

María de los Angeles Bacigalupe
CONICET, GIDAS, FRLP, UTN, FCM, UNLP,
Argentina
mariabacigalupe@conicet.gov.ar

Mirta Peñalva
GIDAS, FRLP, UTN, Argentina
penalvam@frlp.utn.edu.ar

Ingenio Tecnológico
vol. 8, e078, 2026
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
ISSN-E: 2618-4931
Periodicidad: Frecuencia continua
ingenio@frlp.utn.edu.ar

Recepción: 07 noviembre 2026
Aprobación: 10 noviembre 2026

URL: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/266/2665532013/>

Resumen: El uso de software de registro y análisis de información no es nuevo en ciencias de la salud, con un aceleramiento en la última década, donde el acceso de la población a la tecnología se ha multiplicado, junto con las cuestiones a discutir sobre las relaciones entre tecnología y salud. Este estado de complejidad de la situación requiere de una mirada interdisciplinaria - tendiente a transdisciplinaria. En este trabajo proponemos un marco teórico para el abordaje de los problemas complejos vinculados con las relaciones entre Ciencias de la salud e Ingeniería de Sistemas y mostramos algunos avances del proyecto TelePark, que incluye investigación, extensión y formación de recursos humanos. TelePark se dirige a desarrollar una innovación tecnológica dentro del contexto de una iniciativa sanitaria de larga data con personas con Enfermedad de Parkinson. Señalamos avances y desafíos en esta construcción inter(trans)disciplinaria con resultados preliminares. De esta forma, mostramos una propuesta que permite abordar problemas complejos sanitarios y que, fundamentalmente, lo hace desde una práctica de investigación y formación de estudiantes interdisciplinaria.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson, Salud, Tecnologías de la información, Formación de Recursos Humanos, Prácticas Interdisciplinarias.

INTRODUCCIÓN

El uso de la tecnología de la información (TI) no es nuevo en las ciencias de la salud con un notable incremento en la última década asociado al desarrollo de las comunicaciones, la masividad de acceso y la necesidad en tiempos de pandemia por coronavirus (Cervantes & Chaparro, 2021).

Así como se multiplica el desarrollo y acceso, toman relevancia cuestiones sobre las relaciones entre tecnología de la información y salud, como las desigualdades de acceso, los sesgos de representación y el derecho a la información y su privacidad (WHO, 2021).

Este estado de complejidad de la situación requiere de una mirada en principio interdisciplinaria-pero tendiente a transdisciplinaria- de los problemas sociosanitarios.

OBJETIVOS DE LA EXPERIENCIA/INVESTIGACIÓN

En este trabajo, dirigido a docentes-investigadores y estudiantes avanzados, (a) proponemos un marco teórico para el abordaje de los problemas complejos vinculados con la salud humana y la Ingeniería de sistemas y (b) mostramos algunos avances en estalínea de trabajo a partir del ejemplo del proyecto TelePark, donde trabajamos en investigación y formación de recursos humanos, con aportes, también, a la extensión comunitaria.

DESARROLLO

MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

El comportamiento, entendido como relación de interdependencia entre el individuo y ambiente, puede ser estudiado desde muy distintos aspectos dada su complejidad, reconociendo que los problemas complejos requieren de abordajes complejos y formas de trabajo en equipo donde los esfuerzos de distintas especialidades se suman con un objetivo en común (Mind meld, 2015).

Existen al menos tres formas básicas de trabajo para atender problemas complejos: multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria (Henaó-Villa et al., 2017).

Entendemos por multidisciplinaria una forma de trabajo en el cual varias disciplinas atienden un cuestión encomún de forma parcelada sin instancia de integración de todos los puntos de vista. La interdisciplinaria es un avance frente a la multidisciplinaria en tanto las especialidades discuten entre sí intentando integrar el saber frente a un objetivo en común. La transdisciplinaria es un proceso de trabajo de equipo en el cual progresivamente se van borrando los límites disciplinares de forma tal que el equipo trabaja como un sistema organizado y las funciones se integran de modo tal que van perdiendo protagonismo en sí mismas y ganando en su contribución y adaptación al objetivo central. A nivel de comunicación, el proceso es horizontal y fluye sin problemas de comprensión: no importa tanto el lenguaje técnico que se use pues no es un nuevo lenguaje lo que necesita, sino el cambio en la capacidad de comprensión y comunicación, que puede lograrse teniendo la experiencia de larga data de convivir con diferentes culturas científico-académicas a la vez. Las tres formas de trabajo mencionadas constituyen formas de pensar y hacer con orígenes particulares y con distintas acepciones, incluyendo, en algunos casos, la participación de la comunidad no científica y la figura de transgresión del disciplinamiento asociado a la disciplina (Morales Jasso et al., 2022).

SURGIMIENTO DE LA NECESIDAD DE INTEGRACIÓN

El proyecto TelePark surgió de una iniciativa inspirada en las necesidades de un grupo de salud, el Taller de Parkinson (TdP), cuyo propósito central es mejorar la calidad de vida de las personas con Enfermedad de Parkinson (EP) y sus entornos.

La EP constituye una condición de salud neurodegenerativa de alta prevalencia en la población, sobre todo en adultos por encima de los 60 años, y una heterogeneidad que requiere de un abordaje desde la medicina de precisión. Múltiples son los esfuerzos desarrollados desde la Ingeniería de sistemas para mejorar el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la EP (ejemplos recientes: Li et al., 2025 y Malaguti et al., 2025).

Nuestra propuesta se orienta al desarrollo de un software para asistir a profesionales en el acompañamiento de personas con EP en un espacio de actividad física y contención social. Este alcance involucra el seguimiento de la evolución de las personas en el grupo de trabajo, síntomas y signos y eventos contextuales, así como la generación de información y alertas tempranas.

EL PROYECTO TELEPARK

El proyecto TelePark forma parte de una propuesta de investigación de GIDAS y tiene derivaciones en la extensión universitaria vinculada con el Taller de Parkinson.

Realizamos el proceso de desarrollo del software y su administración bajo un estricto enfoque ingenieril (ISO/IEC/IEEE DIS 12207, 2025; Jacobson et al., 2019; OMG® UML®, 2017). Los aspectos técnicos han sido descritos en otros trabajos.

A la fecha se ha desarrollado una primera versión del software que permite el registro de información de prueba; a medida que se vaya recabando mayor cantidad de datos, se podrá llevar a cabo la aplicación de machine learning para implementar las alertas.

La aplicación de machine learning requiere una permanente capacitación de becarios investigadores en esta temática, análisis y prácticas para seleccionar el algoritmo más adecuado. Además, es necesario un trabajo conjunto con los terapeutas expertos del dominio que aportan los lineamientos para ajustar la herramienta de acuerdo con las experiencias clínicas y sus saberes disciplinares.

CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La propuesta de formación de recursos humanos de TelePark parte de los enfoques basados en competencias (Tobón, 2013) y actividades profesionales confiables o entrustable professional activities (EPAs, Gummesson et al., 2023). Se aplica la metodología basada en proyectos (Kokotsaki et al., 2016] que es adecuada para formar a estudiantes de ingeniería (Henao-Villa et al., 2017) en capacidades de cambio y adaptación, aprendizaje situado, colaborativo y constructivo, trabajo en equipos y auto(co)regulación, y capacidades de comprensión de lenguajes ajenos a su disciplina, cualidades propias del trabajo interdisciplinario.

Se propone un planteamiento con una complejidad adecuada al momento de la trayectoria académica del estudiante y un proceso de creciente complejidad. Los estudiantes se introducen en una comunidad de trabajo donde paulatinamente van tomando responsabilidades de acuerdo con su avance. Con estos fundamentos en mente, en el proyecto TelePark incluimos estudiantes que libremente eligen participar como parte de su formación académica, algunos de los cuales realizan su trabajo de práctica supervisada.

El mayor desafío es común a la naturaleza de un proyecto que aspira a ser inter(trans)disciplinario: la construcción de un lenguaje común que permita la comunicación intragrupo, logrando progresivamente acuerdos semánticos, y el arduo trabajo de reconocimiento del otro saber y autoconocimiento del propio.

La formación de recursos humanos en este contexto de necesidad de adaptación permanente y cuestionamiento de los propios saberes resulta un espacio adecuado para el logro de productos científico-tecnológicos situados y respondientes a las demandas sociales.

CONCLUSIONES

En este trabajo hemos señalado avances y desafíos del proyecto TelePark, poniendo el acento en la elaboración de un marco teórico de justificación interdisciplinaria.

Proponemos continuar el trabajo avanzando en la construcción del sistema y la formación de nuevos recursos humanos, esperando en un futuro cercano poner a prueba el producto en el contexto específico de salud a fin de retroalimentar lo hecho y realizar los ajustes necesarios.

De esta forma, nuestra mirada está puesta en una propuesta que no solo sea innovadora desde el aspecto científico-tecnológico sino que también sea innovadora por su naturaleza inter(trans)disciplinaria entre Ciencias de la salud e Ingeniería de sistemas.

Agradecemos a los participantes actuales y pasados de los proyectos TelePark y TdP, y a GIDAS (FRLP, UTN), CONICET y UNLP.



4° CONGRESO

DE INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD EDUCATIVA
EN ENSEÑANZA TECNOLÓGICA
13 y 14 de Agosto 2025

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS E INSUMOS:

PC, cañón.

Bibliografía

- Cervantes Hernández, R., & Chaparro Medina, P. M. (2021). Transformaciones en los hábitos de comunicación y sociabilidad a través del incremento del uso de redes sociodigitales en tiempos de pandemia. *Ámbitos: Revista Internacional de Comunicación*, 52, 37–51. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2021.i52.03>
- Gummesson, C., Alm, S., Cederborg, A., Ekstedt, M., Hellman, J., Hjelmqvist, H., Hultin, M., Jood, K., Leanderson, C., Lindahl, B., Möller, R., Rosengren, B., Sjölander, A., Svensson, P. J., Särnblad, S., & Tejera, A. (2023). Entrustable professional activities (EPAs) for undergraduate medical education – Development and exploration of social validity. *BMC Medical Education*, 23(1), 635. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04621-6>
- Henaó-Villa, C. F., García-Arango, D. A., Aguirre-Mesa, E. D., González-García, D., Bracho-Aconcha, R., Solorzano-Movilla, J. G., & Arboleda-Lopez, A. P. (2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 179–197. <https://doi.org/10.22507/rli.v14n1a16>
- ISO/IEC/IEEE. (2025). *Systems and software engineering — Software life cycle processes (ISO/IEC/IEEE DIS 12207)*. <https://www.iso.org/standard/90219.html>
- Jacobson, I., Lawson, H. B., Ng, P.-W., McMahon, P. E., & Goedicke, M. (2019). *The essentials of modern software engineering: Free the practices from the method prisons!* Association for Computing Machinery & Morgan & Claypool. <https://doi.org/10.1145/3277669>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277.
- Li, W., Rao, Q., Dong, S., Zhu, M., Yang, Z., Huang, X., & Liu, G. (2025). PIDGN: An explainable multimodal deep learning framework for early prediction of Parkinson's disease. *Journal of Neuroscience Methods*, 415, 110363. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2025.110363>
- Malaguti, M. C., Longo, C., Moroni, M., Ragni, F., Bovo, S., Chierici, M., Gios, L., Avanzino, L., Marchese, R., Di Biasio, F., Pardini, M., Cerne, D., Mandich, P., Marengo, M., Uccelli, A., Giometto, B., Jurman, G., Osmani, V., & NeuroArtP3 Network. (2025). Machine learning predicts risk of falls in Parkinson's disease patients in a multicenter observational study. *European Journal of Neurology*, 32(5), e70118. <https://doi.org/10.1111/ene.70118>
- Mind meld. (2015). *Nature*, 525(7569), 289–290. <https://doi.org/10.1038/525289b>
- Morales Jasso, G., Benítez Ramírez, D. M., Romero Contreras, S., Diédhiou, I., Velázquez Delgado, G., Castillo López, G., Mendoza-Pérez, K., Algara Siller, M., & Olivares Illana, V. (2022). Multi, inter y transdisciplina: Aportes para una mejor interpretación de sus significados. *Nova Scientia*, 14(29). <https://doi.org/10.21640/ns.v14i29.3066>
- OMG. (2017). *OMG Unified Modeling Language (OMG UML), version 2.5.1*. <http://www.omg.org/spec/UML/>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4.ª ed.). ECOE.
- World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>

AmeliCA

Disponible en:

<https://portal.amelica.org/ameli/ameli/journal/266/2665532013/2665532013.pdf>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en portal.amelica.org

AmeliCA

Ciencia Abierta para el Bien Común

María de los Angeles Bacigalupe, Mirta Peñalva

Trabajo interdisciplinario entre ciencias de la salud e ingeniería de sistemas: el proyecto Telepark

Ingenio Tecnológico

vol. 8, e078, 2026

Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

ingenio@frlp.utn.edu.ar

ISSN-E: 2618-4931



CC BY-NC-SA 4.0 LEGAL CODE

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.