

## ENFOQUE STEAM E INNOVACIÓN TECNOPEDAGÓGICA CON CÁMARAS GOPRO EN CONTEXTOS HÍBRIDOS DE FORMACIÓN DOCENTE TÉCNICA.

*Añón Villamil, Patricia*  
UTECE, [patricia.anon@utec.edu.uy](mailto:patricia.anon@utec.edu.uy)

*Perrone Richard, Verónica*  
UTECE, [veronica.perrone@utec.edu.uy](mailto:veronica.perrone@utec.edu.uy)

*Flechchia Berrutti, Silvana*  
CFE, [silvana.flechchia@cfe.edu.uy](mailto:silvana.flechchia@cfe.edu.uy)

*Calero Pedrín, Santiago*  
CFE, [scalero@docente.ceibal.edu.uy](mailto:scalero@docente.ceibal.edu.uy)

*Menéndez Vero, Américo*  
CFE, [ame.menendez@gmail.com](mailto:ame.menendez@gmail.com)

*Martínez Torres, Lucía*  
CFE, [lucia.l.lu2@gmail.com](mailto:lucia.l.lu2@gmail.com)

*Varela Etcheverrigaray, Damián*  
CFE, [damian.varela@docente.ceibal.edu.uy](mailto:damian.varela@docente.ceibal.edu.uy)

### **Resumen:**

Este documento presenta en forma sintética algunos de los aspectos abordados en el proyecto “La IBD en la formación de docentes: un enfoque para el diseño de dispositivos pedagógicos para la enseñanza técnica y tecnológica en clave de multimodalidad”, en el que se procuró superar las barreras pedagógicas en la enseñanza técnica y tecnológica en contextos híbridos mediante la incorporación de dispositivos tecnológicos, como la cámara GoPro, elaborando dispositivos pedagógicos desde la metodología de Investigación Basada en Diseño (IBD). Esta iniciativa con enfoque STEAM, fue implementada en talleres de "Mecánica Automotriz" y "Robótica y Sensórica Educativa" del Instituto Nacional de Enseñanza Técnica (INET), y permitió generar contenido audiovisual desde la perspectiva del docente, mejorando tanto las actividades sincrónicas

como asincrónicas. La metodología IBD implicó etapas de preparación, implementación y análisis reflexivo con docentes y estudiantes, y en los resultados se evidenciaron mejoras en tres dimensiones: informativa, comunicativa y experiencial. A pesar de algunas limitaciones, como la disponibilidad de equipos y la necesidad de capacitación docente, se resaltó el potencial de esta innovación para escalar a otras disciplinas y continuar investigando sus resultados a largo plazo. Esta experiencia reafirma la importancia del enfoque STEAM y de la tecnología para enfrentar los desafíos educativos actuales.

**Palabras clave:** STEAM, IBD, Contextos híbridos, Innovación tecnopedagógica

**Tipo de presentación:** *Experiencia Didáctica*

**Nivel:** *Formación docente*

## 1. Introducción

Los talleres técnicos de formación docente presentan desafíos didácticos únicos, especialmente en modalidades híbridas. El principal obstáculo identificado en estas áreas es la dificultad para lograr interacción con materiales y herramientas en entornos virtuales (Añón et. al., 2020). Esto afecta tanto la comprensión conceptual como la ejecución procedimental por parte de los estudiantes.

En ese marco, el proyecto “La IBD en la formación de docentes: un enfoque para el diseño de dispositivos pedagógicos para la enseñanza técnica y tecnológica en clave de multimodalidad”<sup>1</sup> (Añón et. al., 2021), surgió como una iniciativa destinada a superar barreras pedagógicas mediante el diseño de dispositivos pedagógicos con la incorporación de herramientas tecnológicas, como la cámara GoPro. Esto permitió abordar los desafíos mencionados, con la generación de contenido audiovisual de alta calidad, desde la perspectiva del docente (Fung, 2016; Hyndman, 2017), contribuyendo al fortalecimiento del enfoque STEAM, con la integración de tecnología y creatividad en el aprendizaje de disciplinas técnicas.

## 2. Metodología

El diseño e implementación de la intervención siguió los principios de la IBD (de Benito & Salinas, 2016): a) **Identificación del problema:** indagación sobre la enseñanza técnica en contextos híbridos, donde la modelización de procedimientos es clave. Para abordar esta necesidad, se exploró el uso de tecnologías que permitieran una visualización en primera persona, seleccionándose la cámara GoPro. b) **Diseño e implementación:** desarrollo y prueba de prototipos para la captura y transmisión en tiempo real, ajustando

---

<sup>1</sup> Financiado por ANII, FSED\_3\_2021\_1\_171321, sentó bases para el actual proyecto FSED\_2\_2023\_1\_179313 "El co-diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje con inclusión de tecnologías digitales en STEM", Fondo Sectorial "Inclusión Digital: Educación con Nuevos Horizontes", 2023 ANII

su configuración hasta lograr una versión funcional y optimizar su uso pedagógico. c) **Reflexión y análisis:** evaluación de la intervención considerando las opiniones de docentes y estudiantes sobre la experiencia y posibles ajustes.

### 3. Resultados

Se identificaron resultados fundamentalmente en tres dimensiones: informativa, comunicativa y experiencial.

Respecto a la dimensión informativa, la cámara GoPro permitió a los docentes realizar demostraciones prácticas a distancia con claridad y detalle. Por ejemplo, en el taller de mecánica, en videoconferencia, los estudiantes observaron procedimientos complejos como el mantenimiento de sistemas de refrigeración, desde la perspectiva directa del docente, posibilitando comprensión y retroalimentación en tiempo real.

El flujo comunicativo entre docentes y estudiantes se vio fortalecido gracias a estas dinámicas, aspecto valioso en contextos híbridos, donde algunos estudiantes asistían de forma presencial mientras otros seguían la clase en línea.

A su vez, la implementación del dispositivo transformó la experiencia de aprendizaje al permitir a los estudiantes “ver con los ojos del docente”. Este enfoque subjetivo fomentó una mayor conexión con las actividades prácticas, incluso a distancia, y abrió nuevas posibilidades para la enseñanza de habilidades técnicas complejas. Por ejemplo, en el taller de “Robótica y Sensórica Educativa”, los estudiantes participaron en la construcción y programación de un dispositivo automatizado, conectando conceptos tecnológicos con fundamentos científicos con enfoque STEAM lo que enriqueció su comprensión práctica y conceptual, potenciando el aprendizaje significativo en un entorno híbrido.

### 4. Desafíos y proyecciones

Esta experiencia resaltó la importancia de la formación continua y el acompañamiento técnico para garantizar el éxito de este tipo de innovaciones. Se identificaron desafíos sobre los que continuar trabajando, que tienen que ver con la disponibilidad de recursos (posibilidad de conseguir el equipamiento necesario), los requerimientos técnicos (calidad de transmisión en función del ancho de banda disponible y del hardware utilizado) y la necesidad de tiempo y práctica del docente para poder integrar la tecnología y diseñar los dispositivos pedagógicos con ella (Perrone et. al, 2023). Es posible proyectar la escalabilidad de la propuesta, ampliando su implementación a otras disciplinas, así como mediante la optimización de la tecnología disponible, ya que sería posible emular este tipo de prácticas con celulares y algún elemento que permita su colocación en vinchas u otros formatos. Resulta pertinente promover una investigación continua que brinde

información sobre el impacto a largo plazo de este tipo de intervenciones en el aprendizaje y en las prácticas.

## 5. Conclusiones

La incorporación de la perspectiva "en primera persona" en talleres técnicos se consolidó como una solución innovadora a los desafíos pedagógicos de la modalidad semipresencial, permitiendo la realización de prácticas a distancia desde la mirada del docente. Esta estrategia destacó el potencial del enfoque STEAM al integrar disciplinas técnicas, científicas y artísticas, mediante el uso de tecnología avanzada. Los estudiantes pudieron visualizar en tiempo real las acciones didácticas del docente, lo que favoreció la interacción y la consulta, enriqueciendo el proceso de aprendizaje. Además, la generación de recursos audiovisuales accesibles de forma asincrónica permitió adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo una mayor comprensión y autonomía en su formación.

## 6. Referencias

- Añón, P., Martínez, L., Perrone, V. (2020). Las prácticas pedagógicas mediadas por tecnologías digitales en espacios curriculares de alto contenido práctico. *Locus Digital*. Vol. 1(1). Uruguay. ISSN 2697-3138. Disponible en [http://ojs.cfe.edu.uy/index.php/rev\\_uate/article/view/555/464](http://ojs.cfe.edu.uy/index.php/rev_uate/article/view/555/464)
- Añón, P., Martínez, L., Calero, S., Merenyi, S., Menéndez, A., Nahum, D., Perrone, V. (20 de octubre de 2021) . Proyecto dispositivos. <http://proyectodispositivos.cfe.edu.uy>
- De Benito, B. y Salinas, J.M. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. *RIITE.Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 44-59.
- Fung F. M. (2016). Seeing through my lenses: A GoPro approach to teach a laboratory module. *Asian Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 6(1), 99-115.
- Hyndman, B. P. (2017). A Simulation Pedagogical Approach to Engaging Generalist Pre-service Teachers in Physical Education Online: The GoPro Trial 1.0. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(1). <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2017v42n1.6>
- Perrone, V., Añón, P., Martínez, L., Flecchia, S., Calero, S., Menéndez, A., Varela, D. (2023). La IBD en la formación de docentes, un enfoque para el diseño de dispositivos pedagógicos para la enseñanza técnica y tecnológica en clave de multimodalidad. *RidAA- CFE*. Disponible en: <https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2416/Perrone%2c%20V.%2c%20La%20IBD.pdf?sequence=2&isAllowed=y>