



## INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN FIA POLÍTICA DE INNOVACIÓN y EMPRENDIMIENTO

Los Proyectos de Investigación de la FIA tienen el enfoque **I+D+i+e**, se diseñan en base a las Líneas de Investigación prioritarias, están alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 y son realizados hasta lograr la introducción de un nuevo producto o servicio en el mercado. Al mismo tiempo se promueve el uso de la Inteligencia Artificial para generar emprendimientos que deben atender nuevas demandas sociales y productivas.

Niveles de Madurez de la Tecnología (TRL - Technology Readiness Levels) son categorías que indican el grado de novedad y/o acercamiento al mercado de un proyecto de I+D. <a href="https://dbriveiro.wordpress.com/2018/03/27/que-son-los-trl-y-para-que-sirven/">https://dbriveiro.wordpress.com/2018/03/27/que-son-los-trl-y-para-que-sirven/</a>		
Los niveles se agrupan según la clasificación tradicional de I+D+i del Manual de Frascati y del Manual de Oslo.		
<b>Investigación</b>	<b>TRL 1 – TRL 4</b>	En estos niveles se realizan trabajos desde la investigación tecnológica más básica hasta llegar a una primera prueba de concepto.
<b>Desarrollo</b>	<b>TRL 5 – TRL 6</b>	Se llevan a cabo los proyectos que finalizan con un primer prototipo o demostrador no comercializable.
<b>Innovación</b>	<b>TRL 7 – TRL 9</b>	En este último estadio se realizan todas las pruebas y ensayos necesarios hasta lograr la introducción de un nuevo producto o servicio en el mercado. Finalizada esta fase se podrá realizar el despliegue o implantación a gran escala del producto o servicio en el mercado.
<b>Emprendimiento</b>	Vernaza Arroyo, Girard; Medina Sánchez, Elvia Patricia; Chamorro Quiñonez, Joshelyn Innovación, emprendimiento e investigación científica Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XXVI, núm. 3, 2020 Universidad del Zulia, Venezuela. <a href="https://www.redalyc.org/jatsRepo/280/28063519006/28063519006.pdf">https://www.redalyc.org/jatsRepo/280/28063519006/28063519006.pdf</a>	
<p>“...oferta de bienes o servicios, utilizando las ventajas comparativas que ofrece alguna aplicación tecnológica, nuevas demandas de los clientes, apertura de nuevos mercados o basados en novedosas estrategias de marketing, que le aseguran colocar su oferta en sectores o clientes focalizados; se trata en general de productos o servicios con “un fuerte componente tecnológico” cuya demanda en el mercado nacional o internacional es cada vez más creciente “por lo que las empresas que buscan desarrollar la competitividad requieren incorporar tecnología moderna e impulsar la innovación” (Núñez, 2011, p.157).</p> <p>“Como afirman Landsdale, et al. (2012), el ecosistema dinámico de los emprendedores está formado por cuatro sectores básicos y estratégicos de una economía: El sector privado empresarial, el regulador gubernamental, el sector regenerador social y el formativo e investigativo académico; que deben interactuar de manera coordinada para formar la hélice de innovación”.</p>		



## ANEXO. NIVELES DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA

Constan de 9 rangos, de mayor a menor incertidumbre tecnológica (y como consecuencia, de menor a mayor proximidad a mercado), que se desglosan a continuación:

<b>TRL 0 “Idea”.</b>	Se trata de ideas no probadas previamente, o conceptos de los que no se han realizado ensayos o análisis revisados por pares.
<b>TRL 1 “Investigación básica”.</b>	La investigación científica inicial se ha culminado, donde los principios fundamentales de la idea han podido ser postulados y observados. Se han podido identificar los esquemas del proceso. No hay pruebas experimentales y los análisis detallados están todavía disponibles.
<b>TRL 2 “Formulación de la tecnología” o “Concepto Tecnológico”.</b>	El concepto de la tecnología, su aplicación y su puesta en práctica han sido formulados. Se perfila el plan de desarrollo. Se realizan estudios y pequeños experimentos que proporcionan una “prueba de concepto” para los conceptos de la tecnología.
<b>TRL 3 “Investigación aplicada” o “Prueba de Concepto”.</b>	Se completan los primeros ensayos de laboratorio. El concepto y los procesos han sido demostrados a escala de laboratorio o experimentos de mesa. El potencial de los materiales y cuestiones de ampliación de escala han sido identificados.
<b>TRL 4 “Unidad de desarrollo de prototipo a pequeña escala” o “Validación en laboratorio”.</b>	Los componentes de la tecnología han sido identificados. Una unidad de desarrollo de prototipo ha sido construida en laboratorio y en entorno controlado. Las operaciones han proporcionado datos para identificar el potencial de ampliación y cuestiones operativas. Las medidas validan las predicciones analíticas de los distintos elementos de la tecnología. La simulación de los procesos ha sido validada. Se han desarrollado evaluaciones del ciclo de vida preliminares y modelos de evaluación económica.
<b>TRL 5 “Unidad de desarrollo de prototipo a gran escala” o “Validación en entorno relevante”.</b>	La tecnología se ha calificado a través de pruebas en el entorno previsto, simulada o real. El nuevo desarrollo está listo para su primer uso. Se refina el modelado de los procesos (técnica y económicamente). Se han validado evaluaciones del ciclo de vida y modelos de evaluación económica. Cuando sea relevante para su posterior ampliación, se han identificado los siguientes conceptos: Salud y seguridad, limitaciones ambientales, regulación y disponibilidad de recursos.
<b>TRL 6 “Sistema prototipo” o “Demostración en entorno relevante”.</b>	Los componentes y los procesos se han ampliado para demostrar el potencial industrial y su integración en el sistema energético. La solución se ha modificado y ampliado. La mayoría de los problemas identificados anteriormente se han resuelto. Se ha identificado y modelado el sistema a escala comercial completa. La evaluación del ciclo de vida y la evaluación económica se han perfeccionado.
<b>TRL 7 “Sistema de demostración” o “Demostración en entorno operacional (real)”.</b>	Se ha demostrado que la tecnología funciona y opera a escala pre comercial. Se han identificado las cuestiones de fabricación y operacionales finales. Se han resuelto cuestiones tecnológicas menores. La evaluación del ciclo de vida y la evaluación económica se han perfeccionado.
<b>TRL 8 “Primer sistema de tipo comercial” o “Sistema completo y certificado”.</b>	Se ha demostrado que la tecnología funciona a nivel comercial a través de una aplicación a gran escala. Todas las cuestiones operacionales y de fabricación han sido resueltas.
<b>TRL 9 “Aplicación comercial completa” o “Despliegue”.</b>	La tecnología ha sido completamente desarrollada y está disponible comercialmente para cualquier consumidor.