

# PROPUESTA DE DESARROLLO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD HACIA LAS REGIONES

Franco Romani Romani<sup>1,2</sup>

## RESUMEN

La transferencia tecnológica (TT) es una actividad relacionada con el ciclo de vida de la tecnología en salud. Se encuentra en la interfaz de la innovación y difusión. Producto de sus actividades de investigación el Instituto Nacional de Salud (INS) tiene como tecnologías potencialmente transferibles métodos y técnicas diagnósticas. Dichas tecnologías tienen un componente de tecnología dura (equipo biomédico, insumo e infraestructura) y un componente blando (competencia laboral). El presente artículo describe el estado actual de la TT en el INS y propone una estrategia para su implementación en el corto y mediano plazo.

**Palabras clave:** *Transferencia tecnológicas, competencia laboral.*

## INTRODUCCIÓN

Para entender el concepto de TT en el ámbito de la salud, es necesario conocer la definición de tecnología en salud (TS). La TS es definida como “los equipos, dispositivos médicos y quirúrgicos usados en la atención médica; medicamentos; sistemas organizacionales y de soporte; procedimientos médico-quirúrgicos y sistemas de información”<sup>(1,2,3)</sup>. Con esta definición las competencias del personal y el conocimiento teórico-práctico en el uso apropiado de la tecnología son factores determinantes<sup>(1)</sup>. La TS puede ser dura o tangible y blanda. Dentro de la tecnología dura tenemos equipos biomédicos, medicamentos, sistema de telecomunicaciones; como tecnología blanda están técnicas de laboratorios, procedimientos quirúrgicos, guías clínicas, sistemas organizacionales y de soporte de establecimientos de salud<sup>(1,3)</sup>.

La TS tiene un ciclo de vida, que tiene dos fases: innovación y difusión; dichas fases tienen actividades relacionadas con la tecnología. Estas actividades son la evaluación de tecnologías en salud, la TT y la gestión de la tecnología<sup>(3)</sup>.

En el presente artículo nos referiremos a la TT y cómo esta se viene desarrollando en el INS como entidad que transfiere tecnologías hacia instituciones receptoras como los laboratorios referenciales a nivel regional.

## DEFINICIÓN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

La TT es un proceso de transferencia (adquisición y uso) de tecnología de potencial impacto en el ámbito comercial y asistencial<sup>(3)</sup>. No existe TT sin transferencia del conocimiento técnico para el uso de dicha tecnología. Dicho esto, la TT es *Un proceso que permite el flujo de tecnología de una fuente a un receptor*. La fuente es el dueño o desarrollador del conocimiento o tecnología, mientras que el receptor es el beneficiario de dicho conocimiento y que lo incorpora a su forma de hacer las cosas<sup>(4,5)</sup>.

Según los Lineamientos de Política de Transferencias Tecnológicas en el INS, la TT es un proceso dinámico, complejo y continuo de transmisión de información, conocimientos, experiencias, capacidades y tecnologías<sup>(6)</sup>.

1 Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

2 Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina UNMSM. Lima, Perú.

## SITUACIÓN DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

El INS tiene entre sus objetivos estratégicos generales: *Incorporar y transferir tecnología al INS e instituciones que contribuyan a la solución de los problemas de salud poblacional y ambiental.* El Plan Estratégico Institucional vigente (2011-2015) plantea como problema central que existe un limitado desarrollo de los procesos de TT en salud y plantea los siguientes motivos <sup>(7)</sup>:

1. Deficiente identificación y priorización de las necesidades de TT.
2. Insuficiente desarrollo de tecnologías transferibles.
3. Limitaciones en la transferencia de las tecnologías desarrolladas.
4. Insuficiente monitoreo, evaluación y retroalimentación.

Previamente, en el año 2009 se elaboraron los Lineamientos de Política para la TT en el INS, este documento tiene como finalidad regular los procesos de TT e innovación tecnológica en el nuestra institución. Consta de cinco lineamientos. El primer lineamiento busca fomentar la institucionalización orgánica y funcional de la TT en el INS; el segundo, fomenta que la TT atienda las prioridades sanitarias nacionales; el tercero, promueve la mejora de las competencias del recurso humano para la TT y otras actividades relacionadas con la tecnología; el cuarto, promueve que el desarrollo de tecnologías se realice dentro de un sistema de gestión de calidad, y el quinto, busca promover el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica <sup>(6)</sup>.

A pesar de contar con dichos lineamientos, el desarrollo de TT en el INS aún es incipiente. Para mejorar dicha situación la Oficina Ejecutiva de Transferencia Tecnología y Capacitación ha elaborado un plan para la TT que busca concretizar los lineamientos de política.

## FUNDAMENTOS TÉCNICOS DEL PLAN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Para realizar la TT y de acuerdo con las definiciones brindadas, debe quedar claro que la transferencia completa de la tecnología implica contar con las competencias para realizar la técnica (método) relacionado con una tecnología, contar con el conocimiento científico para aplicarlos en resolver problemas prácticos asociados a dicha técnica y contar con la tecnología e infraestructura necesaria para el desempeño óptimo de la tecnología.

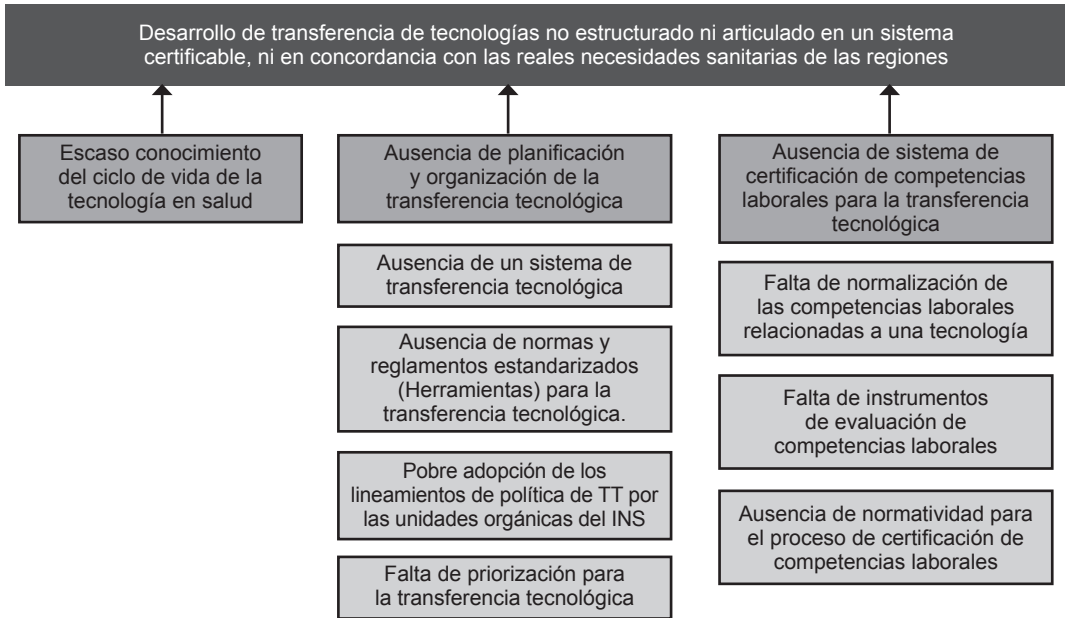
De estos fundamentos podemos llegar a las siguientes conclusiones <sup>(1)</sup>:

1. Una organización de salud que posee el equipo biomédico e insumos para realizar un método o técnica, no implica que cuente con la tecnología asociada al mismo.
2. Los equipos biomédicos y sus métodos (técnicas relacionadas) deben estar acorde con los requerimientos locales. Se debe considerar criterios epidemiológicos, condiciones climáticas, infraestructura y recursos disponibles para los posibles requerimientos adicionales de dicha tecnología.

La dificultad en el INS con respecto a esta actividad, se basa en que no se dispone de un sistema de TT, no se cuenta con normas y reglamentos para hacerla efectiva; además, los métodos o técnicas potencialmente transferibles no se encuentran normalizadas, lo que imposibilita su evaluación mediante instrumentos estandarizados y su certificación (Figura 1).

## TECNOLOGÍAS A SER TRANSFERIDAS

El INS cuenta con una serie de tecnologías que potencialmente pueden ser transferidas a otras instituciones, especialmente en el ámbito regional. Dichas tecnologías, en su mayoría, son métodos o técnicas de laboratorio, algunas de las cuales fueron desarrolladas en los centros



**Figura 1.** Problemas para el desarrollo de transferencia tecnológica en el INS.

nacionales del Instituto. Este proceso de desarrollo se encuentra en la etapa de innovación y desarrollo, mientras que la fase de difusión se concretiza con la TT.

Los centros nacionales identificaron un total de 43 tecnologías potencialmente transferibles (Tabla 1). La naturaleza de dicha tecnología hace que además de la infraestructura, equipos biomédicos e insumos necesarios para realizar el método, la institución receptora debe contar con personal con las competencias necesarias para llevar a cabo el procedimiento. El número de tecnologías potencialmente transferibles no es estático, sino dinámico y depende de una eficaz vigilancia tecnológica realizada en todos los centros nacionales.

Cada TS, método o técnica de laboratorio, en el caso particular del INS, además de la tecnología dura (equipo biomédico, insumos, infraestructura para que el equipo funcione) requiere de competencias laborales específicas para de-

sarrollar el procedimiento, dichas competencias además deben ser certificadas.

### **TRANSFERENCIA DE COMPETENCIAS LABORALES RELACIONADAS A TECNOLOGÍAS EN SALUD**

Cada tecnología trae consigo competencias laborales específicas para su uso e implementación. Definimos competencia a una *Combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que conducen a un desempeño adecuado y oportuno*; y competencia laboral como una *Capacidad que solo se puede desplegar en una situación de trabajo, dicho despliegue tiene sus reglas, procedimientos, instrumentos, resultados y consecuencias*.

Las competencias traen consigo procesos relacionados; el primero es la identificación, *definición o construcción de la competencia*; en dicho proceso participan los especialistas

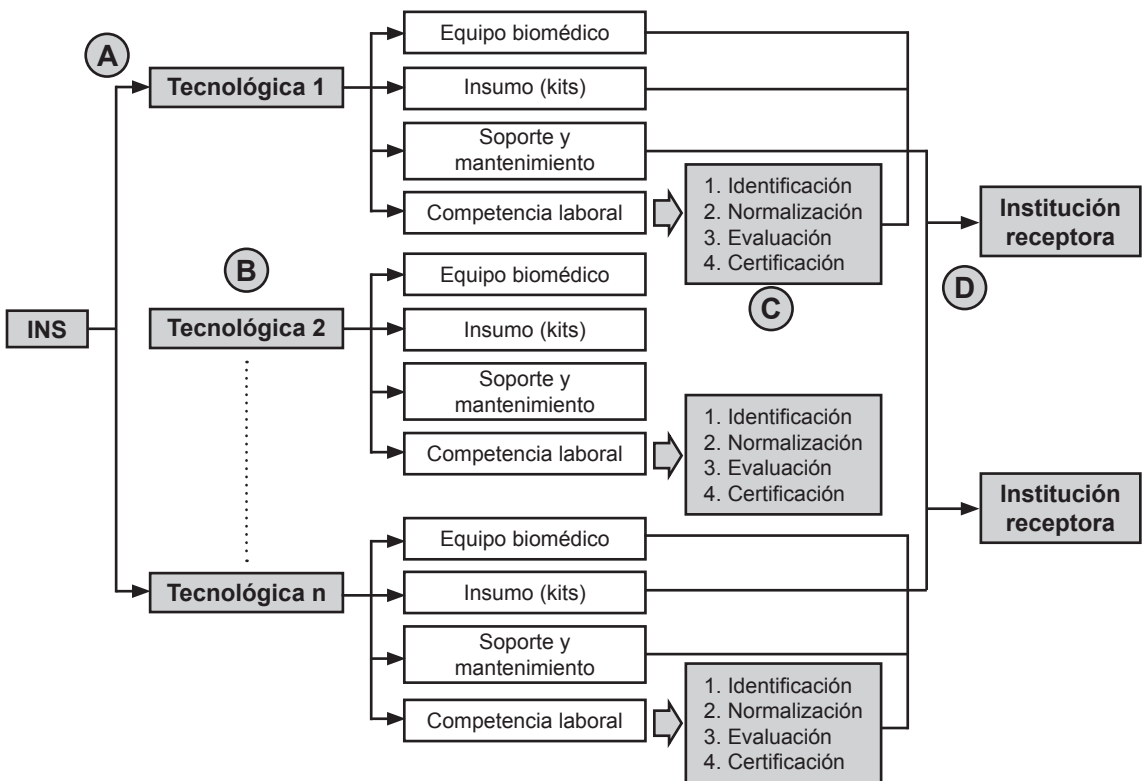
**Tabla 1.** Tecnologías potencialmente transferibles por el INS a instituciones receptoras.

Prioridad sanitaria	Tecnología
Controlar las enfermedades transmisibles regionales	Método de inmunofluorescencia directa
	Método ELISA IgG Equinocosis quística
	Método aglutinación de látex equinocosis quística
	Método ELISA IgG cisticercosis
	Método ELISA IgG fasciolosis
	Método ELISA leptospira
	Método rápido peste
	Método recuento linfocitos CD4/CD8/CD3
	Método de inmunofluorescencia indirecta (VIH)
	Producción láminas IFI-VIH
	Método sensibilidad antifúngica
	Método GRIESS
	Método MODS
	Cultivo BACTEC MGIT 960
	Método de examen directo (Bartonelosis)
	Cultivo (Bartonelosis)
	Método de inmunofluorescencia indirecta (Rickettsiosis)
	Método de PCR-RFLP
	Método de susceptibilidad antimicrobiana y detección de mecanismos de resistencia
	Método ELISA HBsAG HVB
	Método ELISA antiHBc HVB
	Método ELISA rotavirus
	Método de aseguramiento de calidad de muestra para diagnóstico de enterovirus y poliovirus
	Sistematización de vectores de malaria, dengue, Leishmaniosis y enfermedad de Carrión
	Actividades entomológicas
	Prueba concentración por sedimentación
	Técnica de sedimentación rápida (TSR)
Método de coloración de Ziehl Neelsen	
Técnica de Kato Katz	
Técnica de Harada Mori	
Técnica de Baermann	
Técnica de Graham	
Método diagnóstico fasciola y paragonimus	
Métodos de coloración	
Método ELISA IgM dengue	
RT-PCR dengue	
Reducir la desnutrición infantil	Consejería nutricional en la atención materno infantil
	<i>Vigilancia Nutricional</i>
	Estandarización antropométrica en menores de 5 años (peso, talla)
	Determinación de hemoglobina (hemoglobinómetros portátiles)
	<i>Inspección del proceso productivo de alimentos del Programa Nacional Wawa wasi</i>
Inspección del proceso productivo de alimentos.	
Toma de muestra de alimentos	
Reducir bocio y el cretinismo en la población peruana	Método determinación cuantitativa de yodo en sal
Prevención de riesgos ocupacionales y ambientales	Técnica OIT de lectura de placa de tórax para diagnóstico de neumoconiosis
	Técnica de cromatografía de gases y vapores
	Metodología para evaluación de daños a la salud en personas expuestas a neurotóxicos

Fuente: elaboración propia.

del método o técnica y los profesionales con experiencia en la metodología de competencias laborales. La segunda parte es la *normalización de la competencia*, que consiste en convertir a cada competencia en una norma acordada como un referente válido común, permitiendo su *evaluación* para constatar si una persona la posee o no. La evaluación de la competencia en un método o técnica permite su *certificación* <sup>(8)</sup>.

La certificación de la competencia laboral es el paso final de una serie de procesos relacionada a las competencias. El componente de competencia laboral junto con la adquisición de los equipos biomédicos, los insumos, y el soporte y mantenimiento necesarios completan la transferencia efectiva de una TS. Como mencionamos, la mayoría de tecnologías desarrolladas por el INS en su quehacer científico-tecnológico con métodos diagnósticos especialmente de enfermedades transmisibles.



**Figura 2.** Propuesta de transferencia tecnológica en el INS.  
Fuente: elaboración propia

## FASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

*(Para ubicar las fases de implementación del plan, ver la Figura 2)*

**A. Vigilancia tecnológica:** es un sistema organizado, selectivo y permanente que permiten captar información sobre aspectos de desarrollo científico y tecnológico y que tienen relación directa con los productos, servicios y tecnologías que el INS potencialmente podría desarrollar. Esta información debe ser sistematizada, clasificada, y analizada. Esta acción se denomina inteligencia tecnológica y contribuye a tomar decisiones con menor riesgo y anticiparse al contexto económico, social y científico el cual se encuentra en constante innovación.

**B. Priorización anual para la transferencia tecnológica:** producto de la actividad de vigilancia tecnológica y luego de su análisis, obtendremos una serie de tecnologías potencialmente transferibles. Sin embargo, debido a los limitados recursos, es necesario un proceso de priorización de las tecnologías a transferir. Es necesario que la tecnología (equipos o métodos) provenientes del exterior o del INS coincidan con los requerimientos locales o de la institución receptora. Para asegurar un adecuado proceso de priorización de las tecnologías y un nivel adecuado de seguridad para el usuario final se deben considerar criterios epidemiológicos, geográficos, atmosféricos, infraestructura disponible, recursos humanos y previsiones necesarias.

**C. Procesos relacionados con las competencias laborales:** en esta fase se deben normalizar las competencias relacionadas a las tecnologías priorizadas. Posteriormente crear los instrumentos de evaluación para la certificación de dicha competencia. Dicha metodología será replicada para nuevas tecnologías priorizadas, en un proceso continuo, cuyos indicadores son el número de competencias laborales con el proceso de certificación completo y el número de personal del INS con la competencia certificada.

**D. Transferencia de tecnologías:** para lograr la TT en salud del INS hacia instituciones receptoras (laboratorios referenciales, hospitales regionales y universidades), según los Lineamientos de Política de Transferencias Tecnológicas del INS, son necesarias algunas condiciones mínimas, como: contar con la tecnología a ser transferida (componente de tecnología dura y competencia laboral), identificar las tecnologías de salud prioritarias para la transferencia, contar con un sistema efectivo de transferencia tecnología y diseñar herramientas (indicadores) para evaluar la tecnología transferida <sup>(6)</sup>.

La adopción de la tecnología por la institución receptora se logra mediante la adaptación de esta y así asegurar la reproducción del método o su uso. El enfoque de competencias laborales asegura una apropiada adecuación y reproducibilidad del método y su uso.

El uso de convenios específicos o acuerdos de colaboración institucionaliza ya que permiten vencer las barreras organizativas, asignar los recursos necesarios para la recepción óptima de la tecnología (equipos, insumo, infraestructura) y lograr la difusión sobre la nueva tecnología <sup>(9)</sup>.

## CONCLUSIONES

La TT en el INS tiene un desarrollo limitado debido a que sus procesos no se han establecido en forma sistemática y sostenible.

Conocer el ciclo de vida de tecnología, y la definición de la TS es un paso básico para entender las actividades relacionadas a la misma.

El INS, por la naturaleza de investigación que realiza tiene como tecnologías potencialmente transferibles métodos y técnicas de diagnóstico, las cuales son tecnologías mixtas en su composición (componente de tecnología dura y blanda). Esta característica plantea el uso del enfoque de las competencias laborales para asegurar varias de las fases de la TT.

El presente artículo describe el proceso de TT del INS hacia las instituciones receptoras, las cuales serán principalmente los laboratorios referenciales de las regiones. No describimos la situación inversa en la cual el INS podría ser la institución receptora.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vilcahuamán L, Rivas R. Ingeniería Clínica y Gestión de Tecnología en Salud: Avances y Propuestas. 2006. CENGETS. Pontificia Universidad Católica del Perú. 1ra edición, p.7.
2. Román F, Vilcahuamán L. Ingeniería clínica y su relación con la epidemiología. *Rev Peru Epidemiol.* 2010; 14 (1):11.
3. Goodman G. Technology Assessment, Transfer, and Management: The implications to the Professional development of Clinical Engineering. *Journal of Clinical Engineering* 1991; 16(2): 117-123.
4. Krishnamacharyulu C, Ramakrishnan L. Technology Transfer. In *Management of Technology*. Mumbai, IND: Global Media, 2008. p 270-273. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibpucp/Doc?id=10416050&ppg=283>.
5. Rutherford JJ. Technology transfer. *IEEE Eng Med Biol Mag.* 2010;29(2):12-6.
6. Lineamientos de política para la Transferencia Tecnológica en el Instituto Nacional de Salud: 2009-2014. Instituto Nacional de Salud; Ministerio de Salud, 2010.
7. Plan Estratégico Institucional. Instituto Nacional de Salud, periodo 2011-2015. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. 2011
8. Irigoín M, Vargas F. Competencia Laboral. Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el Sector Salud. Organización Internacional del Trabajo. Primera edición 2002.
9. Fiz J, Morera J. Transferencia tecnológica del conocimiento en neumología. *Arch Bronconeumol.* 2012;48(5):141-143.