gama participaron de dos rondas de negocio en Perú y Chile, y participaron de la feria internacional del calzado "MICAM" en la ciudad de Milano, Italia<sup>8</sup>.

#### En torno a KAIZEN se alcanzaron los siguientes proyectos de mejora:

- Reducción de fallas en productos en proceso (aparado).
- Aumento de la productividad.
- Reducción del faltante en entregas al cliente.
- Estudio de cuellos de botella en la producción.
- Reducción de pérdidas por "No calidad".
- Optimización de tiempos.
- Mejora de la eficiencia en la preparación de pedidos.
- Reducción en el porcentaje de órdenes de producción demoradas.

8. [http://www.inversionycomercio.org.ar/2018/exportar\\_calendario\\_detalle\\_ferias\\_crm.php?id=a0G1R00000mRQVZUA4](http://www.inversionycomercio.org.ar/2018/exportar_calendario_detalle_ferias_crm.php?id=a0G1R00000mRQVZUA4)

# CONCLUSIONES

**La mejora continua implica poner en tela de juicio la manera en que se llevan a cabo las acciones independientemente de su complejidad, frecuencia o ámbito de aplicación. Las metodologías de análisis e intervención, entendiéndolas como la manera de llevar adelante los procesos de mejora, no escapan a ello.**

Implementar procesos de mejora en una organización implica, en la mayoría de los casos, acciones de sensibilización, capacitación y comunicación que logren el convencimiento necesario para que se vuelvan una práctica habitual de cada uno de los integrantes. En algunos casos el contexto y la cultura de la empresa favorecen estos procesos, y en otros los dificultan. En este último escenario no implica que sea imposible implementar un proceso de mejora, sino simplemente que será más complejo llevarlo a cabo y seguramente demandará mayor tiempo y recursos. Esto mismo puede suceder al momento de pensar aplicar mejoras en un sector industrial o en un conjunto de empresas determinado.

Repensar cómo introducir los procesos de mejora en un entramado productivo para generar el mayor efecto transformador posible fue justamente lo que motivó esta publicación, entendiéndose que el diseño de una estrategia clara es imprescindible para asegurar la

eficiencia y eficacia de su realización. La propuesta que se desarrolló parte de comprender la realidad actual para detectar oportunidades de mejora y plantear acciones y, para ello, toma el modelo de redes productivas como herramienta de representación.

Al momento de asistir a una empresa también se puede pensar a su proceso interno como un entramado de relaciones entre operaciones o sectores, en la cual su desempeño y funcionamiento definen algunos de los atributos como actor individual en una red. Sin embargo, realizar este cambio de escala no es tan sencillo como pareciera y se deben tener ciertos recaudos. Cuando múltiples actores tienen la capacidad de realizar la misma tarea aparece la posibilidad de competir, pero cuando se analiza una empresa individualmente puede ser que esto no sea relevante (salvo que se trate de una empresa con varias fábricas, como es el caso de grandes multinacionales).

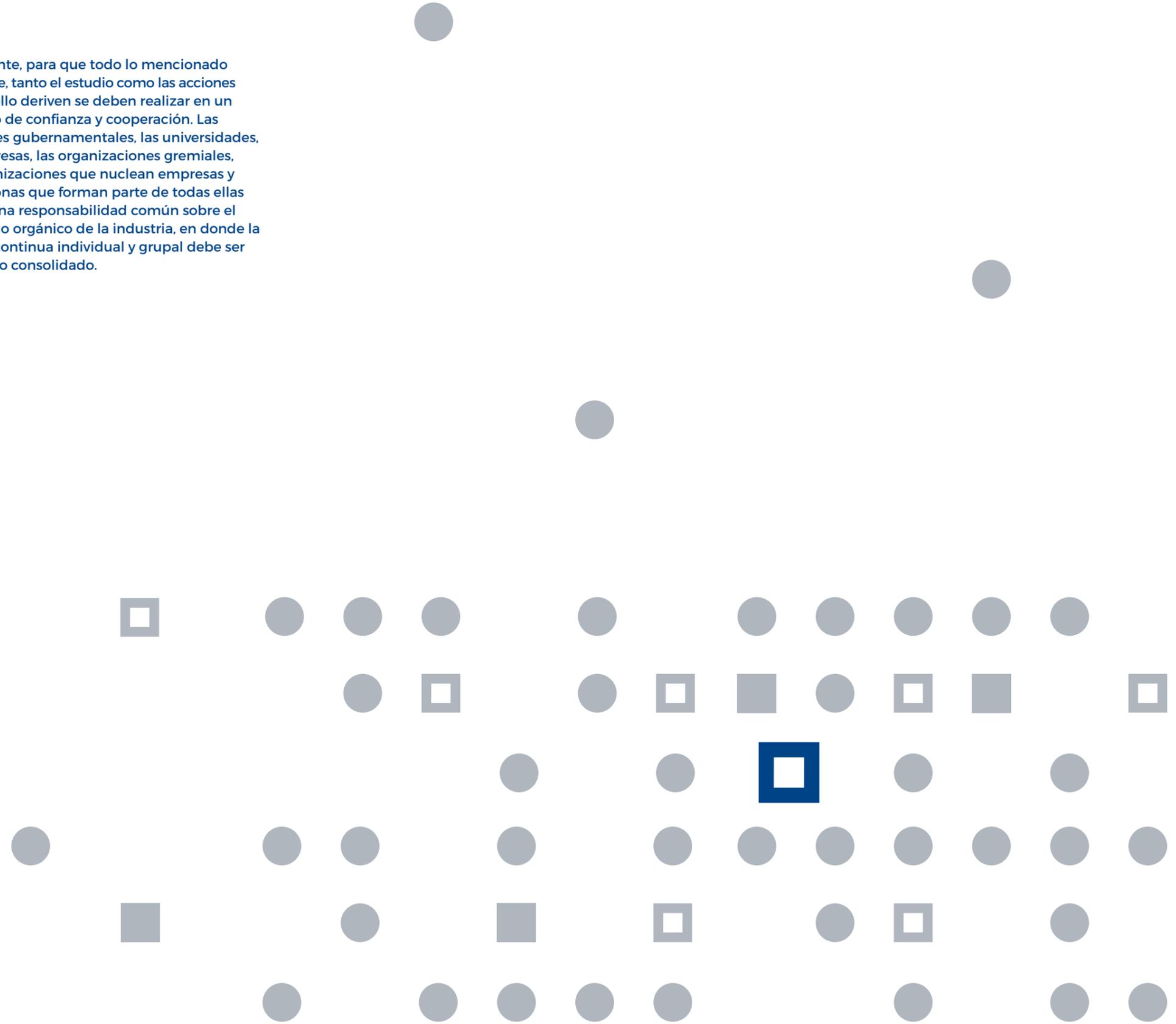
A su vez, en un entramado productivo la toma de decisiones descentralizada, la ausencia de una estrategia general común, el entrelazamiento entre sectores industriales, entre otros, son factores que, salvo casos particulares, se acentúan. Si bien se pueden tomar elementos del análisis del entramado productivo para abordar una empresa particular, esta diferencia de características y fenómenos hicieron que la manera de interpretar, analizar y actuar sobre ambos no pueda ser idéntica.

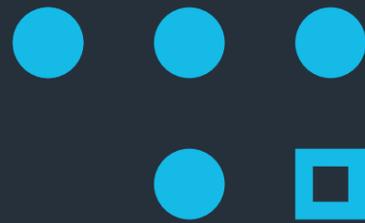
Las herramientas informáticas permiten que se realicen cada vez más análisis de sistemas complejos con relativa sencillez; sin embargo,

es necesario conocer la construcción de la estructura a analizar desde sus comienzos para que las conclusiones sean seguras. Aquí aparece uno de los grandes desafíos: contar con datos confiables, comparables (en tiempo y forma de cálculo) y representativos del sistema a estudiar. La validez de los resultados del estudio será una solución de compromiso entre la posibilidad de contar con dichos datos y el pragmatismo para llevarlo a cabo. En este sentido, la articulación entre el Estado y el sector privado (cámaras empresariales o entes que nucleen actores) es estratégica para la generación de información.

El enfoque sistémico mencionado en diversas oportunidades en la publicación no solo ayuda en el camino de ir de lo general a lo específico sino también en sentido inverso, ya que es un tipo de abordaje que complementa cualquier proceso de mejora que se desarrolle en una empresa o conjunto de ellas, en especial si se trata de un tema que afecta los vínculos comerciales.

Finalmente, para que todo lo mencionado sea viable, tanto el estudio como las acciones que de ello deriven se deben realizar en un contexto de confianza y cooperación. Las entidades gubernamentales, las universidades, las empresas, las organizaciones gremiales, las organizaciones que nuclean empresas y las personas que forman parte de todas ellas tienen una responsabilidad común sobre el desarrollo orgánico de la industria, en donde la mejora continua individual y grupal debe ser un hábito consolidado.





# BIBLIOGRAFÍA

**Aguirre, J. L. (2011).** *Introducción al Análisis de Redes Sociales*. Buenos Aires: Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas.

**Amador Posadas, F. J. (10 de Abril de 2002).** *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/la-planeacion-estrategica-en-el-proceso-administrativo/>

**Cordón García, O. (2014).** *Redes y Sistemas Complejos*. Granada, España: Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.

**García Álvarez, A., & Marquetti Nodarse, H. (2006).** *Cadenas, redes y clústers productivos: aspectos teóricos*. *Cuba Siglo XXI*, 1-21.

**García, M. S., & Noguera Méndez, P. (2004).** *Los sistemas productivos regionales desde la perspectiva del Análisis de Redes*. *REDES - Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 1-26.

**Gereffi, G., Humphrey, J., & Timothy, S. (2005).** The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 78-104.

**Humphrey, J., & Schmitz, H. (2000).** *Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research*. Bighton: Institute of Development Studies.

**Kaplinsky, R., & Morris, M. (2001).** *A handbook for value chain research*. Durham: International Development Research Centre.

**Kogut, B. (1985).** Designing Global Strategies: Comparative and Competitive Value-Added Chains. *Sloan Management Review*, 15-28.

**Marshall, A. (1925).** *Principles of Economics*. Londres: Macmillan.

**Menéndez, L. S. (2003).** Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencia y Tecnología* N°7, 21-29.

**Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2004).** *Upgrading in Clusters and Value Chains in Latin America - The Role of Policies*. Washington: Inter-American Development Bank.

**Schmitz, H. (1995).** Collective efficiency: Growth path for small-scale industry. *Journal of Development Studies*, 529-566.

**Senge, P. (2012).** *La quinta disciplina : el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Buenos Aires: Granica.

**Sturgeon, T. J. (2013).** *Global Value Chains and Economic Globalization - Towards a New Measurement Framework*. Massachusetts: Industrial Performance Center - Massachusetts Institute of Technology.

**Velázquez Álvarez, A., & Aguilar Gallegos, N. (2005).** *Manual Introductorio al Análisis de Redes Sociales - Medidas de Centralidad*. México: Universidad Autónoma del Estado de México - Universidad Autónoma Chapingo.

**Yoguel, G. (2000).** Creación de competencias en ambientes locales y redes productivas. *Revista de la CEPAL* 71, 105-119.



Desde principios del año 2018 la Red de Tecnologías de Gestión conformó un equipo de personas dedicado al estudio y análisis de los programas de mejora, con la intención de comprender el impacto de los mismos y cómo deben diseñarse para maximizar sus resultados e impacto en la industria. A este espacio se lo denominó "Central de Monitoreo PyME".

Uno de los hitos más relevantes fue la definición de una metodología que permita el entendimiento del entramado productivo, con la finalidad de seleccionar empresas de manera estratégica y alcanzar las mismas con programas de mejora y desarrollo productivo. De esta manera, y considerando la posible trascendencia de las mejoras, una correcta selección permitirá tener mayor impacto en el entramado.

El concepto de "Red Productiva", pretende reflejar parte de la complejidad de un entramado productivo para comprender a los actores de dicha red (empresas) y a los vínculos entre ellos, sus relaciones comerciales. Este enfoque intenta tener una mirada macro pero a su vez, que permita descubrir oportunidades de mejora puntuales y medir el impacto de la implementación de un proceso de mejora específico.

Esta lógica de pensamiento y acción evidencia la importancia de analizar al conjunto con un grado de detalle que contemple a lo individual y determinar qué acciones de desarrollo podrían realizar algunas empresas (mejora de tecnología, de gestión, de su propuesta de valor, etc.) buscando generar una transformación en la red en la que se encuentran inmersas.

## TG Redes

[productividad@inti.gov.ar](mailto:productividad@inti.gov.ar)

[reditg@inti.gov.ar](mailto:reditg@inti.gov.ar)

(54 11) 4724-6416 / 4724-6418



[www.inti.gov.ar](http://www.inti.gov.ar)

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti



ISBN 978-950-532-442-2



9 789505 324422

Argentina **unida**