

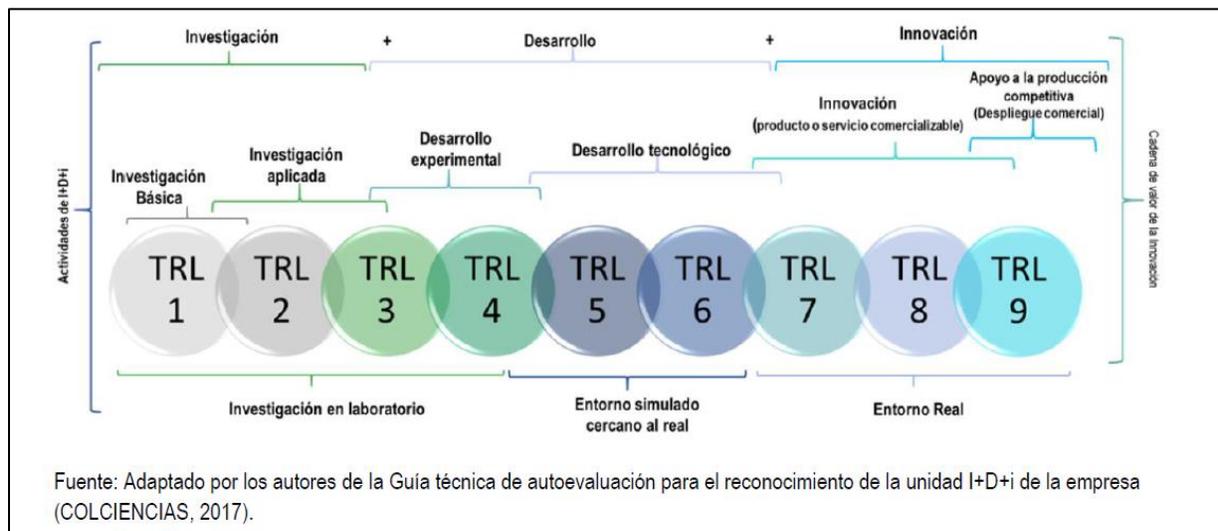
	<b>FORMATO INSTITUCIONAL PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA</b>	
	Actualizado: 9 de Agosto de 2021	Versión: 2
<b>PROCESO: Gestión de la Investigación</b>	<b>Procedimiento: Investigación en sentido estricto</b>	

## Anexo A.

### Nivel de madurez tecnológico de los proyectos TRL

El nivel de madurez tecnológica o TRL (*Technology Readiness Level*), es una herramienta, que permite precisar el alcance de las ACTI asociadas a la (I+D+i).

Según Minciencias (2021), a continuación, se presenta una aproximación a la equivalencia entre la tipología de proyectos y las TRL:



Fuente: Minciencias (2021).

La definición de cada nivel de madurez de tecnología se basa en lo presentado en la Guía Técnica de autoevaluación para el reconocimiento de la unidad I+D+i de la empresa (COLCIENCIAS, 2017, citado por Minciencias, 2021):

**TRL 1 – Principios básicos observados y reportados:** Este corresponde al nivel más bajo en cuanto al nivel de maduración tecnológica. En este nivel comienza la investigación científica básica y se da inicio a la transición a la investigación aplicada. Las herramientas descriptivas pueden ser formulaciones matemáticas o algoritmos. En esta fase de desarrollo no existe todavía ningún grado de aplicación comercial.

**TRL 2 – Concepto de tecnología y/o aplicación formulada.** Investigación aplicada. La teoría y principios científicos están enfocados en áreas específicas de aplicación para definir el concepto. En esta fase pueden empezar a formularse eventuales aplicaciones de las tecnologías



## FORMATO INSTITUCIONAL PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Actualizado: 9 de Agosto de 2021

Versión: 2

**PROCESO:** Gestión de la Investigación

**Procedimiento:** Investigación en sentido estricto

a nivel teórico y herramienta analíticas para la simulación o análisis. Sin embargo, todavía no se cuenta con pruebas que validen dicha aplicación.

**TRL 3 – Pruebas de concepto de las características analíticas y experimentales.** Esta fase incluye la realización de actividades de investigación y desarrollo (I+D+i) dentro de las cuales se incluye la realización de pruebas analíticas, pruebas de concepto o a escala en laboratorio, orientadas a demostrar la factibilidad técnica a nivel teórico de los conceptos tecnológicos. Esta fase implica la validación de los componentes de una tecnología específica, aunque esto no derive en la integración de todos los componentes en un sistema completo.

**TRL 4 – Validación de componentes/subsistemas en pruebas de laboratorio.** En esta fase, los componentes que integran determinada tecnología han sido identificados y se busca establecer si dichos componentes individuales cuentan con las capacidades para actuar de manera integrada, funcionando conjuntamente en un sistema.

**TRL 5 – Validación de los sistemas, subsistemas o componentes en un entorno relevante (o industrialmente relevante en caso de tecnologías habilitadoras clave).** Los elementos básicos de determinada tecnología son integrados de manera que la configuración final es similar a su aplicación final. Sin embargo, la operatividad del sistema y tecnologías ocurre todavía a nivel de laboratorio.

**TRL 6 – Validación de sistema, subsistema, modelo o prototipo en condiciones cercanas a las reales.** En esta fase es posible contar con prototipos piloto capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado, habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación o funcionamiento real. Es posible que los componentes y los procesos se hayan ampliado para demostrar su potencial industrial en sistemas reales. La documentación disponible puede ser limitada.

**TRL 7 – Demostración de sistema o prototipo validados en el entorno operativo real.** El sistema se encuentra o está próximo a operar en escala pre-comercial. Es posible llevar a cabo la fase de identificación de aspectos relacionados con la fabricación, la evaluación del ciclo de vida, y la evaluación económica de las tecnologías, contando con la mayor parte de funciones disponibles para pruebas. La documentación disponible puede ser limitada.

**TRL 8 – Sistema completo y calificado a través de pruebas y demostraciones en ambientes operacionales.** En esta fase, los sistemas están integrados, las tecnologías han sido probadas en su forma final y bajo condiciones supuestas, habiendo alcanzado en muchos casos, el final del desarrollo del sistema. La mayoría de la documentación disponible está completa.

**TRL 9 – Sistema probado y operando con éxito en un entorno real.** Tecnología/sistema en su fase final, probada y disponible para su comercialización y/o producción. (pp. 88-90)



**FORMATO INSTITUCIONAL PARA LA PRESENTACIÓN DE  
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Actualizado: 9 de Agosto de 2021

Versión: 2

**PROCESO: Gestión de la Investigación**

**Procedimiento: Investigación en sentido estricto**