



VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**

Impacta I+D 2023

Taller 4: Madurez Tecnológica y
Comercial.

Estrategias de Propiedad Intelectual



Empresa



certificada

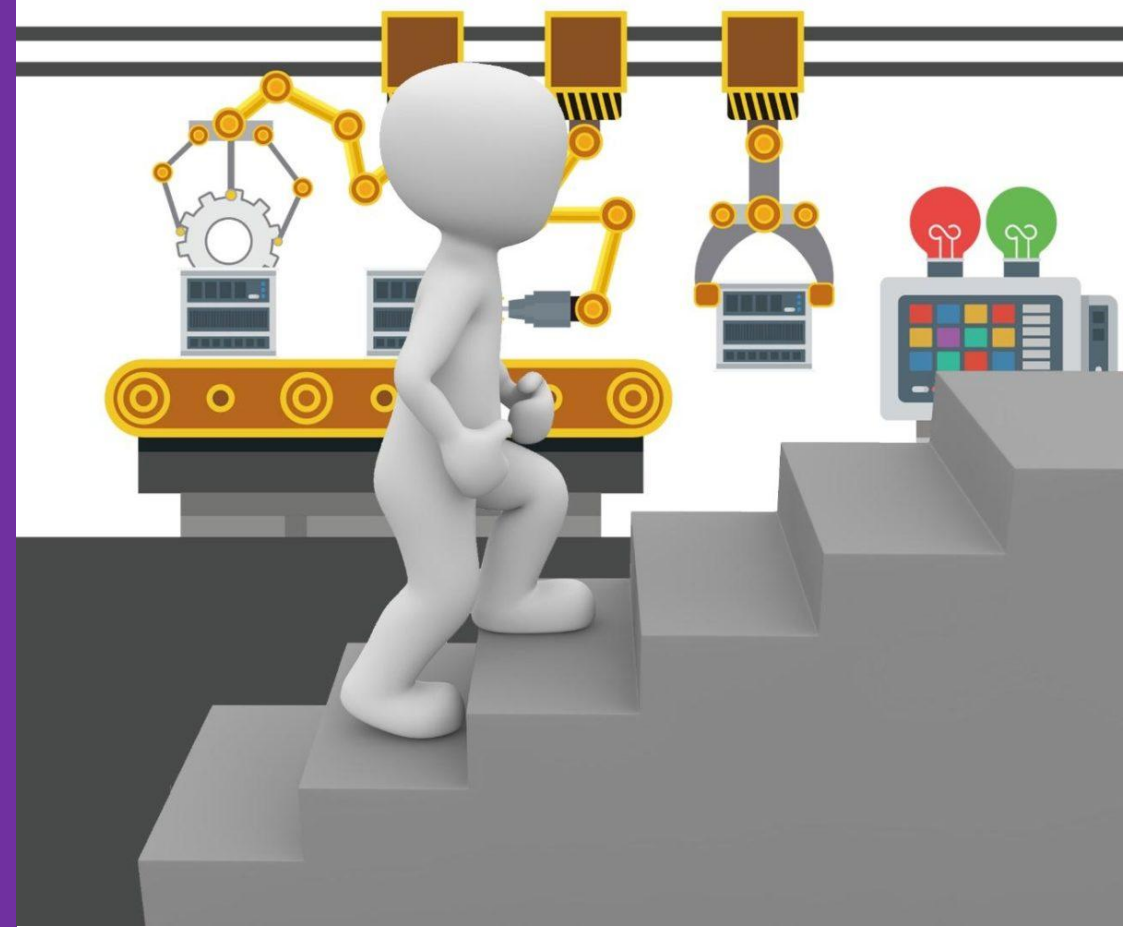
Octubre 2023

TRL

Technology

Readiness

Levels



Contenidos del Taller



1. Ventajas de conocer el nivel de madurez de una tecnología
2. Herramienta para medir el nivel de madurez
3. Estrategias de protección de la propiedad intelectual



¿Qué es la TRL?

Technology Readiness Levels:

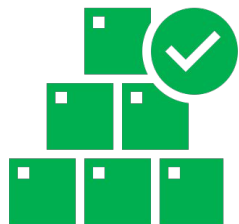
Escala que permite identificar cuál es el nivel de madurez o estado de desarrollo de una tecnología.



¿Para qué se **usa**?



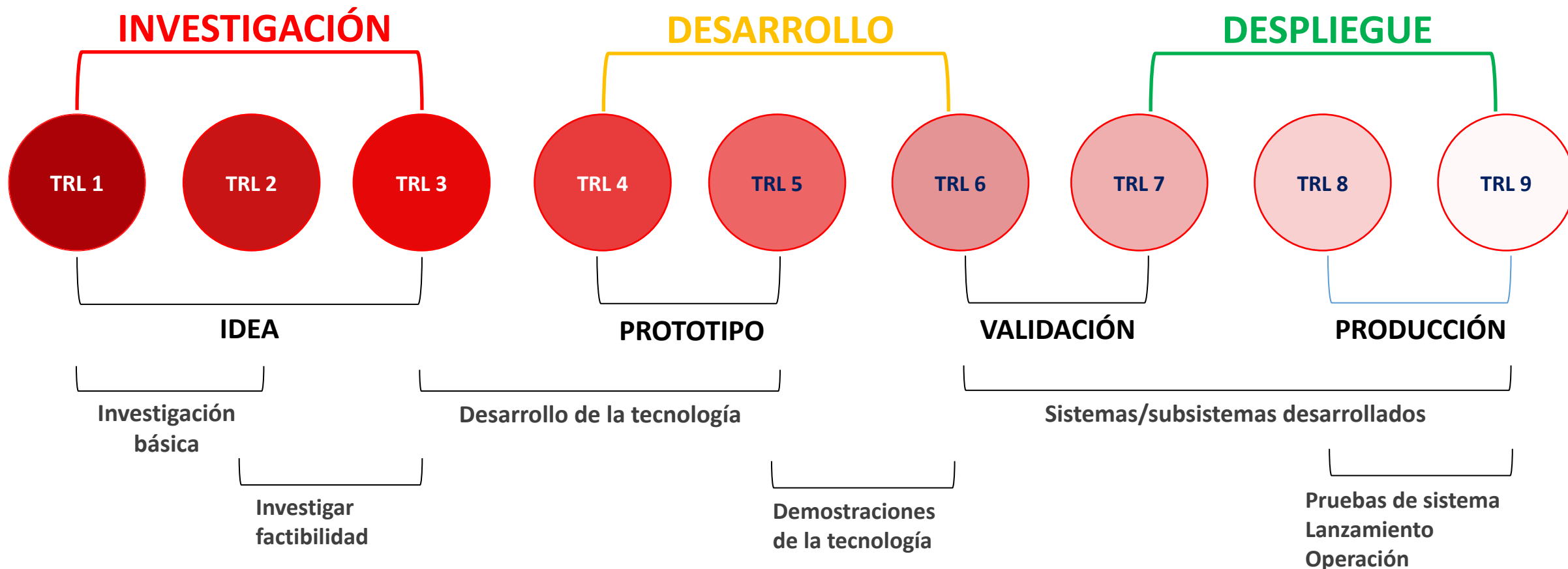
VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**



- ✓ Permite conocer el **estado de la tecnología**
- ✓ **Gestionar riesgos.**
- ✓ **Administrar** portafolio de proyectos, proyecciones económicas y de tiempos para la empresa.
- ✓ Favorece la toma de **decisiones** sobre **inversión** y búsqueda de **financiamiento** público/privado

Fuente:

1. TRL, Handbook, 2007
2. Rolin Jean Francois. D.3.1. TRL Report. Nexos. 2013.
3. Niveles de madurez de la tecnología. Programa Marco de Investigación 2014 – 2020.
4. Preguntas frecuentes. CORFO. ChileMass Emprende. 2021.



Fuente: elaboración propia a partir de:

1. TRL, Handbook, 2007
2. Rolin Jean Francois. D.3.1. TRL Report. Nexos. 2013.
3. Niveles de madurez de la tecnología. Programa Marco de Investigación 2014 – 2020.
4. Preguntas frecuentes. CORFO. ChileMass Emprende. 2021.
5. Alcántara David. Empresas H2020. Horizon Europe. (<https://financiacioneinvestigacion.com/blog/los-niveles-trls-en-horizon-2020/>)
6. Caballerizas, Hojas. Desarrollo de proyectos basados en la metodología TRL. Fecies 2019.

TRL. Investigación.



TRL 1

Principios básicos observados
Investigación básica.

Validar mediante investigación. Expertos, publicaciones científicas, experiencia del grupo emprendedor.
¿Es posible generar este producto? ¿se puede aplicar?. Formular hipótesis de investigación.

TRL 2

Descripción de las tecnologías
Se postulan conceptos para la aplicación de una tecnología

Modelamientos, simulaciones, ensayos a pequeña escala de laboratorio que validen la aplicación.
Ej: ¿el gel es capaz de atrapar el polvo?

TRL 3

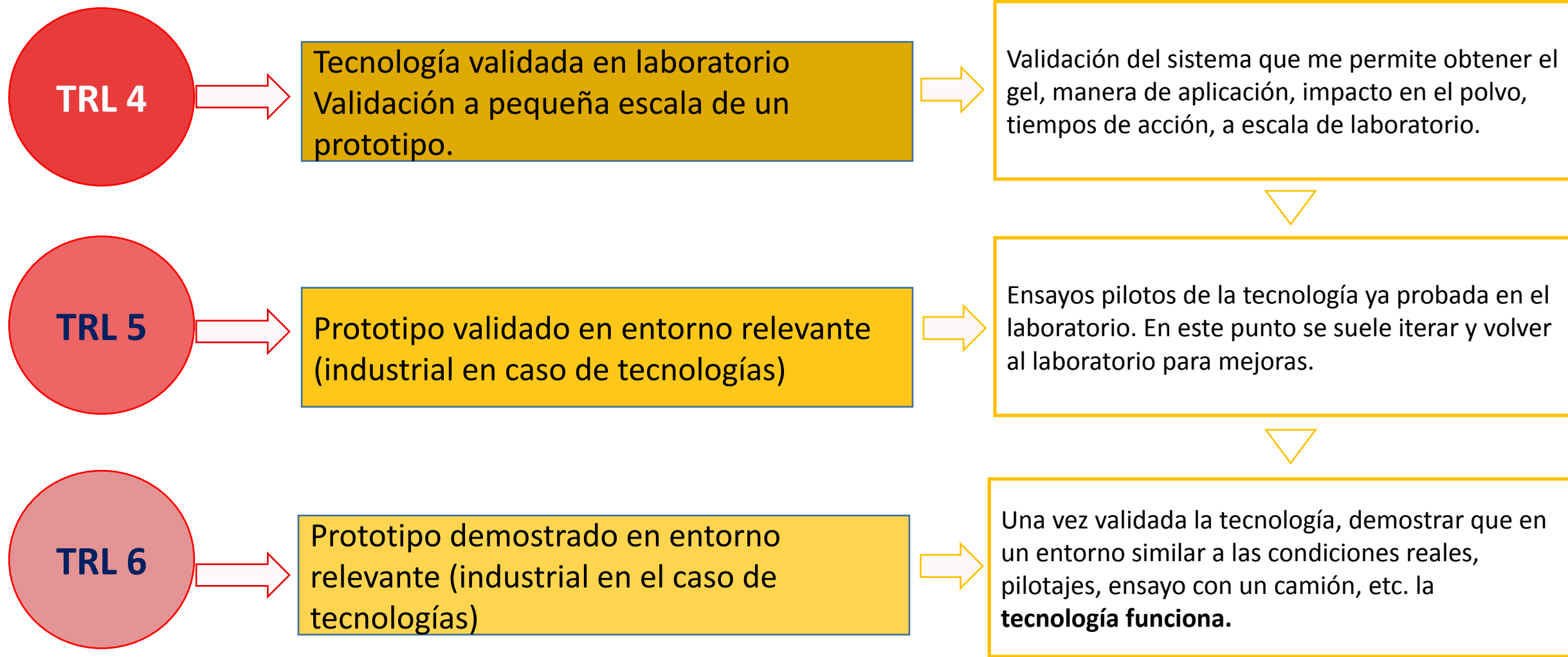
Prueba de concepto experimental (a nivel de laboratorio).

Demostrar la **viabilidad del producto** desarrollado, ¿atrapa el polvo? ¿cuánto tiempo? ¿genera residuos mi solución?

TRL. Desarrollo.

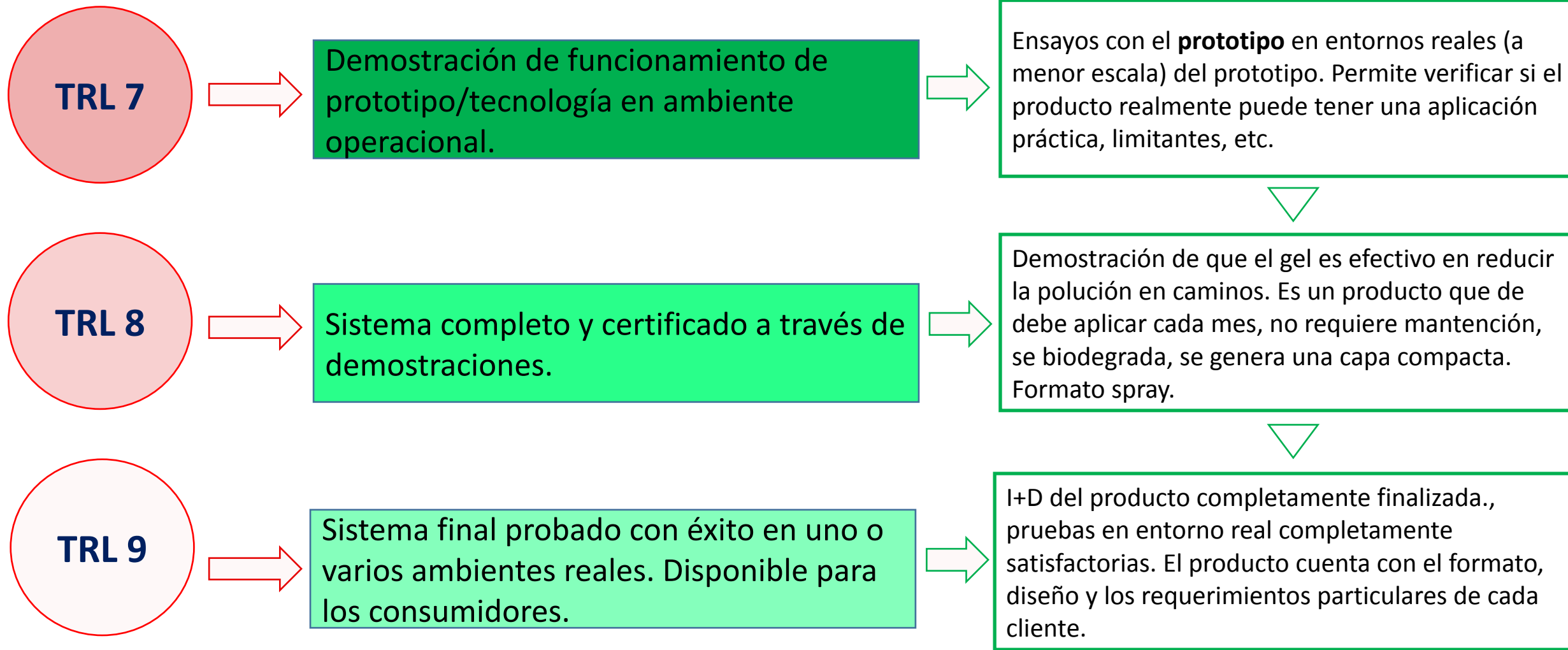


VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**



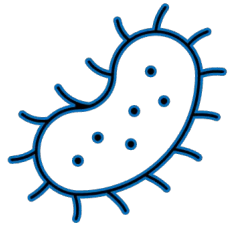
EJEMPLO: Polución durante el transporte en la gran minería

TRL. Despliegue.



EJEMPLO: Polución durante el transporte en la gran minería

Veamos un ejemplo. Minerales de baja ley



Problema* (2000):

- La minería del cobre requiere mineral de alta ley para que sea económicamente rentable (proceso pirometalúrgico tiene alto consumo energético e hídrico).
- Los minerales son recursos no renovables y se hizo necesario recuperar los minerales de baja ley.

Solución actual*:

- El mineral de baja ley (sulfuros) llega a zonas de acopio de baja ley.

Solución propuesta:

- Biolixiviación de los minerales secundarios mediante el uso de bacterias.

TRL Investigación.



Solución propuesta: Biolixiviación de los minerales secundarios mediante el uso de bacterias.

TRL 1

Principios básicos observados
Investigación básica.

En los 50s se describe en publicaciones científicas que la bacteria acidófila *T.ferrooxidans* mediante reacciones redox oxida minerales de pirita.

TRL 2

Descripción de las tecnologías
Concepto y/o aplicación tecnológica
formulada.

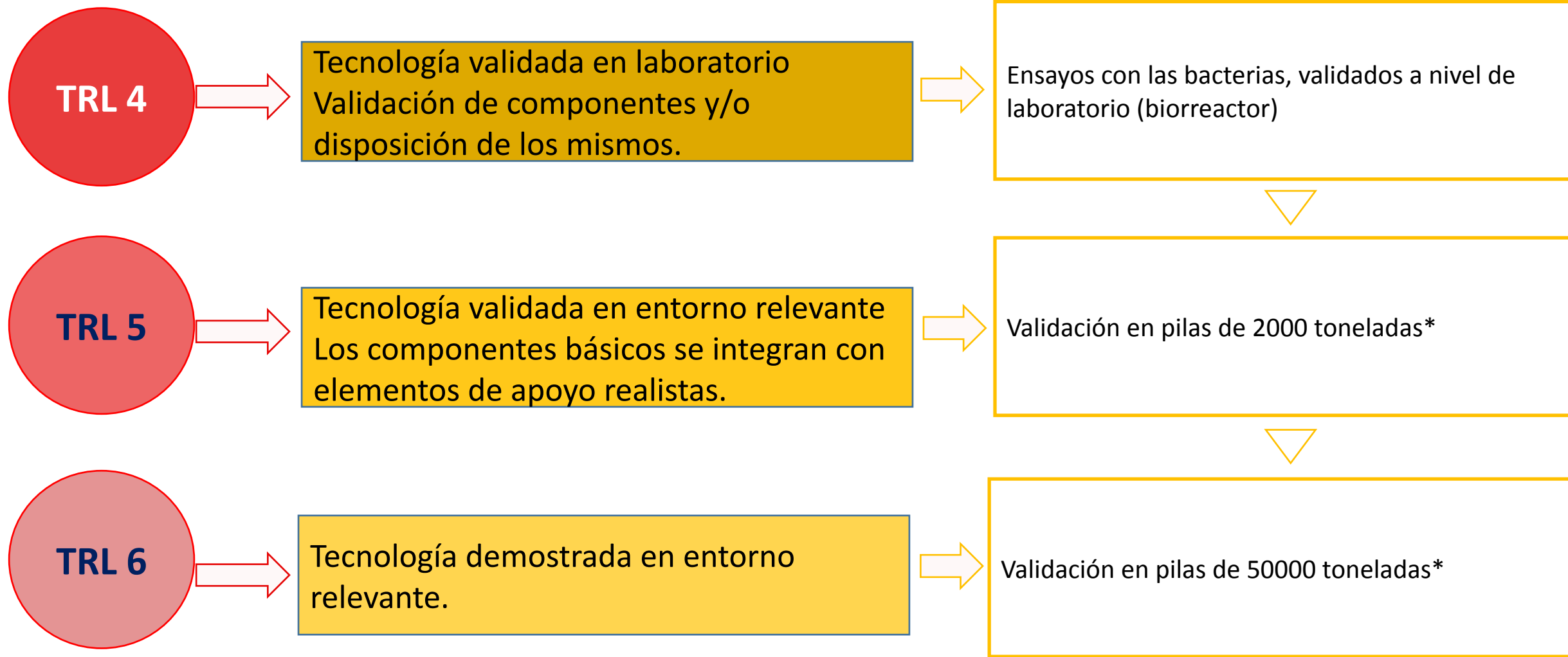
Modelamientos, simulaciones, ensayos a pequeña escala de laboratorio que validen la aplicación. ¿Es capaz de oxidar la calcopirita (minerales de baja ley)?

TRL 3

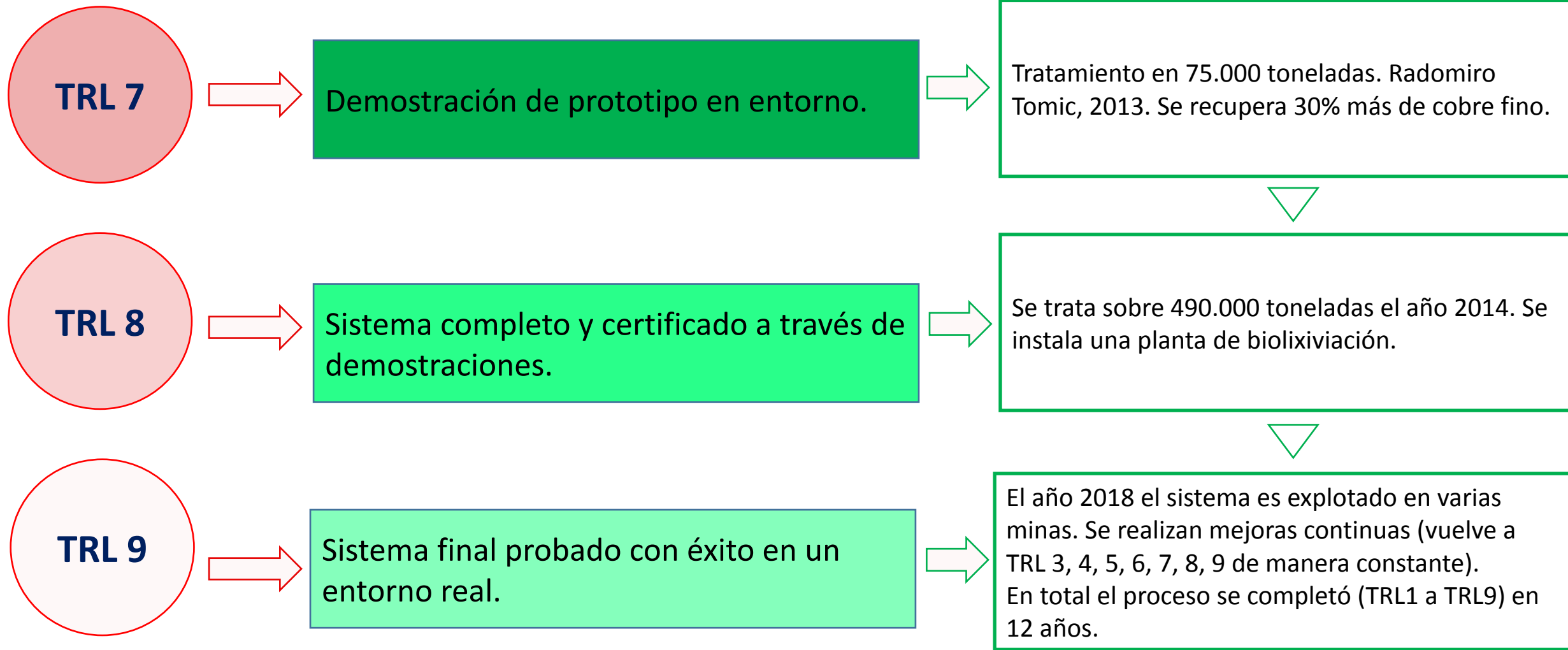
Prueba de concepto experimental.

¿Oxida? ¿con qué eficiencia? ¿cuánto cobre se puede recuperar?. Biolixiviar: “disolver metales en un medio acuoso”

TRL. Desarrollo.



TRL. Despliegue.



Planta de **biolixiviación**.



Planta de Biosigma en Radomiro Tomic y sus plantas de biolixiviación



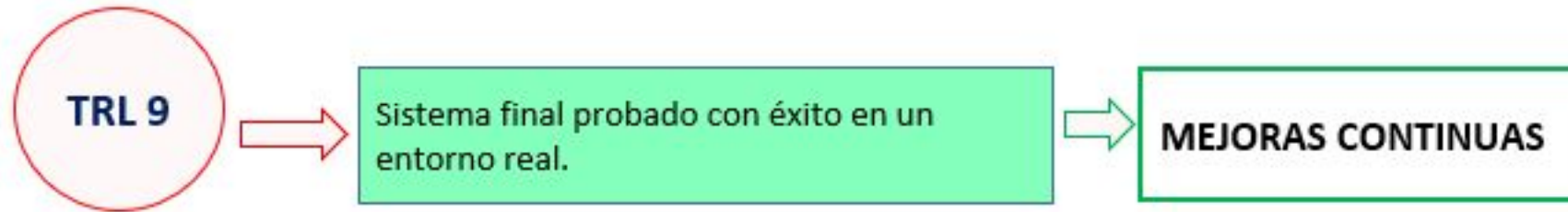
EJEMPLO: Minerales de baja ley

*Fuente: <https://www.flickr.com/photos/codelco/14858863397/in/photostream/>.



VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**

Minerales de baja ley. **Nuevas oportunidades.**



Nuevo problema/oportunidad:

- Las fluctuaciones en el precio del cobre requieren procesos que sean costo efectivo.
- Se requiere mejorar el proceso de recuperación, que sea más efectivo.
- Optimizar el uso de los recursos hídricos.
- Innovar en el proceso de los sulfuros.

Solución propuesta:

- En proceso.
- Se están estudiando las poblaciones microbianas bajo ciertas condiciones para hacer el proceso redox más eficiente ⁽¹⁾.
- Cuprochlor. Sistema en columnas ⁽²⁾



*Fuente:

1. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/49979/1/T40587.pdf>
2. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131917>



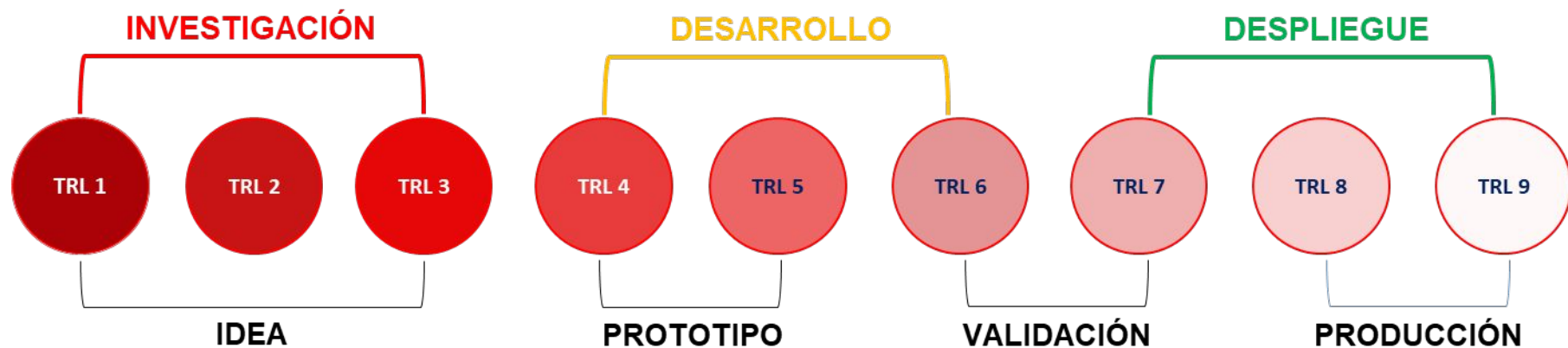
VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**



Actividad práctica

- 1) En grupo, analizar el siguiente proyecto.
- 2) Definir en que TRL se encuentra.

10 Minutos





Actividad práctica

- 1) En grupo, analizar los siguientes proyectos.
- 2) Definir en que TRL se encuentra.

10 Minutos



Proyecto 1.

Título: “Desarrollo e implementación de protocolos de manejo, prevención y tratamiento, mediante la elaboración y aplicación de vacunas, contra los principales patógenos que afectan el cultivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Distrito de Juli, perteneciente a la Provincia de Puno.

El trabajo se enfocó en el fortalecimiento de las capacidades de los beneficiarios en la elaboración y aplicación de vacunas contra los principales patógenos que afectan al cultivo de trucha, aplicando protocolos de manejo, prevención y tratamiento. A través de las capacitaciones y la aplicación de una metodología validada en diversos laboratorios especializados, se logró aplicar 20 mil vacunas (10 mil peces grupo sin vacuna); 10 mil peces grupo con vacuna inactivada) y 10 mil peces (vacuna inactivada + adyuvante), de estos, el segundo grupo demostró buen desempeño frente al primer grupo; mientras que, el tercer grupo presentó resultados de baja aceptación. Probablemente la formación de adherencia en la cavidad peritoneal que produjeron mortalidad en algunos individuos. Antes de este trabajo, los beneficiarios carecían de medidas de prevención frente a los principales agentes patógenos que afectan a la trucha, en consecuencia, se registraban altas tasas de mortalidad.

TRL X.

El producto/sistema integrado se han probado en un entorno simulando cercano al real con sus resultados de sus características completas, y demuestra el rendimiento en las aplicaciones previstas.

Se ha demostrado que el producto/sistema real funciona en su forma casi final bajo un conjunto representativos de condiciones y entornos esperados.

El producto/sistema se ha ampliado de escala de laboratorio a escala piloto y se han identificado problemas que pueden afectar el logro de la escala completa.

Se conoce el tipo de entorno en el que se podría comercializar el producto o servicio.

Título del Subproyecto

: Desarrollo e implementación de protocolos de manejo, prevención y tratamiento, mediante la elaboración y aplicación de vacunas, contra los principales patógenos que afectan el cultivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el distrito de Juli perteneciente a la provincia de Puno.

	ENTRADA	SI/NO
TRL1	La tecnología se basa en investigación básica. No tiene ensayos hechos.	Si
TRL2	Se están usando conceptos para aplicarlos para aplicarlos en una tecnología	Si
TRL3	Se ha hecho una prueba de conceptos	Si
TRL4	Se ha hecho validaciones de prototipo a escala pequeña o de laboratorio	si
TRL5	Se ha validado el prototipo en un ambiente relevante	si
TRL6	El prototipo o tecnología desarrollada del proyecto funciona en un ambiente relevante	no
TRL7	La tecnología debe funcionar en un ambiente operacional	no
TRL8	La tecnología postulante cuenta con certificaciones y sus problemas técnicos, productivos y operacionales están resueltos	no
TRL9	La tecnología está probada en al menos dos ambientes operacionales, y está disponible para los consumidores.	no
	TRL	5

Descripción

El SP se enfocó en el fortalecimiento de capacidades de los beneficiarios en la elaboración y aplicación de vacunas contra los principales patógenos *Yersinia ruckeri* y *Weissella ceti* que afectan el cultivo de trucha, aplicando protocolos de manejo, prevención y tratamiento. A través de las capacitaciones y la aplicación de una metodología validada en diversos laboratorios especializados, se logró aplicar 20 mil vacunas, formando grupos de peces: 10 mil peces (grupo sin vacuna), diez mil peces (grupo con vacuna inactivada) y diez mil peces (grupo de vacuna inactivada + adyuvante), de estos, el segundo grupo demostró un buen desempeño frente al primer grupo; mientras que, el tercer grupo presentó resultados de baja aceptación, probablemente a la formación de adherencia en la cavidad peritoneal que produjeron mortalidad de algunos individuos. Antes del SP los beneficiarios contaban con ausencia de medidas de prevención frente a los principales agentes patógenos que afectan a la trucha; en consecuencia registraban altas tasas de mortalidad.

Valor	Descripción
TRL-05	Los beneficiarios desarrollaron un plan experimental piloto para que eventualmente se pueda realizar la elaboración y suministro de vacunas que sirvan para la sostenibilidad y viabilidad del cultivo de truchas en el país. En este sentido, el diseño experimental estuvo orientado a la producción de vacunas, desde la cuantificación de los inóculos hasta el manejo de aplicación en campo; finalmente, se obtuvo una concentración ideal que se pueda aplicar en 0,1mL de vacuna y que genere la suficiente respuesta para que los animales estén protegidos frente a los principales patógenos sin embargo, falta implementar un laboratorio de identificación y caracterización de patógenos de peces para que se pueda pasar a una producción de vacuna a nivel comercial.

En resumen

TRL

- ✓ **TRL** indica el **grado de madurez** de la tecnología
- ✓ **No indica** si está listo para ingresar o no al **mercado**
- ✓ **Hay tecnologías** donde el TRL es **difícil de definir** (entornos variables, altamente innovadores o incipientes)
- ✓ En innovación constantemente se regresa a **TRLs previos al realizar mejoras**
- ✓ Permite **gestionar** los RRHH y las inversiones de la empresa en I+D
- ✓ Existen **cuestionarios que permiten definir el TRL**, acorde a cada tecnología



MRL

Market

Readiness

Levels



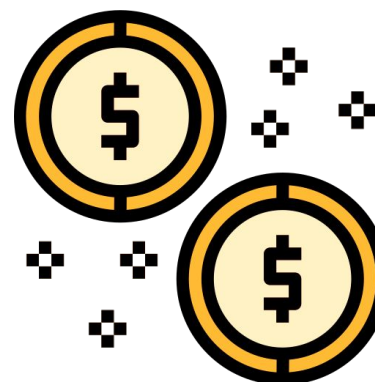
Tipos de madurez



Madurez
Tecnológica



Madurez de
Mercado



Market Readiness Level



Madurez tecnológica y de mercado



VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**

TRL

Investigación básica

Formulación de la tecnología

Prueba de concepto

Prueba en laboratorio

Prueba en entorno relevante

Demostración en entorno relevante

Demostración en entorno real

Sistema completo certificado

Sistema final probado

MRL

Investigación básica

Formulación de necesidades

Validación de necesidades

Campaña de *stakeholders*
a pequeña escala

Campaña de *early adopters* a gran
escala

Prueba de tracción

Prueba de satisfacción

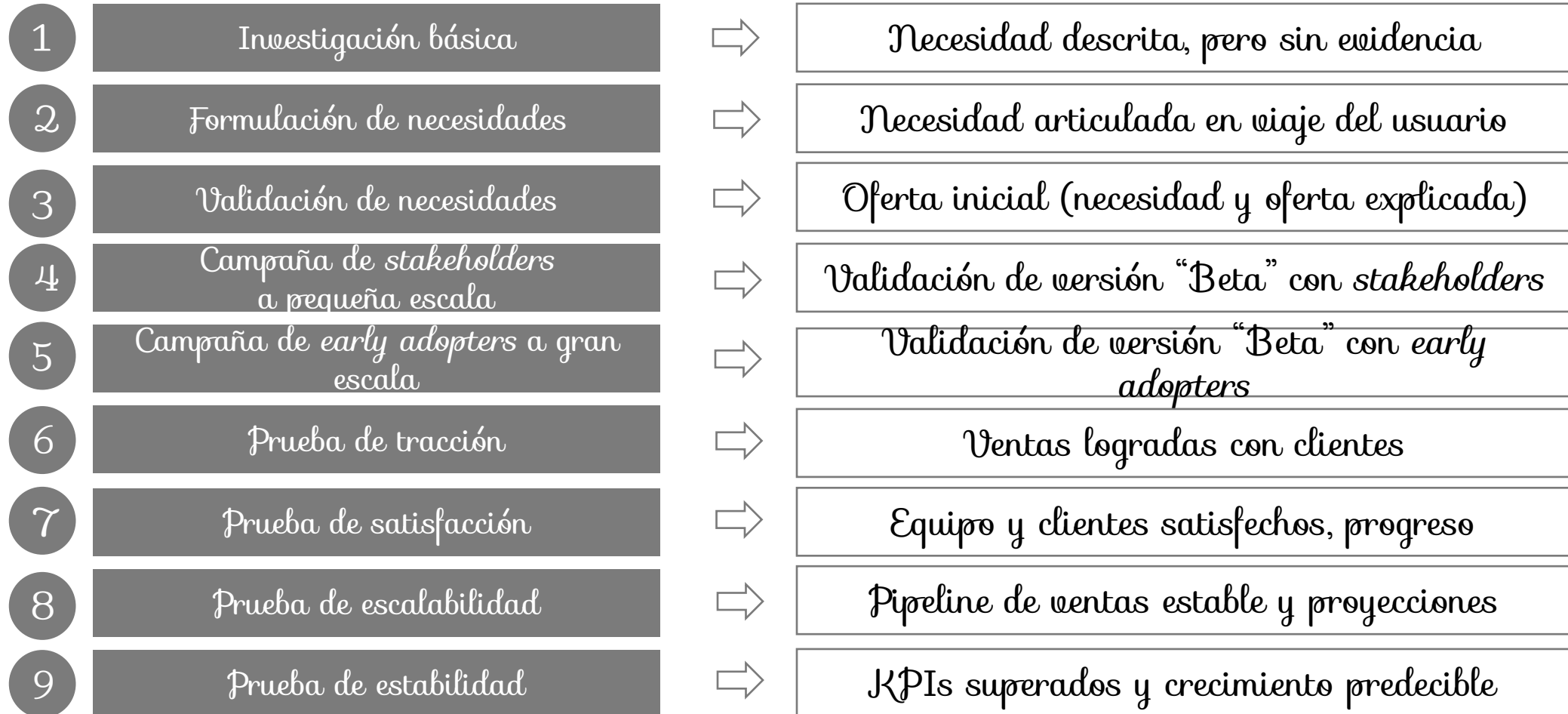
Prueba de escalabilidad

Prueba de estabilidad

MRL



VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**



MTRL Scoring



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Nivel
TRL	Investigación básica	Formulación de la tecnología	Prueba de concepto	Prueba en laboratorio	Prueba en entorno relevante	Demostración en entorno relevante	Demostración en entorno real	Sistema completo certificado	Sistema final probado	TRL
	Principios básicos observados	Concepto y/o aplicación tecnológica formulada. Ensayos a pequeña escala o laboratorio	Prueba de concepto experimental	Tecnología validada en laboratorio, validación de sus componentes y/o disposición de los mismos	Tecnología validada en entorno relevante, los componentes básicos se integran con elementos de apoyo realistas	Tecnología demostrada en entorno relevante o condiciones reales	Demostraciones del prototipo en entornos reales	Sistema está completo y certificado, se han realizado demostraciones y pruebas en condiciones reales	Sistema final probado con éxito en condiciones reales a gran escala	7
MRL	Investigación básica	Formulación de necesidades	Validación de necesidades	Campaña de stakeholders a pequeña escala	Campaña de early adopters a gran escala	Prueba de tracción	Prueba de satisfacción	Prueba de escalabilidad	Prueba de estabilidad	MRL
	Se describe la necesidad pero sin evidencia	Se articulan necesidades usando el Viaje del Usuario	Se tiene una oferta inicial que convence a stakeholders en una presentación (necesidad de mercado y oferta de mercado explicada)	Se ejecuta una campaña piloto con stakeholders para validación a pequeña escala (versión "Beta" cerrado a 50 stakeholders cercanos)	Se ejecuta una campaña de early adopters para validación a gran escala (versión "Beta" abierto a 100 clientes potenciales, modelo de negocio definido)	Se lanza la oferta al mercado y se logran ventas (100 primeros clientes que pagan)	Se cuenta con un equipo y clientes satisfechos con evidencia de progreso	Se tiene un pipeline de ventas estable y un fuerte entendimiento del mercado permite proyecciones de ingresos	KPIs superados y crecimiento predecible. El mercado confirma estabilidad y crecimiento.	5

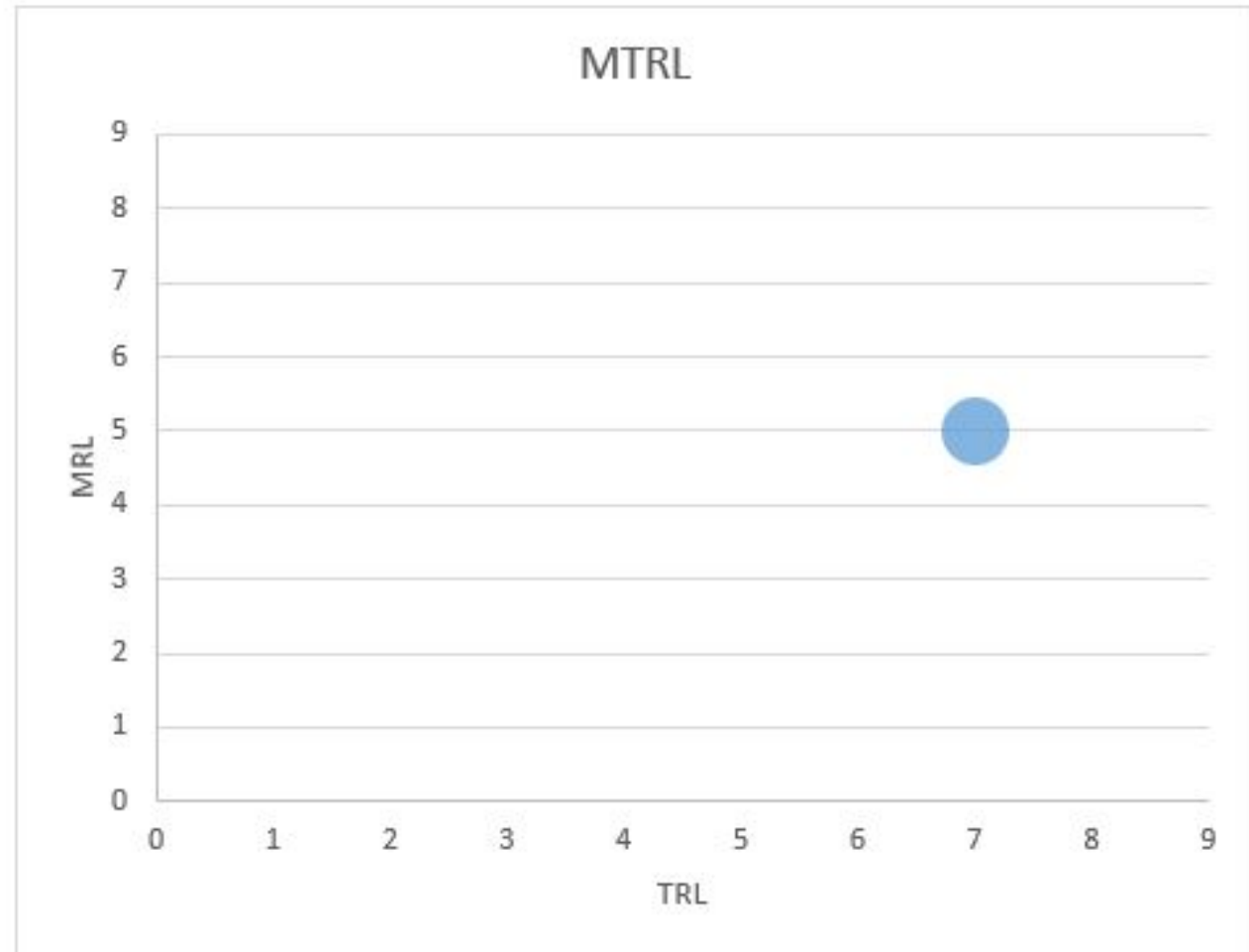
Fuente: Elaboración propia a partir de *SWForum.eu* y *BRLa: A tool for exploring new and emerging technologies*.

MTRL Scoring



TRL	7
MRL	5
MTRL	35

		TRL								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
MRL	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81



Protección de la Propiedad Intelectual



¿Qué es una **patente**?



- ✓ **Privilegio otorgado por el Estado**, por un **período de tiempo**, que permite **explotar en forma exclusiva** un invento o sus mejoras, a cambio de la divulgación de la invención.
- ✓ Permite al **titular impedir que otros hagan uso** de la tecnología patentada.
- ✓ El titular de la patente es el único que puede hacer uso de la tecnología.



¿Cuál es su **propósito**?

- ✓ Inducir al inventor a revelar sus conocimientos para el **avance de la sociedad**, a cambio de la exclusividad durante un periodo limitado de tiempo.
- ✓ Fomentan la innovación, protegen la invención y al creador le entrega ventajas relativas a la competencia

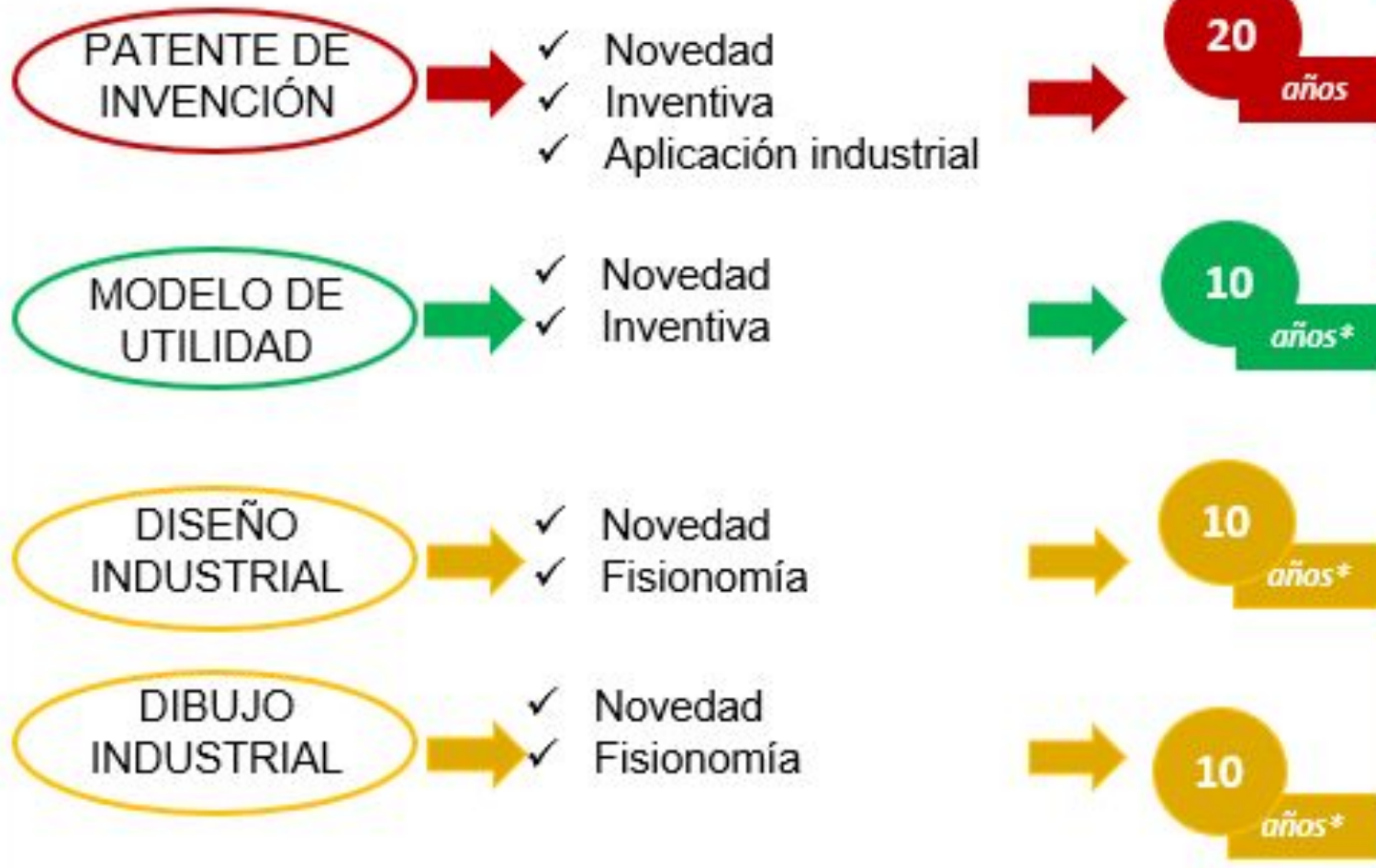
¿Cómo patentar?



- ¿Cuál es el tipo de protección más pertinente a mi solución?
- ¿Cuál es el proceso y costos asociados que implica proteger mi solución?

**INVENCION – MODELO DE UTILIDAD –
DISEÑO INDUSTRIAL – DERECHO DE
AUTOR – SECRETO COMERCIAL**

Tipos de patente



Ejemplos: telégrafo, mouse, rollo de papel higiénico, sistema de lanzamiento de misiles, iPOD, iPAD, etc.

Ejemplos: cuchillas más efectivas para una máquina agraria, módulos desplegados para ser usado de muebles, etc.

Ej. Diseño Industrial: muebles de Bauhaus, color negro de los computadores (diseño sobrio Sapper + IBM)
Ej. Dibujo industrial: esquema para diseñar los muebles Bauhaus.

¿Dónde patentar?



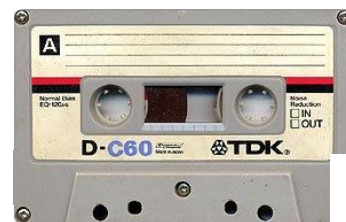
- ¿En qué zonas o territorios hay productos/ patentes similares?
- ¿Qué Mercados son más atractivos para comercializar o impactar con mi solución?

MARKET AND IP ASSESSMENT

Los avances de la **técnica**



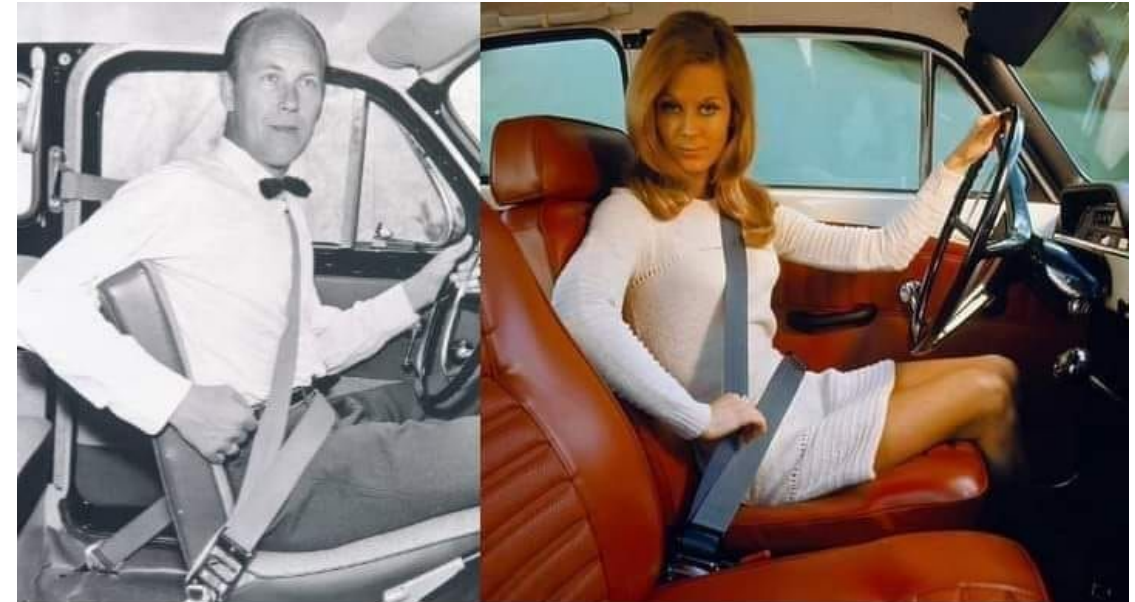
VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**



Ejemplo: Cinturón de seguridad



- 1959, el ingeniero de Volvo, Nils Bohlin, diseñó el cinturón de seguridad de 3 puntos
- Produjo un cambio sustancial en la seguridad automotriz
- VOLVO decidió hacer la **patente libre**, porque tenía más sentido salvar vidas que hacerse ricos a costa de la seguridad de los pasajeros.
- Ningún invento ha salvado tantas vidas como el de Bohlin.





Estrategia de **PI**

¿**Qué** patentar?

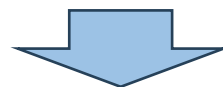
¿**Cómo** patentar?

¿**Dónde** patentar?

Es relevante definir una estrategia comercial que sustente el invento o innovación, entendiendo **cuál es el propósito**



Estrategia de **PI**



Estado del arte

Últimas investigaciones y avances en un campo específico.
Aspectos técnicos y tecnológicos de nuevas soluciones.
Tendencias emergentes



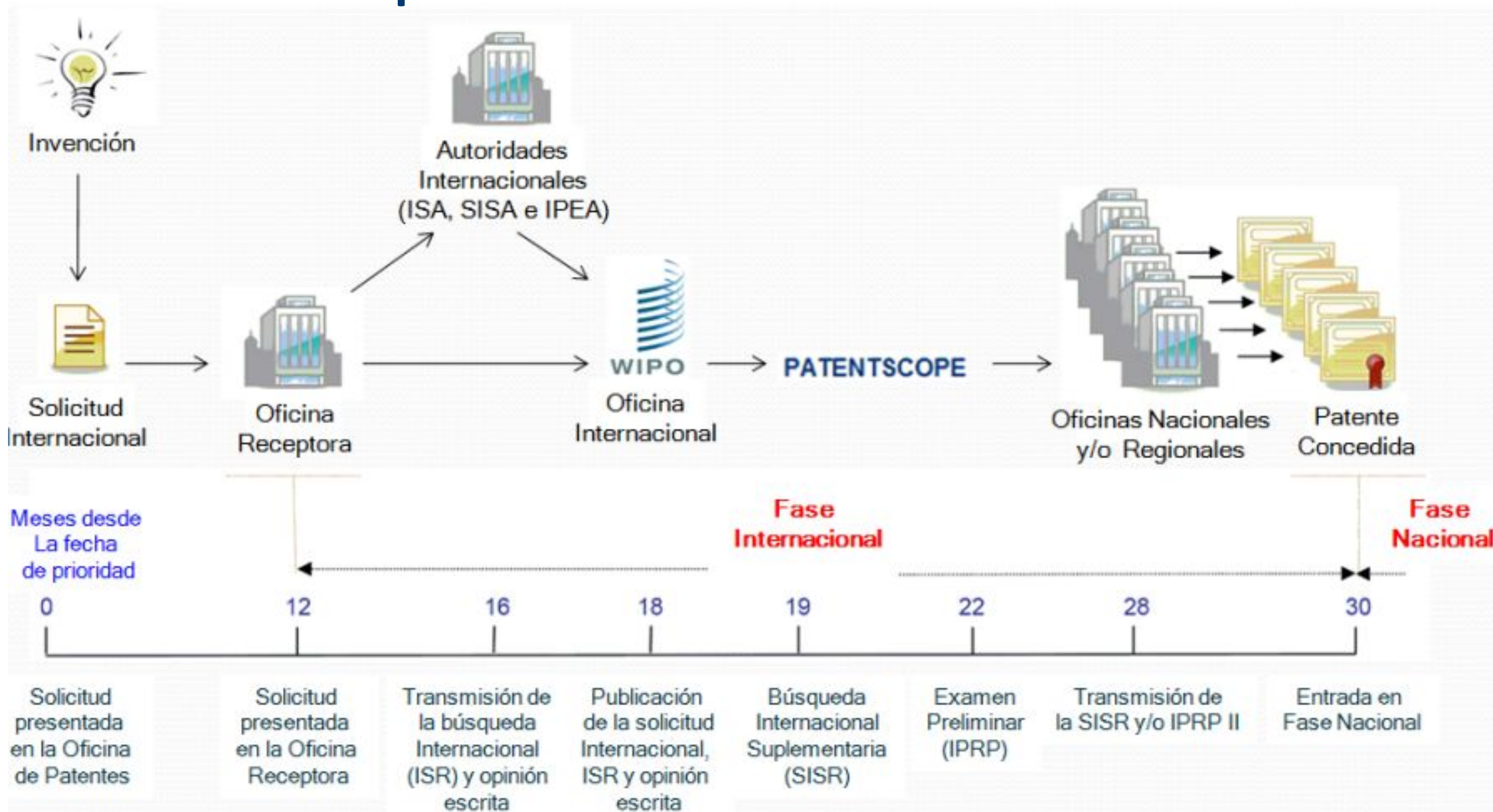
Investigaciones académicas

¿Qué buscar?

Patentes existentes

**Productos
competidores**

Tramitación de una patente internacional



Importancia del estado del **arte**



Al ingresar a un mercado, debo estudiarlo...



Debo conocer sus tecnologías, patentes/licencias...



¡PUEDO QUEDAR FUERA DEL MERCADO!



- Si mi producto/tecnología en ese mercado, tiene similitudes con algo patentado, estoy infringiendo Ley de Propiedad Industrial
- Debo pagar las regalías
- Multas
- Sanciones
- Litigios largos y costosos

Búsqueda de patentes internacionales



VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**

PATENTSCOPE Búsqueda simple

PATENTSCOPE permite efectuar búsquedas en 113 millones de documentos de patente, entre los que se cuentan 4,7 millones de solicitudes internacionales de patente PCT publicadas. [Información pormenorizada disponible](#)

Ya se puede consultar [aquí](#) la publicación del PCT número 36/2023 (07.09.2023). La próxima fecha de publicación del PCT se ha programado para el 37/202314.09.2023. [Más](#)

Conozca las [últimas novedades y funcionalidades](#) de PATENTSCOPE.

Chat en directo de PATENTSCOPE : todos los lunes, de 1:00 PM a 5:00 PM CET.

Campo
Portada



|términos de búsqueda



Ejemplos de consultas

<https://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf>

Ejemplo de búsqueda de patentes



PATENTSCOPE Búsqueda simple

PATENTSCOPE permite efectuar búsquedas en 113 millones de documentos de patente, entre los que se cuentan 4
patente PCT publicadas. [Información pormenorizada disponible](#)

Ya se puede consultar [aquí](#) la publicación del PCT número 36/2023 (07.09.2023). La próxima fecha de publicación c
37/202314.09.2023. [Más](#)

Conozca las [últimas novedades y funcionalidades de PATENTSCOPE](#).

Chat en directo de PATENTSCOPE : todos los lunes, de 1:00 PM a 5:00 PM CET.

Campo
Portada

Términos de búsqueda
Cepillo para rímel|

<https://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf>

Ejemplo de búsqueda de patentes



VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**

FP:(Cepillo para rímel)



10 resultados

Oficinas all

Idiomas es

Separación automática de palabras en lexemas true

Miembro de una familia de patentes simple false

Incluir la LDP false



Ordenar: Pertinencia ▼ Por página: 10 ▼ Ver: Todo ▼

< 1/1 >

Traducción automática ▼

1. [2273133](#) CEPILLO PARA RIMEL.

ES - 01.05.2007

Clasificación Internacional [A46B 9/02](#) ⓘ N° de solicitud E04020099 Solicitante GEKA BRUSH GMBH Inventor/a DURNBURGER, HANS

Cepillo para rímel que comprende una multiplicidad de cerdas sobresalientes radialmente hacia fuera, sujetas entre dos alambres retorcidos, presentando las puntas de las cerdas longitudes distintas de tal manera que por las puntas de cerdas están realizadas, vistas en dirección perimetral, secciones de envoltente situadas radialmente más hacia fuera, formadas por las puntas de cerdas y secciones de envoltente situadas radialmente más hacia dentro, formadas por las puntas de cerdas, caracterizado porque las secciones [5] de envoltente formadas por las cerdas [2a] más largas son, vistas en dirección perimetral (flecha P), más cortas que las secciones [6] de envoltente formadas por las cerdas [2b] más cortas, porque las secciones [5, 6] de envoltente están curvadas de forma convexa y porque la longitud de las cerdas [2b] más cortas aumenta progresivamente en dirección perimetral (flecha P) y conforme al radio de curvatura de las secciones [6] de envoltente asignadas.

2. [2244503](#) CEPILLO PARA RIMEL.

ES - 16.12.2005

Clasificación Internacional [A45D 40/26](#) ⓘ N° de solicitud E01101206 Solicitante GEORG KARL GEKA-BRUSH GMBH Inventor/a DUMLER, NORBERT

Cepillo para rímel que comprende una multiplicidad de cerdas sujetas entre dos secciones de alambre retorcidas, estando previstas cerdas o haces de cerdas con extensión radial distinta partiendo del alma de alambre formada por los alambres retorcidos, y encontrándose las puntas de las cerdas [14] más cortas en lo esencial en una envoltente [18] interior aproximadamente rotacionalmente simétrica, en especial cilíndrica, caracterizado porque las cerdas [14, 13] más cortas y más largas se extienden hacia fuera del alma [12] de alambre expandidas en forma de haz, extendiéndose las limitaciones [20] exteriores de los haces de las cerdas [14] más cortas hasta aproximadamente la mitad de la altura de los límites [20] exteriores de los haces [15] de las cerdas [13] más largas, estando las puntas de las cerdas [14, 13] más cortas y más largas uniformemente distribuidas en dirección longitudinal y en dirección perimetral en una envoltente [18] rotacionalmente simétrica.

3. [033831](#) PEINE INSERTADO PARA CEPILLO COSMETICO Y COMBINACION DE PEINE Y CEPILLO PARA APLICAR RIMEL

AR - 07.01.2004

Clasificación Internacional [A46B 15/00](#) ⓘ N° de solicitud P010103403 Solicitante COLOR ACCESS, INC. Inventor/a NEUNER, CHARLES P.

Peine insertado **para cepillo** cosmético que tiene un centro formado por un par de segmentos de alambre entrecruzados, con una primera extensión que comprende una porción con un **cepillo**



Actividad práctica

- 1) Búsqueda de patentes en Patent Scope.
- 2) Uso de palabras clave.

5 Minutos



Ingresar a PATENT SCOPE

<https://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf>

Búsqueda de Patentes



Tecnología: _____ Palabra(s) clave: _____

Número de patente	Descripción	Similitudes y Diferencias



¿Qué aprendí hoy?

- ✓ **Importancia de conocer la madurez tecnológica y comercial de una tecnología**
- ✓ **Tópicos de protección de la propiedad intelectual**



VICERRECTORÍA DE
**INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y CREACIÓN**

Impacta I+D 2023

Taller: Indagación y validación de la problemática, definición del desafío BCT



Empresa



certificada

Octubre **2023**