

# Modelo de transferencia tecnológica para la biotecnología odontológica.

Technology transfer model for dental biotechnology.

## RESUMEN

Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología  
Facultad de Odontología - UNLP  
Calle 50 e/ Av. 1 y 115 La Plata (1900).  
Bs. As. Argentina  
secyt\_folp@hotmail.com  
Financiamiento: Universidad Nacional de La Plata

### **Autores:**

*Merino, G; Mayocchi K; Blasetti, N; Mayocchi M;  
Kang KW; Barboza Lemos A; Kohan J; Llorente CL.*

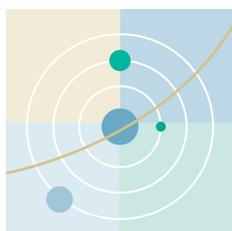
La Odontología es reconocida como una profesión integradora de saberes. En ella convergen las ciencias básicas y la aplicación clínica buscando a través de conocimientos teóricos y prácticos el desarrollo de habilidades para restablecer la Salud, la acción biológica que responde a los factores naturales, y de esta manera generar materiales que fomenten el mejoramiento de la salud humana. El objetivo de este trabajo es desarrollar un modelo de transferencia tecnológica a través de un sistema de rehabilitación en Biotecnología Odontológica para la Facultad de Odontología de la UNLP. Metodología. Se desarrolla un modelo de investigación observacional, transversal y prospectivo, y de valoración cualicuantitativa para la transferencia tecnológica asociando el eje asistencial a través del Hospital Odontológico Universitario y Comité Regional de Investigación Tumoral (CRIT), el eje biotecnológico con el Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología Odontológica (LBMB), y el eje de transferencia con el Laboratorio de Investigación en Metalurgia Física (LIMF) de la Facultad de Ingeniería UNLP. El criterio de selección radicó en el impacto generado en el nivel social a través de la demanda de la atención, el desarrollo experimental soportado sobre Ciencias Básicas y los procesos de rehabilitación y la Institución de Educación Superior (FOLP) que trabajará en el campo disciplinar de la Odontología Traslacional a favor de la población en situación de transferencia. Se concluye que la importancia de este modelo está enmarcada dentro de la política institucional que lo implementa, y al ser realizado por expertos genera un impacto más alto en los pacientes con patologías neoplásicas. Estas características además logran generar el incentivo de los investigadores y la auto-sostenibilidad del modelo.

**PALABRAS CLAVE: MODELO. TRASFERENCIA. BIOTECNOLOGÍA.**

## SUMMARY

Dentistry is recognized as a profession that integrates knowledge. In it, basic sciences and clinical application converge, seeking through theoretical and practical knowledge the development of skills to restore Health, the biological action that responds to natural factors, and in this way generate materials that promote the improvement of health human. The objective of this work is to develop a technology transfer model through a rehabilitation system in Dental Biotechnology for the Faculty of Dentistry of the UNLP. Methodology. An observational, cross-sectional and prospective research model is developed, as well as a qualitative-quantitative assessment for technological transfer, associating the healthcare axis through the University Dental Hospital and Regional Tumor Research Committee (RTRC), the biotechnology axis with the Molecular Biology Laboratory and Dental Biotechnology (MBLDB), and the transfer axis with the Physical Metallurgy Research Laboratory (PMRL) of the UNLP Faculty of Engineering. The selection criterion was based on the impact generated at the social level through the demand for care, the experimental development supported on Basic Sciences and the rehabilitation processes and the Higher Education Institution (FOLP) that will work in the disciplinary field of Translational Dentistry in favor of the population in a transfer situation. It is concluded that the importance of this model is framed within the institutional policy that implements it, and when carried out by experts, it generates a higher impact on patients with neoplastic pathologies. These characteristics also manage to generate incentives for researchers and the self-sustainability of the model.

**KEYWORD: MODEL. TRANSFER. BIOTECHNOLOGY.**



## INTRODUCCIÓN

La odontología es reconocida como una profesión integradora de saberes. En ella convergen las ciencias básicas y la aplicación clínica buscando a través de conocimientos teóricos y prácticos, el desarrollo de habilidades para restablecer la Salud, la acción biológica que responde a los factores naturales, y de esta manera generar materiales que fomenten el mejoramiento de la salud humana.<sup>1</sup> El impacto que se ha presentado durante los últimos años, a raíz de los nuevos descubrimientos en el campo de la biología, incide directamente sobre los sistemas sanitarios y por lo tanto en los servicios de salud a los cuales sirve esta profesión. Sobre este último hecho, se ha evidenciado la influencia de la ingeniería biomédica en los avances relacionados a la nanotecnología y tecnologías innovadoras para el gerenciamiento de los sistemas de Salud.<sup>2</sup> Esta afirmación se valida en la interacción de la odontología con equipos de bioingeniería que responden a una demanda latente del mercado para garantizar tratamientos oportunos. Pero en el marco de la Educación Superior, se destaca el rol que ejerce la Universidad en el campo de desarrollo tecnológico, no sólo en la formación del recurso humano, sino también por la consolidación de los procesos investigativos y tecnológicos de los proyectos I+D, donde emergen los grandes esfuerzos que se llevan a cabo para este tipo de investigación y la poca producción sobre el conocimiento generado.<sup>3-4</sup> Y es aquí donde surge el concepto de transferencia tecnológica. La transferencia tecnológica es un concepto que adquiere cada vez mayor relevancia en el marco de una sociedad globalizada donde la innovación se ha convertido en el eje referencial de la dinámica social. Esta puede entenderse como el proceso que permite la transferencia de conocimientos técnicos, económicos y comerciales, entre una organización y otra, así como los aprendizajes que estimulan la capitalización del conocimiento generado, es decir, la aplicabilidad del mismo para configurarlo en distintos beneficios.<sup>5-6</sup> Esta transferencia tecnológica a través de modelos biotecnológicos, podría entenderse desde tres modelos:

1. **Modelo de apropiación:** a través de una idea generada, ésta es puesta a disposición de la comunidad mediante informes y otras estrategias de divulgación y producción de conocimiento.
2. **Modelo de difusión:** en el cual, las innovaciones deberán difundirse con otros usuarios potenciales de las mismas, de manera que el proceso de transferencia se dará de una manera natural y apropiada.<sup>7</sup>
3. **Modelo Traslacional:** donde el conocimiento adquiere un impacto sobre la calidad de vida de la sociedad, y en este caso especial, desde la biotecnología odontológica.<sup>8</sup>

Respecto a las experiencias de transferencia tecnológica en la región, se pretende ofrecer espacios en laboratorios de innovación desde las instituciones públicas y que el uso de estrategias biotecnológicas permita no sólo grandes desarrollos a nivel social y económico, sino también, el aprovechamiento de los conocimientos generados desde la Educación Superior.

Se debe poner en evidencia la relevancia que tiene la promoción de políticas públicas que permitan la consolidación de los procesos de transferencia en el país, para garantizar la competitividad del mismo, lo cual sólo puede lograrse a través del fortalecimiento de los diversos agentes del sistema de ciencia, tecnología e innovación, donde la articulación con las Instituciones de Educación Superior (IES) es vital. Debido a que los avances son vertiginosos, y la transferencia no sigue el mismo ritmo traslacional, se requiere el desarrollo de investigaciones con un nuevo modelo de transferencia tecnológica. El objetivo de este trabajo es desarrollar un modelo de transferencia tecnológica a través de un sistema de rehabilitación en Biotecnología Odontológica para la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata.

## METODOLOGÍA

Se desarrolla un modelo observacional, transversal y prospectivo, y de valoración cualicuantitativa para la transferencia tecnológica asociando el eje asistencial a través del Hospital Odontológico Universitario y Comité Regional de Investigación Tumoral (CRIT), el eje biotecnológico con el Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología Odontológica (LBMB), y el eje de transferencia con el Laboratorio de Investigación en Metalurgia Física (LIMF) de la Facultad de Ingeniería UNLP. El criterio de selección radicó en el impacto generado en el nivel social a través de la demanda de la atención, el desarrollo experimental soportado sobre Ciencias Básicas y los procesos de rehabilitación y la Institución de Educación Superior (FOLP) que trabajara en el campo disciplinar de la Odontología Traslacional a favor de la población en situación de transferencia. Para la construcción del modelo se partió del diagnóstico llevado a cabo en las instituciones participantes, basado en las necesidades de desarrollo tecnológico para el mejoramiento de las condiciones de Salud. La búsqueda de nuevas tecnologías en el campo disciplinar odontológico da lugar a la expresión de una necesidad y la solución del problema mediante biotecnología.

### PROPUESTA DE MODELO

Se propone un modelo de transferencia tecnológica con aplicabilidad a corto plazo, en función de los recursos existentes, en el que se pretende mejorar el proceso dentro de las políticas institucionales y mediante la adecuación de un modelo dinámico de transferencia tecnológica. Este modelo tiene por objetivo la transferencia de conocimientos a través de la promoción, difusión y producción de conocimientos. En ellos se pueden expresar nuevos saberes: la resultante de la interdisciplinariedad, las habilidades de generación de nuevos conocimientos y el incentivo para la investigación.<sup>9</sup> Este modelo, conlleva la adaptación efectuada por los investigadores y se incluyen una serie de facilitadores que permiten que el conocimiento generado en la institución pueda impactar en la comunidad científica, en la sociedad y en las empresas destinatarias para el mejoramiento de la calidad de vida.

Este modelo debe estar respaldado en todas las áreas con recursos tecnológicos y personal. Luego de poder visualizar la prospectiva de la implementación tecnológica, se produciría una retroalimentación con el propósito de realizar las mejoras técnicas, realizar la valoración del prototipo y luego puede venir una instancia comercial para determinar el éxito de la solución propuesta en el mercado. El abordaje de los pacientes con neoplasias bucales requiere que las soluciones propuestas lleven una optimización del tiempo expresada en el flujo del proceso. Es por esto que desde la biotecnología odontológica se contempla desde la fase inicial, la detección de las necesidades y la vigilancia tecnológica.

### VALIDACIÓN DEL MODELO PROPUESTO

La validación del modelo de transferencia biotecnológica en odontología se realiza en tres etapas:

1. **Teórica:** casos de estudio y casos de valoración por parte de expertos del Comité y de los organismos correspondientes a la UNLP. Conlleva la adecuación del modelo para el caso de patologías neoplásicas, y podrían mostrar los impactos esperados al aplicar el modelo dentro de las instituciones correspondientes. Esta validación mide la percepción de la utilidad y viabilidad del modelo.
2. **Práctica:** Surge de la necesidad de la comunidad y se continua con el proceso de vigilancia tecnológica. Las convocatorias y proyectos son parte de la validación. Una vez desarrollado se implementa el prototipo trabajado y se realizan las validaciones técnicas. Este tipo de conocimiento práctico requiere la difusión en los medios y redes para ampliar la conexión interinstitucional y difundir el modelo propuesto.
3. **Por experticia:** La creación del CRIT, la actividad del Hospital Universitario, el LBMB, y el LIMF, proveen el conocimiento a nivel

general y el particular ante una temática propuesta. El desarrollo de una ingeniería biomédica puede generar herramientas tecnológicas para la rehabilitación de pacientes, y éstos a su vez, definen la parte investigativa y el planteamiento de posibles soluciones.

En cuanto a la aplicación del modelo de transferencia propuesto, se destacan los convenios interinstitucionales que imparten la Bioingeniería, el acercamiento del ingeniero biomédico a esta problemática social para abrir campos de acción poco conocidos en el medio, la implementación del prototipo antes de la validación mecánica y comercial, paso que también resulta muy útil para realizar el trabajo de visión a futuro.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La transferencia tecnológica constituye un aspecto relevante en las ciencias denominadas biomédicas, que va cobrando cada vez más peso en las denominadas sociedades del conocimiento. Se espera que las diferentes innovaciones y resultados de investigaciones puedan ser garantizados para su socialización y aplicabilidad. Este tipo de modelos de transferencia tecnológica permite validar el rol fundamental que juegan las Universidades en el marco de una región que requiere innovación en un contexto globalizado. Estos nuevos desarrollos tecnológicos impactan en la región sanitaria, ya que mejora las condiciones físicas, psicológicas y sociales, y mejoran la vinculación entre conocimiento y la participación del mercado externo para permitir la construcción e implementación de prototipos acorde a las necesidades, particularmente en nuestro caso, a aquellas innovaciones asociadas a la rehabilitación de la patología neoplásica. Por lo tanto, se concluye que la importancia de este modelo está enmarcada dentro de la política institucional que lo implementa, y al ser realizado por expertos genera un impacto más alto en los pacientes con patologías neoplásicas. Estas características además logran generar el incentivo de los investigadores y la auto sostenibilidad del modelo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Truskey, G.A., *The Future of Biomedical Engineering, Current Opinion in Biomedical Engineering*, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cobme.2017.04.004>. (2017)
2. Aziz, S.G., Aziz, S.G. y Akbarzadeh, A., *Advances in Silver Nanotechnology: An Update on Biomedical Applications and Future Perspectives. Drug Research*. 2017 Apr., 67(4), 198-203. doi: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-112810>.
3. Ansuattigui, R.V., Caulliriaux-Pithon, A. J., y Fernandes, J.L., *Prácticas de Gestión del Conocimiento en una Institución Pública de Investigación: El Caso del Centro Tecnológico del Ejército en Brasil (CTEx). Información Tecnológica*. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642013000500007>, 24(5), 51-60 (2013)
4. De Ossa. *Modelo de Transferencia Tecnológica desde la Ingeniería Biomédica: un estudio de caso 90 Información Tecnológica Vol. 29(1)*, 83-90 (2018).
5. Vila, M.F.; Guagliano, L.M.; Galante, O y Arciniaga, A.A, *Transferencia de tecnologías a una cooperativa en Argentina: Un estudio de casos, Journal of Technology Management & Innovation*: doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242013000300018>, 8 (1), 197 - 207 (2013)
6. Bozeman, B., Rimes, H., y Youtie, J., *The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingency effectiveness model, Research Policy*, 44(1), 34-49 (2015)
7. Dearing, J., Smith, D., Larson, R., y Estabrooks, C., *Designing for Diffusion of a Biomedical Intervention. American Journal of Preventive Medicine*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2012.09.038>, 44(1), 70-76 (2013)
8. LeDuc, P., Agaba, M., Cheng, C., Gracio, J., Guzman, A., y Middelberg, A., *Beyond Disease, How Biomedical Engineering Can Improve Global Health. Science Translational Medicine*, <http://dx.doi.org/10.1126/scitranslmed.3009067>, 6(266), 1-3 (2014)
9. Pineda, L., *Prospectiva estratégica en la gestión del conocimiento: una propuesta para los grupos de investigación colombianos. Investigación y Desarrollo*, 21 (1), 237-259 (2013).

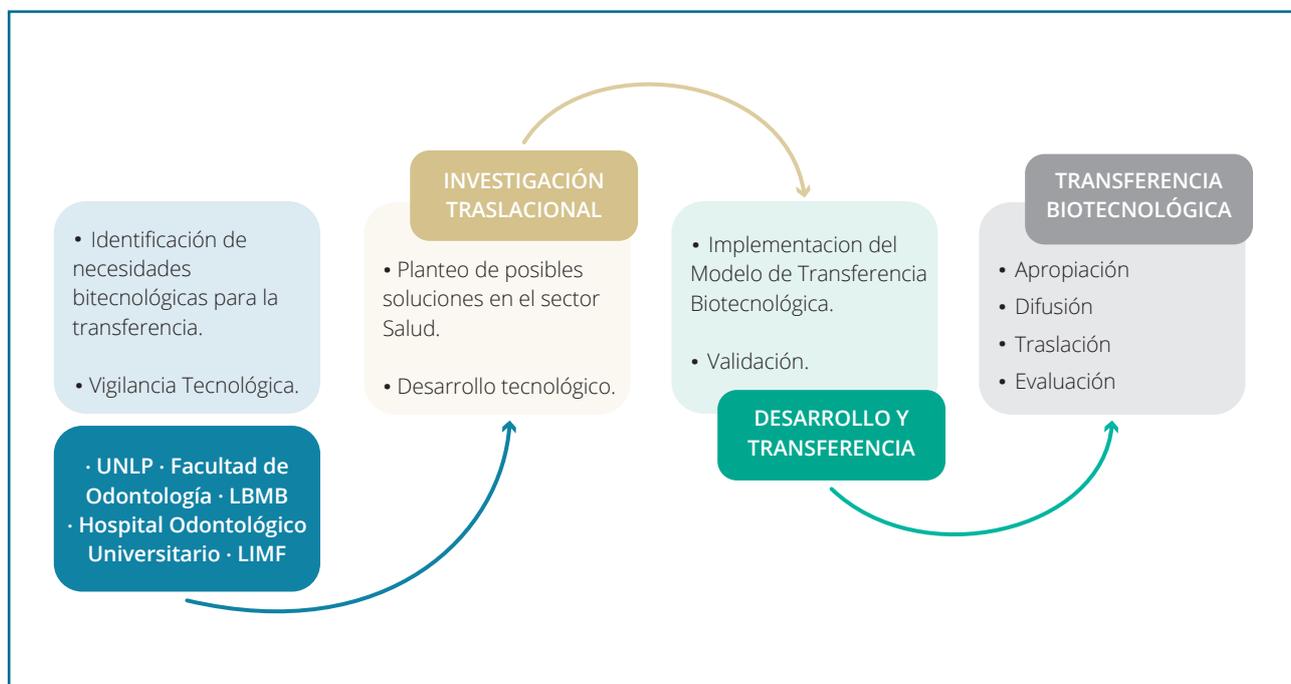


Gráfico 1. Modelo de transferencia para Biotecnología.