

**CHARLA**

# I+D+i colaborativa: ¿Cómo innovar con las empresas?

[www.ematris.cl](http://www.ematris.cl)



5 de octubre 2021

# IMPACTA I+D+i USACH

*Programa Integral de Talleres y Charlas para Investigadores y Estudiantes de Postgrado USACH*

## Charla I+D+i colaborativa: ¿Cómo innovar con empresas?

*I+D+i colaborativa con empresas desde los enfoques market pull y technology push*  
Conoce las bases para entender el proceso de I+D+i con empresas.

Temas:

- ¿Por qué hacer I+D+i colaborativa?
- Proceso de I+D+i colaborativa
- Diferencia entre *market pull* y *technology push*
- Caso de *market pull* de I+D+i: Directic
- Caso de *technology push* de I+D+i: U-sensing
- Ventajas y desventajas de ambos enfoques
- Factores de éxito para generar proyectos de I+D+i con empresas. Importancia del calce.
- Invitación al programa de capacitación - IMPACTA

Fecha:  
**05 de octubre**  
09:30 hrs.



# Expositora



**Sandra Díaz**

*Socia Fundadora  
ematrix SpA*

Ingeniera Civil Industrial, Pontificia Universidad Católica de Chile, mención Ing. Química.

Master in Engineering Management, Northwestern University, EEUU.

Coach Ontológico senior certificado, Newfield Network y Network Consulting.

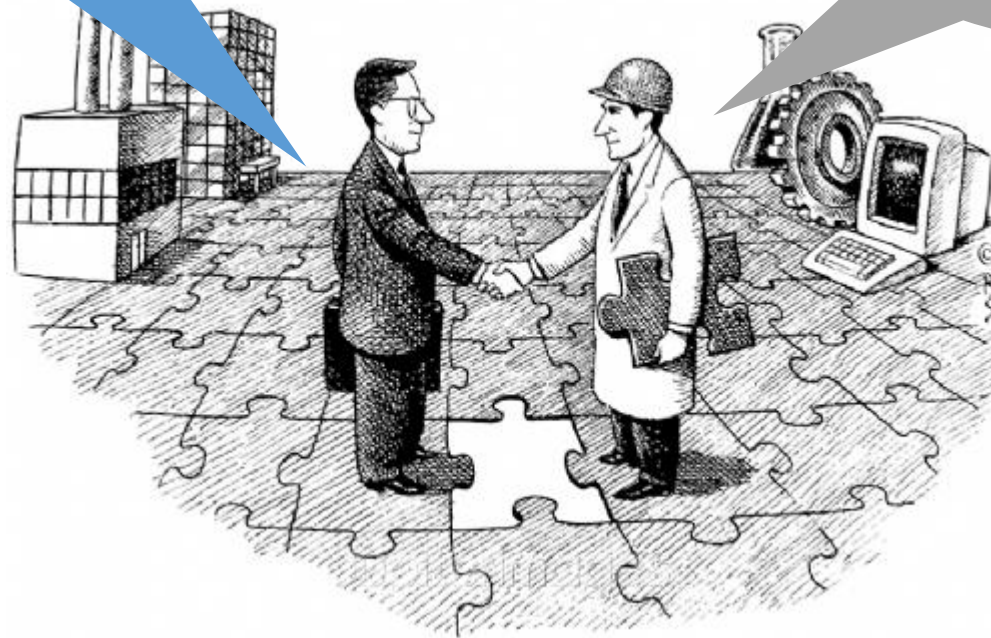
Certified Innovation Mentor (CIMP), Universidad de Notre Dame, EEUU

# Desafío

## Compatibilizar dos miradas de ver el mundo

Quiere una solución a su problema, que implique **menor costo** o **más ingresos** al menor riesgo posible

No quiere **prometer** algo que no puede cumplir, ni parecer poco riguroso





“Quiero algo concreto y medible”

Y esta tecnología, ¿como podría ayudarnos?

Eso depende de que podamos replicarlo en las condiciones que menciona

“La investigación tiene incertidumbres”

Pero en el caso que si, ¿cuánto tiempo cree que tomaría?

No puedo asegurarlo, entre 1 o 2 años, porque es un tema complejo

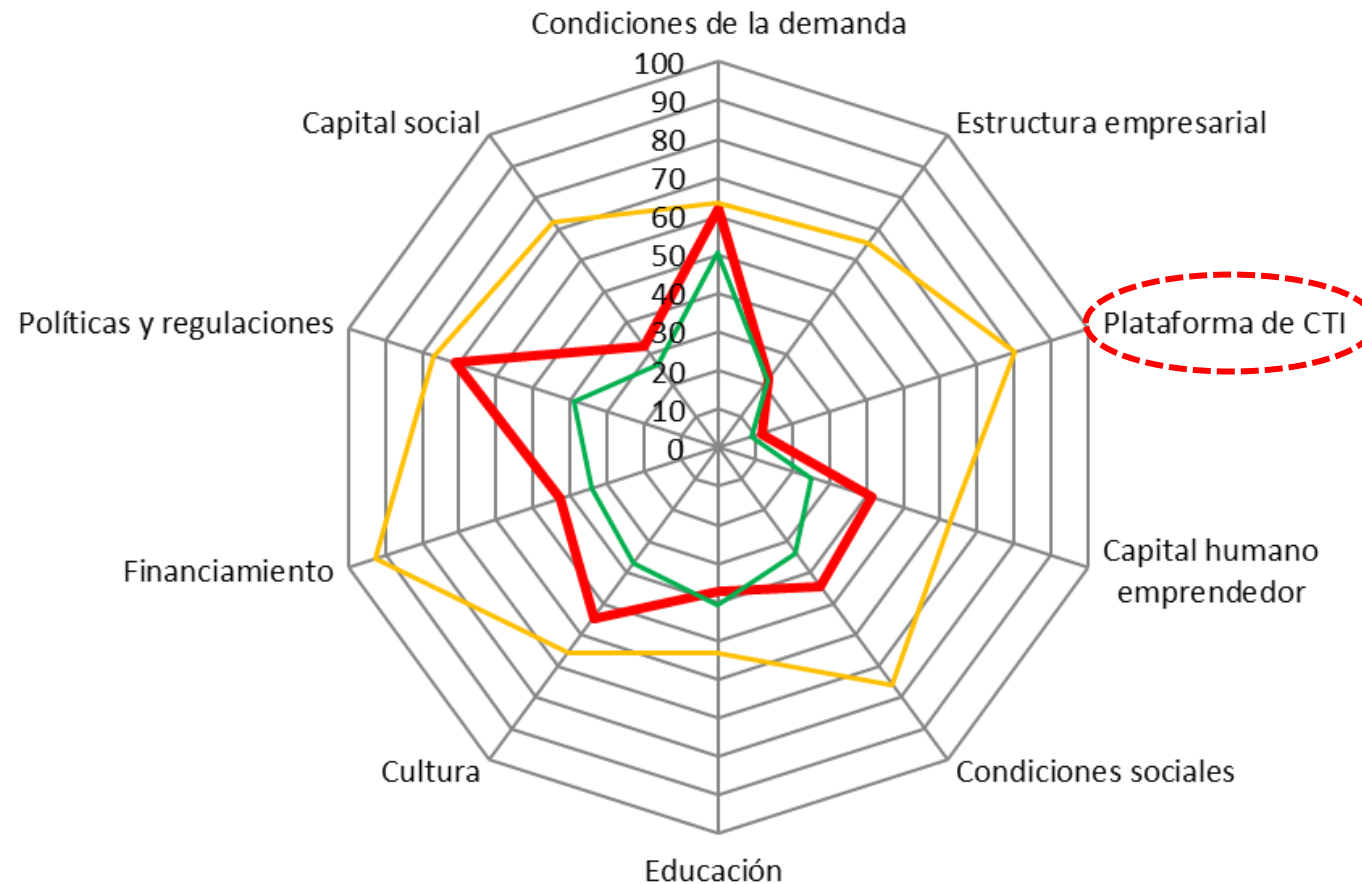
¿Y cuanto sería la mejora en alguno de los parámetros críticos?

Es algo que tenemos que analizar



# Nuestra principal brecha país: Plataforma CTI

## Evaluación de Condiciones Ecosistémicas de Chile en comparación con América Latina y los Top 3 del mundo (PRODEM)



- Plataforma Ciencia, Tecnología e Innovación: la de menor desarrollo para generar un ecosistema competitivo en i+e
- Baja inversión en I+D: 0,36% del PIB (2017).
- Parte importante de esta brecha se debe a la **baja colaboración universidad y empresa.**

— Chile — Promedio TOP 3 ICSEd (Estados Unidos, Países Bajos, Singapur) — Promedio América Latina

Fuente: Kantis et. al. (2020). Más allá de la pandemia. Imaginando los ecosistemas emprendedores del futuro. Prodem.

# Distintos tipos de vinculaciones

## Universidades y Centros de Investigación



Investigación básica  
Investigación aplicada

Desarrollo experimental

(Manual de Frascati, 2015)

## Estrategias de TT



Patentamiento  
Licenciamiento  
Spin-offs

Investigación por encargo (contratos tecn.)  
I+D colaborativa y consorcios

Servicios Tecnológicos  
Análisis de laboratorio, peritaje, ensayos

Inserción de capital humano avanzado  
Formación – Diplomados  
Otros

## Sociedad



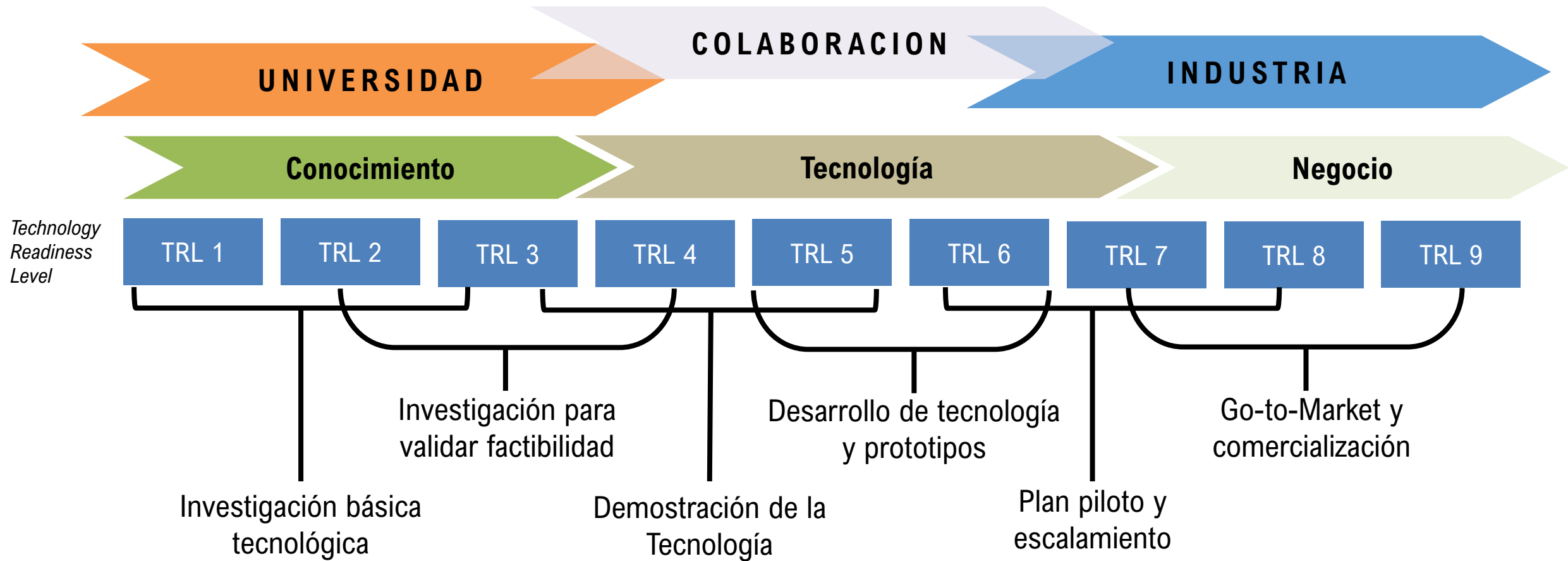
Empresas

Sector Público

Sector social

Ciudadanos

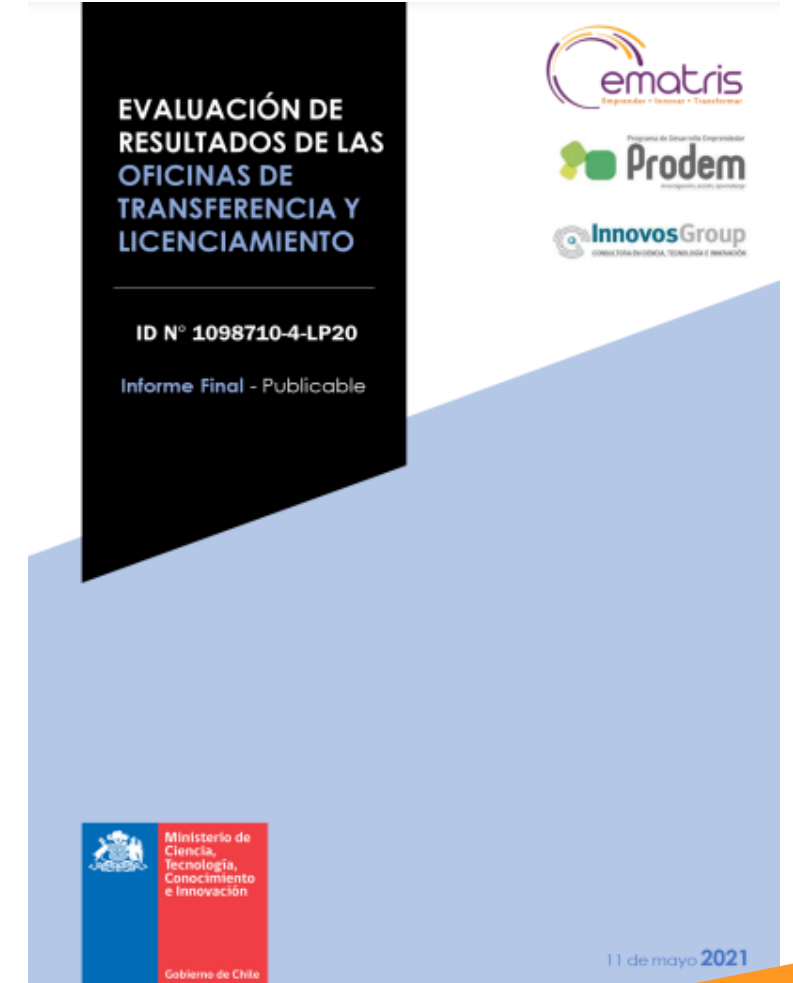
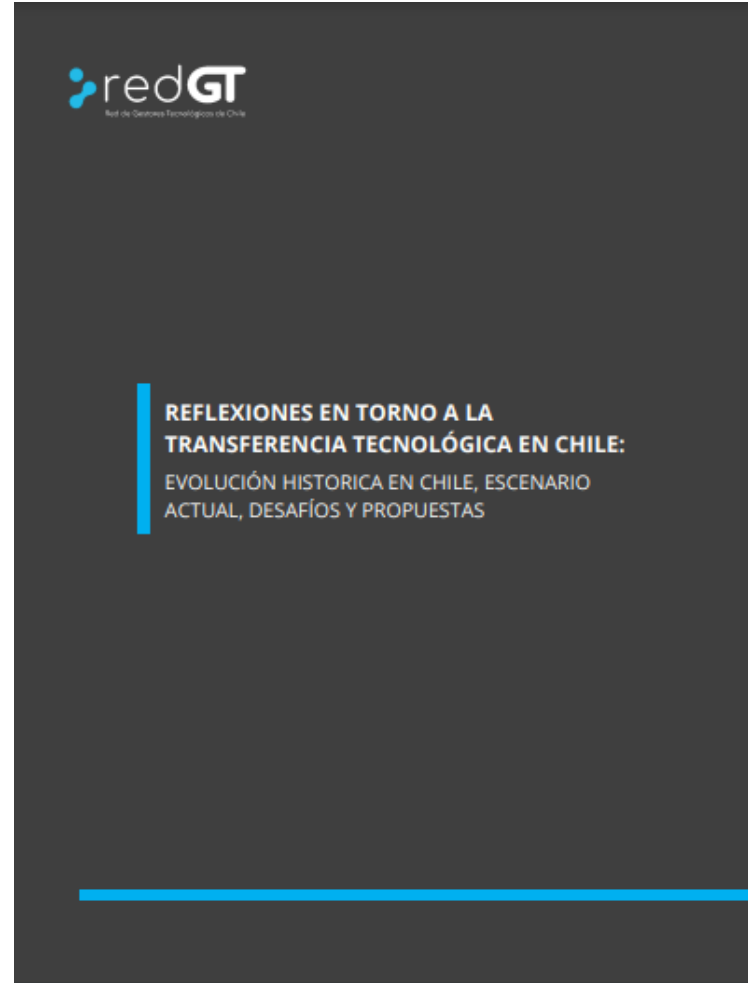
# Colaboración Universidad Empresa



**Desafío: abordar el gap entre TRL 4 y TRL 7**

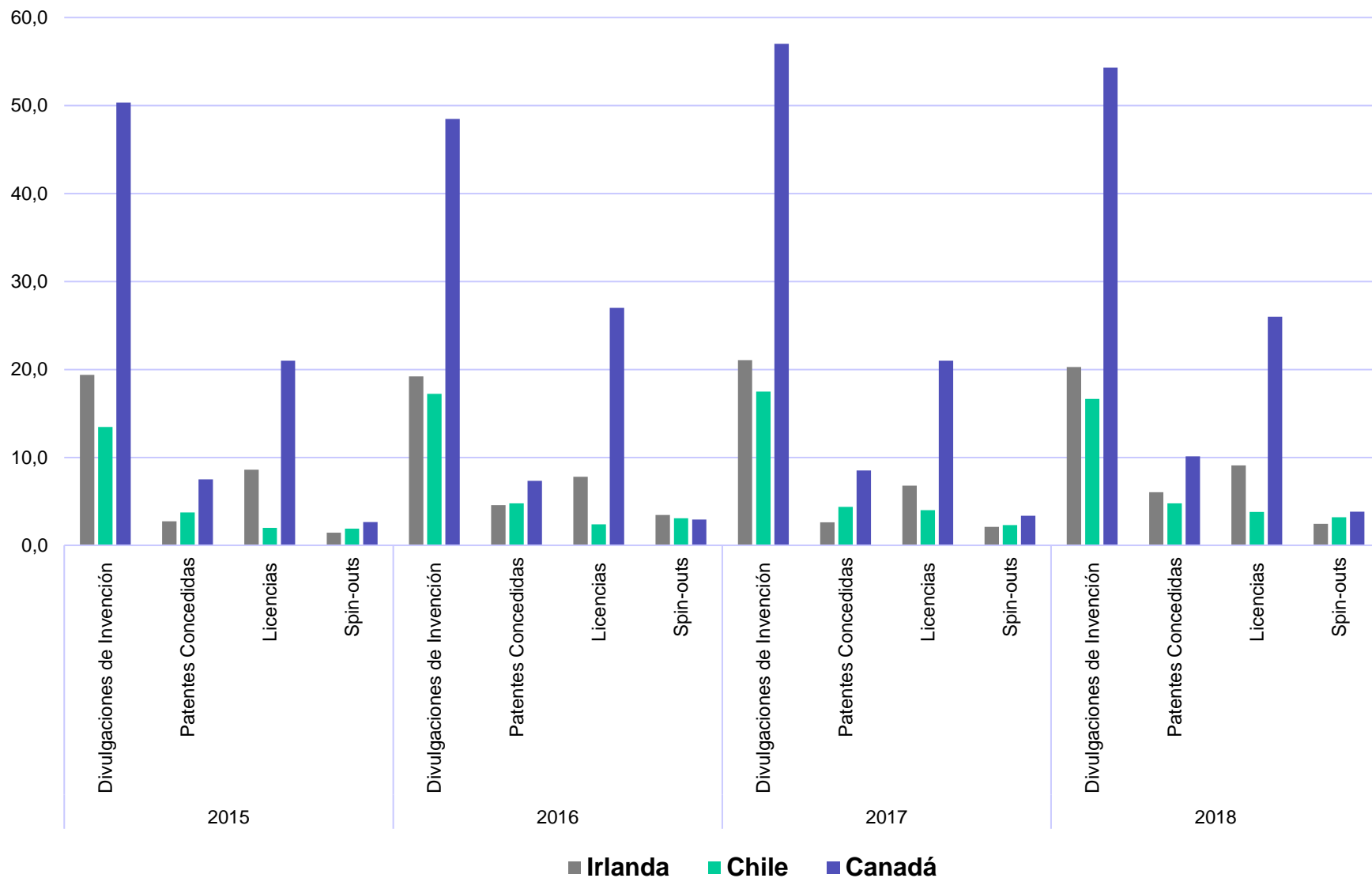


# Se han realizado varios diagnósticos...



# Deficiente en licencias, mejor en spin-offs

En unidades, por institución



Chile tiene el 31% del nivel de divulgaciones de invención de Canadá. Promedio anual por institución de 16 en Chile vs. 53 en Canadá.

Respecto a las patentes concedidas, Chile alcanza la mitad del nivel de Canadá. Promedio anual por institución de 4 en Chile vs. 8 en Canadá.

Brechas de 8 veces en cuanto a licencias, en Chile cada institución licencia 3 patentes por año en promedio, en Canadá alcanza 24.

N= Chile: 23, Irlanda: 24 y Canadá: 32

Fuente: MCTIC (2021)

# Algunos hallazgos de esos estudios



**Sólo 9% de los investigadores** tiene experiencia en PI (sobre 3.448)  
(INAPI, 2012)

- **Poca vinculación** entre los actores del ecosistema de TT en Chile
- **Falta de cooperación** para desarrollar tecnologías en conjunto entre universidades y empresas.
- En cuanto a los **investigadores**, se observa que su rol es el **más débil** de la cadena: su **poca experiencia e involucramiento** en los procesos de transferencia y su **escasa experiencia** en PI, podrían ser factores críticos que limitan los niveles de transferencia.
- Poca capacidad para el **escalamiento** de la tecnología.

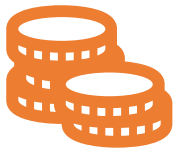
*Fuente: Estudio CORFO (2016)*

# ¿Por qué nos cuesta la colaboración u+e?



## Colaboración y difusión

- Pocas oportunidades de intercambio entre academia e industria. Hay desconfianza y desalineación de expectativas.
- Experiencias exitosas acotadas aún y poco visibilizadas en el medio.



## Financiamiento, Infraestructura y Expertise

- Bajo nivel de inversión en I+D en el país, especialmente como contribución del sector privado.
- Falta expertise e infraestructura para el escalamiento y maduración tecnológica.



## Involucramiento y disposición a innovar

- Industrias tradicionales reacias a innovar, especialmente cuando hay alto riesgo tecnológico. Desconocen el proceso de I+D.
- Poco involucramiento de los investigadores en el proceso de brokerage y TT. Se subestima el esfuerzo en hacer la adaptación en entornos reales.

Fuente: En base a MCTIC (2021)

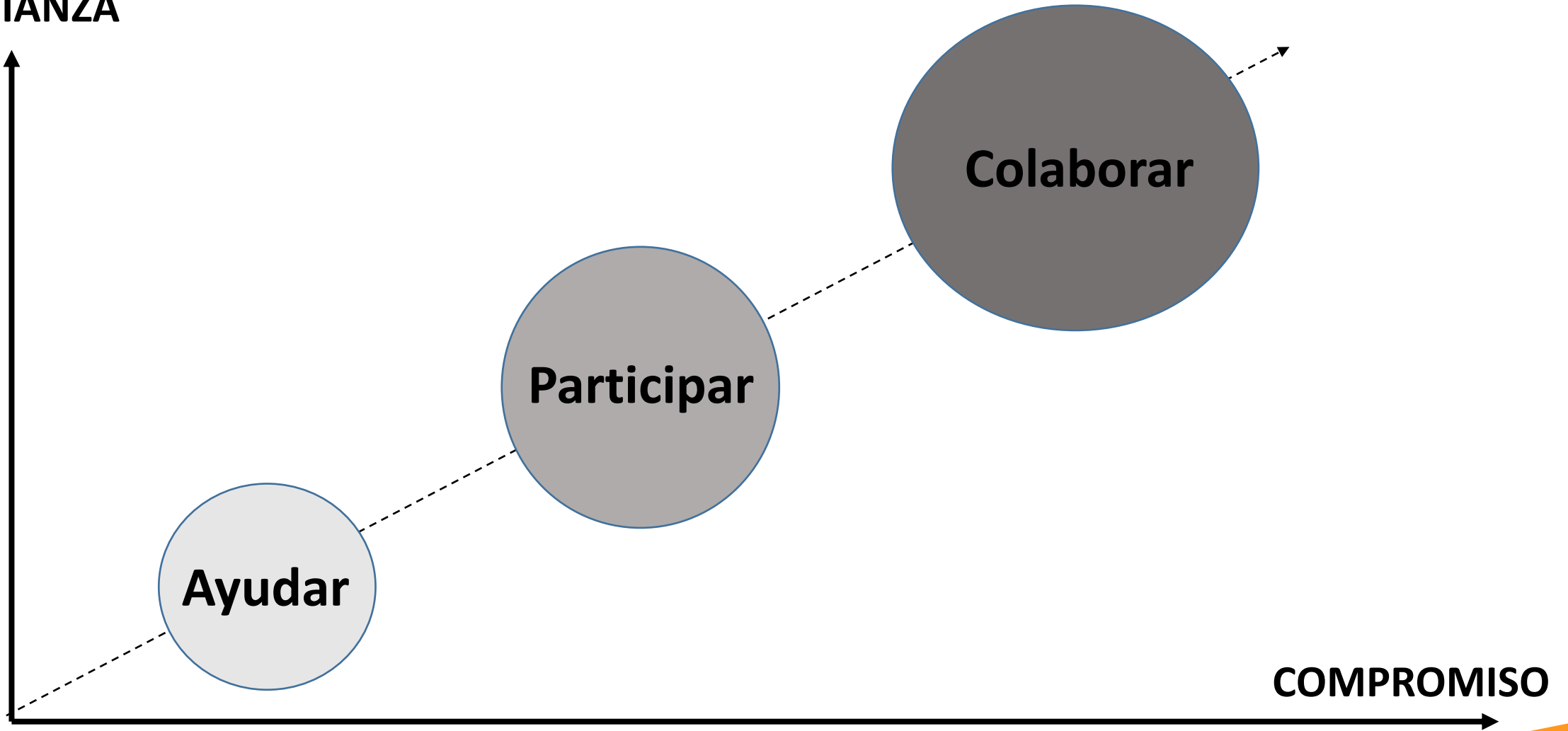


Aprendiendo a colaborar con  
las empresas

# Los distintos tipos de vinculación



CONFIANZA



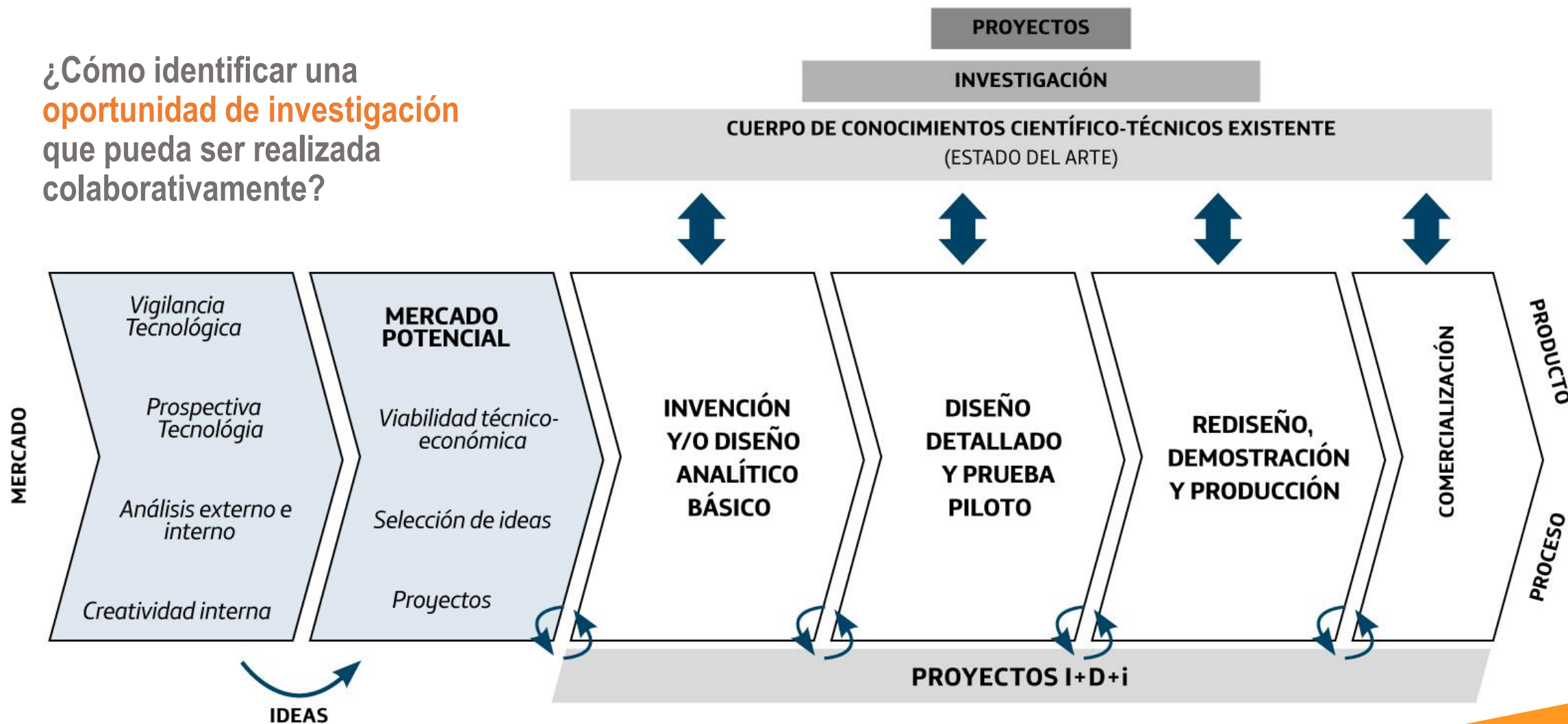
Fuente: <https://medium.com/@simbyosi/los-grados-de-la-implicaci%C3%B3n-7276c201abc5>

Charla IMPACTA



Figura 3. Modelo propuesto por la norma UNE 166002

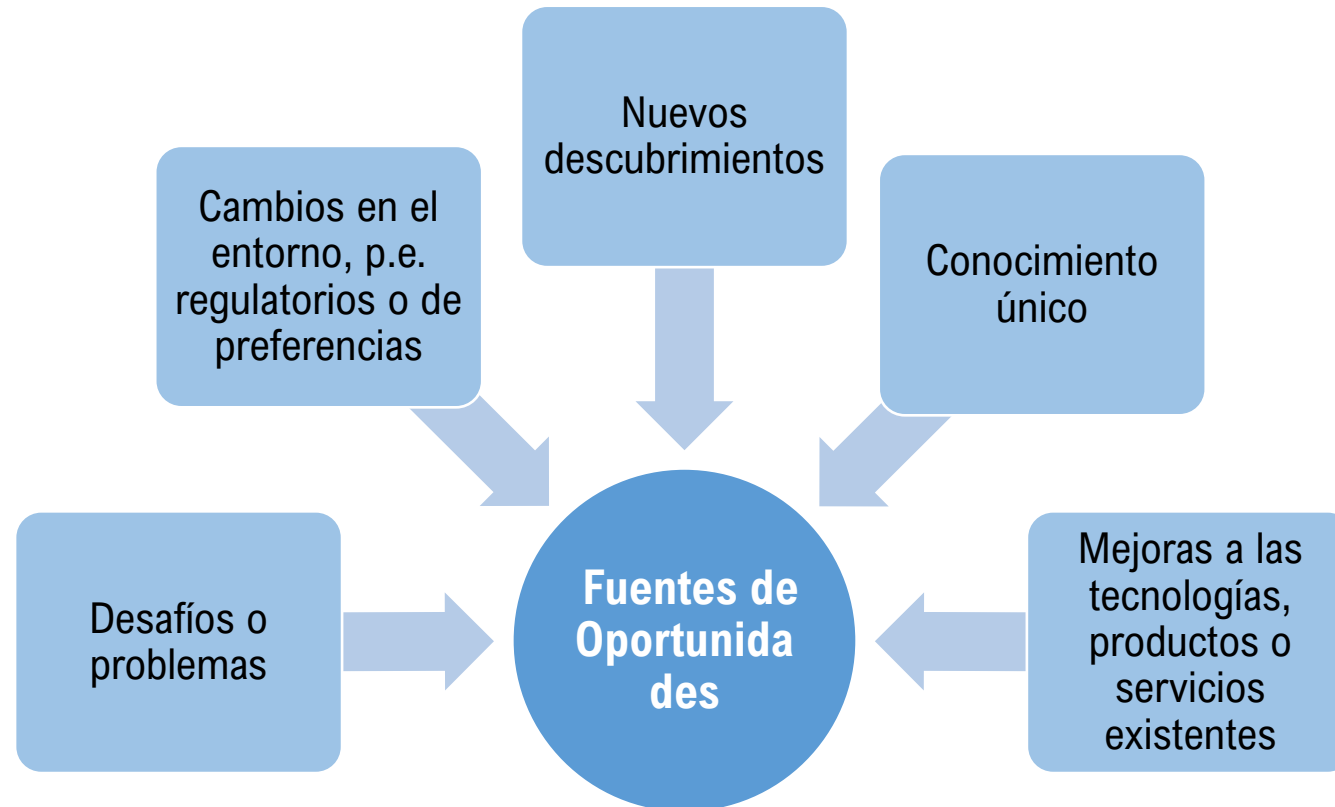
¿Cómo identificar una **oportunidad de investigación** que pueda ser realizada colaborativamente?



# Oportunidad y sus fuentes

La oportunidad aparece cuando se identifican **condiciones favorables** en el entorno que pueden ser aprovechadas por entidades (personas o instituciones) que tienen las **capacidades** para abordarlas. Es decir, se conjugan:

**Tiempo + Condiciones favorables+ Fortalezas de una entidad**

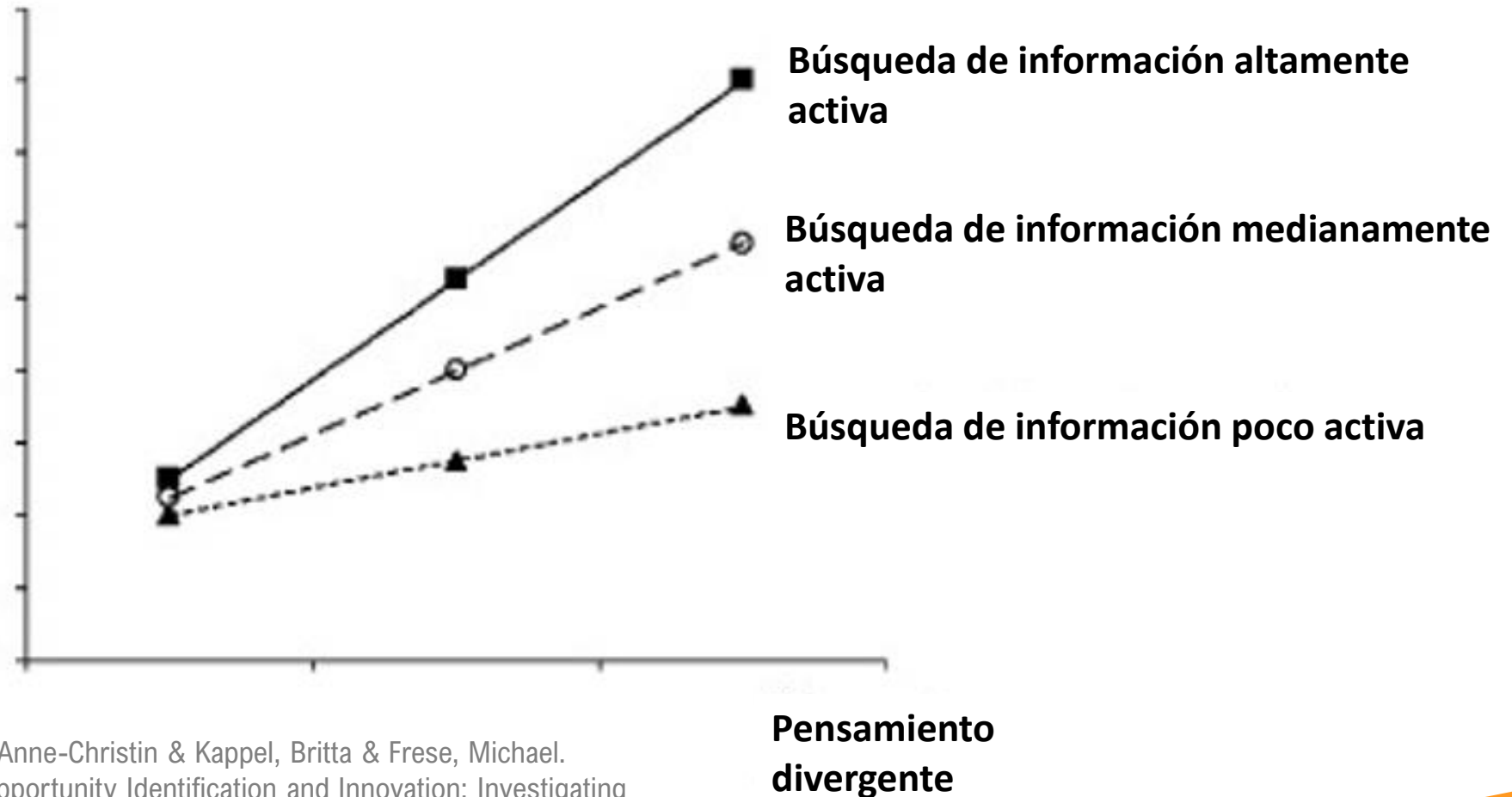




# La oportunidad mejora con diversidad de fuentes

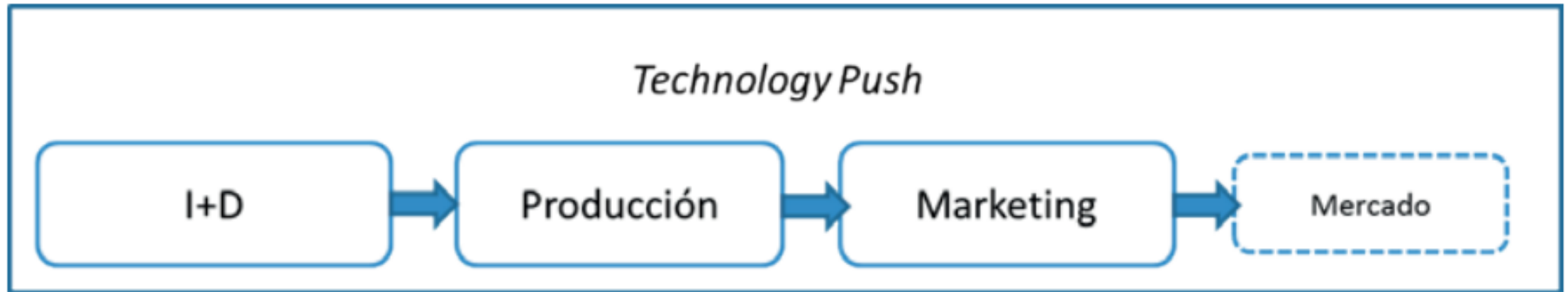
El efecto moderador de la búsqueda activa de información sobre la relación entre el pensamiento divergente y la identificación de oportunidades comerciales.

**Identificación  
de una  
oportunidad  
de negocios**

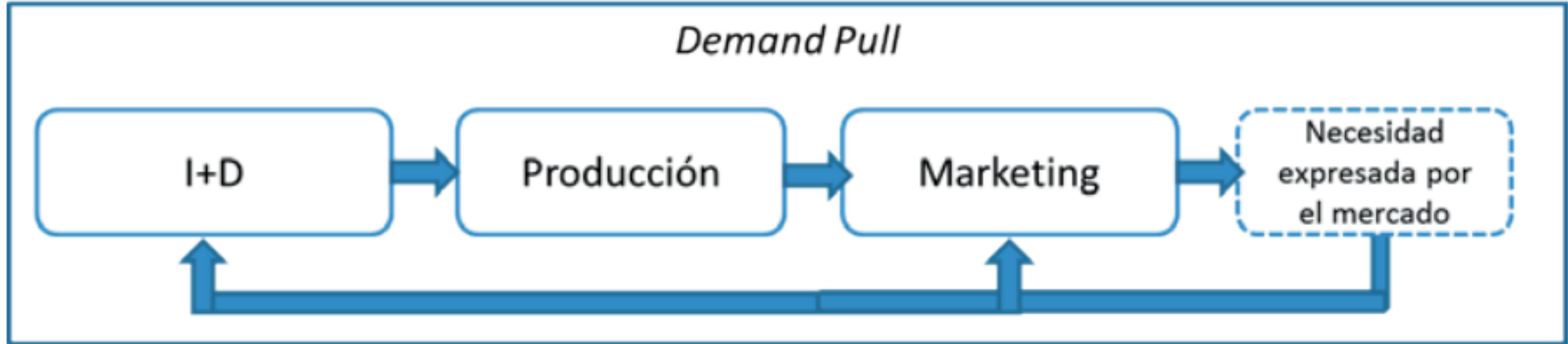


Fuente: Gielnik, Michael & Krämer, Anne-Christin & Kappel, Britta & Frese, Michael. (2014). Antecedents of Business Opportunity Identification and Innovation: Investigating the Interplay of Information Processing and Information Acquisition. Applied Psychology. 63. 10.1111/j.1464-0597.2012.00528.x.

El modelo *technology push*, conocido también como modelo lineal, establece que la innovación tecnológica **comienza en la investigación básica**, pasando por la aplicada, hasta el desarrollo experimental.



El modelo **market o demand pull** explica el surgimiento de la innovación a partir de la demanda o desde la **necesidades** de la sociedad, es decir, a partir de estas necesidades se aprovecha el conocimiento desarrollado por la comunidad científica.



# Caso 1: Vollkorn

---

## Market Pull:

- “Aumento de vida útil del pan envasado por medio de su masa madre y envase activo”. Contrato tecnológico CORFO 2016.
- Necesidad de generar un producto con mayor vida útil para aumentar el alcance de mercado (+30%)
- Cliente tenía clara su necesidad y consultó con investigadores de la USACH - Laben



## Aprendizajes:

- Involucrar evaluación industrial de envases en etapas más tempranas
- Importancia de la comunicación constante
- Transparentar los riesgos tecnológicos



# Caso 2: Directic

---



## Market Pull

- “Sistema de Inteligencia Computacional para la predicción del mantenimiento de activos industriales”, FONDECYT.
- TRL 7 al momento de la TT, licencia de prueba (2021)
- Apoyo entregado de la OTL: Apoyo en la adjudicación y ejecución del proyecto, gestión de la propiedad intelectual, vínculo con la empresa y licenciamiento.
- Exalumna de Ing. Informática, USACH

## Aprendizajes:

- Involucramiento más temprano con la OTL, desde el inicio del proyecto, habría dado un nivel de agilidad mayor, y les hubiera dado visión acerca de como optimizar el modelo de negocios.



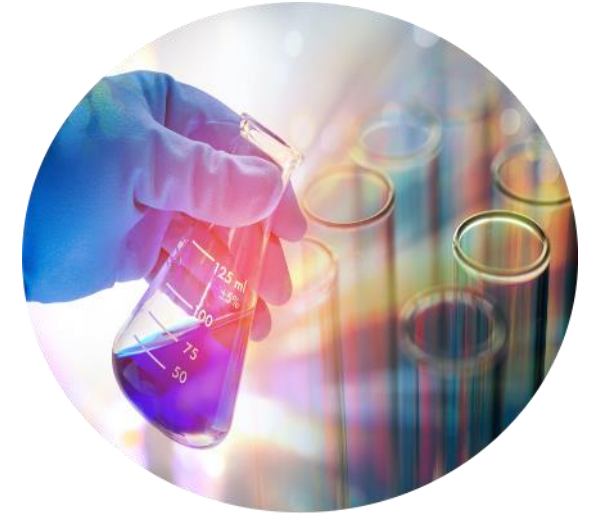
# Caso 3: Pannex Therapeutics

## Technology push:

- Surge desde conocimiento profundo en un área: dolor crónico, trabajo de años
- Investigador mientras hace clases, se le ocurre una solución más efectiva para paliar el dolor sin generar efecto adictivo
- Entiende la importancia del desarrollo porque conoce el mercado, ha sido emprendedor antes
- Fondos de investigación aplicada para el desarrollo, generación de startup
- Vinculación con el ecosistema de emprendimiento científico nacional e internacional: Ganesha Labs, Indie Bio

## Aprendizajes:

- Importancia de estar vinculados a desafíos del mercado, experiencia emprendedora previa
- Alta colaboración con ecosistema de i+e, universidades
- Entendimiento básico de negocios
- Persistencia



# Ventajas y Desventajas de los enfoques

## MARKET PULL

### Ventajas

- Se realiza I+D e innovación con visión más clara de las necesidades del cliente.
- Co-creación con la industria.
- Mayor facilidad para TT.

### Desventajas

- Puede generar menor espacio para innovaciones disruptivas.
- Se requiere negociar con la empresa el avance de la I+D, menor libertad académica.

## TECHNOLOGY PUSH

### Ventajas

- Mayor libertad para el investigador para seguir su curiosidad científica.
- Se pueden hacer desarrollos y descubrimientos insospechados, disruptivos.

### Desventajas

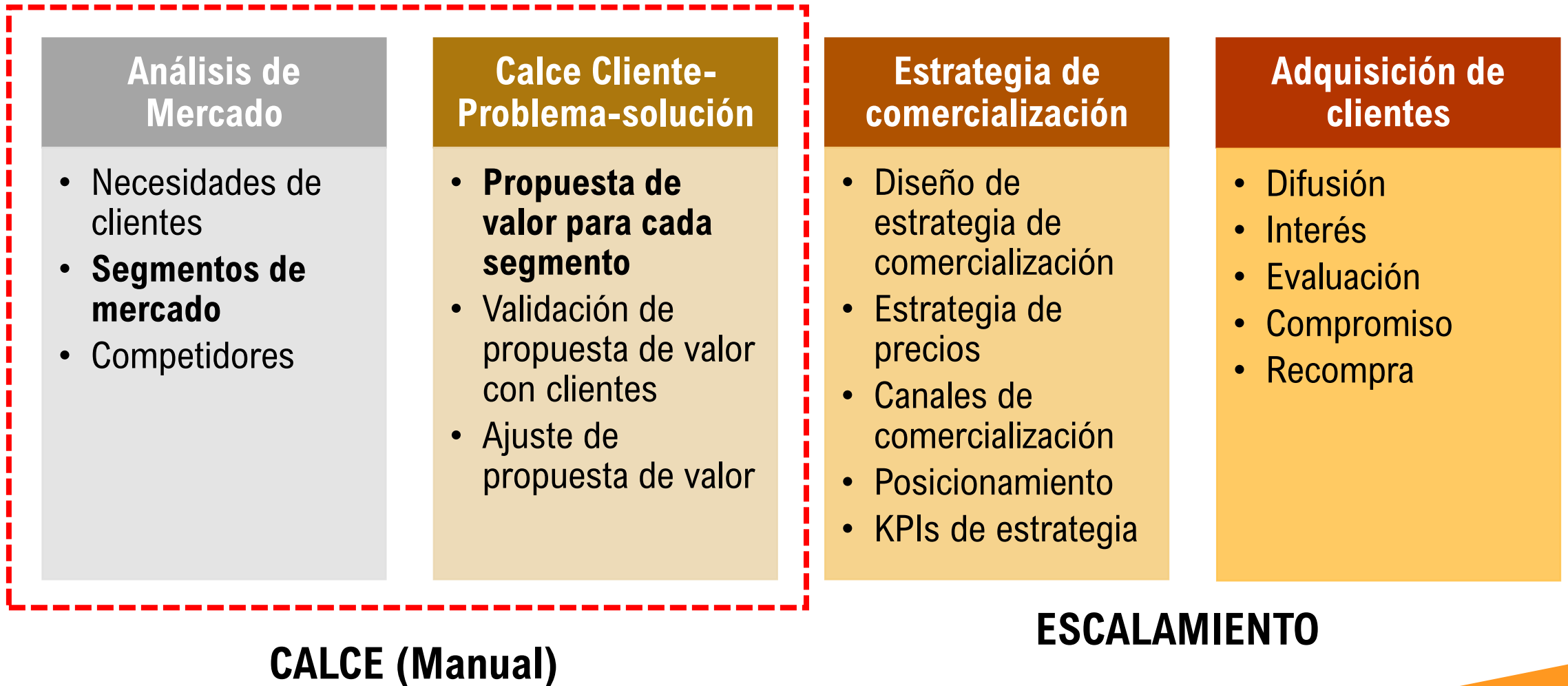
- Se puede terminar gastando mucho tiempo y recursos en innovaciones o desarrollos que no tienen cabida en el mercado.
- Alto gasto y esfuerzo en general para hacer el calce con el mercado.

# Calce Cliente-Problema-Solución



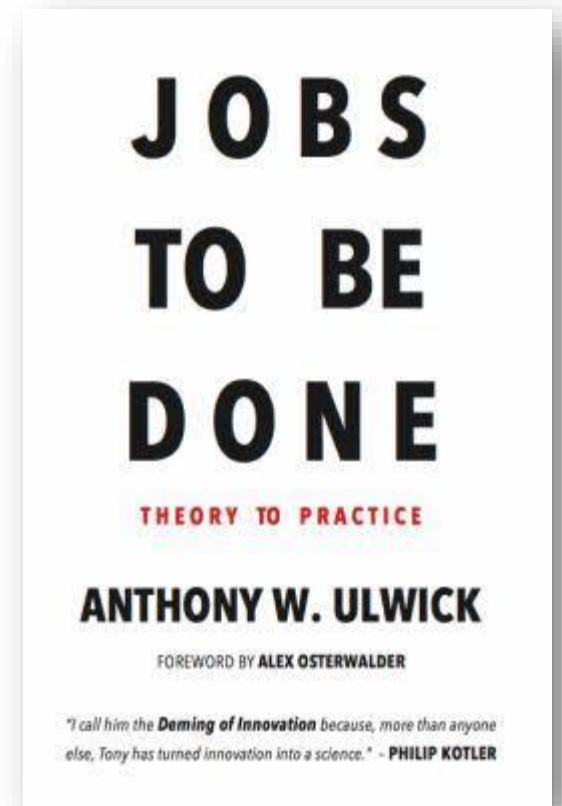


# No subestimemos el esfuerzo que requiere el calce...



# ¿Por qué es complejo el calce?

- Los clientes toman las decisiones en base a **atributos**
- Algunos servicios y productos pueden combinar entre 50 y 120 atributos:
  - Ejemplo de atributos son: 1) Precio, 2) Durabilidad en años, 3) si tiene garantía o no, 4) forma de delivery, 5) otros.
- Los clientes eligen en base a unos 5-10 atributos funcionales claves dentro de ese total. La combinatoria de 5 sobre 50 da 2.118.760 de opciones.
- Hacer calce cuando se desconoce el algoritmo de como el cliente toma decisiones, puede llevar a un alto gasto de tiempo-esfuerzo.



# El proceso y mejores prácticas de colaboración



# Proceso de colaboración

## Previo al Proyecto

- Asistencia a seminarios de la industria
- Vínculos con la empresa para entender contexto e industria
- Contacto con ex alumnos
- Preparar una propuesta preliminar (pitch) o presentación de capacidades



## Durante el Proyecto

- Alta comunicación y vínculo
- Aceptar ajustes para mejorar el calce
- Darle importancia a la difusión interna en la empresa
- Planificar el empaquetamiento y transferencia – TRL 4 al 7



## Después del Proyecto

- Continuar el contacto
- Asegurarse que se saca valor de la I+D
- Aprendizaje para futuros proyectos
- Mantenerse interesado(a) en cómo la empresa aplica la tecnología

MAGAZINE SUMMER 2010 • RESEARCH FEATURE

# Best Practices for Industry-University Collaboration

Universities can be major resources in a company's innovation strategy. But to extract the most business value from research, companies need to follow these seven rules.

Julio A. Pertuzé, Edward S. Calder, Edward M. Greitzer and William A. Lucas •

June 26, 2010

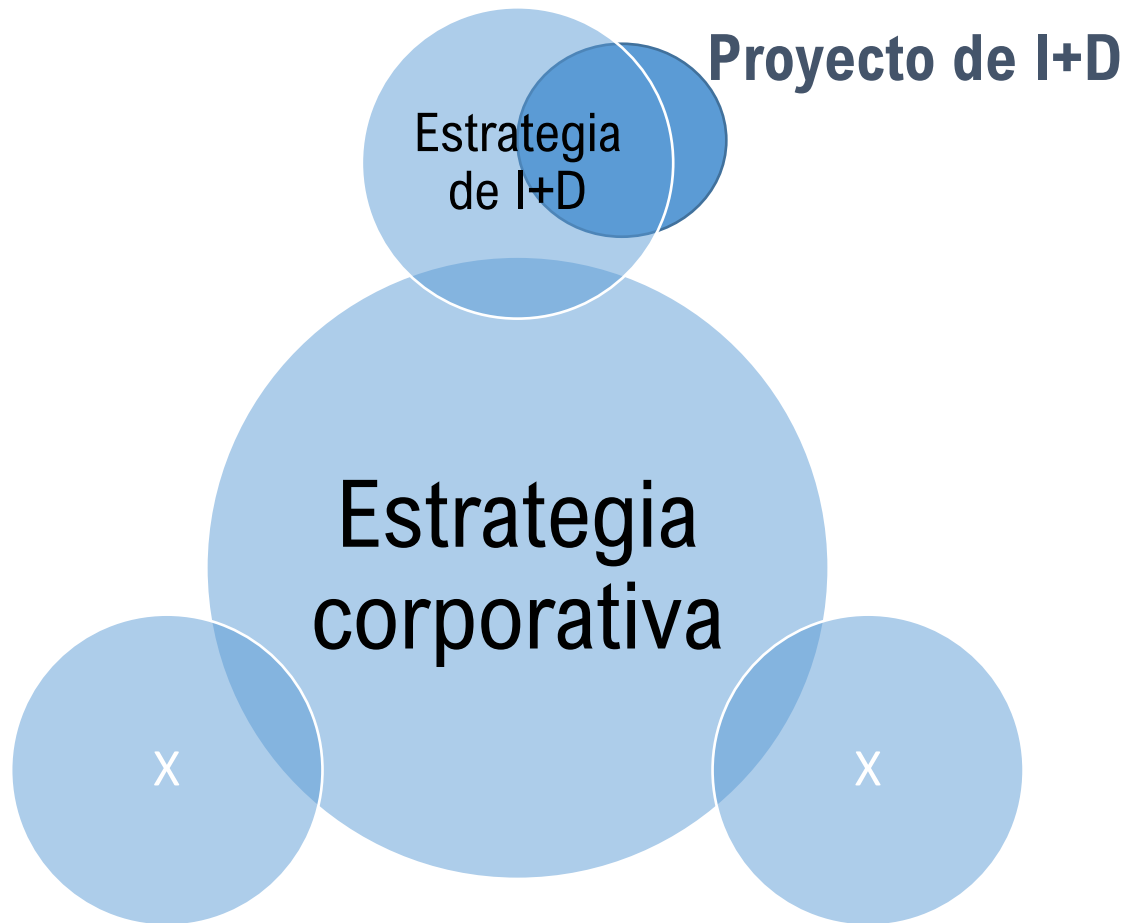
READING TIME: 25 MIN

What to Read Next

Topics

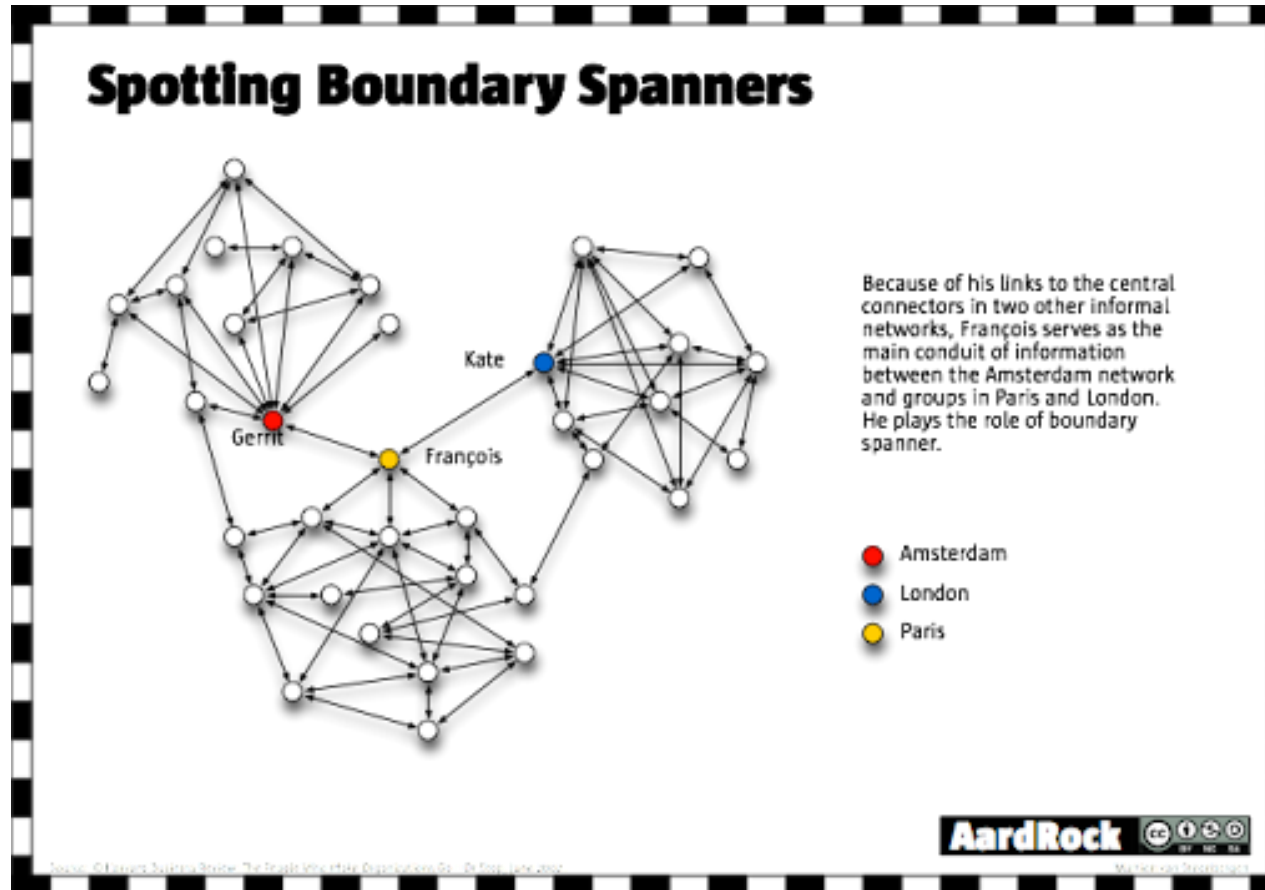
1

## Seleccionar una empresa en la que el proyecto de I+D sea importante para su estrategia



*“Para que la investigación tenga impacto, la cuestión no es si hay apoyo de alto nivel; sino de que **si el proyecto responde a una necesidad real** según la perciben los profesionales que trabajan en la empresa”.*

## Vincularse con responsables en las empresas que traspasen los límites en cada organización



*Las personas que traspasan los bordes de las organizaciones pueden hacer vínculos fácilmente en las distintas organizaciones*

3

## Comparta con el equipo de investigación de la universidad la visión de cómo la colaboración puede ayudar a la empresa



“No debe subestimar la necesidad de **recordar continuamente** los objetivos del proyecto a todos los participantes, especialmente a los **estudiantes**”.

Estudio MIT 2012.



# 4

## Invertir en relaciones de largo plazo

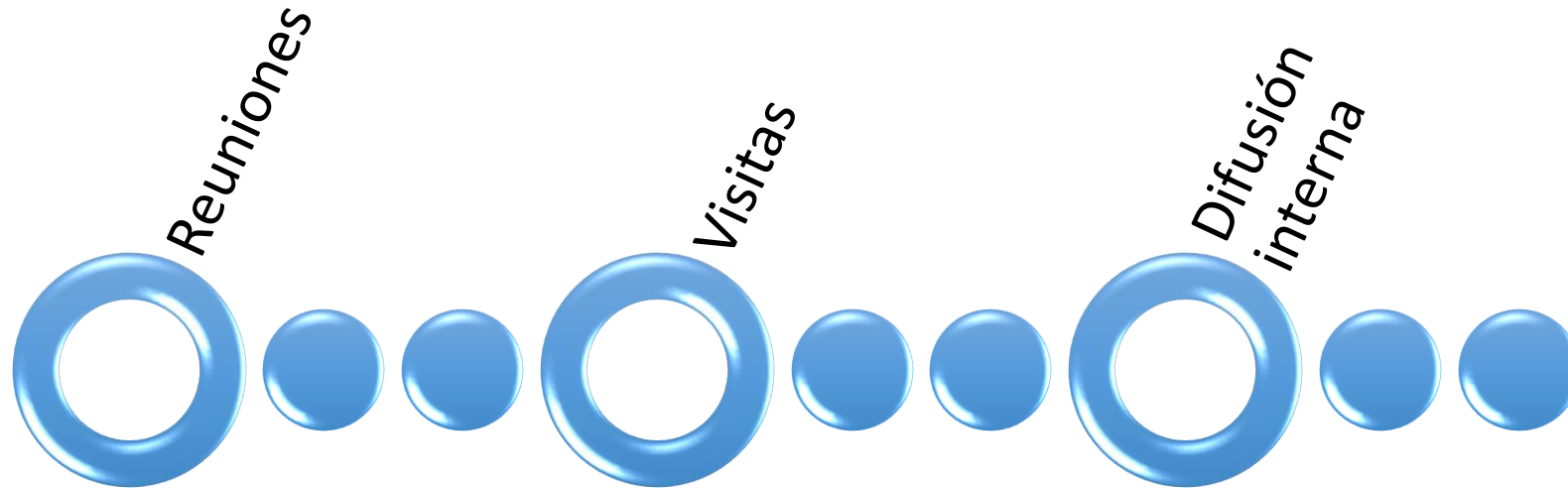


### Ejemplos:

- Pasantías
- Tesis
- Ejecutivos de la empresa visitan la Universidad
- Estadías de investigador en la empresa por un periodo

5

## Establecer un vínculo de comunicación efectivo con el equipo de la empresa



# 6

## Generar una amplia conciencia del proyecto dentro de la empresa

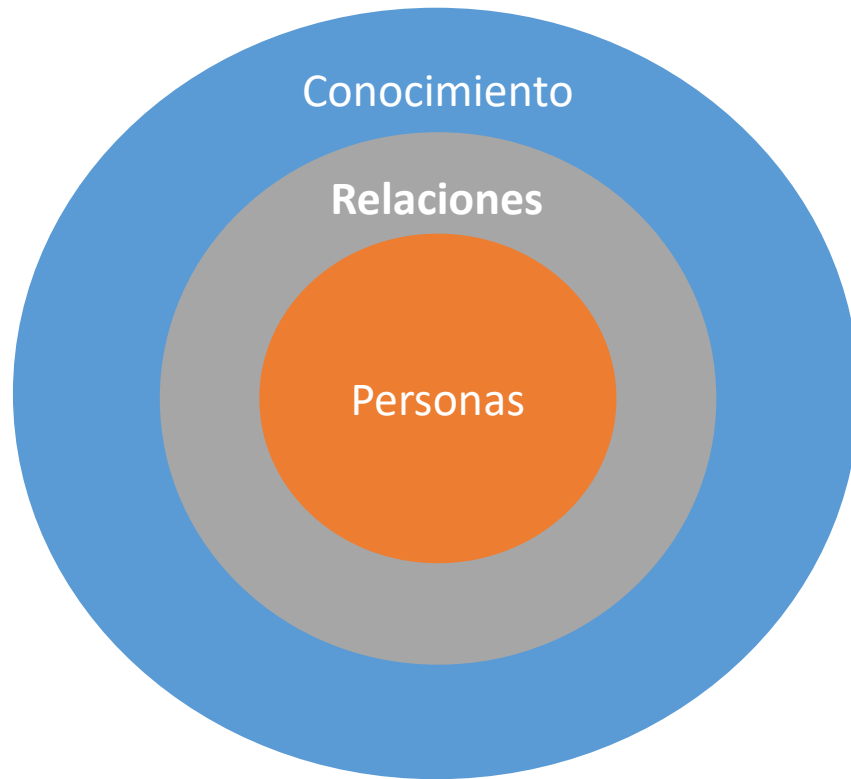


“El resultado del proyecto y el valor posterior de la investigación fue mayor para los proyectos que tenían un mayor número de empleados de la empresa **involucrados** mientras se realizaba la investigación”.

Estudio MIT 2012.

7

## Apoyar el trabajo tanto durante el proyecto como después, hasta que la investigación pueda ser explotada



Las relaciones personales sólidas sirven como **catalizador** para aumentar los flujos de conocimiento.

# Recursos para investigadores:

---

- ✓ Programa IMPACTA USACH – 10 talleres y 4 charlas para aprender a colaborar
- ✓ Libro: “Del Laboratorio al mercado” (2021), Alvaro Ossa Daruich
- ✓ <https://www.minciencia.gob.cl/areas-de-trabajo/estudios-y-estadisticas/resultadosotl/>
- ✓ <https://sloanreview.mit.edu/article/best-practices-for-industry-university-collaboration/>
- ✓ [https://ddd.uab.cat/pub/infpro/2020/221187/Guide\\_of\\_Best\\_Practices.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/infpro/2020/221187/Guide_of_Best_Practices.pdf)





[www.ematris.cl](http://www.ematris.cl)



Presentación **2021**

Es nuestra Responsabilidad hoy  
**CO-CREAR**  
nuevas formas de hacer, para generar  
Una realidad sostenible