

# Innovación Biotecnológica para el Desarrollo Sostenible: Del Control de Plagas y Conservación Microbiana a la Medicina Regenerativa y Diagnóstico Digital

## Biotechnological Innovation for Sustainable Development: From Pest Control and Microbial Conservation to Regenerative Medicine and Digital Diagnostics

Samuel Hernando Beltrán Rodríguez

[Samuel.beltran@unad.edu.co](mailto:Samuel.beltran@unad.edu.co)

<https://orcid.org/0009-0002-4062-8209>

### Resumen

Este documento explora dos grandes áreas de innovación a partir de estudios recientes publicados en *Revista NOVA* (2022). La primera se centra en aplicaciones biotecnológicas en el ámbito agrícola y ambiental, abarcando el silenciamiento génico en insectos plaga y la estabilidad genética de microorganismos patógenos. La segunda aborda avances en medicina regenerativa y diagnóstico digital, destacando el efecto de factores de crecimiento en la senescencia celular y la contribución de la radiología digital en la optimización del diagnóstico. La convergencia de estos enfoques evidencia el potencial de la biotecnología para impulsar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de la atención en salud (1-24).

**Palabras clave:** biotecnología, aplicaciones agrícolas y ambientales, medicina regenerativa, control de plagas.

### Abstract

This paper explores two major areas of innovation based on recent studies published in *Revista NOVA* (2022). The first focuses on biotechnological applications in the agricultural and environmental fields, covering gene silencing in pest insects and genetic stability of pathogenic microorganisms. The second addresses advances in regenerative medicine and digital diagnostics, highlighting the effect of growth factors on cellular senescence and the contribution of digital radiology in diagnostic optimization. The convergence of these approaches is evidence of the potential of biotechnology to drive sustainable development and improve the quality of health care (1-24).

**Keywords:** Biotechnology, agricultural and environmental applications, regenerative medicine, pest control.

---

## II. Innovación en Agricultura y Conservación Microbiana

### 1. Silenciamiento Génico para el Control de Plagas

El estudio de **Sánchez Leal et al. (2022)** describe la aplicación del ARN de interferencia para "silenciar" genes esenciales en insectos plaga, ofreciendo una alternativa ecológica a los pesticidas tradicionales. Al focalizarse en la inhibición específica de funciones vitales, esta técnica permite reducir las poblaciones de insectos dañinos sin afectar a otras especies ni el equilibrio del ecosistema. Este enfoque representa un avance clave en la búsqueda de métodos sostenibles para el manejo agrícola, con implicaciones directas en la seguridad alimentaria y la conservación ambiental.

### 2. Estabilidad Genética en Agentes Patógenos

La conservación de cepas patógenas es fundamental para garantizar la reproducibilidad de estudios microbiológicos y el desarrollo de terapias precisas. En este contexto, **Patiño Burbano et al. (2022)** evaluaron dos métodos de conservación para cepas de *Leptospira*, determinando que la crioconservación en nitrógeno líquido ofrece mayor estabilidad genética que el almacenamiento en medios líquidos. La aplicación de técnicas de conservación robustas es esencial para mantener la integridad de las muestras, lo que repercute en diagnósticos confiables y en la efectividad de las investigaciones sobre enfermedades infecciosas.

---

## III. Avances en Medicina Regenerativa y Diagnóstico Digital

### 1. Terapia Regenerativa y Reducción de Senescencia Celular

En el ámbito de la medicina regenerativa, el estudio de **Rubio Vargas et al. (2022)** analiza el impacto del factor de crecimiento fibroblástico dos (FGF-2) en la reducción de la senescencia en células madre mesenquimales. La aplicación de FGF-2 muestra un potencial significativo para prolongar la viabilidad y funcionalidad de las células en terapias regenerativas, lo cual es crucial para el tratamiento de diversas patologías degenerativas. Este avance sugiere nuevas posibilidades para la reparación de tejidos y la mejora de la calidad de vida en pacientes con enfermedades crónicas.

### 2. Innovación en Diagnóstico Digital: Radiología y Oximetría

La incorporación de tecnologías digitales en el diagnóstico médico ha transformado la práctica clínica. **Jiménez Rodríguez et al. (2022)** destacan la contribución de la radiología digital en la mejora de la calidad de los servicios de imagenología, permitiendo diagnósticos más precisos y oportunos. Además, estudios como el de **Bandera Barros et al. (2022)**, que abordan la oximetría de pulso en enfermedades respiratorias, subrayan la importancia de métodos no invasivos y digitales para el monitoreo continuo del estado de salud. Estos avances en diagnóstico digital facilitan una atención personalizada y mejoran la capacidad de respuesta ante emergencias médicas.

---

#### IV. Discusión y Conclusiones

La integración de innovaciones biotecnológicas en la agricultura y la medicina demuestra cómo estrategias focalizadas pueden tener un impacto significativo en distintos ámbitos:

- **Sostenibilidad en la Agricultura:** El silenciamiento génico se presenta como una herramienta ecológica y precisa para el control de plagas, reduciendo la dependencia de agroquímicos y minimizando el impacto ambiental. La estabilidad genética de microorganismos mediante técnicas de conservación robustas garantiza la confiabilidad de estudios epidemiológicos y terapéuticos.
- **Medicina Regenerativa y Diagnóstico:** Los avances en terapias celulares, como la aplicación de FGF-2, junto con la digitalización de herramientas diagnósticas (radiología digital y oximetría), permiten intervenciones más personalizadas y eficientes. Estas innovaciones no solo mejoran la precisión en el diagnóstico, sino que también abren nuevas posibilidades para la reparación y regeneración de tejidos, contribuyendo a una medicina más sostenible y centrada en el paciente.

La sinergia entre estas áreas subraya la importancia de un enfoque interdisciplinario que combine la biotecnología, la investigación en conservación y las tecnologías digitales para fomentar el desarrollo sostenible y la mejora en la atención sanitaria.

---

#### V. Recomendaciones

- **Impulsar Investigación y Desarrollo:** Fomentar estudios que integren nuevas técnicas de silenciamiento génico y conservación genética para mejorar el manejo de plagas y la investigación en enfermedades infecciosas.
- **Fortalecer la Transferencia Tecnológica:** Promover la aplicación clínica de innovaciones en radiología digital y métodos no invasivos de diagnóstico, facilitando su integración en la práctica médica diaria.
- **Potenciar Terapias Regenerativas:** Incentivar investigaciones que exploren el uso de factores de crecimiento para prolongar la funcionalidad de células madre, mejorando así las estrategias en medicina regenerativa.
- **Colaboración Intersectorial:** Establecer alianzas entre instituciones de investigación, organismos gubernamentales y el sector privado para desarrollar políticas que impulsen la innovación y la sostenibilidad en agricultura y salud.

---

#### VI. Referencias

1. Sánchez Leal, L. C., Ossa Toro, L., Padilla Jarava, D., & Fuentes Quintero, L. S. (2022). *Silenciamiento génico en insectos plaga que afectan la industria agrícola usando ARN de interferencia*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6189>

2. Patiño Burbano, R. E., Beltrán, O. G., Torres Higuera, L. D., & Rodríguez Bautista, J. L. (2022). *Evaluation of the genetic stability of Leptospira reference strains maintained under two conservation methods*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6585>
3. Rubio Vargas, A. C., Alcázar, J. P., Lozano Trujillo, L. A., et al. (2022). *Efecto del factor de crecimiento fibroblástico dos en la reducción de la senescencia en células madre mesenquimales aisladas de gelatina de Wharton*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6188>
4. Jiménez Rodríguez, L. A., Contreras, J., & Gamboa Suárez, R. (2022). *Contribución de la radiología digital al mejoramiento de la calidad en el servicio de imagenología*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6576>
5. Bandera Barros, J. J., Méndez Hernández, J. C., & Wilches Visbal, J. H. (2022). *Oximetría de pulso en enfermedades respiratorias: principios y avances*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6588>
6. Corrales Ramírez, L. C., Quijano Duarte, S., & Ramírez Hernández, E. Y. (2022). *Detección de anticuerpos tipo IgG contra Borrelia burgdorferi, y factores asociados a la enfermedad de Lyme en población canina*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6180>
7. Coronel Arroyo, J., & Arias Villate, S. C. (2022). *Excursiones de glucosa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tratados con vildagliptina más metformina versus glibepirida más metformina –GLOBE–: Ensayo clínico aleatorizado*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6181>
8. Hanna Lavalle, M. I., Fuentes Fabra, E., & Arrazola, J. (2022). *Análisis de estudios sobre psicofármacos en una IPS del departamento de Córdoba 2012-2020*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6183>
9. Acero, J., Ceballos, P. A., Ramírez, A., & Escobar, F. A. (2022). *Determinantes sociales de la falta de adherencia al tratamiento de la tuberculosis en migrantes venezolanos en Colombia, 2018-2019*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6185>
10. Rondón-Quintana, H. A., & Zafra-Mejía, C. A. (2022). *Análisis temporal del COVID-19 en Colombia: Indicadores asociados y modelización*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6187>
11. Rubio Vargas, A. C., Alcázar, J. P., Lozano Trujillo, L. A., Garzón Perdomo, D. K., Bonilla Porras, A. R., González Gay, O. T., & Turner, L. F. (2022). *Efecto del factor de crecimiento fibroblástico dos en la reducción de la senescencia en células madre mesenquimales aisladas de gelatina de Wharton*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6188>
12. Álvarez Carreño, K. A., Ballesteros Muñoz, D. X., Moscoso Gama, J. M., & Cortés Avellaneda, S. L. (2022). *Determinación de la seropositividad de Brucella abortus*

- en ganado bovino de Aguazul-Casanare*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6190>
13. Jerez Fernández, C. I., Medina Pereira, Y. A., Ortiz Chang, A. S., González Olmedo, S. I., & Aguirre Gaete, M. C. (2022). *Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2: Revisión de literatura*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6184>
  14. Sánchez Leal, L. C., Ossa Toro, L., Padilla Jarava, D., & Fuentes Quintero, L. S. (2022). *Silenciamiento génico en insectos plaga que afectan la industria agrícola usando ARN de interferencia*. Revista NOVA, 20(38). <https://doi.org/10.22490/24629448.6189>
  15. Restrepo Betancur, L. F. (2022). *Obesidad y sobrepeso en Estados Unidos de Norteamérica en la última década*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6584>
  16. Patiño Burbano, R. E., Beltrán, O. G., Torres Higuera, L. D., & Rodríguez Bautista, J. L. (2022). *Evaluation of the genetic stability of Leptospira reference strains maintained under two conservation methods*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6585>
  17. Chavarría Guzmán, K. L., Saldaña Medina, C. D., Leyva López, A. G., & Ostos Ortiz, O. L. (2022). *Evaluación de una estrategia educativa sobre tuberculosis y diabetes mellitus para personal de salud de atención primaria en México*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6586>
  18. Jiménez Rodríguez, L. A., Contreras, J., & Gamboa Suárez, R. (2022). *Contribución de la radiología digital al mejoramiento de la calidad en el servicio de imagenología*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6576>
  19. González Valencia, Y. L., Fajardo Zapata, A., & Hernández Niño, J. F. (2022). *Factores psicosociales y red de apoyo en trabajadores de una universidad pública*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6575>
  20. Cruz Baquero, C. A., Bernal Estévez, D. A., & Cuta Hernández, E. (2022). *Enfermedad mínima residual por citometría de flujo en pacientes con leucemia linfoblástica aguda*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6593>
  21. Lozada Martínez, A. L., Álvarez Ojeda, A., Pupo Marrugo, S., & Díaz Caballero, A. (2022). *Efectividad de enjuagues bucales contra virus de la familia coronavirus*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6590>
  22. Bandera Barros, J. J., Méndez Hernández, J. C., & Wilches Visbal, J. H. (2022). *Oximetría de pulso en enfermedades respiratorias: principios y avances*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6588>

23. Caycedo Lozano, L., Corrales Ramírez, L. C., & Quijano Duarte, S. (2022). *Catálisis, enzimas y pruebas rápidas*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6591>
24. Matar Khalil, S. R., Piedrahita Vallejo, C., & Juárez Portilla, C. (2022). *Del consumo ocasional del tabaco a la adicción a la nicotina*. Revista NOVA, 20(39). <https://doi.org/10.22490/24629448.6592>