



NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA

Geraldine Espinoza Yauri

Oficina de Transferencia Tecnológica y Vinculación
Empresarial (OTTVE)

Dirección Universitaria de Innovación y
Emprendimiento (DUIE)



¿QUÉ ES EL NIVEL DE
MADUREZ TECNOLÓGICA?

ORIGEN: En el Vuelo

En el campo de la aviación existe lo que es una revisión previa antes del despegue o llamado “**Flight Readiness Review**”

Verificación de la Verificación

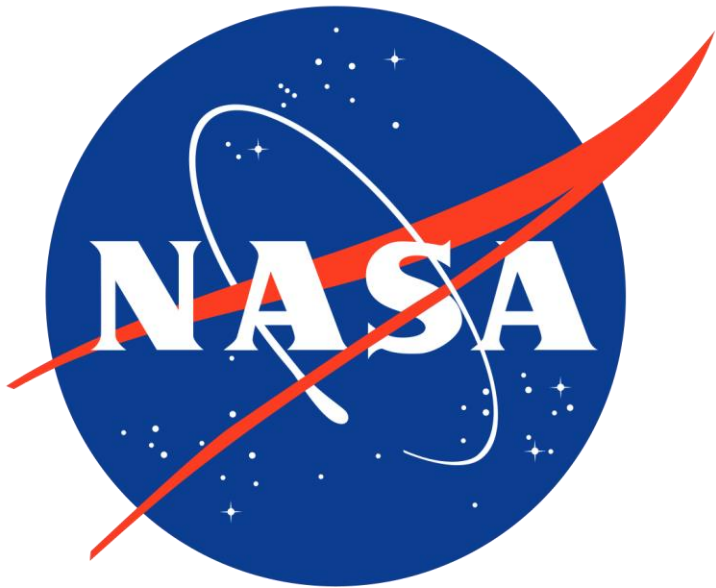


Gráfico. SMC Completa el “Flight Readiness Review” para la misión NROL 129

Historia: Hitos importantes

01 1969
En el marco de la era de post-Apollo, la NASA. Inicio de establecimiento para estaciones espaciales. Se sugiere la revisión de nivel tecnológico

02 1989
Sadin et al., se introduce en la NASA el término de niveles de madurez. En su artículo se propone una nueva estrategia de desarrollo tecnológico.

03 1991
La NASA utilizó la escala TRL en su Plan de Tecnología Integrada para el Programa Espacial Civil. En este año se incluyen los niveles 8 y 9.

04 2014 - Presente
El uso de TRL fue generalizado, en propuestas de proyectos financiados por la UE. Se incluye en documentos de trabajo de H2020 en el 2014-15 sobre algunos temas



*Escala de medición para
evaluar el nivel de desarrollo
de una tecnología en
particular*

TRL 9

- Actual system “flight proven” through successful mission operations

TRL 8

- Actual system completed and “flight qualified” through test and demonstration (ground or space)

TRL 7

- System prototype demonstration in a space environment

TRL 6

- System/subsystem model or prototype demonstration in a relevant environment (ground or space)

TRL 5

- Component and/or breadboard validation in relevant environment

TRL 4

- Component and/or breadboard validation in laboratory environment

TRL 3

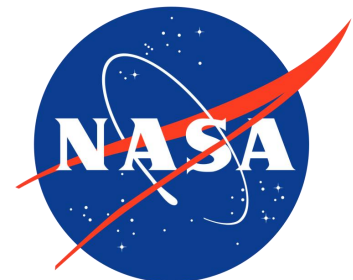
- Analytical and experimental critical function and/or characteristic proof-of-concept

TRL 2

- Technology concept and/or application formulated

TRL 1

- Basic principles observed and reported



ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN

Un TRL de entrada y un criterio estratégico para priorizar proyectos más cercanos a la industria.



European Commission

Horizon 2020's SME Instrument

Looking for Europe's next innovation leader

As part of the Horizon 2020 programme, the European Commission is selecting potentially disruptive businesses to invest in and support as part of the SME Instrument. SMEs with a strong growth potential and the ambition to become world-market leaders could receive **up to €2.5 million*** in funding, and world-class **business support** and **mentoring**.

Who should apply?

We are looking for high growth, highly innovative SMEs with global ambitions. You should be actively investing in innovation, and looking to grow. You should have been established for a while – further than the start-up stage.

Projects sought
Projects at the **technology readiness level 6 or higher** (technology demonstration) have the best chances to receive funding.

PHASES



TRL1 Basic Technology Research

TRL6 Technology Demonstration

TRL7

TRL8

TRL9 System Launch & Operation

operation / production phase



BASES MODIFICADAS

PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Concurso E041- 2023-03

Modificados al 14 de diciembre de 2022

1.3. Resultados Esperados

Todos los resultados esperados obligatorios correspondientes, deben estar incluidos en el Plan Operativo; y deben ser alcanzados al finalizar su ejecución.

Las postulaciones seleccionadas deberán alcanzar los siguientes resultados obligatorios:

- c. Al menos un (01) prototipo⁵, obtenido a un nivel de desarrollo mayor en entornos relevantes del ámbito de su aplicación de un **TRL 5 en adelante.**

1.5. Consideraciones de la Propuesta

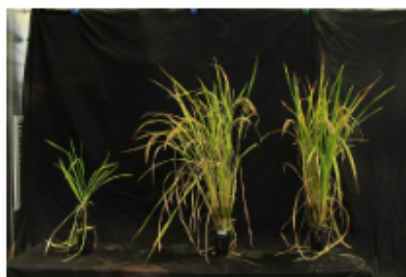
Es preciso indicar que no se financiará a aquellos proyectos que buscan solo adquirir tecnologías y/o validarlas llave en mano que no resulten de la actividad de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

El proceso de postulación se realizará en y una (01) etapa, donde se presentará una propuesta de proyecto de desarrollo tecnológico que involucre un resultado tangible, a través de la elaboración de prototipos o pruebas de concepto que sean validados en entornos relevantes, previos a la producción comercial.

Así, se priorizan propuestas de desarrollo tecnológico que cuenten con un prototipo tecnológico con componentes básicos integrados para ser probados o que ya hayan sido probados en un ambiente de laboratorio, es decir **desde el nivel 3 al 4 TRL..** A fin de verificar lo anterior, se deberá adjuntar evidencias que demuestren el nivel de madurez tecnológica que tiene la tecnología a la fecha de la postulación.

Development of rice resistant to iron deficiency in calcareous soil

FARMING & FORESTRY > FARMING TECHNOLOGIES |
FARMING & FORESTRY > PLANT & LIVESTOCK VARIETIES



ID	146646
Owner	Kanazawa Prefectural University, Akita Prefectural University
Uploaded by	Japan Institute for Promoting Invention and Innovation (JIPII)
Type	Technology
Source	User uploads
Published	Jun 26, 2022

Description	Benefits	Other Information	Attachments
Technology collections		Feeding 9bn	
Technology type		Process, Design, Material	
Developed in		Japan	

DEVELOPMENT STATUS

Readiness level (TRL) Technology development / prototype (TRL 5-6)

CONDITIONS FOR USE



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

AllerGY Plex: Test de alergias alimentarias en lactantes no mediadas por IgG

Contáctanos



Potenciales usos

Detección de alergias alimentarias en no-mediadas por IgE en lactantes e infantes.

Estado de desarrollo

TRL 3. Prueba de concepto en laboratorio. Se han realizado pruebas en pacientes. Las investigaciones continúan con el objetivo de validar y ampliar el concepto.

COMERCIALIZACIÓN

TRL 9: Tecnología en proceso de implementación o comercialización (emprendimiento).



TRL 8: Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones



TRL 7: Demostración de sistema o prototipo en un entorno real



DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

TRL 6: Demostración de funcionamiento del prototipo en un entorno de laboratorio o de planta piloto.



TRL 5: Validación tecnológica en entorno de laboratorio - PRUEBAS DE ALTA FIDELIDAD



TRL 4: Validación tecnológica en entorno de laboratorio - PRUEBAS DE BAJA FIDELIDAD



DESARROLLO DE CONOCIMIENTO

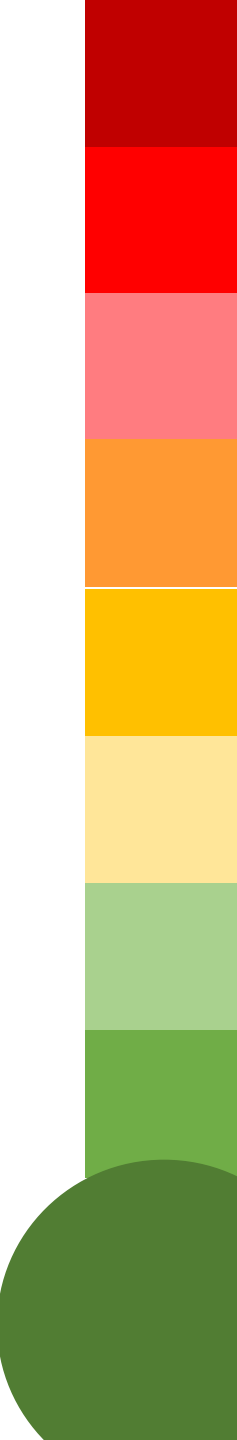
TRL 3: Función crítica analítica y experimental y/o prueba de concepto – PRUEBA DE CONCEPTO



TRL 2: Concepto y/o aplicación tecnológica formulada



TRL 1: Principios básicos observados y reportados



TRL 9: Tecnología en proceso de implementación o comercialización (emprendimiento).



TRL 8: Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones



TRL 7: Demostración de sistema o prototipo en un entorno real



TRL 6: Demostración de funcionamiento del prototipo en un entorno de laboratorio o de planta piloto.



TRL 5: Validación tecnológica en entorno de laboratorio - PRUEBAS DE ALTA FIDELIDAD



TRL 4: Validación tecnológica en entorno de laboratorio - PRUEBAS DE BAJA FIDELIDAD



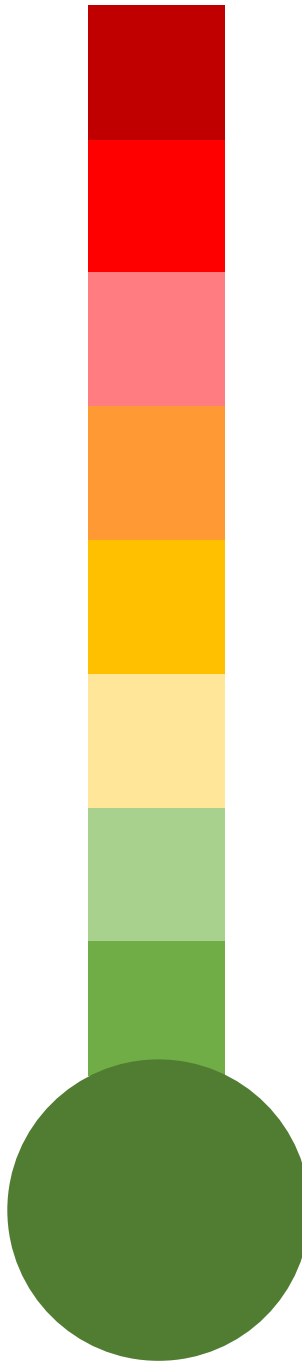
TRL 3: Función crítica analítica y experimental y/o prueba de concepto – PRUEBA DE CONCEPTO



TRL 2: Concepto y/o aplicación tecnológica formulada



TRL 1: Principios básicos observados y reportados



TRL 8: Finalización de la validación de GMP y fabricación de lotes de consistencia, ensayos clínicos Ph3 y aprobación o licencia de la FDA



TRL 7: Ampliación, inicio de la validación del proceso GMP y ensayo(s) clínico(s) de fase 2



TRL 6: Producción regulada, presentación reglamentaria y datos clínicos



TRL 5: Caracterización Avanzada de Producto e Inicio de Fabricación



TRL 4: Optimización y Demostración Inicial de Seguridad y Eficacia



TRL 3: Identificación y caracterización del producto candidato



TRL 2: Desarrollo de Hipótesis de Producto



TRL 1: Revisión de la base de conocimientos científicos



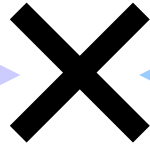
TRL 1 **TRL 2** **TRL 3** **TRL 4** **TRL 5** **TRL 6** **TRL 7** **TRL 8** **TRL 9**

**DESARROLLO DE
CONOCIMIENTO**

**DESARROLLO DE LA
TECNOLOGÍA**

COMERCIALIZACIÓN

ACADEMIA



EMPRESA



Valle de la Muerte



PLATAFORMA

VINCÚLATE

Plataforma de herramientas para la transferencia
tecnológica y la vinculación entre la investigación
y la industria

A top-down view of a petri dish containing a dark agar surface with numerous small, light-colored, circular bacterial colonies scattered across it. The colonies vary in size and density, with some appearing as small dots and others as larger, more distinct circles. The petri dish is centered on the right side of the frame.

PROYECTOS

DIRECTIVA N° 001-2022-CONCYTEC-
P

USO DE LA METODOLOGÍA NIVEL
DE MADUREZ TECNOLÓGICA (TRL)



<http://resoluciones.concytec.gob.pe/subidos/sintesis/RP-020-2022-CONCYTEC-P.pdf>

Microbioma de infantes y leche materna y su respuesta a la vacuna oral de Rotavirus en múltiples localidades geográficas

Investigar el rol de la leche materna, el microbioma oral e intestinal del infante; sobre la respuesta a la vacuna contra el RV en cohortes de infantes de Estados Unidos, Panamá, y Perú. Este estudio servirá para (1) **Caracterizar las diferencias** en el microbioma oral e intestinal entre cohortes infantiles de Perú, Panamá y Estados Unidos; (2) **evaluar las diferencias** en la respuesta serológica de la vacuna contra el RV (respondedores altos vs respondedores bajos) entre cohortes geográficamente distintas y su correlación con la composición y diversidad microbiana intestinal; (3) **investigar la contribución microbiana** de la leche materna en la infancia temprana y su influencia en la respuesta inmune hacia el RV; (4) **realizar la secuencia rápida** en un subconjunto de muestras de heces de infantes con alta vs baja respuesta a la vacuna e investigar las diferencias de sus genes funcionales. Los hallazgos del estudio tendrán implicancias importantes sobre cómo mejorar la respuesta de la vacuna en países de medianos y bajos recursos económicos, en donde la protección contra la gastroenteritis por RV y otros patógenos intestinales se necesitan en mayor proporción.

Uso del estetoscopio digital. Estudio piloto de factibilidad

El estetoscopio es un instrumento médico utilizado desde el siglo XIX como una herramienta valiosa de ayuda al diagnóstico de diversas enfermedades. El estetoscopio digital desarrollado por Sonavi Labs e investigadores de la Universidad Johns Hopkins permite registrar y grabar estos sonidos obtenidos mediante auscultación. El uso de dispositivos para auscultación electrónica y automatizada podría ayudar a aumentar a la detección de enfermedades pulmonares en aquellas zonas geográficamente alejadas sin personal entrenado y reducir las brechas de tiempo en la atención de pacientes. OBJETIVO: Explorar el uso de un estetoscopio digital en pacientes con sospecha de tuberculosis pulmonar. MÉTODOS: Se usará el prototipo de estetoscopio digital desarrollado por Sonavi Labs y Johns Hopkins University con tecnología de detección digital para captura de sonido e inteligencia artificial POBLACIÓN: Se invitará a participar a aquellos pacientes enrolados en el estudio ya aprobado *TB Reference Materials: Collection , Storage & Distribution (SIDISI 102415)* El tamaño máximo de pacientes enrolados en dicho estudio es 150 pacientes con sospecha de TB.

Caracterización del agente infeccioso causante de leishmaniasis tegumentaria

La leishmaniasis tegumentaria es una enfermedad parasitaria endémica en nuestro país con más de 7 especies identificadas a la fecha. La respuesta al tratamiento dependerá mucho del tipo de especie de leishmania. Actualmente los métodos de diagnóstico estándar del Ministerio de Salud del Perú no permiten la identificación de especies. En el presente estudio nosotros buscamos **caracterizar las diferentes especies de leishmaniasis tegumentaria** de los pacientes que acudan a la Unidad de Leishmaniasis y Malaria (ULM) del Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt.

Métodos: Se tomarán las muestras de hasta 500 pacientes con leishmaniasis mucosa o cutánea que acudan a la ULM y otras áreas endémicas a los cuales el Instituto de Medicina Tropical tiene acceso. Las muestras que se tomarán son las pruebas estándar de las lesiones de los pacientes, además, a través de métodos no invasivos como hisopado y cepillado, se recolectarán muestras para la realización de las pruebas moleculares como PCR.

HERRAMIENTAS DE SEROVIGILANCIA PARA LA DETECCIÓN DE INFECCIONES POR PLASMODIUM VIVAX Y EL MONITOREO DE LOS ESFUERZOS PARA EL CONTROL Y ELIMINACIÓN DE LA MALARIA EN PAÍSES AMAZÓNICOS

Proyecto que tiene como objetivo contribuir a la eliminación de la malaria en la región amazónica de Brasil y Perú mediante el desarrollo de herramientas serológicas estandarizadas que permitan el monitoreo de cambios en la intensidad de transmisión por *P. vivax* en el corto y largo plazo. Aprovechando la disponibilidad de muestras de individuos (codificadas) con infecciones bien caracterizadas por *P. vivax*, colectadas en estudios de cohorte poblacional en Brasil y Perú, el proyecto propone identificar y validar la mejor combinación de antígenos para detectar de forma precisa y confiable infección por *P. vivax* reciente (≤ 6 meses) y remota (6 a 24 meses). Esto se logrará a través de la **evaluación cuidadosa y sistemática de todos los candidatos antigénicos potenciales**, y de la selección de un conjunto de ellos en base a modelos estadísticos robustos que combinen su inmunogenicidad, su especificidad, y su diversidad antigénica, así como la longevidad de los anticuerpos producidos en respuesta a ellos. La incorporación de los mejores antígenos en pruebas serológicas estándares (ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas, ELISA) y/o pruebas serológicas múltiples (multiplex) generan nuevas herramientas, que serán validadas con muestras de referencia. Posteriormente, el desempeño de las mismas para el monitoreo de la transmisión de la malaria será evaluado en **diferentes escenarios ecológicos de la Amazonía peruana y brasileña.**

**MUCHAS
GRACIAS**

**Dirección Universitaria de Innovación y
Emprendimiento (DUIE)**

**Oficina de Transferencia Tecnológica y
Vinculación Empresarial (OTTVE)**



duie.ott@oficinas-upch.pe