

Niveles de Maduración Tecnológica.

Los niveles de madurez de la tecnología, más conocidos por sus siglas en inglés TRLs (Technology Readiness Levels), son un método desarrollado por la NASA en los años 70s con la finalidad de ser una herramienta que ayuda a medir el grado de madurez de una tecnología. Dicho indicador ha sido implementado por diversos sectores industriales en todo el mundo.

Los TRL son una forma aceptada de medir el grado de madurez de una tecnología. Por lo tanto, si consideramos una tecnología concreta y tenemos información del TRL o nivel en el que se encuentra podremos hacernos una idea de su nivel de madurez, que van desde el nivel 1 hasta el 9.

(Ibáñez de Aldecoa Quintana, s. f.)

TRL1 – Idea o Investigación básica: los principios elementales son observados y referidos. El nivel más bajo de madurez tecnológica. La investigación científica se comienza a convertir en investigación aplicada y desarrollo. Los ejemplos pueden incluir investigaciones fundamentales y artículos.

TRL2 – Concepto, tecnología formulados o Investigación aplicada: se formula el concepto de la tecnología y/o su aplicación. Una vez que se observan los principios básicos, se formulan las aplicaciones prácticas. Los ejemplos están limitados a estudios analíticos y experimentación.

TRL3 – Función crítica, prueba y establecimiento del concepto: Se inicia la investigación activa y el desarrollo. Los estudios de laboratorio buscan validar las predicciones analíticas de los componentes por separado de la tecnología. Los ejemplos incluyen componentes que no han sido aun integrados o no son representativos.

TRL4 – Validación a nivel de componentes en laboratorio: Se lleva a cabo el diseño, desarrollo y análisis de laboratorio de los componentes tecnológicos. Aquí, los componentes tecnológicos básicos son integrados para que funcionen juntos. Es un prototipo de “baja fidelidad” en comparación con el sistema final.

TRL5 –Validación a nivel de componentes en un entorno simulado: Los componentes tecnológicos básicos son integrados conjuntamente con elementos reales para ser analizados en un entorno simulado. Éste es un prototipo de “alta fidelidad” en comparación con el sistema final.

TRL6 – Validación de sistema o subsistema en un entorno relevante: El prototipo bueno, a partir del nivel 5, es analizado en un entorno relevante. La demostración del sistema o proceso se lleva a cabo en un entorno operacional.

TRL7 – Validación de sistema en un entorno real: El prototipo está cercano al nivel de sistema operacional planificado. El diseño final está virtualmente completo. El objetivo de este nivel es eliminar los riesgos de ingeniería y manufacturación.

TRL 8 - Validación y certificación completa en un entorno real: La tecnología ha sido probada para trabajar en la parte final bajo las condiciones esperadas. En la mayoría de los casos, este nivel representa el fin del uso de desarrollo de sistemas verdaderos.

TRL9 – Pruebas con éxito en entorno real: El sistema está listo para su uso a escala completa, aquí, la tecnología adopta su forma final y está lista para su despliegue comercial.