# CONVOCATORIA VRI N° 004 DE 2023

# CONVOCATORIA DE APOYO PARA LA VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS (RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN) EN ENTORNO DE LABORATORIO-TRL4

**ANEXO 1**

**DEFINICIONES**

**Tecnología:** conocimientos teóricos y prácticos, habilidades y artefactos que se pueden utilizar para desarrollar productos y servicios, así como sus sistemas de producción y entrega. La tecnología puede encontrarse en personas, materiales, procesos físicos y cognitivos, instalaciones, equipos y herramientas

**Transferencia de tecnología y conocimiento:** “Transferencia de tecnología es el movimiento de: tecnología y/o conocimiento, un valioso activo desde el punto de vista socioeconómico que puede incluir, tanto medios técnicos como el conocimiento asociado (saber hacer y experiencia), desde un proveedor (universidad, organismo de investigación, centro tecnológico, empresa…), que comercializa la tecnología hacia un receptor (generalmente empresa) que adquiere la tecnología a cambio de una contraprestación habitualmente económica.”

**Nivel de madurez del cliente (CRL - Customer Readiness Level):** verifica la necesidad del mercado y el interés de los clientes objetivo

**CRL 1 Hipótesis sobre necesidades en el mercado:** Se ha identificado una posible necesidad/problema u oportunidad en un mercado. Sin embargo, no hay hipótesis claras sobre quiénes son los clientes y cuáles son los problemas, etc. Si existen hipótesis, son poco claras, especulativas y no hay pruebas o análisis para respaldar las suposiciones.

**CRL 2 Necesidades específicas identificadas en el mercado:** Se han realizado algunos estudios de mercado, típicamente derivados de fuentes secundarias. Existe una breve familiarización con el mercado, posibles clientes y sus problemas/necesidades. Hay una descripción más clara y específica del

problema/necesidad. Sin embargo, las ideas de productos/soluciones pueden existir, pero no son claras y suelen ser especulativas y no validadas.

**CRL 3 Primera realimentación del mercado:** Se ha iniciado el descubrimiento de clientes con comentarios de la investigación de mercado principal; es decir, contactos directos, algunos posibles usuarios/clientes o personas con conocimiento de la industria/mercado (expertos). Existe una comprensión más amplia de los posibles clientes y segmentos de clientes. Existe una hipótesis más clara del problema.

**CRL 4 Problema/ necesidades confirmadas de varios clientes o usuarios:** Se establecen contactos y realimentación con varios posibles clientes/usuarios, aunque aún son limitados. El problema y la necesidad (y su importancia) se confirman a partir de múltiples clientes/usuarios. La segmentación de clientes es más precisa, el conocimiento de los clientes/usuarios ha aumentado el nivel de detalles. Se define una hipótesis de producto primario, con base en la realimentación.

**CRL 5 Interés establecido por el producto y las relaciones con el cliente:** Interés general de los clientes/usuarios por el producto, donde el posible producto/solución (características principales) se confirma para resolver los problemas de los clientes (es decir, ajuste inicial de problema-solución).

**CRL 6 Beneficios del producto confirmados a través de alianzas o primeras pruebas de clientes:** Prueba del producto por parte de los clientes/usuarios, donde el valor y los beneficios del producto son confirmados (ajuste problema/solución validado). Asociaciones formadas con partes interesadas, claves en la cadena de valor (por ejemplo, socios, clientes piloto). Se han iniciado actividades estructuradas de desarrollo comercial/ ventas. Primer proceso/hoja de ruta de ventas definido.

**CRL 7 Clientes en pruebas extendidas de productos o primeras Acuerdos con los clientes establecidos:** se realizan las primeras ventas y/o ventas de prueba de las versiones del producto. Se realiza validación del cliente para mostrar el ajuste inicial del producto al mercado.

**CRL 8 Primeros productos vendidos y mayores esfuerzos de ventas estructuradas Las calificaciones de los clientes están completas y los productos iniciales se venden a unos pocos clientes:** Hay intención de compra confirmada por un % suficiente de clientes (ajuste producto-mercado validado). Se identifican los verdaderos compradores/tomadores de decisiones económicas. El desarrollo comercial y las ventas maduran y se adaptan para respaldar los esfuerzos de ventas a mayor escala (proceso/organización de ventas, sistemas CRM, etc.).

**CRL 9 Ventas generalizadas de productos que escalan. Despliegue generalizado de productos, ventas a varios clientes de forma repetible y escalable. Creación de clientes:** la empresa se enfoca en la ejecución con crecimiento de ventas y esfuerzos para construir demanda del usuario/cliente, etc.

**Nivel de madurez tecnológica (TRL- Technology Readiness Level):** nivel de madurez de la tecnología propuesta

**TRL 1 Principios básicos observados:** La investigación científica está comenzando y esos resultados se están traduciendo en investigación y desarrollos futuros. Los ejemplos podrían incluir estudios, en papel, de las propiedades básicas de una tecnología.

**TRL 2 Concepto de la tecnología formulada:** Se han estudiado los principios básicos y se pueden implementar aplicaciones prácticas a esos hallazgos iniciales. En este punto todo es muy especulativo aún, ya que hay poca o ninguna prueba de concepto experimental para la tecnología.

**TRL 3 Prueba de concepto experimental:** Comienza la investigación y el diseño de activos.  Por lo general, se requieren estudios analíticos y de laboratorio en este nivel para ver si una tecnología es viable y está lista para continuar con el proceso de desarrollo. Generalmente, en este punto se construye un modelo de prueba de concepto.

**TRL 4 Tecnología validada en laboratorio:** La tecnología es validada mediante investigación diseñada. Los ejemplos pueden incluir el análisis del rango operativo del parámetro tecnológico. Los resultados proporcionan evidencia de

que los requisitos de rendimiento de la aplicación previstos, podrían ser alcanzables.

**TRL 5 Tecnología validada en entorno relevante:** La confiabilidad de la tecnología aumenta significativamente. Los ejemplos podrían implicar la validación de un sistema/modelo semi integrado de elementos tecnológicos y de apoyo en un entorno simulado.

**TRL 6 Tecnología demostrada en el entorno pertinente:** Sistema prototipo verificado. Los ejemplos pueden incluir un sistema/modelo prototipo que se produce y demuestra en un entorno simulado.

**TRL 7 Demostración del modelo o prototipo del sistema en el entorno operativo:** Un aumento importante en la madurez tecnológica. Los ejemplos podrían incluir un modelo/sistema prototipo que se verifica en un entorno operativo. El sistema/modelo demuestra su desempeño en un entorno operativo.

**TRL 8 Sistema completo y calificado:** Un ejemplo podría incluir el conocimiento generado a partir de TRL 7 que se usa para fabricar un sistema/modelo real, que posteriormente se califica en un entorno operativo. En la mayoría de los casos, este TRL representa el final del desarrollo.

**TRL 9 Sistema real probado en entorno operativo:**  Sistema/modelo probado y listo para implementación comercial completa. Un ejemplo incluye el sistema/modelo real que los usuarios finales implementan con éxito para múltiples misiones