

## INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL: CONSTRUYENDO PUENTES ENTRE EL LABORATORIO Y LA SOCIEDAD

### TRANSLATIONAL RESEARCH: BUILDING BRIDGES BETWEEN THE LABORATORY AND SOCIETY

Carlos Andrés Lopera Barrero  
Grupo de investigación EDU-FISICA  
[caloperab@ut.edu.co](mailto:caloperab@ut.edu.co)  
Universidad del Tolima, Colombia

#### Resumen

La ciencia se enfrenta al "Valle de la Muerte", una brecha que afecta no solo a la biomedicina, sino también a la investigación educativa, donde los hallazgos sobre aprendizaje tardan en llegar a las aulas (Sánchez-Mendiola, 2018). **Objetivo:** El objetivo principal es definir la Investigación Traslacional (IT) como un paradigma esencial y bidireccional, demostrando su aplicabilidad en la Educación. Se propone un Llamado a la Acción práctico y paso a paso para que los investigadores educativos implementen la IT. **Materiales y Métodos:** Se utiliza el espectro estructurado T0-T4 como hoja de ruta. Este marco se adapta para detallar el viaje desde la neurociencia del aprendizaje (T0) hasta el impacto en políticas educativas (T4). La IT requiere de colaboración radical. **Resultados:** La adopción de la IT en la Educación genera un triple impacto (rendimiento cognitivo, eficiencia económica, impacto social). El éxito se redefine por métricas de impacto como la modificación de currículos o guías pedagógicas. **Conclusiones:** La aplicación de la IT en la educación es fundamental. Se detallan cinco pasos clave para que los investigadores educativos diseñen proyectos con un enfoque traslacional desde la concepción, garantizando que el conocimiento se traduzca en mejores resultados en el aula.

Palabras Clave: Investigación Traslacional, T0-T4, Investigación Educativa, Neurociencia, Pasos Prácticos, Políticas Educativas.

## Abstract

Science faces the "Valley of Death," a gap that affects not only biomedicine but also educational research, where findings on learning are slow to reach classrooms (Sánchez-Mendiola, 2018). **Objective:** The main objective is to define Translational Research (TR) as an essential and bidirectional paradigm, demonstrating its applicability in education. A practical, step-by-step Call to Action is proposed for educational researchers to implement TR. **Materials and Methods:** The structured T0-T4 spectrum is used as a roadmap. This framework is adapted to detail the journey from the neuroscience of learning (T0) to the impact on educational policies (T4). TR requires radical collaboration. **Results:** The adoption of TR in education generates a triple impact (cognitive performance, economic efficiency, and social impact). Success is redefined by impact metrics such as curriculum modifications or pedagogical guidelines. **Conclusions:** The application of TR in education is fundamental. Five key steps are detailed for educational researchers to design projects with a translational approach from conception, ensuring that knowledge translates into better classroom outcomes.

Keywords: Translational Research, T0-T4, Educational Research, Neuroscience, Practical Steps, Educational Policy.

## Introducción

La Investigación Traslacional (IT) se originó en la salud, pero su desafío es universal: la brecha de 17 años conocida como el "**Valle de la Muerte**" (Balas & Boren, 2000), donde la ciencia de excelencia no se traduce en práctica. Este problema es igualmente crítico en la **Investigación Educativa**, donde los hallazgos sobre cognición, pedagogía y neurociencia rara vez llegan al aula de forma efectiva y a gran escala (Sánchez-Mendiola, 2018). La necesidad es migrar de un modelo lineal de "transferencia" a uno circular de "**traducción**" que piense en el **estudiante, el docente y el gestor de políticas** desde el diseño de la investigación.

## Objetivo

El objetivo de este trabajo es posicionar la IT como el paradigma esencial para maximizar el impacto de la ciencia, haciendo énfasis en su aplicabilidad y metodología paso a paso en el ámbito de la Educación.

La IT es un proceso **bidireccional** que convierte las observaciones en intervenciones que mejoran el bienestar y el rendimiento. El modelo busca superar los bloqueos **T1** (de la ciencia fundamental a la prueba de concepto) y **T2** (de la eficacia probada a la adopción práctica), y exige **Multidisciplinariedad Radical** entre neurocientíficos, psicólogos, pedagogos y gestores educativos.

## Metodología

El espectro **T0-T4** es la hoja de ruta estructurada (Dougherty & Conway, 2008). Adaptado a la Educación, se transforma en una guía para diseñar proyectos con impacto.

La Investigación Traslacional (IT) es un proceso **bidireccional y colaborativo** que convierte la ciencia fundamental en impacto práctico. Más allá de ser un concepto biomédico, la IT ofrece un **marco metodológico estructurado** para cualquier campo (Dougherty & Conway, 2008).

### 1. Principio de la Colaboración Radical

La IT es intrínsecamente un **Deporte de Equipo** que exige la integración de perfiles diversos: investigadores básicos, profesionales de la aplicación (clínicos, **docentes**, gestores), bioestadísticos y **expertos en política pública**. La metodología traslacional comienza por la formación de este **equipo multidisciplinario** desde la concepción del proyecto.

### 2. La Hoja de Ruta T0-T4: Un Proceso Estructurado

El proceso se conceptualiza en un espectro de **cinco fases (T0 a T4)**. Esta hoja de ruta permite a los investigadores identificar con precisión en qué punto del continuo se encuentra su trabajo y, lo más importante, qué barrera metodológica (T1 o T2) deben superar para avanzar hacia el impacto social.

### 3. Aplicación Metodológica en la Investigación Educativa

El modelo T0-T4 se adapta para guiar el flujo del conocimiento educativo (Sánchez-Mendiola, 2018):

- **Fase T0 (Investigación Fundamental):** La metodología se centra en la **Neurociencia del Aprendizaje** o la Teoría Pedagógica Básica. Pregunta: ¿Cómo funciona el cerebro al adquirir una nueva habilidad?
- **Fase T1 (Traslación a la Prueba de Concepto):** El objetivo es validar la hipótesis en un entorno humano, aunque reducido. Metodología: Prueba de concepto o estudio piloto en un **aula selecta** para verificar la seguridad y viabilidad inicial de la nueva técnica pedagógica.
- **Fase T2 (Traslación a Eficacia Controlada):** La metodología se enfoca en establecer la **eficacia**. Actividades: **Ensayo clínico controlado y aleatorizado (ECR)** a nivel de aula, comparando el método innovador con el tradicional para obtener evidencia rigurosa.
- **Fase T3 (Traslación a la Práctica Real):** Aquí entra la **Ciencia de la Implementación**. La metodología se centra en identificar y superar las barreras del mundo real (falta de tiempo del docente, resistencia cultural). Actividades: Desarrollar protocolos de **capacitación y acompañamiento docente** estandarizados (investigación de implementación).
- **Fase T4 (Traslación a la Comunidad/Política):** La metodología evalúa el impacto a gran escala. Actividades: **Investigación de resultados en salud poblacional** o, en este caso, **evaluación del impacto en los resultados educativos a nivel nacional** o distrital, informando a los gestores de políticas públicas.

**Tabla 1: El Espectro Traslacional (T0-T4) Aplicado a la Educación**

| Fase | Título y Enfoque Principal       | Ejemplo de la Investigación Educativa   |
|------|----------------------------------|---|
| T0   | Ciencia Preclínica / Fundamental | <b>Neurociencia del Aprendizaje:</b> Investigación sobre memoria de trabajo o consolidación del conocimiento.           |
| T1   | Traslación a Prueba de Concepto  | <b>Aula Piloto:</b> ¿Funciona una nueva técnica pedagógica (p. ej., microaprendizaje) en un grupo pequeño y controlado? |

| Fase | Título y Enfoque Principal         | Ejemplo de la Investigación Educativa   |
|------|------------------------------------|---|
| T2   | Traslación a Eficacia Controlada   | <b>Ensayo Controlado:</b> Ensayo controlado y aleatorizado (Fase II/III) para comparar la nueva técnica con el método tradicional y establecer su eficacia. |
| T3   | Traslación a la Práctica Real      | <b>Ciencia de la Implementación:</b> ¿Cómo capacitamos a los docentes para que adopten y mantengan la nueva técnica? (Superar barreras).                    |
| T4   | Traslación a la Comunidad/Política | <b>Impacto Nacional:</b> ¿Mejoran los resultados educativos a nivel distrital o nacional tras implementar la nueva política? (Evaluación de impacto).       |

## Resultados

El uso del modelo T0-T4 garantiza que la investigación educativa genere un **Triple Impacto: Cognitivo** (mejora de resultados y rendimiento), **Económico** (eficiencia en la inversión educativa) y **Social** (reducción de brechas educativas).

El éxito científico debe redefinirse. En lugar del factor de impacto de las publicaciones, las **Métricas de Éxito Traslacional** en Educación incluyen:

- Creación de herramientas pedagógicas protegidas (Propiedad Intelectual).
- Implementación de Guías de Práctica Docente modificadas.
- Influencia directa en las Leyes o Políticas Públicas de Currículo y Evaluación.

## Conclusiones

La aplicación de la IT en la investigación educativa es crucial para cerrar la brecha entre la teoría y la práctica en el aula. El futuro exige una evolución en la mentalidad de cada investigador.

## Guía de Pasos Prácticos para el Investigador Educativo

1. **Empiece por el Final (Pregunta de Impacto):**
  - Desde el inicio del proyecto, pregúntese: **¿Cuál es el problema en el proceso de enseñanza-aprendizaje que mi investigación podría resolver? y ¿Quién es el beneficiario final?** (docente, estudiante, padre, gestor).
2. **Forme un Equipo Multidisciplinario:**
  - Involucre a **docentes** de aula, **administradores escolares** y **expertos en política educativa** en el diseño de la investigación. Su conocimiento práctico es el factor T3/T4 del proyecto.
3. **Hable con los "Usuarios Finales":**
  - Interactúe con **padres** o **asociaciones de estudiantes**. Sus perspectivas son esenciales para diseñar intervenciones que sean culturalmente adecuadas y sostenibles.
4. **Explore la Propiedad Intelectual:**
  - Si desarrolla un método o herramienta, contacte a la oficina de transferencia tecnológica. **Proteger el método** es crucial para asegurar su desarrollo a escala comercial o gubernamental.
5. **Busque Competencias Traslacionales Específicas:**
  - Fórmese en **Ciencia de la Implementación, evaluación a gran escala y diseño de políticas públicas** para asegurar que el método probado (T2) pueda ser adoptado con éxito (T3/T4).

## Referencias Bibliográficas

- Balas, E. A., & Boren, S. A. (2000). Managing clinical knowledge for health care improvement. Yearbook of Medical Informatics.
- Dougherty, D., & Conway, P. H. (2008). The "T" series in translational research. A report from the Institute of Medicine. Clinical and Translational Science.
- Sánchez-Mendiola, M. (2018). Investigación traslacional en educación: un puente entre teoría y práctica educativa. Revista Digital Universitaria (RDU).