

Universidad ORT Uruguay

Instituto de Educación

**FIPECI como estrategia de desarrollo profesional docente:  
análisis y proyección de un modelo de formación de  
formadores en el área científica**

Entregado como requisito para la obtención del título de  
Master en Formación de Formadores

María Alejandra Rossi Iglesias - 251600

Docente orientador: Mag. Fabián Teliz

2025

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, María Alejandra Rossi Iglesias, declaro que el presente trabajo es de mi autoría. Puedo asegurar que:

- El trabajo fue producido en su totalidad mientras realizaba el Master en Formación de Formadores de la Universidad ORT Uruguay.
- En aquellas secciones de este trabajo que se presentaron previamente para otra actividad o calificación de la universidad u otra institución, se han realizado las aclaraciones correspondientes.
- Cuando he consultado el trabajo publicado por otros, lo he atribuido con claridad.
- Cuando cité obras de otros, he indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente mía.
- En el trabajo, he acusado recibo de las ayudas recibidas.
- Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega.



María Alejandra Rossi Iglesias

Montevideo, 27 de noviembre de 2025

## **DEDICATORIA**

A mi familia, ancla y refugio, razón detrás de cada esfuerzo.

## RESUMEN

El presente trabajo, titulado “FIPECI como estrategia de desarrollo profesional docente: análisis y proyección de un modelo de formación de formadores en el área científica”, aborda el diseño de una propuesta de formación docente fundamentada en un diagnóstico de necesidades en dos Escuelas de Práctica de Uruguay. Su realización corresponde al trabajo final de máster de Formación de Formadores del Instituto de Educación de la Universidad ORT de Uruguay. La investigación se centra en la enseñanza de las ciencias y el uso de tecnologías para la mejora de los aprendizajes y la sigla que le da nombre corresponde a formación e innovación pedagógica de las ciencias.

Mediante un abordaje metodológico híbrido (Shulman, 1989), que incluyó encuestas y entrevistas, se diagnosticaron las necesidades del colectivo docente. Los hallazgos revelaron una debilidad principal: la falta de formación disciplinar en física y química, sumada a un uso superficial de las tecnologías. En cuanto a las preferencias formativas, el colectivo expresó su inclinación por los cursos en formatos virtuales y los talleres prácticos.

Desde la perspectiva de la Formación de Formadores, el trabajo enfatiza la necesidad de un liderazgo pedagógico que transforme el aislamiento en comunidades profesionales de aprendizaje. En respuesta a estas necesidades, se diseñó una formación centrada en un enfoque activo y colaborativo, que busca empoderar a los docentes como protagonistas de su propio desarrollo.

Finalmente, el diseño de FIPECI se consolida como una propuesta estratégica, pertinente y sistémica que, mediante la formación activa y colaborativa, busca el empoderamiento docente. El valor central de este trabajo reside en el proceso de reflexión metacognitiva que lo sustenta. Este ejercicio permitió a la autora trascender el plano del diseño técnico, aplicando y consolidando las competencias del master. Se concluye que la investigación educativa es una herramienta esencial para el autodesarrollo profesional y que la formación de formadores es un proceso situado y vital para impulsar el cambio sistémico y de calidad.

**Palabras clave:** investigación educativa aplicada, desarrollo profesional docente, formación de formadores, necesidad de formación, acciones de formación.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>SECCIÓN I. CONTEXTO</b>	<b>11</b>
I.1 Diagnóstico de necesidades de formación	12
I.1.1 Diseño del Diagnóstico	12
I.1.2 Contexto de aplicación	14
I.1.3 Análisis de Resultados	16
I.1.4 Hallazgos	18
I.1.5 Articulación de hallazgos, convergencias y divergencias identificadas	21
I.1.6 Necesidades de formación detectadas	22
I.2 Diseño del Plan de Formación	24
I.2.1 Presentación y fundamento general de la propuesta	25
I.2.2 Planteamiento del diseño de formación	26
I.2.3 Elementos de la propuesta de formación	29
I.2.4 Monitoreo y Evaluación de la propuesta de formación	36
I.2.5 Diagrama de flujo	41
<b>SECCIÓN II. APORTES AL DESARROLLO ESTRATÉGICO DE LA FORMACIÓN DE FORMADORES</b>	<b>42</b>
II.1 La investigación en educación	43
II.1.1 La investigación educativa aplicada	43
II.1.2 El estudio de caso	45
II.2 Las acciones de formación	46
II.2.1 La formación desde la perspectiva del aprendizaje para toda la vida	47
II.2.2 Desarrollo Profesional Docente	48
II.2.3 La formación de formadores	49
II.2.4 La planificación de la formación desde la visión estratégica	50
II.2.5 Instituciones formadoras y los contextos de formación	52
II.2.6 El perfil del formador	55
II.2.7 Formaciones mediadas por tecnologías digitales	56

<b>SECCIÓN III: REFLEXIONES</b>	<b>58</b>
III.1 La trascendencia del proceso	58
III.1.1 Impacto a nivel socio comunitario	58
III.1.2 Impacto a nivel académico	63
III.1.3 Impacto a nivel personal	65
III.1.4 Síntesis de la trascendencia: de la reflexión a la proyección de acciones	68
<b>REFERENCIAS</b>	<b>70</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>76</b>
Anexo 1: Dimensiones definidas para la encuesta	76
Anexo 2: Cuestionario de la encuesta	77
Anexo 3: Guión de entrevista	85
Anexo 4: Dimensiones de la entrevista	87
Anexo 5: Consentimientos	88
Anexo 6: Entrevistas	90
Anexo 7: Convergencias y divergencias encontradas	96
Anexo 8: Plan de comunicación	98
Anexo 9: Gastos	101
Anexo 10: Evaluación de los aprendizajes	102
Anexo 11: Evaluación del plan de formación	103
Anexo 12: Posibles perfiles del formador	104
Anexo 13: Ejemplo de insumos para organizar una posible Cadena de Resultados según la TdC.	105

# ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

## TABLAS

Tabla 1: Datos para caracterizar a las instituciones seleccionadas para el diagnóstico	18
Tabla 2: Competencias asociadas al perfil de egreso e indicadores de logro	33
Tabla 3: Módulos, contenidos, actividades, modalidades de cursado y carga horaria	34

## FIGURAS

Figura 1: <i>Etapas a desarrollar en el diseño e implementación de una formación</i>	10
Figura 2: <i>Etapas generales que integran el proceso de análisis de datos</i>	15
Figura 3: <i>Principales necesidades de formación identificadas</i>	23
Figura 4: <i>Cronograma de implementación de la formación en el formato de diagrama de Gantt</i>	33
Figura 5: <i>Etapas del proceso de monitoreo y evaluación de un proyecto formativo</i>	36
Figura 7: Dimensiones, etapas, insumos y plazos para la planificación estratégica	50
Figura 8: <i>Tipología de las instituciones formadoras</i>	53
Figura 9: <i>Posibles acciones con impacto socio comunitario derivadas de FIPECI</i>	62
Figura 10: <i>Síntesis visual del proceso reflexivo y acciones proyectadas a partir de FIPECI</i>	68

## INTRODUCCIÓN

Según la UNESCO (2006), la principal meta de la educación científica es equipar a los ciudadanos con la base de conocimientos y habilidades necesaria para desenvolverse en escenarios sociales con gran relevancia de la ciencia y la tecnología. Esta alfabetización busca, además, brindar herramientas para resolver problemas cotidianos desde la toma de decisiones informadas y actuar de forma responsable, tanto con el entorno natural como con las generaciones futuras. Desde esta perspectiva, se requieren propuestas que se orienten hacia una Ciencia para la vida y para la ciudadanía, con una perspectiva de alfabetización científico-tecnológica, que fomente el desempeño autónomo y el conocimiento en acción.

Tradicionalmente la formación de grado de docentes ha estado marcada por un enfoque centrado en la transmisión de información, en lugar de prácticas activas que atienden a la producción del conocimiento; a lo que se suma una formación de grado de maestros/as que prioriza la formación en matemática y lengua, relegando la formación en ciencias. Esta fragmentación la evidencian autores como Vaillant y Marcelo (2021), quienes analizan que los enfoques curriculares de la formación inicial docente, en general, focalizan en áreas disciplinares, como la matemática y la historia, así como en otras materias con fuerte vínculo con la enseñanza (psicología, pedagogía, sociología) o anclaje en la didáctica y la práctica docente.

Considerando esta situación, se entiende oportuno abordar instancias de desarrollo profesional que atiendan a un cambio significativo en las prácticas, brindando relevancia a los espacios de reflexión y producción colectiva tendientes a “integrar la cultura científica como parte indisoluble de la cultura” (UNESCO, 2006, p. 5).

Desde esta perspectiva, el trabajo presenta un abordaje reflexivo personal sobre el proceso grupal de diseño, implementación, monitoreo y evaluación de una propuesta de formación, fundamentada en el diagnóstico de necesidades de formación en dos Escuelas de Práctica dependientes de la Dirección General de Educación Inicial y Primaria (DGEIP) en una ciudad de la región centro de Uruguay. La formación, denominada “FIPECI: Formación e Innovación Pedagógica de las Ciencias en Escuelas de Práctica”, está dirigida al colectivo docente de ambas escuelas y hace énfasis en la enseñanza de las ciencias que integran el espacio científico - matemático (Biología, Física, Geografía, Matemática y Química) definido para la Educación Básica Integral (EBI) en nuestro país. Su principal interés es promover la

mejora de los aprendizajes a través de la incorporación de estrategias didácticas, tecnológicas y de evaluación.

Tanto el proceso de diagnóstico como el de diseño de la formación fueron realizados de forma grupal durante el año 2025 y entregados como tarea final para las materias “Diagnóstico de Necesidades de Formación” y “Diseño, ejecución y evaluación de una acción de formación” en el marco del Master de Formación de Formadores del Instituto de Educación de la Universidad ORT de Uruguay.

El documento se organiza en tres secciones, en la primera, Contexto, se caracteriza, justifica y argumenta el trabajo realizado durante el proceso de diagnóstico de necesidades de formación del colectivo seleccionado y los componentes del diseño de la formación. La segunda sección, Aportes al desarrollo estratégico de la formación de formadores, aborda los insumos más relevantes que surgen desde la lógica de la investigación aplicada. Así como los aprendizajes clave alcanzados a lo largo de la maestría y el trabajo final. En la tercera y última sección, Reflexiones, se incluyen aspectos que reflejan metacognición a nivel de los procesos de aprendizaje y en el desarrollo profesional alcanzado, así como las proyecciones que se visualizan a futuro.

## SECCIÓN I. CONTEXTO

La sección se subdivide en dos apartados principales. El apartado I.1 aborda el diagnóstico de necesidades de formación, mientras que el apartado I.2 se centra en los elementos que integran el diseño de la formación, el plan de monitoreo y de evaluación de la formación (ver Figura 1). La información presentada en ambos apartados se articula con aportes teóricos que fundamentan las decisiones asumidas. Se destaca que el desarrollo de ambas etapas, que revisten como insumos centrales para este apartado, son resultado de un valioso trabajo en equipo.

**Figura 1**

*Etapas a desarrollar en el diseño e implementación de una formación.*



*Nota:* en el presente trabajo se realizó el diagnóstico de necesidades de formación, en función del cual se realiza el diseño de una formación que incluye los insumos necesarios para su implementación y correspondiente monitoreo y evaluación.

## **I.1 Diagnóstico de necesidades de formación**

“Siempre es mejor conocer el problema antes de intentar definir la solución”

(Julie Dirksen, 2012 en Adiego & González, 2014, p. 12)

Tal como lo expresa la cita, es necesario conocer las necesidades reales que originan un problema a nivel organizacional en lugar de presuponer cuál sería la mejor solución. El acercamiento a este resultado surge cuando identificamos la diferencia entre la situación actual y la situación deseada. A su vez, se debe analizar si el problema, o al menos parte de este, se soluciona con la acción formativa a diseñar. Este análisis detallado implica no solo la detección de las necesidades de formación, sino también la identificación de las competencias clave para la eficiencia en el trabajo, el análisis del perfil de los participantes, del contexto y del entorno laboral (Adiego & González, 2014).

### **I.1.1 Diseño del Diagnóstico**

El diagnóstico se diseñó en el marco de un estudio de caso, tendiente a explorar y describir una situación particular y contextualizada. Esta estrategia metodológica posibilita la integración y aplicación de técnicas cualitativas y cuantitativas, aspecto que amplía la comprensión del caso, con la incorporación de aportes desde distintos actores del contexto estudiado (Tejera & Questa-Tortero, 2022). Esta combinación, desde algunos aportes teóricos, se considera como un enfoque metodológico “híbridos” (Shulman, 1989), lo que posibilitó analizar los distintos fenómenos o problemas de investigación desde su natural complejidad, acercando tendencias generales expresadas en datos cuantificables, con las experiencias y percepciones de los participantes a través del análisis cualitativo (Hernández Sampieri et al., 2014; Yuni & Urbano, 2006).

Desde perspectivas metodológicas más actuales, considerando aportes de Tejera y Questa-Tortero (2022), se puede afirmar la prevalencia de un énfasis metodológico cualitativo en el presente trabajo, dado que los diseños cualitativos apuntan a comprender en profundidad los significados construidos y compartidos por las personas en una realidad determinada (Salgado, 2007). Así, se abordaron aspectos objetivos y subjetivos de la realidad, enriqueciendo y ampliando los resultados obtenidos sobre las necesidades formativas del colectivo docente. La representación alcanzada se constituye como una visión completa del fenómeno abordado. (Chen, 2006 en Hernández Sampieri et al., 2014).

Para este diseño se utilizaron la encuesta y la entrevista. Como primera técnica, se empleó la encuesta utilizando un cuestionario con preguntas cerradas, un instrumento clave para la recolección de datos y medición de las variables de interés. Según Hernández Sampieri et al. (2014), todo instrumento de medición debe cumplir con tres requisitos clave: confiabilidad, validez y objetividad. Así, un instrumento es confiable cuando brinda resultados consistentes y coherentes en mediciones repetidas; tiene validez si mide las variables que pretende medir; y es objetivo si sus resultados logran independencia de sesgos y tendencias del investigador.

Para este caso, el cuestionario indagó sobre las siguientes categorías: las trayectorias académicas, actitudes hacia la enseñanza de las ciencias, habilidades pedagógicas y las necesidades de formación en relación con las metodologías de enseñanza y el uso de tecnologías digitales (ver Anexo 1). Se aplicó mediante un formulario en línea (modalidad autoadministrada), lo que facilitó su distribución, el acceso y la recolección eficiente de los datos (ver Anexo 2). La tasa de respuesta general fue de 26 docentes, con variación entre las escuelas (15 en la Escuela A y 11 en la Escuela B). Estos resultados se corresponden con la evidencia teórica, que sostiene que la tasa de respuesta para los cuestionarios autoadministrados es de tipo medio, inferior a las encuestas aplicadas por medio de entrevista personal (León Montero, 2003 en Hernández Sampieri et al., 2014).

Una etapa fundamental para garantizar la confiabilidad y validez del instrumento de medición, fue el pre-testeo o prueba piloto del cuestionario. Formó parte de la construcción del instrumento y permitió identificar preguntas confusas o ambiguas, verificar la claridad, la fluidez del formato y evitar excesiva extensión. Se aplicó a un reducido número de participantes con características similares a las del colectivo de interés.

Como técnica cualitativa, se diseñaron entrevistas a través de un guión semiestructurado, con preguntas abiertas que posibilitaron un intercambio flexible y fluido, el cual se aplicó de forma presencial y virtual sincrónica (ver Anexo 3). La entrevista se establece como una técnica de recolección de datos de gran relevancia debido a su naturaleza comunicativa interpersonal. Este método, al traspasar la frontera de lo estrictamente verbal, posibilita al investigador acceder a los relatos directos y a la información descripta por los participantes, así como a la gestualidad y profundidad de sus perspectivas. Así, se puede indagar y comprender los significados y sentidos que los actores otorgan a su propia realidad social (Canales, 2006; Yuni & Urbano, 2014).

Las categorías abordadas a través del guión fueron las siguientes: formación académica y desarrollo profesional; enseñanza de las Ciencias y uso de tecnologías; necesidades formativas; expectativas (ver Anexo 4). En todo momento se siguieron las fases de la entrevista, presentación y toma de contacto, cuerpo de la entrevista y cierre (Yuni & Urbano, 2014), respetando los principios éticos de la investigación.

A modo de garantizar la confidencialidad y el carácter voluntario de la participación de los involucrados, antes de comenzar la recolección de datos, todos los participantes recibieron un consentimiento informado sobre el propósito de la investigación y los procedimientos involucrados, especificando que el manejo de los datos se realiza con estricta confidencialidad (ver Anexo 5). Esto es un aspecto fundamental para asegurar la transparencia en el proceso y la confianza de los participantes.

### **I.1.2 Contexto de aplicación**

El diagnóstico de las necesidades de formación diseñado en el presente trabajo focalizó en el área de las ciencias y abarcó al colectivo docente de dos Escuelas de Práctica dependientes de la DGEIP. Instituciones céntricas, en un departamento de la región centro del país, que desde hace décadas son co-formadoras en la especialidad Educación Primaria. Este colectivo se integra por 38 maestras y 1 maestro, de los cuales 25 son adscriptoras y 13 revisten carácter efectivo en su cargo. A estos docentes con grupo a cargo, se suman las dos directoras efectivas, con tres años y un año de experiencia en el cargo (en Escuela A y B respectivamente). La comunidad escolar también abarca a docentes sin grupo a cargo, auxiliares de servicio y un total de 888 estudiantes distribuidos entre dos turnos (ver Tabla 1).

La decisión de unificar ambas escuelas como un solo colectivo de estudio se debe a que son las dos únicas escuelas habilitadas como Escuelas de Práctica en la ciudad, por tal motivo se pretende realizar un abordaje integral de la realidad del colectivo de docentes y directoras que trabajan en la co-formación de los practicantes del IFD en territorio.

En lo que respecta la aplicación del diagnóstico, el universo de estudio, correspondió a la totalidad de docentes con grupo a cargo de ambas escuelas y a las dos directoras, subdividiéndose en universo A, en el que se aplicó el cuestionario de la encuesta y el universo B, al que se le realizó la entrevista. En el caso de la encuesta, la muestra coincidió con el universo de estudio, abarcando a todos los docentes con grupo a cargo. La muestra para la entrevista, se conformó por las dos directoras y por cuatro maestras, dos noveles y dos con mayor experiencia, tanto en el rol como en la escuela.

A estos efectos, los criterios de selección de las docentes a las que se aplicó la entrevista, consideraron que una maestra de cada escuela fuese efectiva de mayor grado y otra novel, aspecto que permitió integrar las diferentes perspectivas desde los roles de dirección y docencia. Esta decisión se aplicó con el objetivo de obtener una comprensión más profunda de los desafíos pedagógicos y las necesidades formativas, enriqueciendo así el análisis y las conclusiones finales.

Las entrevistas a las directoras fueron de carácter presencial, lo que facilitó la exploración de temas específicos y una conversación más flexible. Esta decisión se tomó por la coincidencia de residencia de una de las entrevistadoras con la ubicación de las escuelas. Por otro lado, las entrevistas a las maestras se realizaron de manera virtual y sincrónica a través de la plataforma Zoom. Esta modalidad además de brindar comodidad para los participantes, permitió la distribución de tareas entre los colegas a cargo del diagnóstico, garantizando que todo el equipo pudiera practicar la técnica de la entrevista a pesar de las distancias físicas.

**Tabla 1**

*Datos para caracterizar a las instituciones seleccionadas para el diagnóstico.*

<b>Institución</b>	<b>Cantidad de docentes con grupo a cargo</b>	<b>Rol y cantidad de docentes sin grupo a cargo</b>	<b>Población estudiantil estimada</b>	<b>Cantidad de practicantes de formación docente</b>	<b>Otros funcionarios</b>
Escuela A	Matutino: 7 Vespertino: 14 Total: 21	Maestro articulador de Ceibal (2), Prof. Ed. Física (3), Maestra LSU (1), Intérprete LSU (1), Maestro itinerante (1), Sub-directora (1), Directora (1).	450	10 Turno matutino  10 Turno vespertino	Auxiliares de servicio: 4  Cocinera: 1
Escuela B	Matutino: 9 Vespertino: 9 Total: 18	Maestro articulador de Ceibal (1), Prof. Ed. Física (1), Maestro itinerante (1), Secretaria (1), Directora (1).	438	12 Turno matutino	Auxiliares de servicio: 3  Cocinera: 1

Institución	Cantidad de docentes con grupo a cargo	Rol y cantidad de docentes sin grupo a cargo	Población estudiantil estimada	Cantidad de practicantes de formación docente	Otros funcionarios
	Laboratorio Ceilab (1) y Aula - Laboratorio de biología, física y química (1).				

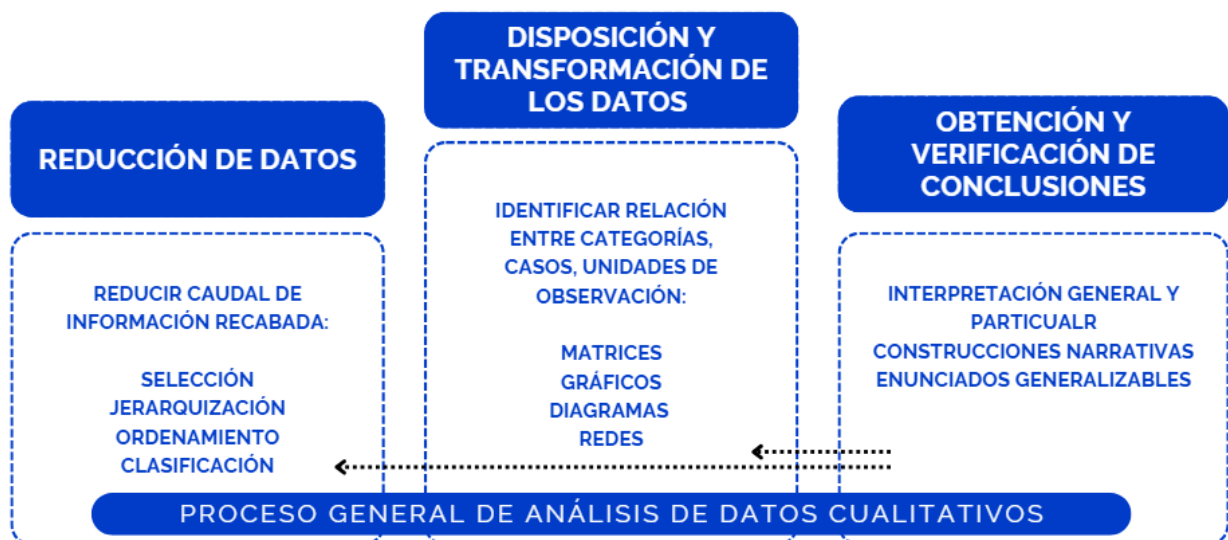
Fuente: Barreto et al., 2025a.

### I.1.3 Análisis de Resultados

A diferencia del enfoque cuantitativo, la investigación cualitativa parte de la idea de que la realidad se construye y los fenómenos se comprenden de manera holística. Así, el análisis se basa en la construcción progresiva de categorías teóricas a partir de los datos recolectados. Es un proceso flexible e integra componentes que se vinculan de forma espiralada, bajo la necesidad de una vigilancia rigurosa desde el momento de seleccionar la muestra y recolectar los datos, para luego poder realizar el análisis exhaustivo de estos. Este proceso de análisis tampoco sigue recetas estáticas, pero se incluyen etapas comunes y fundamentales (ver Figura 2), que son: la reducción, el análisis descriptivo - la presentación de los datos y la verificación de conclusiones (Cabrera & Tejera, 2025; Hernández Sampieri et al., 2014; Yuni & Urbano, 2014).

**Figura 2**

*Etapas generales que integran el proceso de análisis de datos en estudios cualitativos.*



De esta manera, el análisis cualitativo sigue el propósito principal de explorar los datos para imponerles una estructura, organizándolos en unidades y categorías. A través de este proceso, el investigador busca describir en profundidad las experiencias de los participantes y descubrir conceptos, temas, categorías y patrones que permitan su interpretación y comprensión. Cada unidad temática del texto, que tenga significado propio y que exprese ideas relevantes para el propósito del investigador, es una categoría. Según Hernández Sampieri et al. (2014) el propósito de la categorización es imponer una estructura a los datos.

En tanto, la codificación es un proceso más específico y operativo, que implica asignar códigos o etiquetas a las unidades de análisis dentro de cada categoría definida. Estos códigos pueden ser palabras o frases cortas que describen o resumen lo que expresa un fragmento de texto. Es la forma de identificar los datos para que sean más fáciles de analizar y comparar (Cisterna Cabrera, 2005; Hernández Sampieri et al., 2014).

Con los datos obtenidos a través de la encuesta se realizó un análisis de frecuencias de las respuestas de los actores implicados, desde un análisis estadístico básico. A través de este análisis, se logró identificar las principales características y tendencias del colectivo docente en relación a sus actitudes, conocimientos, necesidades formativas y experiencia profesional. Así, el análisis cuantitativo proporcionó una base sólida para las conclusiones generales del diagnóstico.

Por otra parte, los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas se procesaron desde un análisis que incluyó la codificación y la categorización (ver Anexo 6), partiendo de la codificación de las transcripciones de las entrevistas, identificando y etiquetando fragmentos de respuestas, para después pasar a la codificación. Este proceso es fundamental dentro del estudio de casos (Stake, 1998), permitiendo identificar los principales temas e ideas centrales que guiarán la interpretación y el análisis de los hallazgos.

Como otra instancia integral del análisis de datos, se presenta la disposición y transformación de los datos cualitativos, entendida como un procedimiento para la comunicación, selección e integración de la información más relevante. Este proceso permite identificar con claridad la relación entre categorías y unidades de observación. En este sentido, se pueden utilizar matrices, gráficos u otros elementos visuales u organizativos que faciliten una visión global de los datos (Cabrera & Tejera, 2025).

En este sentido, se sugiere considerar para futuras implementaciones de FIPECI, la incorporación de métodos cualitativos que permitan sistematizar datos (bitácoras o diarios de

campo), que complementen las respuestas de los entrevistados. Esto enriquecería la comprensión y la profundidad analítica de las narrativas.

De esta manera, a través de la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, se procedió a la triangulación de datos (Hernández & Sampieri, 2014), con el fin de visualizar convergencias y divergencias, proceso que permite enriquecer los hallazgos al integrar la información obtenida desde diferentes perspectivas, tanto de los docentes como de las directoras (ver Anexo 7). Este enfoque que combina métodos cuantitativos y cualitativos, no solo contribuye a la validación de resultados, sino que facilita la identificación de posibles recurrencias y discrepancias entre las percepciones de ambos grupos, revelando áreas específicas en las que se requiere una mayor formación o ajustes en las prácticas pedagógicas.

En este contexto, retomando la categorización del estudio de caso y apelando a la perspectiva de Stake (1998), quien sostiene que el abordaje prioriza la elección del objeto de estudio sobre una metodología predefinida, la elección del colectivo particular de docentes y directoras (en lugar de una muestra general) se enmarca en el estudio de caso colectivo, atento a comprender en profundidad un fenómeno (actitudes, conocimientos y necesidades formativas). Además, su enfoque holístico y naturalista posibilita trascender la simple estadística y considerar las particularidades y la complejidad de los fenómenos.

Así, esta exploración enriquece la interpretación de tendencias generales y de los significados específicos que subyacen en las prácticas educativas, percibiendo desafíos específicos del colectivo en cada contexto, en pro de ajustar las estrategias de capacitación a sus necesidades reales, aumentando la probabilidad de un impacto positivo en las prácticas pedagógicas y en el aprendizaje de los estudiantes.

## **I.1.4 Hallazgos**

### **I.1.4.1 Encuestas**

A través del análisis de los datos surgidos de la encuesta se obtiene una visión general de la realidad del colectivo docente participante y, al mismo tiempo, la cantidad de respuestas recabadas permitió caracterizar la población, cuantificar sus preferencias y contribuir a la identificación de las necesidades de formación.

### Datos demográficos

La muestra incluyó a 39 docentes de dos escuelas (21 correspondientes a la Escuela A y 18 a la Escuela B), con una tasa de respuesta de 11 docentes en la Escuela A y de 15 docentes en la Escuela B. Del total, 26 ocupan cargos interinos y 13 son efectivos en las escuelas seleccionadas. Cabe aclarar, que la mitad de los docentes interinos tienen un cargo efectivo en otra escuela y 9 son docentes adscriptores.

### Uso de tecnologías digitales

Los resultados permitieron evidenciar que la mayoría del colectivo docente utiliza tecnologías digitales con frecuencia en las clases de ciencias (6 siempre, 30 varias veces por semana y 3 ocasionalmente), aunque se destaca la necesidad de actualización continua que permita optimizar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias, área en la que los recursos interactivos ofrecen valiosas oportunidades para su abordaje.

### Principales dificultades

El análisis de las respuestas del colectivo docente ha permitido identificar una serie de barreras significativas que inciden en la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados revelan que la falta de formación específica en ciencias (20 docentes) constituye la principal limitación, seguida de la falta de recursos materiales y tiempo para la preparación y planificación de clases (coincidiendo en 13 docentes). A su vez, se registran dificultades en el involucramiento de los estudiantes (5 docentes). Estos hallazgos destacan la necesidad de abordar tanto limitaciones pedagógicas como materiales, con el fin de generar entornos de aprendizaje dinámicos y estimulantes, de la mano de metodologías de trabajo que involucren a los estudiantes activamente en la construcción de sus aprendizajes.

### Especialidades en el área de las ciencias en que necesita mayor formación

A través de los resultados más de la mitad del colectivo (25 docentes) expresan la necesidad de fortalecer su formación vinculada a especialidades del área de las ciencias (principalmente en química y física), así como la formación para la integración de tecnologías digitales (9 docentes).

### Modalidades de formación preferidas

A partir de la consulta sobre las opciones en cuanto a las modalidades de formación los docentes expresaron mayoritariamente preferencia por los cursos virtuales (20 docentes) y talleres prácticos (15 docentes), en menor medida valoraron el intercambio de experiencias

con colegas (3 docentes) y los cursos presenciales (1 docente). Las formaciones virtuales son valoradas por su flexibilidad y accesibilidad, brindando libertad para adaptarse a horarios y necesidades.

#### **I.1.4.2 Entrevistas**

A través de la entrevista se buscó profundizar en los significados que los participantes otorgan a su realidad, un aspecto central en el diseño de esta herramienta para el abordaje cualitativo. Con esta técnica se pretendió ampliar el abordaje de la complejidad de la realidad de los docentes, enriqueciendo y consolidando el diagnóstico. A continuación, se detallan los hallazgos obtenidos de las entrevistas realizadas a las directoras y maestras que formaron parte del diagnóstico.

##### Entrevista a las directoras

El análisis de los testimonios de las directoras (ED1 y ED2) revela la necesidad de una integración activa de las tecnologías en sus escuelas (UTD). Para la categoría contexto institucional y retos pedagógicos (CIRP), ambas identifican desafíos importantes asociados con la formación docente en ciencias, refiriéndose a la limitación del acceso a formaciones específicas. No obstante, destacan el impacto positivo de las plataformas educativas y los proyectos de Ceibal en la inclusión tecnológica y la motivación del cuerpo docente.

Respecto a la categoría formación y necesidades docentes (FND), se percibe una clara coincidencia sobre la necesidad de formaciones que integren modalidades teóricas y prácticas, con énfasis en áreas disciplinares específicas como física y química. Destacan que el abordaje de las nuevas didácticas y metodologías de la enseñanza de las ciencias es prioritario, refiriendo a iniciativas internas en una de las escuelas (ED1) y la convicción de que la adquisición de conocimiento es un factor clave para la motivación y la eficacia en la enseñanza.

En la categoría metodologías de enseñanza (ME) se identifican enfoques distintos, ya que la escuela de ED1 tiene un laboratorio CeiLab y trabaja desde un enfoque de la metodología del pensamiento de diseño, aunque la directora reconoce la dificultad de lograr la participación de todos los docentes. Por su parte, la escuela de ED2 apuesta a trabajar desde las metodologías activas con un componente de tecnologías educativas. Sobre este último aspecto, en relación al uso de tecnologías digitales (UTD), la ED1 percibe que su uso se limita a un nivel de sustitución y percibe resistencia en los docentes con más antigüedad,

mientras que la ED2 describe una integración más activa, valorando el impulso brindado por el equipo de docentes dinamizadores.

Ambas directoras coinciden en las necesidades de desarrollo profesional y capacitación (DPC) con talleres prácticos y en modalidad híbrida, a la vez que lamentan la falta de espacios formales para la coordinación y planificación colectiva. Finalmente, para la categoría necesidades de formación desde la gestión institucional (PNF), ED1 y ED2 perciben carencias en la profundización del conocimiento disciplinar en ciencias y en metodologías activas. En cuanto a sus expectativas de futuro (EF), ambas esperan que el colectivo docente alcance un mayor involucramiento e integre transversalmente el abordaje de contenidos de las ciencias y las tecnologías digitales en sus planificaciones.

### Entrevista a las maestras

Analizadas las entrevistas a cuatro maestras, con perfiles diversos en experiencia y antigüedad, se evidenciaron desafíos significativos en lo referido a formación y uso de tecnologías educativas (UTD). Los testimonios confirman una carencia de herramientas y capacitación, en detrimento de un aprendizaje efectivo en ciencias. En la categoría contexto institucional y retos pedagógicos (CIRP), las maestras coinciden en que las ciencias naturales y las humanidades han quedado relegadas, EMe1 opina que se ha puesto demasiado énfasis en lengua y matemática, mientras que EMe2 señala la falta de formación específica en el área de las ciencias y la falta de algunos materiales.

En la categoría vinculada a la percepción sobre las necesidades de formación (PNF), las maestras expresan la necesidad de mejorar la parte práctica y acercarse a los materiales que dispone la escuela. EMe1 y EMn1 sostienen que la parte práctica sería un aspecto a mejorar, además la primera le suma la falta de conocimiento amplio de los recursos que llegan a la escuela. En cuanto a las preferencias para el desarrollo profesional y capacitación (DPC), las preferencias respecto a la modalidad varían, oscilando entre la virtualidad sincrónica con acompañamiento en formatos híbridos (EMe1) y la presencialidad (EMn2).

### **I.1.5 Articulación de hallazgos, convergencias y divergencias identificadas**

Se contrastaron los datos surgidos de la encuesta y entrevistas mediante un proceso de triangulación. Esta técnica, que Cisterna Cabrera (2005) describe como un método para validar el conocimiento en la investigación cualitativa, posibilitó identificar patrones y aportó bases teóricas para comprender las necesidades de formación del colectivo docente.

En cuanto a las convergencias y divergencias identificadas a partir del análisis de datos (ver Anexo 7), los docentes destacan que la principal barrera es la falta de formación específica en ciencias (20 docentes), coincidentemente con lo que expresaron las directoras y la maestra EMe2, la priorización ha estado en lengua y matemática, dejando de lado las ciencias.

Respecto al uso de tecnologías digitales en sus prácticas, la mayoría de los docentes expresa su aprovechamiento efectivo, si bien la directora ED1 sostuvo que se implementarían a modo de sustitución. En este sentido, la directora ED2 valoró positivamente el uso de las plataformas digitales.

Sobre las modalidades de formación, los encuestados expresaron preferir la modalidad virtual mientras que las directoras destacaron la importancia de formaciones híbridas que incluyan talleres prácticos, lo que se alinea con Sangrá (2020), quien subraya la necesidad de una formación en línea que integre de forma sólida teoría y práctica para mejorar las formaciones en línea.

Finalmente, mientras la maestra entrevistada EMe2, percibe poco cambio metodológico, las directoras notan avances en la implementación de las metodologías activas, como el ABP (ED2) y pensamiento de diseño (ED1).

### **I.1.6 Necesidades de formación detectadas**

El análisis de encuestas y entrevistas permitió identificar y jerarquizar las necesidades de formación del colectivo docente en el área de ciencias, información que fundamentó el diseño de la propuesta formativa (ver Figura 3).

La principal necesidad identificada fue la falta de formación disciplinar específica, particularmente en física y química. Si bien los docentes presentan una formación inicial sólida en otras áreas como la lengua y la matemática, esta carencia en ciencias genera inseguridad al abordar contenidos complejos y limita la aplicación de enfoques pedagógicos innovadores. Como señala González Lombardi (2018, en Barreto et al., 2025a), los programas de formación deben integrar contenidos actualizados y de calidad para que los educadores puedan enseñar con confianza y, de esta forma, motivar a sus estudiantes.

En segundo lugar, se identificó la necesidad de capacitación para el uso pedagógico de tecnologías digitales. Aunque los docentes usan herramientas digitales, a menudo se limitan a la sustitución de tareas tradicionales, lo que se alinea con el nivel más básico del modelo SAMR de Puentedura (Perrone, 2020), donde la tecnología actúa como un simple sustituto

funcional de herramientas preexistentes. Pese a la disponibilidad de plataformas como Ceibal, la falta de formación específica impide un aprovechamiento pedagógico óptimo, generando incluso resistencia al cambio en docentes con más experiencia. No obstante, se observó que los docentes reconocen la relevancia de la formación en áreas tecnológicas y un claro interés en capacitarse, tal como lo expresó una de las maestras entrevistadas (EMe1), que ha logrado acceder a diversas propuestas de formación en Ceibal.

La integración de los enfoques cuantitativo y cualitativo fue crucial para capturar la complejidad subyacente a las necesidades de formación más urgentes. Por un lado, la encuesta reveló el problema, identificando la falta de formación específica en ciencias como la principal barrera (20 docentes). Las entrevistas profundizaron este hallazgo al especificar que esta carencia es una consecuencia de la priorización curricular en otras áreas durante la formación de grado y oferta de formaciones que llegan a las escuelas.

Por otro lado, la encuesta mostró una aparente discrepancia respecto a las tecnologías, si bien se expresa una alta frecuencia de uso de estas herramientas, algunos docentes demandan formación (9 docentes). La triangulación permitió abordar la misma al demostrar que la debilidad no radica en la disponibilidad y utilización de recursos, sino en la calidad del uso. Si bien los docentes emplean tecnologías digitales en el aula, en muchos casos ésta se limita a la sustitución. Esto indica que la necesidad real es adquirir competencias didácticas que permitan una integración efectiva para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias.

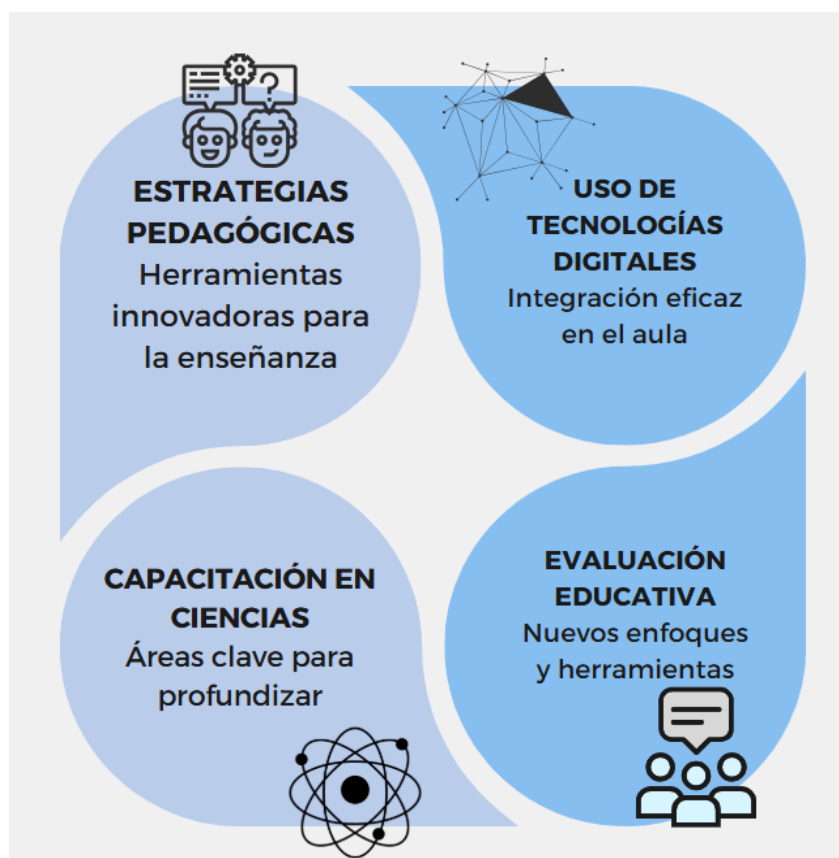
Otro aspecto fundamental es la necesidad de fortalecer las prácticas y herramientas para la evaluación formativa con el propósito de regular y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Sanmartí, 2020). Este enfoque, además, debe alinearse con el paradigma de la Educación Inclusiva y el Diseño Universal para el Aprendizaje. Por último, la adopción de estrategias pedagógicas innovadoras se presenta como una necesidad crucial, cuya implementación efectiva depende de que se resuelvan las necesidades anteriores. Si bien el colectivo docente reconoce metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas y la gamificación, carecen de las herramientas, la formación y el tiempo necesarios para aplicarlas eficazmente (Sangrá, 2020).

En contraste con estas dificultades, los resultados demuestran la existencia de oportunidades valiosas. Los docentes muestran una clara motivación para capacitarse, prefiriendo modalidades flexibles como los cursos virtuales y talleres prácticos. También reconocen la

importancia del respaldo institucional y la necesidad de articular esfuerzos entre diversos actores para elevar la calidad educativa. Estos hallazgos sugieren que, para fortalecer la enseñanza de las ciencias, es fundamental abordar de manera prioritaria la formación en física y química con un enfoque práctico, complementándola con el uso de tecnologías digitales y la capacitación en evaluación formativa. La integración de estos abordajes potenciará significativamente la implementación de metodologías innovadoras, contribuyendo a la mejora de las prácticas docentes y de los aprendizajes de los estudiantes.

### Figura 3

*Principales necesidades de formación identificadas por los docentes y directoras.*



## I.2 Diseño del Plan de Formación

El capítulo describe los principales aspectos del Plan de Formación propuesto y detalla sus componentes. Las decisiones tomadas en el diseño y presentadas en este apartado, se fundamentan en las necesidades de formación identificadas a partir del diagnóstico de necesidades realizado y en los aportes teóricos que sustentan la propuesta.

### **I.2.1 Presentación y fundamento general de la propuesta**

La formación, denominada “FIPECI: Formación e Innovación Pedagógica de las Ciencias en Escuelas de Práctica”, se ha diseñado con el objetivo de fortalecer las competencias profesionales de las maestras y maestros de dos Escuelas de Práctica dependientes de la Dirección General de Educación Inicial y Primaria (DGEIP), con énfasis en la enseñanza de las ciencias (Biología, Física, Geografía, Matemática y Química) y en la incorporación de estrategias didácticas, tecnológicas y evaluativas que aporten a la mejora de los aprendizajes.

La decisión de focalizar en estas áreas del conocimiento se alinea con los espacios curriculares educativos definidos en el Plan 2023 de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), integración que busca potenciar un abordaje interdisciplinar y transversal de los contenidos. Así, este plan de formación se integra al espacio científico - matemático que incluye las siguientes unidades curriculares: Matemática, Física, Biología, Química, Ciencias Físico-Química, Geografía y Ciencias del Ambiente, esta última incorpora conocimientos de biología, geografía, química y física (ANEP, 2022).

El desarrollo de estas competencias profesionales se sustenta desde un enfoque situado, colaborativo, en consonancia con las características del colectivo destinatario y las necesidades identificadas en el diagnóstico. Según Adiego y González (2014), una propuesta de formación es más eficaz cuando el diseño de las acciones integra de forma coherente objetivos de aprendizaje, actividades prácticas contextualizadas y contenidos relevantes; aspecto que reivindica la relevancia del proceso de diagnóstico de necesidades. El éxito desde esta perspectiva radica en la alineación de estos tres componentes para asegurar que los docentes no solo adquieran nuevos conocimientos, sino que sean capaces de transferirlos a su práctica diaria.

Desde esta perspectiva, la formación se enfoca en un aprendizaje profesional activo, reconociendo la experiencia previa del docente como punto de partida. La metodología propuesta privilegia la reflexión crítica sobre la propia práctica, una aproximación que, según Rubio y Álvarez (2010), resulta fundamental para el desarrollo profesional.

En coherencia con los principios del aprendizaje conectado y flexible propuestos por Sangrá (2020), la formación diseñada integra entornos virtuales, recursos tecnológicos y espacios presenciales de intercambio. Esta estructura fomenta la participación, el diálogo y la mejora continua. La misma se articula en cuatro módulos secuenciados: diseño didáctico activo, integración de tecnologías digitales, evaluación formativa y una fase final de puesta en

práctica tutorada. Cada módulo incluye actividades significativas que promueven el desarrollo de competencias esenciales para fortalecer la enseñanza de las ciencias en contextos reales.

La formación prioriza una lógica de desarrollo profesional docente (DPD) que, en sintonía con Imbernón (2007), se entiende como un proceso continuo y situado. El diseño reconoce la práctica docente como fuente de conocimiento y promueve la reflexión crítica para la mejora. La integración de principios del aprendizaje conectado y flexible, incorporando entornos virtuales y recursos tecnológicos, busca promover la participación, el diálogo y la mejora continua (Sangrá, 2020). La propuesta se organiza en cuatro módulos secuenciados: diseño didáctico activo, integración de tecnologías, evaluación formativa y puesta en práctica tutorada. Cada módulo propone actividades que promueven el desarrollo de competencias clave para fortalecer la enseñanza de las ciencias en contextos reales.

En este marco, se consideró la posibilidad de certificar la formación con respaldo institucional, entendiendo que el reconocimiento del trayecto recorrido favorece la participación del colectivo en instancias o procesos de desarrollo profesional. En este sentido, como forma de brindar reconocimiento y apoyo a la formación, se propuso gestionar el aval de la inspección departamental de la DGEIP y la certificación de los créditos por el Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores “Juan E. Pivel Devoto” (IPES) de la órbita del Consejo de Formación en Educación (CFE). A esto se suma la participación de equipos formativos de Ceibal en la formación.

## **I.2.2 Planteamiento del diseño de formación**

### **I.2.2.1 Título de la formación**

FIPECI: Formación e Innovación Pedagógica de las Ciencias en escuelas de práctica.

### **I.2.2.2 Objetivo general de la propuesta de formación**

Fortalecer el desempeño profesional del colectivo docente de dos Escuelas de Práctica en la enseñanza de las ciencias, mediante la implementación de herramientas didácticas, tecnológicas y de evaluación innovadoras, para mejorar su desempeño profesional en contextos reales de enseñanza y contribuir a la formación continua de maestros desde una perspectiva innovadora y situada.

### **I.2.2.3 Referentes para el liderazgo de la propuesta formativa**

La gestión y ejecución del Plan de Formación se ha diseñado para asegurar la coherencia estratégica y la eficacia territorial, bajo la responsabilidad principal de dos figuras complementarias: El Equipo Asesor y el Coordinador Académico. La implementación exitosa radica en una clara diferenciación de roles y la colaboración fluida entre los mismos.

El Equipo Asesor asume el liderazgo estratégico y la responsabilidad técnica general del plan. Sus principales funciones abarcan el ciclo completo del proyecto, desde la etapa de planificación hasta la verificación de resultados. Esto incluye la validación del diagnóstico de necesidades, el diseño de la formación, el monitoreo continuo de la calidad de la implementación y la evaluación final de impacto. A través de estas responsabilidades el equipo garantiza que la formación mantenga el rigor académico y pedagógico esperado, ajustándose a los objetivos propuestos.

La propuesta se inscribe en la órbita del Instituto de Formación Docente (IFD), la institución responsable de la formación de los estudiantes que las escuelas reciben como practicantes, este posicionamiento busca fortalecer la sinergia entre las instituciones que participan en la formación inicial de los futuros maestros. Para complementar la visión estratégica y asegurar la operatividad en territorio, se incorpora la figura del Coordinador Académico. Actuando como representante institucional del IFD, este rol requiere un perfil con experiencia en formación y gestión pedagógica. La función principal del coordinador radica en la articulación y soporte, facilitando aspectos logísticos (desde la gestión de recursos materiales hasta la coordinación de espacios) y acompañar directamente la implementación, brindando apoyo a los formadores y participantes.

### **I.2.2.4 Tipos de actividades de formación incluidas en la propuesta**

Para la formación se instrumentará talleres presenciales y virtuales para la exploración de contenidos clave y la socialización de experiencias. También se integrarán instancias de observación y retroalimentación entre pares, como espacios de análisis colaborativo de la práctica profesional. A lo largo del proceso, se facilitarán tutorías individuales para el acompañamiento personalizado, así como foros asincrónicos que promoverán el intercambio de ideas y la construcción colectiva de saberes. En este proceso, los docentes participarán en la elaboración de materiales didácticos para aplicar directamente los aprendizajes en su contexto escolar.

### **I.2.2.5 Modalidades de desarrollo de las actividades que componen la propuesta de formación**

Se propone una formación en modalidad mixta o blended-learning (Rubio, 2015), combinando instancias presenciales en territorio y virtuales (sincrónicas y asincrónicas) a través del uso de plataformas digitales (ej. *Classroom*, Crea). Se considera que esta modalidad, respeta las inquietudes expresadas por el colectivo docente en el diagnóstico de necesidades, quienes en su mayoría prefieren las formaciones a través de cursos virtuales.

Para Sangrá (2020), este diseño no es una mera adaptación de lo presencial a la educación en línea, sino que aborda al entorno digital como un ecosistema propio, que combina sincronía y asincronía para aprovechar al máximo las posibilidades del entorno. Donde los momentos asincrónicos permiten a los participantes trabajar a su ritmo y profundizar en los contenidos, mientras que las sesiones sincrónicas se dedican a la colaboración, el debate y la construcción activa de conocimiento. Los entornos asincrónicos permiten a los estudiantes trabajar a su propio ritmo, familiarizarse con los contenidos y realizar actividades de aprendizaje profundo y reflexivo. Esta modalidad favorece la flexibilidad y la autonomía, para que el estudiante pueda explorar y consolidar sus conocimientos, lo que enriquecerá las instancias presenciales.

### **I.2.2.6 Ciclo formativo de la actividad**

La formación se concibe como continua, contextualizada y dirigida a docentes de educación primaria, se corresponde con el nivel institucional o contextualizado intermedio de los tres niveles de DPD propuestos por Achard (2023): nacional (sistémico), institucional (contextualizado) y personal (desafío y proyecto personal). El desafío principal es lograr la sinergia entre los tres niveles, para impulsar las transformaciones que la educación nacional necesita. Por otra parte, es una formación externa, dado que el diseño e instrumentación está a cargo de personas ajenas a las instituciones destinatarias (Rubio, 2010).

### **I.2.2.7 Perfil de ingreso o prerrequisitos de los participantes de la propuesta de formación.**

La formación está dirigida exclusivamente a docentes de las dos Escuelas de Práctica destinatarias. No se exige contar con formación previa o específica en ciencias, tecnología educativa o evaluación formativa, debido a que se busca abordar las necesidades de formación diagnosticadas, valorando sí, el interés del docente por mejorar sus prácticas pedagógicas.

## **I.2.3 Elementos de la propuesta de formación**

### **I.2.3.1 Objetivos específicos y resultados esperados**

En función del objetivo general de la formación diseñada dirigido a fortalecer el desempeño profesional del colectivo docente de dos Escuelas de Práctica en la enseñanza de las ciencias, se definen tres objetivos específicos (O.E) asociados a los resultados esperados (R.E):

O.E 1: Implementar herramientas didácticas innovadoras en el área de las ciencias, que favorezcan el diseño y la implementación de estrategias de aprendizaje activo y significativo en los estudiantes.

R.E 1: los participantes instrumentan al menos dos estrategias activas en sus planificaciones.

OE 2: Favorecer la integración de tecnologías digitales promoviendo experiencias de aprendizaje más dinámicas, colaborativas e inclusivas.

R.E 2: los participantes integran herramientas digitales en actividades de enseñanza y evaluación.

OE 3: Ampliar los enfoques y prácticas vinculados a la evaluación formativa facilitando la retroalimentación continua y el seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

R.E 3: los participantes elaboran instrumentos de evaluación coherentes con prácticas formativas.

### **I.2.3.2 Habilidades o competencias asociadas al perfil de egreso**

Al finalizar la formación, el docente estará capacitado para fortalecer sus prácticas pedagógicas en Ciencias. Según Adiego y González (2014) las formaciones se orientan hacia conductas profesionales del mundo real, con resultados que son observables y pueden ser medidos y se traducen en la capacidad para realizar tareas concretas en su entorno laboral. En coherencia con ello, se definen las siguientes competencias profesionales docentes asociadas al perfil de egreso de esta propuesta de formación (ver Tabla 2):

- Diseñar propuestas didácticas innovadoras.
- Seleccionar e integrar tecnologías digitales con sentido pedagógico.
- Aplicar estrategias de evaluación formativa.
- Reflexionar críticamente sobre la propia práctica.
- Contribuir activamente hacia el fortalecimiento de comunidades de aprendizaje profesional.

**Tabla 2**

*Competencias asociadas al perfil de egreso e indicadores de logro.*

<b>Competencia asociada la perfil de egreso</b>	<b>Indicador de logro</b>
Diseñar propuestas didácticas innovadoras que integren estrategias activas centradas en el estudiante, adaptadas al área de ciencias y al contexto escolar.	Presenta un plan de unidad didáctica que incorpora al menos dos estrategias activas (ej. aprendizaje basado en proyectos, trabajo por retos, gamificación), y que evidencia una conexión explícita con el área de ciencias.
Seleccionar e integrar tecnologías digitales con sentido pedagógico, dirigidas a promover entornos de aprendizajes colaborativos, motivadores e inclusivos.	Crea y utiliza un recurso digital (ej. un audiovisual, una presentación interactiva o una actividad en plataforma) que fomente el aprendizaje colaborativo o la inclusión, justificando el recurso con un claro objetivo pedagógico.
Aplicar estrategias de evaluación formativa, utilizando instrumentos adecuados para monitorear procesos, ofrecer retroalimentación y tomar decisiones pedagógicas.	Presenta evidencias del uso de al menos un instrumento de evaluación formativa (ej. rúbricas, lista de cotejo, tickets de salida) y describe cómo la retroalimentación obtenida permitió tomar una decisión pedagógica concreta.
Reflexionar críticamente sobre la propia práctica, identificando fortalezas y áreas de mejora a partir del trabajo colaborativo, la coevaluación y el acompañamiento entre pares.	Participa activamente en las instancias de coevaluación - retroalimentación y presenta un insumo de carácter reflexivo sobre fortalezas y posibles áreas de mejora.
Contribuir activamente hacia el fortalecimiento de comunidades de aprendizaje profesional, compartiendo saberes, experiencias y recursos con colegas y formadores.	Comparte sus materiales, recursos o experiencias en los foros asincrónicos y/o sesiones de trabajo, participa de forma propositiva en las actividades colaborativas entre colegas.

### I.2.3.3 Contenidos, actividades, carga horaria y modalidad

Para alcanzar el desarrollo de las competencias asociadas a los perfiles de egreso expresados anteriormente se orienta un plan formativo que integre contenidos y actividades de aprendizaje, en función de una carga horaria y modalidad específica. La formación transcurrirá en un total de 60 horas, que equivalen a 4 créditos, distribuidas en siete semanas y media (ver Tabla 3).

**Tabla 3**

*Módulos, contenidos, actividades, modalidad de cursado y carga horaria.*

Módulo	Contenido	Actividades	Modalidad	Carga horaria	
I	Desarrollar las competencias digitales básicas necesarias para desenvolverse con autonomía en la plataforma CREA y otras herramientas digitales vinculadas al curso.	Acceso y manejo a la plataforma Crea CFE en Ceibal.  Tutoriales sobre herramientas y recursos de la plataforma.	Presencial.  Virtual: asincrónica.	12 h	4h Presencial cooperativo  8h Trabajo autónomo
1	Estrategias didácticas activas para la enseñanza de las Ciencias.	Talleres, análisis de casos, diseño de secuencias didácticas.	Presencial.	6h	-----
		Diseño de actividades didácticas que incorporen metodologías activas.	Virtual: asincrónica.	6h	4h trabajo grupal  2h trabajo individual
2	Integración de tecnologías digitales en el aula de Ciencias.	Práctica con herramientas (Kahoot, Genially, Chat GPT, Claude, Gemini), participación en foros virtuales.	Virtual: sincrónica y asincrónica.	9h	3h sincrónicas  6 horas asincrónicas
		Diseño de actividades didácticas que	Virtual: asincrónica	6h	4h trabajo grupal  2h trabajo

Módulo	Contenido	Actividades	Modalidad	Carga horaria	
		incorporen herramientas abordadas en el módulo.			individual
3	Evaluación formativa en la enseñanza de las Ciencias.	Diseño de instrumentos, análisis de ejemplos, ejercicios de co-evaluación.	Virtual: sincrónica y asincrónica	9h	3h sincrónicas 6 horas asincrónicas
		Virtual: asincrónica	Virtual: asincrónica	6h	4h trabajo grupal 2h trabajo individual
4	Puesta en práctica y retroalimentación pedagógica.	Observaciones cruzadas entre pares, tutorías personalizadas, ajustes colaborativos de prácticas.	Presencial	6h	—

Fuente: Barreto et al. (2025b, p. 8).

#### I.2.3.4 Perfiles del equipo de formación

- Equipo Asesor (EA): especialistas en Formación de Formadores, que articulan las necesidades detectadas para el diseño de la formación y encabezan las etapas de implementación, de monitoreo y de evaluación.
- Referente académico (RA): director/a del IFD de referencia, o docente que sugiera, con experiencia en formación docente y gestión pedagógica, formación en gestión de proyectos educativos. Coordina, articula y representa la propuesta.
- Coordinador institucional (CI): docente con experiencia en formación docente y gestión pedagógica, que actuará como nexo entre el equipo formador, las direcciones escolares y el colectivo participante. El rol es actuar como facilitador de la logística, acompañar la implementación y asegurar la contextualización de la propuesta.

- Docente Orientador en Tecnologías (DOT): equipo del IFD de referencia. Tienen a su cargo la formación introductoria en el uso de la plataforma y herramientas digitales básicas en Crea CFE.

Terna de especialistas / formadores:

- Especialista en didáctica de las ciencias: título de Profesor/a de Biología, Física, Geografía, Matemática o Química con experiencia como docente de Didáctica. Diseña y facilita contenidos disciplinares. Tendrá a su cargo la formación durante el Módulo 1.
- Formador en tecnología educativa, integrante/s de equipo Ceibal: Formación en TIC aplicadas a la educación. Acompaña la integración significativa de las tecnologías en el aula. Tendrá a su cargo la formación durante el Módulo 2.
- Especialista en evaluación: Título de Profesor/a con formación en evaluación formativa y auténtica. Forma y asesora en el diseño de instrumentos para la evaluación formativa. Tendrá a su cargo la formación en el Módulo 3.

### **I.2.3.5 Estrategias de comunicación**

El lanzamiento de la propuesta se llevará a cabo a través de una reunión presencial, transmitida en vivo por canal de *YouTube*, que contará con la participación de directivos y docentes de las escuelas. El encuentro estará a cargo del equipo de coordinación académica y el equipo asesor, y se invitará a representantes de la inspección departamental de la DGEIP.

Para garantizar una difusión efectiva y accesible, se utilizarán diversos canales: se colocarán banners físicos con la información del proyecto en las escuelas y se distribuirá material digital (una infografía en formato PDF y breve video explicativo), a través de redes sociales como *WhatsApp*, *Instagram*, *Facebook*, así como por correo electrónico institucional. Los participantes podrán acceder a los materiales y al cronograma a través de la plataforma virtual (*Crea* o *Google Classroom*). Se priorizará la accesibilidad de los recursos, el uso de un lenguaje claro y un acompañamiento durante todo el proceso, desde la convocatoria hasta la finalización de la formación.

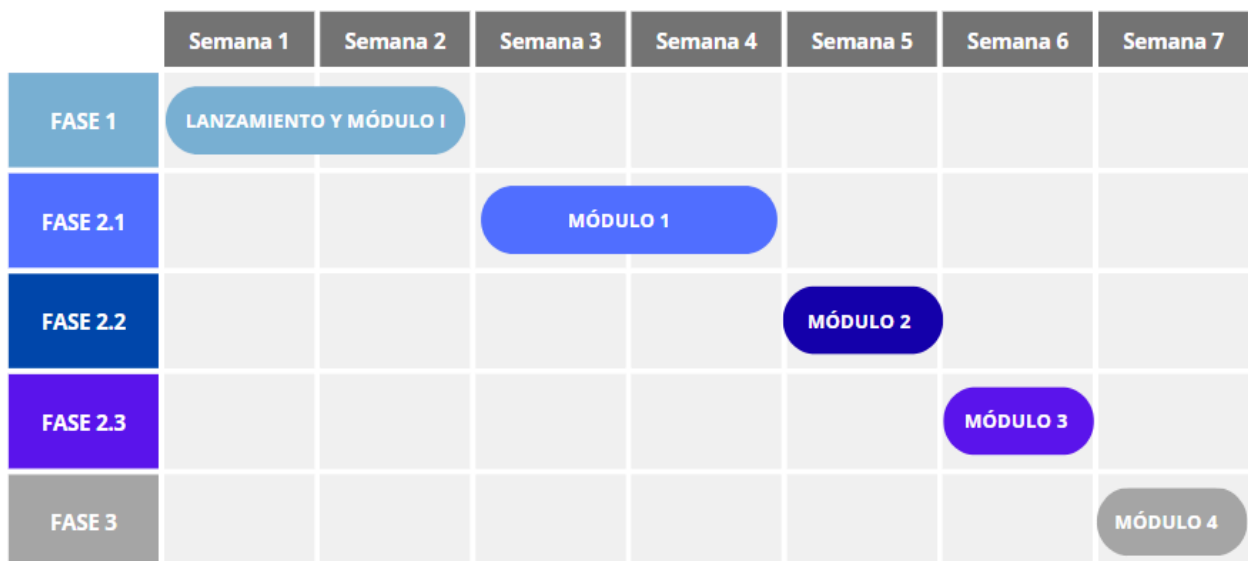
Estos aspectos se integran y desarrollan en formato de tabla en el Anexo 8, junto a un modelo de banner que se podría colocar físicamente en las instituciones y difundir de forma digital.

### I.2.3.6 Cronograma del plan formativo

En este apartado se presentan las fases y módulos que componen la formación diseñada que se desarrolla en el transcurso de siete semanas, precedida de la figura 4 que organiza visualmente la información.

**Figura 4**

*Cronograma de implementación de la formación en formato de diagrama de Gantt*



#### Fase 1: Preparación y Lanzamiento

La formación FIPECI comenzará con una fase de preparación y lanzamiento que insumirá dos semanas. El día uno de la primera semana, la CA, el EA y un representante de la DGEIP liderarán un evento de lanzamiento, que tendrá lugar de forma presencial y virtual en vivo. El principal objetivo es que los docentes comprendan los propósitos, fundamentos y objetivos del curso, asumiendo una actitud reflexiva y un compromiso profesional con el trabajo colaborativo.

A partir del día dos de esta semana y hasta culminar la segunda, se desarrolla el **Módulo Introdutorio (I)**, a través del cual el Equipo DOT del IFD y el EA facilitarán el acceso a las plataformas y a materiales introductorios. Esta etapa, completamente virtual, busca que los participantes se familiaricen de forma autónoma con el entorno virtual, las herramientas y los recursos de la plataforma, para el desarrollo de las competencias digitales necesarias para el abordaje de la formación.

### Fase 2: Desarrollo de los Módulos Temáticos

Esta fase se extenderá por tres semanas e incluye la profundización en tres módulos temáticos. **El Módulo 1**, sobre "Estrategias didácticas activas para la enseñanza de las ciencias" (semana 3 y 4, días 11 al 24), estará a cargo de un especialista en didáctica de las ciencias y combinará un taller presencial con un foro virtual. En él, se espera que los docentes diseñen una secuencia didáctica grupal y compartan experiencias previas.

**El Módulo 2**, "Integración de tecnologías digitales en el aula de ciencias" (semana 5, días 25 al 31), la modalidad de cursado será virtual y estará a cargo de un formador de tecnología educativa, se centrará en la práctica con herramientas digitales (*Kahoot, Canva, Genially, Chat GPT, Claude y Gemini*) e incluirá foros virtuales para la participación activa de los participantes.

Finalizando esta fase de formación, **el Módulo 3**, "Evaluación formativa y retroalimentación pedagógica" (semana 6, días 32 al 38), será guiado por un especialista en evaluación, y los docentes experimentan con instrumentos, la construcción colaborativa de rúbricas y listas de cotejo de forma colaborativa a través de un entorno virtual.

### Fase 3: Aplicación y Cierre

La última fase, de aplicación y cierre, se extiende por dos semanas. Durante el **Módulo 4**, "Puesta en práctica y retroalimentación pedagógica" (semana 7, días 39 al 44), los docentes aplican lo aprendido en las instancias previas y registran sus experiencias mediante un instrumento de observación entre pares. Esta etapa de formación virtual, a cargo del EA y la CA, incluye tutorías con los formadores y espacios de devolución grupal, promoviendo la reflexión crítica sobre la práctica e identificación de fortalezas y áreas de mejora.

Finalmente, en el día 45, el EA y la CA llevarán a cabo un evento de cierre y una evaluación del impacto de la formación, recopilando el feedback de los participantes.

#### **I.2.3.7 Infraestructura y recursos necesarios**

La implementación efectiva de la propuesta formativa requerirá una infraestructura y una diversidad de recursos específicos. Para las actividades presenciales, se contará con aulas equipadas con proyector, pizarrón y conectividad a internet para los talleres de los Módulos 1 y 4, así como espacios comunes en el IFD para las reuniones de lanzamiento y cierre.

En cuanto a los recursos tecnológicos, se utilizarán plataformas virtuales como *Google Classroom* o CREA, las cuales garantizarán la gestión de contenidos, la comunicación y el desarrollo de foros asincrónicos. Para asegurar la participación plena de los docentes, se requiere que cada uno cuente con equipo informático (por ejemplo, una laptop Ceibal) y acceso a herramientas y aplicaciones digitales en el Módulo 2 (*Kahoot, Genially, Chat GPT, Claude y Gemini*) y equipamiento para las instancias sincrónicas (cámara, micrófono). Además del equipamiento necesario para las instancias sincrónicas (cámara y micrófono).

De forma simultánea, se proporcionarán materiales didácticos y de apoyo en formato digital, que incluyen guías, lecturas, plantillas, recursos audiovisuales y casos de estudio pertinentes al área de la enseñanza de las ciencias.

Con el propósito de garantizar la viabilidad de la propuesta, se ha elaborado un presupuesto estimado que contempla los principales rubros vinculados a la comunicación, la logística y el desarrollo de las actividades formativas (ver Anexo 9).

#### **I.2.3.8 Descripción de los materiales a diseñar para la formación**

Los materiales de formación se diseñarán con enfoque práctico, contextualizado y de fácil acceso para facilitar el aprendizaje autónomo y colaborativo. Cada módulo contará con guías detalladas que incluirán objetivos, contenidos clave, actividades y lecturas. Para potenciar la transferencia a la práctica profesional, se ofrecerán plantillas en formatos editables para el diseño de secuencias didácticas con metodologías activas y la creación de instrumentos de evaluación formativa.

El material se complementará con casos de estudio y ejemplos prácticos que describen situaciones del aula para ser analizadas. Además se incluirán tutoriales interactivos o videos breves que aborden el manejo de herramientas digitales específicas. Finalmente, para fomentar el trabajo desde la comunidad de aprendizaje, se habilitarán foros de discusión asincrónicos moderados por los formadores y se proporcionará una lista de recursos complementarios, como enlaces y artículos relevantes.

#### **I.2.4 Monitoreo y Evaluación de la propuesta de formación**

El diseño de acciones formativas implica concebirlas como procesos dinámicos y empíricos, donde el seguimiento de lo que ocurre durante el proceso es crucial para tomar decisiones informadas y adaptar el curso de las mismas (Adiego & González, 2014). Desde este enfoque, la evaluación no se realiza solamente durante la fase final, sino que es una

herramienta de revisión y de seguimiento, que garantiza la calidad y efectividad integral del proceso formativo, incluso desde la fase de diseño.

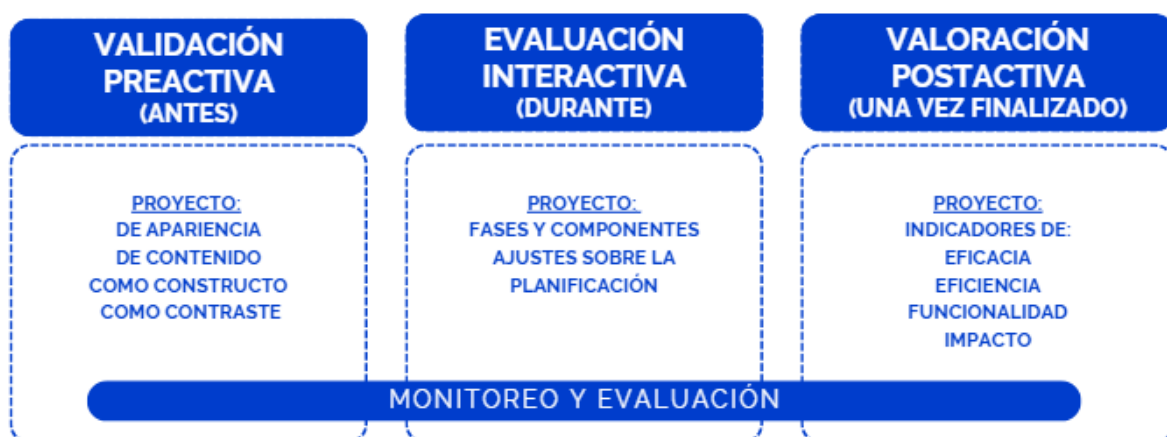
Según Gento Palacios (s.f), el proceso de monitoreo y evaluación de un proyecto formativo se articula en tres etapas clave que garantizan la calidad y el éxito del mismo. La primera es la validación preactiva, que se lleva a cabo antes de la implementación del proyecto, con el objetivo de asegurar la validez de su diseño y documentación. Esto se asegura mediante cuatro tipos de validez: aparente (la opinión de los usuarios sobre su claridad y viabilidad), de contenido (la coherencia y proporción de los elementos del proyecto), de constructo (el grado en que se ajusta a su base teórica) y de contraste (la comparación con proyectos similares que ya demostraron ser exitosos).

A continuación, se realiza la evaluación interactiva durante la ejecución del programa, enfocándose en la correcta implementación y el cumplimiento de los resultados esperados, se puede comprobar si han surgido resultados no previstos o si los implicados están satisfechos. Los procedimientos básicos que pueden implementarse incluyen la autoevaluación, heteroevaluación, coevaluación y triangulación.

Por último, la evaluación postactiva se realiza una vez que el proyecto ha concluido, con el fin de analizar los resultados obtenidos y generar conclusiones que sirvan como base para propuestas de mejora o para la continuidad de iniciativas futuras.

### Figura 5

*Etapas del proceso de monitoreo y evaluación de un proyecto formativo.*



### **I.2.4.1 Plan de monitoreo**

#### Evaluación diagnóstica y de proceso

El plan de monitoreo desarrollado abarca desde una evaluación diagnóstica tendiente a conocer las expectativas, intereses, saberes y el desempeño de los participantes previo al inicio del Módulo 1, a través de un cuestionario de autodiagnóstico en el Módulo 0 que incorpora aspectos como el manejo de la plataforma Crea CFE y otras herramientas digitales. La información recabada permitirá un acompañamiento que se ajuste a las necesidades reales del colectivo, así como adecuar los recursos propuestos.

Se acompaña con una evaluación de proceso, distribuida en los Módulos 1 a 4, que busca fortalecer la autonomía en el uso de la plataforma y en el diseño de propuestas didácticas. Este monitoreo culmina con una evaluación final, centrada en la implementación y la reflexión crítica sobre una propuesta didáctica situada en la práctica.

#### Acciones y herramientas para el acompañamiento y la retención de los participantes

Con el fin de sostener el interés y la participación del colectivo docente, la propuesta parte con la implementación del Módulo 0 de nivelación. Este módulo está diseñado para facilitar el acceso y reducir las brechas digitales, estableciendo las bases para una experiencia formativa exitosa.

Se han previsto diversas estrategias para promover una experiencia positiva, como un sistema de tutorías pedagógicas personalizadas y grupales, comunicaciones periódicas a través de la plataforma Crea, correo electrónico o mensajería institucional; acompañado del reconocimiento del progreso mediante insignias digitales y mensajes motivadores en la plataforma y espacios de encuentro sincrónico optativos para compartir avances y desafíos. Adicionalmente, se habilitarán espacios de encuentro sincrónico opcionales para que los participantes compartan sus avances y desafíos.

Todas estas acciones de apoyo, acompañamiento y seguimiento de los participantes se alinean con los aportes de Sangrá (2020). El autor destaca la importancia de generar sentido de pertenencia y fortalecer el compromiso de los participantes, lo que minimiza el distanciamiento social o físico en los entornos virtuales y promueve una experiencia de aprendizaje positiva. Enfatizando en que la presencia docente es fundamental para alcanzar un aprendizaje de calidad y motivar a los alumnos.

## Evaluación

La evaluación se concibe como una acción continua y formativa, en línea con los aportes de Díaz Barriga y Hernández (2002), quienes enfatizan la necesidad de que la evaluación esté integrada al proceso de enseñanza-aprendizaje, y no solo presente al final. Se prioriza una evaluación auténtica del aprendizaje de los participantes y coherente con la finalidad del proyecto. Esto implica usar instrumentos que reflejen las competencias y resultados esperados, incluyendo en este caso el diseño didáctico, la participación en foros y la aplicación de propuestas para la práctica. Así, se valora el saber hacer, el proceso reflexivo de los docentes y la transferencia de los aprendizajes a la práctica, más allá de la mera reproducción de contenidos.

## Evaluación de resultados de aprendizaje y acreditación

Cada actividad de formación incluirá criterios de logro claramente definidos, en coherencia con las competencias trabajadas (Anexo 10). La acreditación de cada módulo se basará en la entrega o implementación de productos concretos y la participación en actividades clave. Para acreditar el trayecto completo, será indispensable participar en al menos el 75% de las instancias propuestas, entregar de forma satisfactoria las evidencias principales y presentar el registro reflexivo final. La acreditación, expedida por IPES, certifica la carga horaria de 60 horas, los 4 créditos correspondientes y los contenidos abordados.

A partir de los aportes de Cacheiro (2012), se entiende que es necesario que las acciones formativas integren diversas herramientas que promuevan el aprendizaje colaborativo, la práctica por transferencia y la autonomía. De esta manera se proponen las siguientes herramientas y dispositivos que conforman las etapas del monitoreo:

- Rúbricas: se instrumentarán rúbricas asociadas a cada módulo para observar el nivel de logro de las competencias profesionales previstas y serán compartidas con los docentes desde el inicio del curso, promoviendo la autoevaluación y facilitando la toma de decisiones informadas sobre su propio proceso de aprendizaje.
- Técnicas de observación: se aplicarán guías de observación y listas de cotejo para registrar el uso de estrategias innovadoras y la integración creativa de la tecnología, tanto en los encuentros presenciales como en la planificación y producción de materiales.
- Técnicas interrogativas: se emplearán cuestionarios y escalas de valoración para recabar la opinión de los participantes sobre la calidad, metodología y satisfacción

general con la formación. Además, se realizarán entrevistas (individuales y grupales) con directoras y docentes participantes, y se utilizarán los foros asincrónicos como entorno para el intercambio y el seguimiento continuo.

- Registro reflexivo final: finalmente se solicitará un registro reflexivo o bitácora para que los participantes valoren sus avances, dificultades y proyecciones. Esta evidencia complementará el juicio pedagógico del equipo formador.

### Evaluación del plan de formación y satisfacción de los participantes

La evaluación del plan de formación contempla tres dimensiones esenciales: la calidad del diseño formativo, la satisfacción de los participantes y el impacto en la práctica docente. Para ello, se emplean diversos instrumentos, como rúbricas, encuestas y grupos focales, cuya frecuencia de aplicación se distribuye en el cierre del curso y en una instancia post-formación (dos semanas después). El objetivo es obtener una visión integral de la efectividad del programa, y los resultados son sistematizados por el equipo formador en un informe interno que aborda fortalezas, oportunidades de mejora y recomendaciones (Anexo 11).

En primer lugar, la calidad del diseño formativo y la satisfacción inmediata serán evaluadas al cierre de los módulos formativos. Para la calidad del diseño, se empleará una Rúbrica de Coherencia Pedagógica interna, aplicada por el equipo asesor junto al equipo formador a modo de autoevaluación del diseño, que asegurará la alineación entre los objetivos de innovación, recursos y las actividades realizadas. Complementariamente, se aplicará una Encuesta de Satisfacción para obtener *feedback* de los participantes sobre la relevancia de los contenidos, la idoneidad de las metodologías empleadas y el desempeño de los formadores. Este instrumento utilizará una escala Likert y preguntas abiertas para cuantificar y calificar la experiencia formativa general.

En cuanto a la evaluación del impacto en la práctica docente, la evaluación post-formación combinará métodos cuantitativos y cualitativos. Se utilizará una Encuesta Post-Formación dirigida a cuantificar el nivel de transferencia de las estrategias innovadoras al aula e identificar las barreras encontradas. Para profundizar en el porqué de la transferencia y para explorar el autodesarrollo profesional, se realizarán Grupos Focales con una muestra representativa de participantes. A través de esta acción se relevan narrativas sobre los abordajes pedagógicos, la experiencia como líderes en sus escuelas y el impacto de la formación en la redefinición de su identidad profesional. Esta metodología se alinea al paradigma cualitativo interpretativo, que según “comprender cómo los sujetos experimentan,

conceptualizan e interpretan su propia cotidianeidad” (Serrado, 2004 en Walker Janzen, 2016, p. 20), abordando el sentido que los docentes otorgan a sus prácticas innovadoras.

Finalmente, con la frecuencia de aplicación de estos diversos instrumentos y el enfoque mixto se busca obtener una visión integral de la efectividad de FIPECI. Los resultados serán sistematizados por el equipo asesor en un informe interno que incluirá fortalezas, oportunidades de mejora y recomendaciones concretas para la replicación y escalabilidad de la propuesta.

### I.2.5 Diagrama de flujo

Como síntesis, se ofrece un diagrama que resume las fases y procesos de la propuesta de formación, desde el diagnóstico de necesidades hasta la evaluación de impacto (ver Figura 6). Su representación visual y secuencial ilustra las acciones planificadas, además de evidenciar los procesos transversales que aseguran la coherencia y continuidad de todo el proyecto.

**Figura 6**

*Diagrama de flujo del plan de FIPECI*



Fuente: Barreto et al. (2025b, p. 15).

## **SECCIÓN II. APORTES AL DESARROLLO ESTRATÉGICO DE LA FORMACIÓN DE FORMADORES**

En esta sección, se integran los aportes más relevantes del recorrido realizado en el master, con el propósito de fundamentar el diseño de un plan de formación y analizar la incidencia en el transcurso del proceso de desarrollo profesional docente. A través de un ejercicio metacognitivo, se aborda cómo la investigación aplicada se constituyó como el eje central de la concepción de este trabajo final. Esto permitió la construcción de un diseño de formación estratégico, fundamentado en las necesidades identificadas e incorporando múltiples insumos teóricos y competencias adquiridas durante el trayecto formativo.

En este sentido, los aportes teóricos se han estructurado en dos apartados complementarios. El apartado II.1, se dedica a los fundamentos de la investigación educativa, analizada desde una perspectiva aplicada y el estudio de caso. El apartado II.2, por su parte, aborda las acciones de formación desde un enfoque estratégico, e incluye aspectos clave como el desarrollo profesional docente, el rol de las instituciones formadoras y el perfil del formador.

Al finalizar cada apartado, los aportes teóricos se han integrado con las competencias que se espera desarrollar en el transcurso del Master, con el propósito de evidenciar su efectiva consolidación.

## **II.1 La investigación en educación**

La investigación educativa debe percibirse como un proceso dual: es creación de conocimiento disciplinar y, a la vez, una práctica con impacto social. Su función es indagar y conocer las dinámicas propias de los procesos educativos, que se componen de aspectos institucionalizados como valores, comportamientos, significados y acciones. No solamente se reduce a recopilar datos, sino que es una actividad esencial para la mejora continua y se centra en entender la complejidad de las realidades dentro de las realidades educativas, sirviendo como base para la innovación en el campo (Campos Hernández, 2021).

Al generar conocimiento relevante, la investigación contribuye significativamente a la planificación educativa, al diseño de programas y proyectos, y al fortalecimiento de la identidad profesional de los educadores; es abordar lo que no se sabe de una situación o proceso, sin presuponer cómo deberían ser. De esta forma, ofrece un marco para la reflexión y la autoafirmación en su labor. En esencia, la investigación educativa actúa como un puente entre la teoría y la práctica, al validar estrategias pedagógicas e impulsar la constante evolución del sistema educativo para abordar sus desafíos de manera efectiva (Universidad ORT Uruguay, s.f-a).

Como consecuencia de las exigencias del entorno social cambiante, la investigación se posiciona como una necesidad constitutiva de la profesión docente, impulsando la adquisición y construcción constante de nuevos conocimientos. De esta manera, se reconoce que investigar no sólo proporciona un camino riguroso para abordar las problemáticas del ámbito educativo, sino que también oficia como un modelo intrínseco de DPD continuo (Latorre, 2005).

### **II.1.1 La investigación educativa aplicada**

La investigación educativa se fundamenta en la aplicación del método científico para el estudio riguroso de los fenómenos relacionados con la educación. Según Bisquerra (2019), su propósito principal es lograr un acercamiento a los fenómenos sociales para comprender y explicar su complejidad, con el fin de mejorar los procesos educativos que tienen lugar en diversos contextos, como el aula, las instituciones de formación y la práctica docente. Por ello, el campo de estudio es amplio, abordando desde la planificación curricular hasta la dinámica de los grupos de aprendizaje. En este sentido, la investigación se torna una tarea ineludible, orientada a la búsqueda de soluciones a problemas educativos para asegurar la calidad de las intervenciones profesionales (Questa-Tortero, Cabrera & Tejera, 2022).

Por su parte, la investigación desarrollada en el ámbito educativo puede clasificarse en dos categorías: la básica y la aplicada. Ambas buscan ampliar el conocimiento en el campo de la educación, aunque difieren en su propósito (Questa-Tortero, Cabrera & Tejera, 2022). Mientras que la investigación básica se enfoca en aspectos teóricos sin una aplicación directa necesariamente, la investigación aplicada se centra en la mejora de la enseñanza y sus diversas dimensiones. Esta distinción subraya el aporte fundamental de la investigación aplicada para la resolución de problemas concretos y generar impacto en la práctica educativa.

A la luz de estas consideraciones, se puede afirmar que la selección de la investigación aplicada para este trabajo no se realizó de forma casual, sino que respondió a la necesidad de abordar un problema concreto y contextualizado, buscando generar conocimiento útil para plasmar en la práctica. Desde esta perspectiva, el trabajo no se limitó a describir un fenómeno, sino a proponer una solución o un diseño de mejora, lo que le reviste una relevancia directa en el campo educativo.

En relación con la cercanía del investigador al campo de estudio, la investigación aplicada enfrenta posturas críticas y tensiones sobre la validez de los hallazgos. Ante ello, las autoras Questa-Tortero, Cabrera y Tejera (2022) ofrecen una perspectiva crítica sobre la calidad de estos estudios, señalando que los criterios de validación tradicionales, basados en la neutralidad y la generalización, pueden no ser totalmente aplicables a la complejidad de los escenarios educativos. A su vez, advierten que el rol del investigador como parte de la solución puede introducir un grado de subjetividad, por lo que es vital ser conscientes de este posicionamiento para evitar sesgos y asegurar que, pese a las limitaciones, la investigación aplicada mantenga su rigor científico y pertinencia para la práctica educativa.

También, en el ámbito de la investigación aplicada, al igual que en cualquier investigación, el enfoque metodológico debe contar con solidez. En este ámbito de investigación, los abordajes cualitativos adquieren un rol central, relevancia que radica en la capacidad para captar la complejidad de las realidades educativas. Al enfocarse en la comprensión profunda de los fenómenos desde la perspectiva de los participantes, utilizando métodos como la etnografía y los estudios de caso, permite generar datos ricos que revelan las percepciones, motivaciones, los contextos y las dinámicas internas de los actores. Esta visión detallada es esencial para el diagnóstico y el diseño de intervenciones efectivas y pertinentes.

La perspectiva cualitativa sustentó la metodología del trabajo de investigación, siendo fundamental para garantizar el acceso a las voces e intereses genuinos del colectivo docente en el contexto de formación. Al focalizar en sus experiencias, percepciones y narrativas, se pudo ir más allá de los datos cuantitativos y captar los aspectos constitutivos de la práctica profesional. Esta elección metodológica fue una decisión deliberada que otorgó protagonismo a los participantes y permitió la contextualización de la formación diseñada, lo que brinda utilidad práctica a la investigación desde su potencial para mejorar una situación concreta.

Este enfoque se complementó con aportes metodológicos cuantitativos, que si bien es reconocido por la capacidad para caracterizar realidades a gran escala a través de la medición y la generalización de resultados, también fue relevante para el diseño de nuestro estudio de caso. Al emplear métodos como las encuestas, pudimos obtener una visión complementaria que, si bien no buscaba la generalización, permitió contextualizar y dar sustento a las conclusiones obtenidas desde la perspectiva cualitativa.

De esta forma, la combinación de enfoques enriquece el análisis y posibilita una comprensión más integral de la realidad. Mientras el enfoque cualitativo aporta la profundidad y el contexto necesarios para entender el "por qué" y "cómo" de los fenómenos, el cuantitativo proporciona la objetividad y la capacidad de generalización para describir el "qué" y el "cuánto", transformando así la investigación en una herramienta más potente para la acción y la mejora continua en el campo de la educación.

Desde esta perspectiva, el diseño metodológico se concretó en un estudio de caso, buscando abordar las necesidades de formación del colectivo docente de ambas escuelas de práctica.

### **II.1.2 El estudio de caso**

El autor Yacuzzi (2005) presenta el estudio de caso como una metodología de investigación fundamental en las ciencias sociales, no como una simple herramienta descriptiva, sino como una aproximación rigurosa que se nutre estrechamente con la teoría. Su enfoque principal es acercarse a las causas y los procesos o eventos detrás de fenómenos contemporáneos, posibilitando un acercamiento profundo en los mecanismos causales. Además, argumenta que si bien este método aborda una o pocas unidades, es potente para la generalización teórica, no estadística, dado que su validez reside en la capacidad de crear o redefinir teorías aplicables a otros contextos.

Por su parte, Stake (1998) destaca que la fortaleza del estudio de caso es la particularización y no en la generalización. Según el autor, un estudio de caso aborda un sistema limitado

(persona, programa, institución educativa) para comprender en profundidad su actividad dentro de ese contexto particular. El principal objetivo es buscar una comprensión profunda de su singularidad y complejidad. A pesar de ello, el autor alude a la generalización naturalística, que tiene lugar cuando el lector encuentra similitudes entre el caso estudiado y sus propias experiencias, permitiendo que el conocimiento se transfiera de forma intuitiva.

Estos aportes teóricos, respaldan la selección del estudio de caso como el método utilizado en el presente trabajo de investigación. Permitiendo abordar la complejidad y singularidad del colectivo docente de dos escuelas de práctica en relación a las necesidades de formación para la enseñanza de las ciencias, así como en las posibles causas y procesos detrás del fenómeno. En lugar de buscar una generalización estadística, el método habilitó la planificación y diseño de una formación tendiente a abordar las necesidades identificadas en un colectivo específico.

Esta selección metodológica, centrada en la singularidad del contexto, aportó y permitió consolidar competencias que viabilizar la realización de diagnósticos eficaces acerca de las necesidades formativas contextualizadas, al obligar a la maestranda a trascender las generalidades y a fundamentar la intervención en la realidad específica de las escuelas. Esta forma de obtención de evidencia es, a su vez, la base para la visión estratégica de la planificación, asegurando que el diseño de FIPECI esté directamente alineado con los mecanismos causales y las necesidades reales del colectivo docente.

## **II.2 Las acciones de formación**

En la actualidad, las escuelas enfrentan nuevas y complejas demandas que, a su vez, plantean significativos desafíos para la formación docente. Se espera que los educadores desarrollen nuevas capacidades, que van desde habilidades cognitivas como el pensamiento creativo y la flexibilidad, hasta competencias socioafectivas y de resolución de conflictos. Esta realidad genera una notable tensión entre los requerimientos sociales y las herramientas pedagógicas disponibles para los docentes, a menudo insuficientes para responder a estas expectativas. En este sentido, las oportunidades de formación docente deben ser el puente para reducir esta brecha, fortaleciendo el capital cultural y pedagógico de los educadores, mejorando la efectividad de su labor (Ávalos, 2006, en Lombardi & Abrile, 2009).

En este contexto, y continuando con la reflexión del capítulo anterior, donde se valoró la relevancia de la investigación educativa, el presente capítulo aborda las acciones de formación como un pilar fundamental. El objetivo es mostrar la relevancia de estas acciones

para afrontar los desafíos actuales de la educación y asegurar que los docentes puedan responder de manera efectiva a las exigencias del entorno, generando conocimiento que contribuya a la mejora de las prácticas y de los aprendizajes. Esta necesidad de respuesta constante sitúa a la formación de docentes dentro de una perspectiva del aprendizaje a lo largo de toda la vida y del desarrollo profesional de los docentes.

### **II.2.1 La formación desde la perspectiva del aprendizaje para toda la vida**

El aprendizaje para toda la vida, o *lifelong learning* en inglés, es el proceso continuo de adquisición de conocimientos, habilidades y competencias que abarca toda la existencia de una persona, desde su nacimiento. Este concepto trasciende el ámbito de la educación formal (escuela, universidad) e integra el aprendizaje no formal (talleres, cursos) y el informal (experiencias cotidianas). Se considera un pilar estratégico en la actualidad debido a que estamos inmersos en la rápida evolución tecnológica y social, que exige una actualización constante del conocimiento para la empleabilidad, fomentar el desarrollo personal y profesional (Universidad ORT Uruguay, s.f-b; UNESCO, 2023).

Cuando se alude al concepto de formación, referimos a un cambio de actitud frente a la realidad de la que formamos parte, que involucra interacciones, características y actores. La educación es una forma de responder a las demandas del contexto y preparar a sus miembros para el cambio. De esta manera, se fomenta una actitud crítica y reflexiva, y se desarrollan las competencias necesarias para actuar de manera creativa y proactiva ante una realidad cambiante (Bervejillo, 2024).

Entendida así, la formación es un proceso sistemático, organizado y orientado a otorgar valor a la organización en su conjunto, atendiendo procesos de mejora integral a nivel personal y al logro de un entorno de trabajo más efectivo. Por ello, este enfoque adquiere una relevancia particular en el ámbito del desarrollo profesional docente, ya que la práctica educativa no es estática, sino que evoluciona constantemente.

En este contexto, la formación continua de los docentes se convierte en un pilar fundamental para enfrentar los desafíos de la educación actual. Al adoptar la perspectiva del aprendizaje para toda la vida (*lifelong learning*), se reconoce que los educadores necesitan una actualización constante de sus conocimientos y habilidades, no solo para mejorar su desempeño en el aula, sino también para ser agentes de cambio en sus comunidades. Esta visión nos permite entender que el crecimiento profesional de los docentes no se limita a la formación inicial o a la asistencia a cursos puntuales, sino que es un proceso continuo que se

nutre de la experiencia, la reflexión y la colaboración, lo que les permite estar mejor preparados para las exigencias de un entorno educativo en constante transformación.

## **II.2.2 Desarrollo Profesional Docente**

En respuesta a la característica de la docencia como profesión en continua construcción y como necesidad ante los permanentes cambios e innovaciones a la que asisten los ámbitos educativos, ha surgido una nueva concepción que busca superar los problemas de la formación continua tradicional, muchas veces enfocada en la acumulación de puntajes para la carrera profesional. Desde este nuevo enfoque, denominado Desarrollo Profesional Docente (DPD), se concibe como una actividad permanente y articulada directamente con la práctica de los educadores. A través de estas formaciones, se espera que los docentes trabajen en comunidades de aprendizaje, analicen y construyan conocimiento sobre su propia labor, vinculándolo con el saber experto y la investigación educativa (Vaillant, 2009).

La construcción de saberes propios de la profesión docente es uno de los principales fundamentos del DPD, no siendo iguales las necesidades en distintos contextos o en distintos momentos del ejercicio de la profesión; como tampoco lo son según el grado de experticia profesional. Por ello, la propuesta de formaciones integrales y sistematizadas para el DPD, constituye una estrategia que supera las fragmentaciones y discontinuidades entre las prácticas de enseñanza, y actualizaciones del conocimiento pedagógico - didáctico y disciplinar. El DPD, en general, requiere la consideración de la dimensión temporal y contextual para su concreción (Iardelevsky, 2024).

Como exponen Marcelo y Vaillant (2018) tomando palabras de Fullan, la formación es la mejor solución a los problemas en el ámbito de la educación, y desde esta perspectiva las acciones de formación para el DPD sitúa al docente como profesional y protagonista, capaz de identificar problemas, co-diseñar soluciones y mejorar de manera continua los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Así, estos aportes teóricos sobre el DPD fueron clave para ir más allá de un diseño de plan de formación meramente técnico. La reflexión sobre este concepto permitió reafirmar que el éxito de cualquier iniciativa formativa no reside solo en su contenido, sino en la capacidad de responder a las necesidades reales de los destinatarios, como sujetos activos de cambio. De este modo, este trabajo se centra en la estrategia en la mejora continua y la autonomía profesional del docente en situación de formación.

### **II.2.3 La formación de formadores**

Como se ha expresado hasta aquí, las acciones de formación deben concebirse como un pilar fundamental para afrontar los desafíos contemporáneos y asegurar que los docentes puedan responder de manera efectiva a las actuales exigencias de la educación.

En este sentido, la formación de formadores es un campo crucial que requiere ser repensado, debido a que históricamente se ha visto limitado por modelos tradicionales que sostienen que el conocimiento se transfiere de manera unidireccional y de arriba hacia abajo, lo que se conoce como "formación de cascada" (Vaillant, 2013). La autora cuestiona este modelo por su desconexión con las necesidades reales de los docentes y por la falta de impacto en las prácticas en el aula. En contraposición, las tendencias actuales, proponen un cambio hacia el aprendizaje colaborativo, a través del que los docentes construyen activamente sus saberes a través del intercambio en comunidades de aprendizaje.

Desde este enfoque, la Universidad ORT Uruguay (s.f-b), en el documento “¿Qué es el aprendizaje para toda la vida?” publicado en su blog institucional, sostiene que la formación de formadores es un proceso esencial que aborda la necesidad de preparar a los profesionales de la educación como líderes pedagógicos capaces de guiar el aprendizaje en diversos contextos. Esta formación se centra en el desarrollo de habilidades y competencias docentes, así como herramientas didácticas para diseñar, implementar y evaluar programas educativos de manera efectiva. Priorizando la colaboración y el trabajo en equipo, la formación de formadores impulsa la formación continua y actúa como un motor de innovación y calidad de prácticas educativas en constante evolución.

Desde esta óptica, la formación de formadores debe preparar a los profesionales para dinamizar los colectivos docentes e impulsar la creación de comunidades profesionales de aprendizaje. A través de ellas, se rompe con el tradicional aislamiento de la práctica, asegurando que el intercambio y el trabajo en equipo se conviertan en el motor de la innovación y la mejora de la calidad educativa (Vaillant, 2019).

La concepción de la formación de formadores guió y sostuvo el modelo propuesto en este trabajo, a la vez que fortaleció de manera significativa nuestro propio trayecto formativo en el master. Esta perspectiva permitió trascender el plano teórico para concebir la formación no como un evento aislado, sino como un proceso situado y colectivo que incide directamente en las prácticas pedagógicas.

Al plasmar esta visión en un diseño real y contextualizado, permitió aplicar y consolidar las competencias adquiridas, transformando el conocimiento experto en herramientas concretas para impulsar una transformación en las aulas. En este sentido, el trabajo diseñado no solo ofrece un posible camino para solucionar una realidad específica, sino que también podría posicionarse como un puntapié para futuras indagaciones que amplíen la investigación sobre esta temática, por ejemplo a nivel regional o del país.

#### **II.2.4 La planificación de la formación desde la visión estratégica**

El diseño de los planes de formación se considera una acción estratégica fundamental para el desarrollo de cualquier tipo de organización. Según Fernández-Salineró (1999), se centran en la necesidad de que esta planificación esté intrínsecamente ligada a la visión estratégica general de dicha organización. Esto garantiza que las acciones formativas no sean eventos aislados, sino que se tornen herramientas dirigidas a cumplir los objetivos y mejorar el rendimiento de la organización. Enfatiza en la importancia de una estructura rigurosa que incluye un análisis exhaustivo de las demandas de necesidades, la definición precisa de acciones y objetivos, y una cuidadosa planificación operativa. Además, subraya que la comunicación, el seguimiento y la evaluación continua son elementos que aseguran la eficacia de cualquier plan formativo.

En este sentido, la planificación estratégica, se define como una herramienta de gestión para la toma de decisiones en las organizaciones, siendo utilizada para alinear las prioridades con los recursos, no solo estableciendo los objetivos, sino que también definiendo las acciones para alcanzar la Misión y Visión. La primera, es un componente fundamental y se define como la razón de ser de la organización, responde: ¿qué se hace?, ¿para quién? y ¿con qué propósito?. Por otra parte, la Visión se relaciona con el futuro deseado de la institución.

El proceso de planificación estratégica se estructura en distintos niveles de concreción (ver Figura 7), la planificación estratégica en sí misma y a la planificación operativa. La planificación estratégica constituye el marco rector que orienta a largo y mediano plazo, mientras que la operativa se enfoca en traducir los objetivos en metas concretas y acciones detalladas. En este sentido, no solo define los “cómo” para alcanzar los fines estratégicos, sino que también se centra en la programación de actividades y la definición del presupuesto. Esta relación asegura que cada detalle operativo esté alineado con las decisiones estratégicas de la organización, desde el enfoque de la gestión de resultados (Armijo, 2009).

En este contexto, las acciones de formación deben ser vistas como parte de un proceso continuo y colectivo, enfocado en objetivos a mediano y largo plazo. Esto implica que cualquier formación que se ofrezca no puede ser una actividad aislada, sino que debe estar ligada directamente a los objetivos estratégicos de la institución (Armijo, 2009). Desde esta perspectiva, la formación para el desarrollo profesional docente se concibe como una estrategia central para lograr una mejor educación.

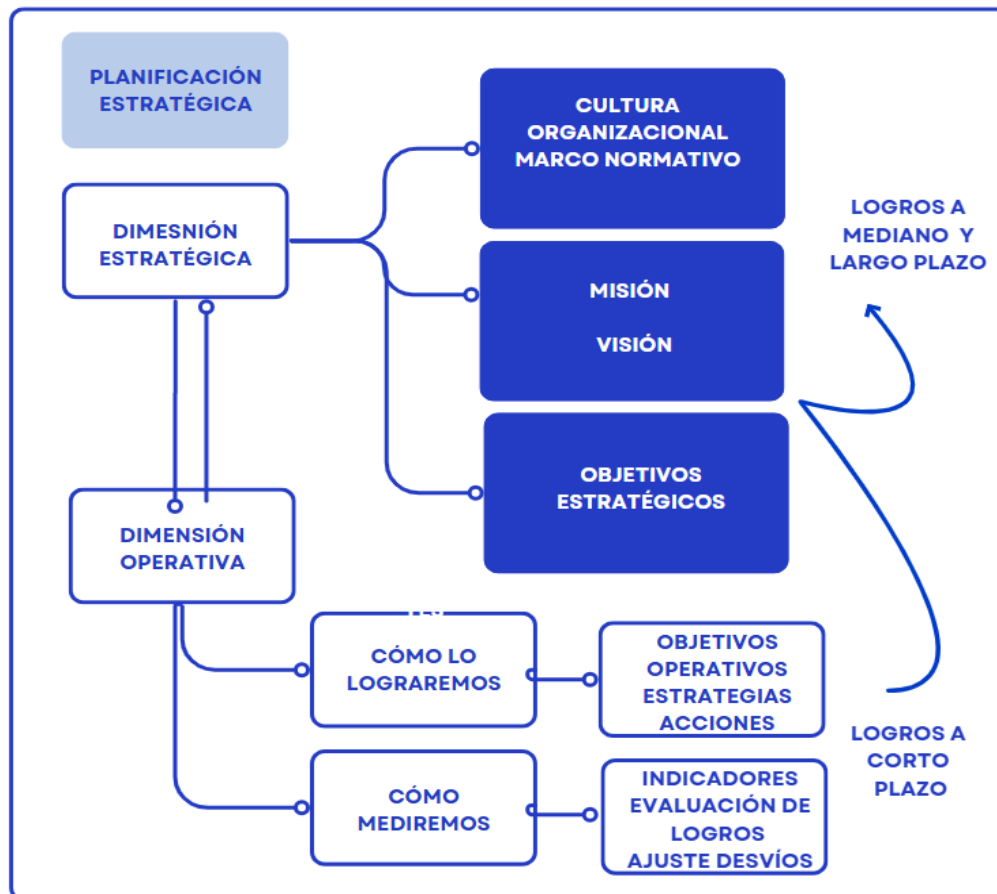
De esta manera, la formación propuesta en este trabajo fue concebida con una visión estratégica que articula las dos dimensiones mencionadas como clave, la planificación estratégica y la operativa. Al conceptualizarla como un proceso planificado y orientado a la consecución de resultados, se convierte en la materialización de un compromiso profesional desde el rol de formador de formadores, que trasciende la mera aplicación metodológica.

Esta visión estratégica, central en la transformación de mi rol profesional, es la materialización directa de las competencias adquiridas en el Máster y que posibilitan acciones que se incluyen en el perfil de los egresados del mismo (Universidad ORT Uruguay, s.f-c). La concepción de la planificación como estratégica consolida el Diseñar, la planificación, la implementación, la evaluación y el monitoreo de acciones de formación en diversos contextos, al exigir la proyección sistemática de resultados (corto, mediano y largo plazo). También garantiza que cada acción operativa esté fundamentada en un diagnóstico riguroso, lo que posibilita la realización de un diagnóstico que sea eficaz. Este enfoque, además de la aplicación de métodos y herramientas, demuestra la capacidad de la maestranda para asumir un rol de asesor-consultor estratégico.

El diseño, con la intención de generar un cambio tangible, busca producir logros a corto plazo que impacten directamente en las prácticas docentes, y cuya concreción se proyecte hacia la obtención de mejoras a largo plazo. En este sentido, la relevancia de la evaluación se manifiesta de forma central, a través de un diseño que contempló la medición de indicadores específicos para medir la efectividad de las acciones, asegurar su alineación con los objetivos estratégicos y proveer los insumos necesarios para la mejora continua del proceso.

## **Figura 7**

*Dimensiones, etapas, insumos y plazos para la planificación estratégica.*



## II.2.5 Instituciones formadoras y los contextos de formación

Las instituciones son aquellas representaciones, concepciones y acciones que pasan a conformar un sistema de normas compartidas. Las instituciones se estructuran y organizan en torno al significado funcional, al carácter racional, a su capacidad de reproducir lo establecido y a un componente imaginario creativo; además, refiere a que las instituciones no están definidas de una vez y para siempre, sino que los procesos, discursos, prácticas y las significaciones imaginarias que las componen, están en tensión constante (Castoriadis en Anzaldúa, 1997), se transforman los procesos que tienen lugar dentro de éstas. Aparece aquí el devenir histórico y social de las instituciones y la búsqueda de creación de nuevas significaciones, la tensión entre lo psicoemocional y lo sociopolítico.

Las instituciones están compuestas fundamentalmente por elementos de índole material y organizativa. Estos incluyen su documento fundacional, el equipo humano que las integra, los ambientes de desempeño (físicos o virtuales), y un marco estructurado de normas, funciones y estrategias. Todos estos componentes cobran sentido al entrelazarse con la Misión y Visión que definen a la organización (Umpiérrez & Arévalo, 2024).

En el presente trabajo, las instituciones formadoras se definen como aquellas que abordan las necesidades de formación de adultos, ya sea formación para el mundo del trabajo, formación de grado, postgrado y formación permanente que atienden a las demandas laborales, del mercado, sociales, culturales y políticas. En articulación con el paradigma de una educación para todos y durante toda la vida. Desde este recorte conceptual, se las diferencia de las instituciones educativas, que serían las que conforman los niveles de formación obligatoria en nuestro sistema educativo.

La autora Lidia Fernández (1994) expresa que las instituciones formadoras trascienden la transmisión de conocimientos y se enfocan en el desarrollo integral de los individuos, promoviendo valores, habilidades y actitudes que contribuyan a su formación como seres humanos completos. Es un transcurrir en la vida de cada ser humano, en el que se acerca a experiencias y formas de vincularse con el mundo, con el conocer y el saber, con representaciones e identificaciones sobre el ser profesional. Ello se asocia con el rol transformador que tienen las instituciones educativas y formadoras en los sujetos que las transitan (Fernández, 1994), produciendo “modificaciones en la psiquis y/o cuerpo de las personas” (Umpiérrez & Arévalo, 2024, p. 3).

La multiplicidad de ofertas formativas actuales refleja las exigencias de un mundo en constante cambio, emergiendo nuevos escenarios formativos que trascienden y expanden las paredes institucionales. Así por ejemplo, las formaciones pueden brindarse, tanto en ámbitos físicos y presenciales como a través de escenarios virtuales. A su vez, este aspecto refleja y se enlaza con el enfoque del aprendizaje para toda la vida y el DPD.

También la formación puede clasificarse según el estadio o etapa en la que se encuentre el individuo. La primera etapa se caracteriza por ser certificada y tener lugar en centros de formación específicos, siendo el punto de partida para una carrera. La segunda etapa, de desarrollo profesional o actualización, se dirige a quienes ya están en el mundo laboral, con el objetivo de incorporar y validar nuevas competencias relevantes en sus campos de trabajo. En tercer lugar, la persona toma el control de su propio itinerario de aprendizaje, eligiendo qué, cuándo y cómo perfeccionarse o actualizarse, sin necesidad de la estructura formal de las etapas anteriores (Tejada, 2002).

Otro aspecto que caracteriza a las instituciones formadoras es la distinción entre formal, no formal e informal (ver figura 8). La formación formal se ofrece en instituciones que exigen requisitos de ingreso, tienen un plan de estudios definido, evaluaciones y certificaciones

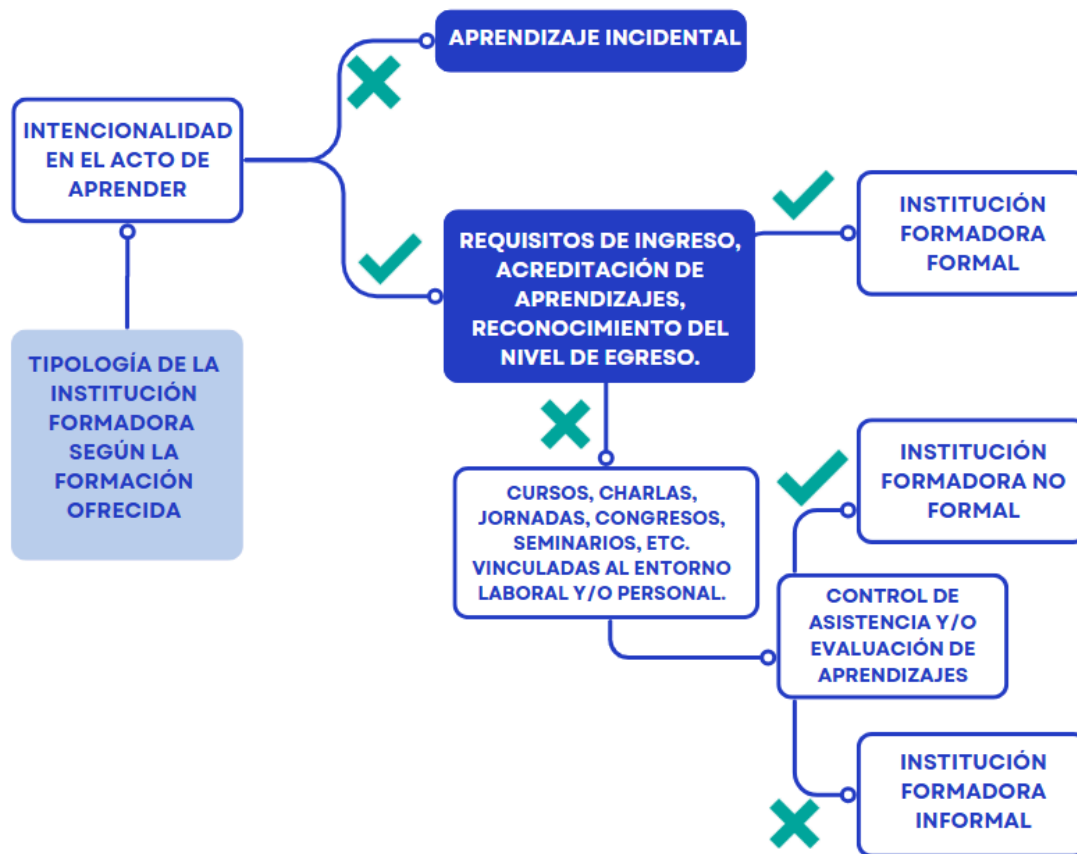
reconocidas. En contraste, la formación no formal se desarrolla en procesos socioeducativos fuera del sistema educativo tradicional, con mayor flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades específicas, sin necesariamente conducir a una certificación académica (Caride, 2020). Por otra parte, la formación informal se distingue por su flexibilidad, sin controles de asistencia ni evaluaciones de los aprendizajes.

El análisis de la teoría sobre el rol de las instituciones y los contextos del DPD permitió contextualizar la problemática y entender que las necesidades de formación están inmersas y ligadas a las estructuras y lógicas institucionales. Esto llevó a diseñar una propuesta integral y formal, que va más allá de un conjunto de cursos desvinculados. La formación se planificó para otorgar certificación y reconocimiento de los aprendizajes, partiendo de un perfil de ingreso específico (ser docente de las escuelas de práctica seleccionadas). De esta forma, se alinea con un modelo de intervención que busca responder a las necesidades formativas diagnosticadas y proyecta mejoras en la práctica.

Este proceso de análisis ha permitido unificar mi visión de la formación con un rol profesional que se adentra en la facilitación de procesos de cambio sistémico, abordaje que se realiza con mayor profundidad en la siguiente sección, al analizar el rol del formador de formadores.

## **Figura 8**

*Tipología de las instituciones formadoras*



## II.2.6 El perfil del formador

El formador no se limita a ser un mero docente, asume un rol multifuncional y su efectividad depende de la integración de diversas capacidades, como se mencionó anteriormente. En este sentido, Tejada (2002) expresa que, para que la función de docencia sea realmente efectiva, el formador ejerce funciones para planificar los cursos, evaluar tanto la formación como los aprendizajes de los participantes, gestionar y coordinar las dinámicas organizacionales y las relaciones con el entorno profesional, así como investigar e innovar en su propia práctica para mejorar la calidad de los procesos de aprendizaje (ver Anexo 12). En esencia, el formador es un profesional integral que domina una red de saberes: "saber", "saber hacer", "saber estar" y "hacer saber".

La multiplicidad de entornos para el aprendizaje, la diversidad en el origen del formador y la incorporación de nuevas tecnologías son aspectos que diversifican los perfiles de los formadores. No obstante, existen líneas comunes que pueden definirse como esenciales, entre ellas la capacidad comunicativa, la flexibilidad, el conocimiento del contexto y de los temas a abordar (Bervejillo, 2024).

En este sentido, el diagnóstico y diseño de esta formación exigió repensarnos en nuestro rol como docentes para posicionarnos como formadores de formadores. Esta visión estratégica no solo facilitó el trabajo actual, sino que también permitirá planificar futuras capacitaciones dirigidas a diferentes públicos, tanto dentro como fuera del ámbito educativo. Requirió posicionarnos desde el rol de asesores para facilitar o mediar en la educación de terceros, diseñando y liderando propuestas formativas que promuevan conocimientos y habilidades, en este caso, dirigidas a docentes.

Así, la formación de formadores, al poder desarrollarse en diversos contextos como instituciones educativas, empresas y organizaciones, exige un perfil versátil. Esta característica implica que el formador de formadores debe poseer las habilidades necesarias para adaptarse a cada entorno, garantizando la pertinencia y eficacia de la formación. El formador se enfrenta a adquirir nuevas competencias profesionales, como la práctica de la investigación-acción, la capacidad de trabajar en equipo y acompañar el avance de las tecnologías digitales.

De esta manera, y como sostiene Tejada (2002), la incorporación de las nuevas tecnologías ha transformado radicalmente el papel del formador, que ahora actúa como tutor, orientador y motivador. Su rol implica una práctica constante de innovación, identificando logros e impacto a nivel individual, grupal y organizacional, con el objetivo de generar nuevas estrategias que mejoren la calidad de los procesos de aprendizaje.

### **II.2.7 Formaciones mediadas por tecnologías digitales**

Las tecnologías digitales se han integrado gradualmente en las propuestas formativas en general, aspecto que se vio amplificado por la crisis causada por el COVID-19, que demostró la necesidad de establecer dinámicas de formación, formales e informales, que favorezcan el abordaje de la incertidumbre. Así, la formación docente en la actualidad está profundamente influenciada por la tecnología digital. Como expresa Vaillant (2023), los sistemas educativos se ven interpelados por la cuarta revolución industrial, lo que alude directamente al avance y masificación de la incorporación de tecnologías digitales en los ámbitos educativos, un escenario caracterizado por el cambio tecnológico constante.

Ante ello, la formación docente debe promover el desarrollo de competencias digitales, trascendiendo la mera adaptación y asumiendo que de esta manera se no asegura el logro de aprendizajes profundos (Vaillant, 2023). Como señala la autora, para la incorporación de estas tecnologías en el aula, los docentes deben ser competentes no solo en el uso de las

mismas, sino en su aplicación pedagógica, creando experiencias de aprendizaje que serían imposibles sin ellas.

Esto requiere un cambio en la formación de los educadores, pues las estrategias implementadas han mostrado una falta de innovación y una débil conexión con la práctica real. Lo que subraya que los formadores de docentes tienen un papel crucial, promoviendo una formación continua que ayude a los docentes a superar las metodologías tradicionales con las que fueron formados. De esta manera, la tecnología se convierte en un vehículo para perfeccionar y transformar las prácticas en el aula, en lugar de solo digitalizar lo que ya se hacía (Vaillant, 2023).

Esta perspectiva teórica refleja la relevancia central de las tecnologías en la formación diseñada. En primer lugar, la adopción de una modalidad mixta de cursado (virtual y presencial), que responde a una demanda directa del colectivo docente destinatario que prefiere las formaciones híbridas para las instancias de DPD. Esta modalidad no sólo descentraliza y democratiza las oportunidades de formación, sino que se ajusta a la realidad de profesionales que deben articular sus tiempos laborales con aspectos familiares y de traslado.

En segundo lugar, el enfoque busca el desarrollo de competencias digitales que posibiliten la incorporación de herramientas para potenciar las estrategias pedagógicas tradicionales o alcanzar aprendizajes que serían difíciles sin ellas.

Este aspecto reivindica el rol de innovador constante que requiere el formador, utilizando la tecnología como un vehículo para el perfeccionamiento y la transformación de la práctica profesional. Lo que permite no solo planificar acciones formativas en base a la teoría, sino también responder de manera pertinente a las necesidades contextuales de los participantes, asegurando que cada plan de formación se mantenga a la vanguardia del desarrollo profesional.

## **SECCIÓN III: REFLEXIONES**

### **III.1 La trascendencia del proceso**

A través de un ejercicio de reflexión y metacognición, esta sección busca evidenciar los aportes logrados en fases de diagnóstico de necesidades de formación y de diseño de la acción formativa. Dichos resultados se integran con los conocimientos adquiridos en el Master de Formador de Formadores y se analizan bajo la luz del impacto en los niveles socio-comunitario, académico y personal.

Del análisis de la formación concretada, se destaca la proyección a diversos ámbitos que permite su diseño, lo cual refleja una perspectiva estratégica clara de este trabajo fin de master. Este enfoque asegura la viabilidad a corto plazo y facilita que la formación sea proyectable a largo plazo, alineándose con la concepción del DPD y el aprendizaje para toda la vida.

Lejos de ser un punto final, este proceso abre la puerta a un futuro donde, desde el rol de formadora de formadores, se pueda contribuir a la transformación profunda y a la innovación educativa constante.

#### **III.1.1 Impacto a nivel socio comunitario**

##### **Consideraciones generales**

Como se evidencia a lo largo de este documento, el trabajo desarrollado grupalmente se centró en diagnosticar las necesidades de formación de un grupo de docentes en Escuelas de Práctica y, en consecuencia, diseñar una propuesta formativa para atenderlas. Este proceso reveló como principal debilidad, la falta de formación disciplinar en física y química, sumada a un uso superficial de las tecnologías digitales, aspectos que generan inseguridad en los educadores y afectan directamente la calidad de la enseñanza.

En virtud de este problema o necesidad relevante para el contexto de estudio, se considera que el diseño alcanzado contribuiría en la mejora de las prácticas educativas del colectivo implicado, dado que aborda estas carencias mediante las instancias de DPD propuestas. De esta manera se promueve un cambio significativo en las prácticas, ofreciendo espacios de reflexión y producción colectiva, tendientes a fortalecer la cultura científica como parte de la cultura general, aspecto que va en consonancia con la propuesta de la UNESCO (2006) abordada al inicio de este trabajo.

Considero además, que la riqueza de este diseño radica en que se escuchó la voz de los propios docentes, lo que no solo valida sus perspectivas sino que también los empodera como participantes activos, tanto en la identificación de los desafíos como en la construcción de las soluciones. Este enfoque de la mejora debe estar centrado en los propios integrantes de la institución o colectivo. De acuerdo con Gairín Sallán y Rodríguez-Gómez (2011), los modelos de cambio efectivo deben basarse en la confianza de que los miembros de la organización tienen la capacidad de hallar las soluciones más pertinentes a los desafíos que se presentan. Por lo tanto, impulsar la mejora y la transformación de las necesidades e inquietudes que surgen del contexto requiere la colaboración colectiva, aspecto que coincide con los principios de las organizaciones que aprenden.

"Si consideramos a la organización que aprende como aquella que facilita el aprendizaje de todos sus miembros y continuamente se transforma a sí misma, estamos resaltando el valor del aprendizaje como la base fundamental de la organización." (Gairín Sallán, 2000, p. 37). Esta forma de sostener el desarrollo de sus integrantes y la capacidad para incorporar nuevas formas de hacer, es el estadio deseable a nivel de todas las organizaciones y al que se pretende aportar con el trabajo propuesto.

Además, el trabajo valida la demanda de formación en áreas específicas, ofreciendo una base empírica para ampliar y aportar al diseño de políticas de Desarrollo Profesional Docente (DPD) más efectivas y alineadas con las necesidades reales de las aulas y otros ámbitos de la educación. El modelo de propuesta integral abordado en FIPECI, intenta ir más allá de un simple curso de perfeccionamiento, proponiendo una solución sistémica que combina de forma secuenciada aspectos de la didáctica, las nuevas tecnologías y enfoques actuales sobre evaluación, lo que representaría una mejora directa en la forma en que se planifican las prácticas en ciencias a nivel local, repercutiendo positivamente en los aprendizajes.

### **Posibles acciones derivadas de FIPECI**

Como aportes concretos a nivel socio comunitario a partir de la formación diseñada, se plantean tres acciones concretas y progresivas (ver Figura 9), asumiendo que todas ellas pueden incidir en la mejora sistémica de la formación en el ámbito de las Escuelas de Práctica y en la formación de maestros y maestras.

### **FIPECI, de beneficiarios a agentes de cambio**

En primer lugar, una acción con un impacto inmediato y directo en los participantes sería motivar a los docentes de las dos escuelas a generar publicaciones colectivas sobre sus

experiencias exitosas. Este proceso, visto como una incipiente comunidad de aprendizaje, no solo consolidaría los conocimientos adquiridos, sino que también transformaría a los docentes de ser solo beneficiarios a ser agentes de cambio, desde el rol como modelos para colegas y contribuyendo a la mejora de la práctica docente en un nivel más amplio.

Esto se propone asumiendo que las comunidades de práctica o de aprendizaje se presentan como aspecto central de la dimensión comunitaria de la actividad docente, con el compromiso mutuo de los participantes como un factor decisivo para el desarrollo de aprendizajes compartidos (Vaillant, 2017). El formato de trabajo podría ser presencial, virtual o híbrido, donde los docentes estudien, compartan experiencias, reflexionen e investiguen juntos acerca de sus prácticas pedagógicas en un contexto institucional y social determinado.

Sin embargo, esta proyección exige una mirada crítica sobre los desafíos que el Equipo Asesor debe asumir y gestionar como parte intrínseca del diseño. Por ejemplo, se debe abordar la sostenibilidad y la transición de la autonomía. Para ello, el Equipo Asesor debe propulsar la conformación de la comunidad y fomentar mecanismos específicos que faciliten el traspaso efectivo del liderazgo de las estructuras de apoyo inicial a los propios docentes. Esto implicaría co-construir una hoja de ruta que garantice que la colaboración y la investigación sobre la práctica perduren independientemente de la intervención externa inicial del equipo. Dicha hoja de ruta, debería concebirse como un manual de funcionamiento y de replicabilidad a otras comunidades, considerando el manejo eficiente de la carga horaria y la capacidad de autogestión que permita continuar el ciclo formativo.

De esta manera, el trabajo inicial realizado a través de FIPECI se consolida como puntapié para afianzar espacios de trabajo colaborativo con sentido práctico y contextualizado, alineado con la visión de la formación transformadora. Como expresa Souto (2021, p. 6) “La formación ayuda a transformar al sujeto, el que, a su vez, transformará la realidad socio-cultural, su entorno, al participar en ella activamente. Así, las prácticas transformadoras modifican a la práctica docente misma”.

### **FIPECI, puntapié para Microcápsulas de Extensión**

Otra posibilidad a proyectar a partir de las demandas diagnosticadas que sustentaron el diseño de FIPECI, sería proponer trabajos de extensión desde el IFD en territorio, aportando a la mejora de las prácticas en las escuelas (como instituciones co-formadoras) y en el propio Instituto; constituyendo un ciclo de colaboración y fortalecimiento entre la teoría y la aplicación práctica. Según Di Mari (2012), la Extensión es la función universitaria que brinda

la posibilidad de actuar en los contextos sociales en los que la institución territorializa sus prácticas, interviniendo en las problemáticas sociales desde el compromiso ético y social con su entorno. Para el IFD, esto representa una oportunidad de análisis sobre el abordaje que se hace del currículo en ciencias, garantizando que los futuros docentes reciban una formación coherente con las necesidades reales de su entorno profesional.

No obstante, es necesario considerar que la proyección de la función de Extensión en esta propuesta se encuentra condicionada por la realidad institucional de los IFD. El hecho de que esta función varíe considerablemente a nivel de los distintos Institutos y que no se haya institucionalizado formalmente en la órbita del CFE, constituye una barrera significativa. Si bien existe la disposición para que los docentes destinen horas de complemento a esta labor, la restricción de tiempo y recursos podría ser una limitación operativa. Ante este escenario, el trabajo propuesto se estructura mediante microcápsulas, brindando un formato breve que se justifica como una estrategia adaptativa a esta posible barrera, lo que permitiría articular el deber de la institución de actuar en la realidad social con las limitaciones de tiempo y recursos (Di Mari, 2012).

La propuesta se alinea con el principio de que todo trabajo extensionista debe ser creativo, aplicando los conocimientos adquiridos para dar una solución a una problemática (Di Mari, 2012). Las microcápsulas, como instancias de trabajo breves a cargo de docentes del IFD, que integren estudiantes, que articulen con otros profesionales del territorio y que estén dirigidas a los docentes de las escuelas para el abordaje de temáticas previamente acordadas, se convierten en el vehículo idóneo para que el IFD instrumente proyectos de extensión que contribuyan a mejorar las prácticas en todas las instituciones involucradas.

### **FIPECI como Plan Piloto**

En tercer lugar, podría referenciar a que la implementación de la propuesta FIPECI a nivel de dos Escuelas de Práctica pueda ser considerada como un proyecto piloto estratégico. El objetivo amplía la formación local, generando evidencia de impacto que pueda ser evaluada para su potencial ampliación a otras instituciones o colectivos, contribuyendo directamente a la toma de decisiones educativas y a la mejora de políticas curriculares.

Esta proyección es considerada una acción de gran complejidad y de implementación a largo plazo, debido a que implica el compromiso de las jerarquías educativas para brindar aval en la implementación y su posterior consideración para incidir en la mejora sistémica de las prácticas. Esto no solo beneficiaría a los docentes actuales, sino también a las futuras

generaciones de estudiantes, quienes tendrían educadores mejor preparados y más seguros en sus prácticas.

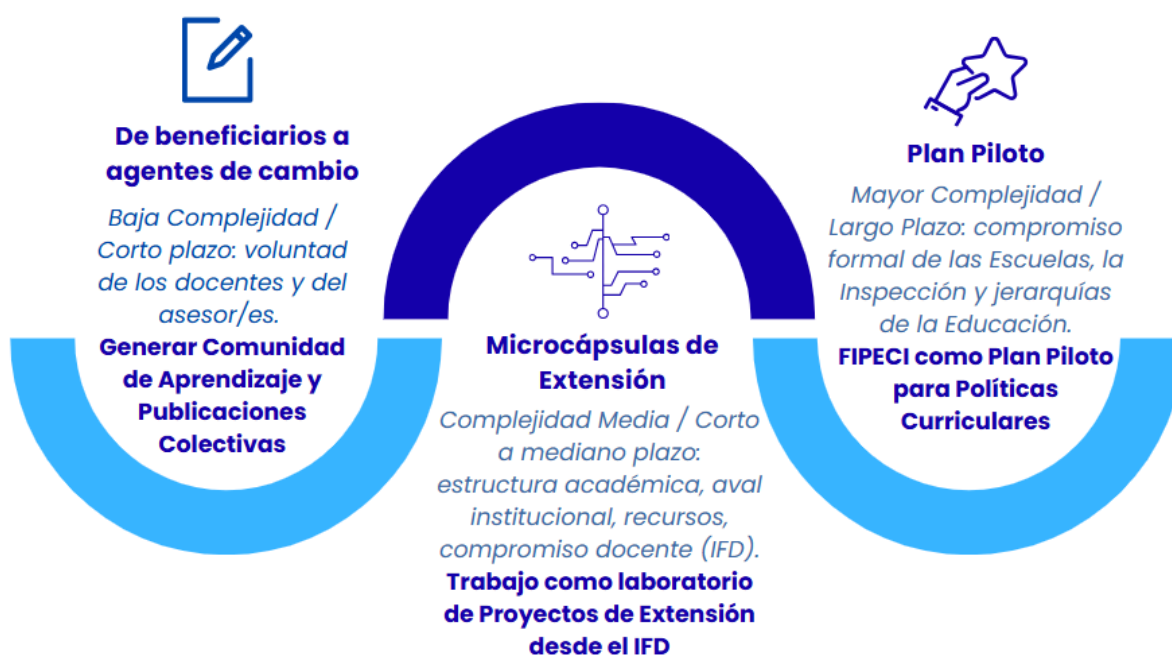
La complejidad inherente a la incidencia en políticas curriculares exige que el rol del Equipo Asesor no sea propositivo y estratégico, transformando el condicionante de obtener el aval jerárquico en una oportunidad de gestión de la evidencia. Esto se lograría mediante informes de impacto para respaldar la solicitud de ampliación.

Estos informes deben integrar datos cuantitativos, como por ejemplo la frecuencia de aplicación de nuevas prácticas o de la percepción docente sobre las posibles mejoras, y aspectos cualitativos provenientes de entrevistas y grupos focales. De esta manera se proporcionan bases que puedan fundamentar la toma de decisiones curriculares y la posterior ampliación sistémica del modelo. Así, el éxito de FIPECI como experiencia piloto, dependerá en gran medida, de la estrategia de visibilización y comunicación de los resultados por parte del Equipo Asesor.

Asimismo, y con el fin de asegurar la sostenibilidad y replicabilidad de la formación diseñada, se propone la creación de un repositorio digital que puede estar centralizado en la órbita del IFD para incluir todos los recursos, materiales y evidencias de FIPECI.

**Figura 9**

*Posibles acciones con impacto socio comunitario derivadas de FIPECI*



*Nota:* La organización de las tres acciones se realiza siguiendo la lógica de menor a mayor complejidad institucional y temporalidad para su concreción.

### **III.1.2 Impacto a nivel académico**

En cuanto a la relevancia del trabajo para la disciplina, este contribuye de forma significativa al proporcionar un diagnóstico sobre las carencias en la enseñanza de las ciencias en dos Escuelas de Práctica, un ámbito en el que la información a nivel local es limitada. Al legitimar y documentar estas debilidades a través de las voces de los propios docentes, el enfoque participativo no solo evidencia una necesidad crítica de formación, sino que, a nivel más amplio, sienta las bases para futuros estudios a escala regional o nacional, lo que podría enriquecer nuestra comprensión de los desafíos que enfrenta la educación científica en las escuelas de nuestro país.

En cuanto a los aspectos metodológicos que pueden inspirar a otros investigadores, la decisión de centrar el diagnóstico en las percepciones de los docentes como actores clave fue una elección deliberada. Trascendiendo la mera instrumentación de métodos de investigación, esta aproximación funciona como un acto de reflexión, desafiando la concepción de que las necesidades formativas se establecen exclusivamente desde la teoría o la política educativa,

de arriba hacia abajo. Al materializarse, el trabajo empodera y reconoce a los educadores como participantes activos, aspecto abordado en el apartado anterior.

Este enfoque se ajusta con lo expresado por Yacuzzi (2005) y Stake (1998) sobre el estudio de caso, que si bien aborda una o pocas unidades, es potente para la generalización teórica, no estadística. Su validez reside en la capacidad de crear o redefinir teorías aplicables a otros contextos a partir de una comprensión profunda de la singularidad y complejidad del caso. Esta generalización naturalística, tiene lugar cuando el lector encuentra similitudes entre el caso estudiado y sus propias experiencias, pudiendo transferir el conocimiento. De esta forma, el trabajo puede inspirar a otros investigadores a mirar su propio campo de estudio desde una perspectiva más situada.

Además, considero que esta investigación amplía el horizonte teórico del área, al poner en evidencia la necesidad de repensar el lugar que se le brinda al currículo en ciencias en la formación de grado de los maestros, así como la oferta de DPD dirigida a colectivos de las Escuelas de Práctica. Esta desconexión entre el currículo de la formación inicial, las propuestas de DPD y las necesidades percibidas por los docentes en su práctica genera una valiosa línea de investigación. En este sentido, un estudio comparado que cruce el análisis documental con las percepciones de los diferentes actores podría enriquecer la discusión y sentar las bases para realizar ajustes curriculares más pertinentes y eficaces. Este aspecto se vincula directamente con la tercera acción propuesta dentro del apartado de impacto socio comunitario en la que se propone a la implementación de FIPECI como Plan Piloto tendiente a ser replicado y aportar en la toma de decisiones a nivel de diseño curricular y políticas educativas.

En este sentido, se proponen algunas preguntas que puedan officar de guía en futuras investigaciones:

Considerando que el diagnóstico se realizó en un contexto específico, ¿qué tan válidos son sus hallazgos para representar las necesidades de formación en ciencias de los docentes en otras Escuelas de Práctica del país o de la región?

¿Cómo perciben los formadores de docentes el grado de correspondencia entre el currículo de ciencias que imparten (enfoque, carga horaria y recursos) y las necesidades que enfrentan los maestros en las aulas?

¿En qué medida el currículo de formación de grado en la carrera de Maestro en Educación Primaria (MEP) se alinea con las carencias formativas en ciencias percibidas por los docentes en su práctica real?

### **III.1.3 Impacto a nivel personal**

La realización de este trabajo de fin de máster y el trayecto formativo que lo precede han sido una experiencia de profundo aprendizaje personal y profesional. Si bien en mi trayectoria profesional he tenido la posibilidad de diseñar propuestas de DPD, esta investigación me permitió conceptualizar con mayor claridad el rol como formadora de formadores, consolidando de manera efectiva las competencias específicas del perfil de graduados del Master de Formación de Formadores en la página web del Instituto de Educación (Universidad ORT Uruguay, s.f-c).

Al inicio del trabajo de diagnóstico de necesidades y de diseño de una acción formativa, surgían las siguientes preguntas: “¿desde qué lugar definimos nuestro liderazgo?, ¿nos involucramos o no, en qué actividades y hasta dónde?” (Bitácora Personal, 2025, p.1), inquietudes que se resolvieron durante el avance del trabajo al visualizar que el rol se asume desde una asesoría externa con liderazgo pedagógico. Este enfoque, nutrido por el desarrollo de competencias que posibilitan el diseño, la planificación, la implementación, la evaluación y el dar seguimiento a las acciones de formación (Universidad ORT Uruguay, s.f-c) con una visión sistémica. Asumir esta visión exigió repensarse en el rol como docente para posicionarse como formador de formadores, posibilitando el trabajo realizado y permitiendo planificar y diseñar futuras propuestas formativas dirigidas a diferentes públicos y en diferentes ámbitos, ya que otorga una visión global e integral de las instituciones implicadas, aspecto clave para liderar el cambio de forma cooperativa y como oportunidad de aprendizaje permanente para todos los implicados.

En experiencias previas, el diseño de acciones formativas se basaba en la suposición de que la falta de oportunidades de DPD justificaba la intervención por sí misma. Sin embargo, hoy reivindico la necesidad de dar voz a los destinatarios para realizar diseños verdaderamente pertinentes. En este rol de asesor-consultor, el conocimiento de la realidad institucional se convierte en el ancla que guía las acciones, confirmando al diagnóstico inicial, y su eficacia, una relevancia fundamental. Esta es otra acción esperada explícita en el perfil de graduados del Máster (Universidad ORT Uruguay, s.f-c).

Este enfoque lo asocio directamente con la Teoría del Cambio (TdC), ya que la transformación educativa no es un proceso espontáneo ni aislado, sino el resultado de una serie de acciones y eventos interconectados. Ello implica intervenir con una visión clara de la meta final y una rigurosa consideración de los condicionantes basados en la evidencia (Rogers, 2014). Así, el diagnóstico se torna un punto clave al cual se vuelve sistemáticamente para analizar el impacto real de lo implementado.

Tomando distancia del trabajo realizado y con esta asociación a la TdC, considero que incorporar herramientas sugeridas por este abordaje teórico ampliaría la riqueza de la evaluación de impacto de FIPECI. La TdC es de utilidad al momento de establecer los datos que será preciso recopilar, la forma de análisis y de presentación de los informes. Esta incorporación permite explicar cómo las actividades producen resultados concretos que contribuyen a lograr los impactos finales previstos (Rogers, 2014). Este aspecto se vuelve relevante, si se aspira a replicar la formación en otras instituciones o si su desarrollo genere insumos para otras acciones de mejora.

Algunas herramientas concretas que se podrían incorporar desde este enfoque con el fin de aportar a la sostenibilidad de FIPECI incluyen la Cadena de Resultados y el Mapeo de Supuestos Críticos. La Cadena de Resultados (Anexo 13) se utiliza para articular visualmente cómo las actividades (ejemplo: sesiones de FIPECI) conducen a los resultados a corto, mediano y largo plazo (aprendizajes concretos en los participantes o incorporación de nuevas herramientas en la práctica docente). Esto tiene como principal objetivo metodológico la diferenciación clara entre los productos del impacto o transformación lograda, garantizando que la evaluación se enfoque en el cambio alcanzado.

De forma complementaria, el Mapeo de Supuestos Críticos, implica que el Equipo Asesor identifique las condiciones externas e internas que deberían cumplirse para el éxito de la propuesta. Este proceso permite anticipar barreras o principales desafíos, como las barreras institucionales, y proponer una solución metodológica concreta. Así, una debilidad estructural detectada en la fase piloto pasa a ser un riesgo gestionable en futuras implementaciones.

En este sentido, considerando las dificultades a las que nos enfrentamos durante el desarrollo del diseño, destaco la barrera institucional vinculada a la definición de espacios y momentos para las instancias presenciales. Dado a que las escuelas involucradas no cuentan con tiempos ni espacios formales de coordinación docente, esta debilidad estructural se tornó en un desafío para la propuesta de formación diseñada, lo que demandó la incorporación de

estrategias para superar esta estructura organizacional. Es precisamente en este contexto de barrera institucional que se concibió el diseño de FIPECI bajo un enfoque flexible de cursado, en modalidad mixta (virtual y presencial) o *blended-learning*, demostrando el desarrollo de competencias para “Analizar y seleccionar diferentes modalidades, recursos, soportes y dispositivos tutoriales para el diseño de las actividades y de las acciones de formación.”, en este caso para atenuar la limitación de tiempos y espacios (Universidad ORT Uruguay, s.f-c).

En lo que respecta a mi crecimiento como investigadora, destaco la capacidad de haber fundamentado con rigor académico decisiones que antes podría haber tomado de forma intuitiva, revelando que la investigación aplicada es una herramienta pertinente para abordar problemas en situaciones cotidianas. Desde este rol, fortalecí el aprendizaje para enfrentar la incertidumbre y la complejidad de los contextos, ya que la intervención para el cambio implica lidiar con problemáticas y resistencias que el asesor debe liderar de forma estratégica (Gairín & Muñoz, 2008).

Por otra parte, las instancias de trabajo colaborativo durante el máster reforzaron mi convicción sobre el valor de la co-construcción del conocimiento. El aporte y diálogo con los docentes y el acompañamiento entre colegas ha sido un factor clave que posibilitó el crecimiento profesional y personal. Considero que esta experiencia ha de consolidarnos como asesores capaces de entender que el rol no solo implica intervenir, sino también aprender de forma colectiva y continua.

Mi visión sobre el diseño de las acciones de formación ha cambiado significativamente. He trascendido el enfoque centrado en el "qué" se debe enseñar para alcanzar una comprensión más profunda sobre el "cómo" y el "por qué" de la acción formativa. Este proceso ha reforzado mi convicción de que la relevancia de la formación reside en su capacidad para empoderar a los docentes, no solo para adquirir nuevos conocimientos, sino también para transformar la práctica diaria y ser agentes de cambio. La investigación ha consolidado mi visión de que la formación de formadores, ejercida desde la asesoría externa, presenta un rol profesional fundamental para el progreso educativo y social.

### **III.1.4 Síntesis de la trascendencia: de la reflexión a la proyección de acciones**

El proceso de diagnóstico de necesidades de formación y el diseño de FIPECI ha sido un hito que supera la culminación formal de un trabajo de fin de master, consolidándose como un punto de inflexión en mi desarrollo profesional. Las reflexiones compartidas evidencian la evolución desde un rol docente a uno de asesora-consultora con liderazgo pedagógico. Cambio, que posibilita el abordaje de los desafíos de la formación desde una perspectiva más sistémica y estratégica.

Así, este trabajo no culmina con una propuesta formativa, sino que la utiliza como catalizador para la mejora. Sus aportes proyectan una triple dimensión de impacto (ver Figura 10), desde la transformación a corto plazo de los docentes en agentes de cambio (comunidades de aprendizaje y publicaciones colectivas), pasando por la innovación institucional a través de la sistematización de proyectos de Extensión (Microcápsulas de Extensión con el IFD) hasta la incidencia en la política educativa a largo plazo (FIPECI como Plan Piloto).

En síntesis, esta investigación aplicada no solo ha fortalecido la capacidad de fundamentar decisiones con rigor académico ante la complejidad de los contextos, sino que también ha permitido reafirmar una dimensión fundamental al momento de diseñar estrategias de DPD: que la relevancia de la formación reside en su capacidad para empoderar a los docentes hacia el logro de la mejora continua del sistema. De esta forma, el trabajo lejos de ser un punto final, abre la puerta para proyectar un futuro profesional en el que la formación de formadores contribuya a la innovación educativa continua y profunda.

**Figura 10**

*Síntesis visual del proceso reflexivo y acciones proyectadas a partir de FIPECI.*

**LA TRASCENDENCIA DEL PROCESO: DE LA REFLEXIÓN A LA PROYECCIÓN**



## REFERENCIAS

- Adiego, C. & González, M. (2014). *Guía de diseño de acciones formativas*. Instituto Nacional de Administración Pública.
- ANEP (2022). *Educación Básica Integrada (EBI) Plan de estudios*. <https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/Marco-Curricular-Nacional-2022/Plan2023/Educaio%CC%81n%20Ba%CC%81sica%20Integrada%20Plan%20de%20estudios%202022%20v8.pdf>
- Anzaldúa Arce, R. (2017, 20 - 24 de noviembre). *Reflexiones sobre la educación: una mirada desde Cornelius Castoriadis* [Presentación de un trabajo de investigación]. Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE, San Luis de Potosí. <https://comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1402.pdf>
- Armijo, M. (2009). *Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público*. ILPES/CEPAL. [https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2020/09/manual\\_planificacion\\_estrategica.pdf](https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2020/09/manual_planificacion_estrategica.pdf)
- Barreto, M., Flores, G. & Rossi, A. (2025a). *Informe del diagnóstico de necesidades de formación* [Documento no publicado]. Instituto de Educación, Universidad ORT Uruguay.
- Barreto, M., Flores, G. & Rossi, A. (2025b). *Informe del diseño de una actividad de formación* [Documento no publicado]. Instituto de Educación, Universidad ORT Uruguay.
- Bervejillo, L. (2024). *Guía del aprendizaje de la materia: Planificación de la formación. Módulo 1* [Documento no publicado]. Instituto de Educación, Universidad ORT Uruguay.
- Bisquerra, R. (Coord.). (2019). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Cabrera Borges, C. & Tejera Techera, A. (2025). *Guía de aprendizaje de la materia: Casos y Métodos en Investigación Educativa 2* [Documento no publicado]. Instituto de Educación, Universidad ORT Uruguay.

- Cabrera Borges, C. & Tejera Techera, A. (2024). Guía de aprendizaje de la materia: Casos y Métodos en Investigación Educativa 1 [Documento no publicado]. Instituto de Educación, Universidad ORT Uruguay.
- Campos Hernández, M. A. (2021). *Didáctica de la investigación educativa*. Lisue Educación. <https://www.iisue.unam.mx/publicaciones/libros/didactica-de-la-investigacion-educativa>
- Caride, J. A. (2020) La (in)soportable levedad de la educación no formal y las realidades cotidianas de la educación social. *Laplage em Revista* (Sorocaba), 6 (2), 37 - 58. [https://www.researchgate.net/publication/340850698\\_La\\_insoportable\\_levedad\\_de\\_la\\_educacion\\_no\\_formal\\_y\\_las\\_realidades\\_cotidianas\\_de\\_la\\_educacion\\_social](https://www.researchgate.net/publication/340850698_La_insoportable_levedad_de_la_educacion_no_formal_y_las_realidades_cotidianas_de_la_educacion_social)
- Cisterna Cabrera, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71. <https://www.redalyc.org/pdf/299/29900107.pdf>
- Di Mari, D. (2012). La importancia de la extensión universitaria. *Anuario Escuela de Archivología IV*, 18–23.
- Díaz Barriga, F. & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
- Fernández, L. (1994) *Instituciones educativas. Dinámicas institucionales en situaciones críticas*. Paidós.
- Gairín Sallán, J. & Rodríguez-Gómez, D. (2011). Cambio y mejora en las organizaciones educativas. *EDUCAR*, 47(1), 31–50. <https://www.redalyc.org/pdf/3421/342130836003.pdf>
- Gairín Sallán, J. & Muñoz Moreno, J. L. (2008). El agente de cambio en el desarrollo de las organizaciones. *Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica*, (26), 187–206. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-5374/article/view/693>
- Gairín Sallán, J. (2000). Cambio de cultura y organizaciones que aprenden. *EDUCAR*, 27, 31-85. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.245>
- González Monteagudo, J. (2004). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. *Cuestiones Pedagógicas*, (17), 17–38.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Iardelevsky, A. (2024). Guía de aprendizaje de la materia: Fundamentos, destinatarios y metodología de la formación. Módulo 1. [Documento no publicado]. Instituto de Educación, Universidad ORT Uruguay.
- Imbernón, F. (2011). Un nuevo desarrollo profesional del profesorado para una nueva educación. *Revista de Ciencias Humanas*, 12(19), 75-86. <https://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/343>
- Latorre, A. (2005). *La investigación - acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Lombardi, G. & Abrile de Vollmer, M. I. (2009). La formación docente como sistema: de la formación inicial al desarrollo profesional. En C. Vélaz de Medrano y D. Vaillant (Eds.), *Aprendizaje y desarrollo profesional docente* (pp. 59-80). UNESCO; OEI. <https://graphos.com.uy/MARIA/VAILLANT/wp-content/uploads/2022/01/2009-Metas-Aprendizaje-Profesional-Docente.pdf>
- Marcelo, C. & Vaillant, D. (2018). *Hacia una formación disruptiva de docentes: 10 claves para el cambio*. Narcea. [https://www.google.com.uy/books/edition/Hacia\\_una\\_formaci%C3%B3n\\_disruptiva\\_de\\_docen/c-ykDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&pg=PT3&printsec=frontcover](https://www.google.com.uy/books/edition/Hacia_una_formaci%C3%B3n_disruptiva_de_docen/c-ykDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&pg=PT3&printsec=frontcover)
- Universidad ORT Uruguay. (s.f-a). La investigación educativa: Un factor clave en la actualización profesional de la educación en primaria y secundaria. *Blog de educación y conocimiento*. Instituto de Educación. Recuperado de <https://ie.ort.edu.uy/blog/la-investigacion-educativa-un-factor-clave-en-la-actualizacion-profesional-de-la-educacion-en-primaria-y-secundaria>
- Universidad ORT Uruguay. (s.f-b). ¿Qué es el aprendizaje para toda la vida?. *Blog institucional*. <https://www.ort.edu.uy/blog/que-es-el-aprendizaje-para-toda-la-vida>
- Universidad ORT Uruguay. (s.f-c) *Master en Formación de Formadores*. Instituto de Educación. <https://ie.ort.edu.uy/master-en-formacion-de-formadores>

- Perrone, V. (2020). *Apropiación de tecnologías digitales en la enseñanza de la informática: un estudio de caso en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República* [Tesis de Maestría en Enseñanza Universitaria, Universidad de la República]. [https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2022/09/veronica\\_perrone.pdf](https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2022/09/veronica_perrone.pdf)
- Questa-Tortero, M., Cabrera Borges, C. & Tejera Techera, A. (2022). ¿Qué es la investigación?. En Tejera, A. Questa-Tortero, M. (Coords.), *Competencias y herramientas de investigación aplicada con foco en la gestión educativa* (pp. 9 - 37). Universidad ORT Uruguay. <https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2322/Questa%2c%20M.%2c%20Que.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Rogers, P. (2014). *La teoría del cambio* (Síntesis metodológicas: Evaluación de impacto n.º 2). Centro de Investigaciones Innocenti de UNICEF. [https://cooperacionsursur.org/wp-content/uploads/Brief-2-Theory-of-Change\\_ES.pdf](https://cooperacionsursur.org/wp-content/uploads/Brief-2-Theory-of-Change_ES.pdf)
- Salgado Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit. Revista Peruana de Psicología*, 13(13), 71-78. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601309>
- Sanmartí Puig, N. (2020). *Evaluar y aprender: Un único proceso*. Editorial Octaedro. <https://ia800104.us.archive.org/13/items/neus-sanmarti-puig.-evaluar-y-aprender-un-unico-proceso.-recursos-educativos/NEUS%20SANMARTI%CC%81%20PUIG.%20EVALUAR%20Y%20APRENDER%20UN%20U%CC%81NICO%20PROCESO.%20RECURSOS%20EDUCATIVOS%20.pdf?fs=e&s=cl>
- Souto, M. (2021). La formación en las prácticas. Sentidos, tensiones, alternativas. *Praxis Educativa (Arg)*, 25(1), 1-16. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2021-250108>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata S.L. [https://www.google.com.uy/books/edition/Investigaci%C3%B3n\\_con\\_estudio\\_de\\_casos/gndJ0eSkGckC?hl=es&gbpv=1&dq=el+estudio+de+caso+como+metodolog%C3%ADa+de+investigaci%C3%B3n&printsec=frontcover](https://www.google.com.uy/books/edition/Investigaci%C3%B3n_con_estudio_de_casos/gndJ0eSkGckC?hl=es&gbpv=1&dq=el+estudio+de+caso+como+metodolog%C3%ADa+de+investigaci%C3%B3n&printsec=frontcover)
- Tejada Fernández, J. (2002). La formación de formadores. Apuntes para una propuesta de plan de formación. *Revista Educar* (30), 91-118.
- Tejera Techera, A. & Questa-Tortero, M. (2022). *Competencias y herramientas de investigación aplicada con foco en la gestión educativa*. Universidad ORT Uruguay.

- Umpierrez, S. & Arévalo, M. (2024) *Guías de aprendizaje de la materia Las instituciones formadoras*. [Documento no publicado]. Instituto de Educación, Universidad ORT Uruguay.
- UNESCO (6 - 10 de febrero de 2006). *Habilidades para la vida: contribución desde la educación científica en el marco de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias, La Habana, Cuba. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000162181>
- UNESCO (2022). *Hacer del aprendizaje a lo largo de toda la vida una realidad: Un manual*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384098>
- Vaillant, D. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *DOCENCIA 1(60)*, 5 - 13. <https://ie.ort.edu.uy/innovaportal/file/48902/1/trabajo-colaborativo-y-nuevos-escenarios-denise-vaillant.pdf>
- Vaillant, D. (2023). Formación del profesorado en escenarios de tecnologías digitales: contexto y perspectivas. En Fernández - Enguita (Coord.) *Competencia digital docente para la transformación* (pp. 91 - 116). OEI. <https://www.denisevaillant.com/wp-content/uploads/2023/05/Formacion-del-profesorado.pdf>
- Vaillant, D. & Marcelo, C. (2021). Formación Inicial del Profesorado: Modelo Actual y Llaves para el Cambio. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 55–69. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.003>
- Vaillant, D. (2019). Directivos y comunidades de aprendizaje docente: un campo en construcción. *Revista Eletrônica de Educação*, 13(1), 87–106. <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/3073>
- Vaillant, D. (2017). Directivos y comunidades de aprendizaje docente: un campo en construcción. Mejoramiento y liderazgo en la escuela. *Once miradas* (pp. 263–293). <https://graphos.com.uy/MARIA/VAILLANT/wp-content/uploads/2018/02/Vaillant-libro-liderazgo-2017-1-1.pdf>
- Vaillant, D. (2009). Políticas para un desarrollo profesional docente efectivo. En C. Vélaz de Medrano & D. Vaillant (Eds.), *Aprendizaje y desarrollo profesional docente* (pp. 29-38). OEI - Fundación Santillana.

<https://graphos.com.uy/MARIA/VAILLANT/wp-content/uploads/2022/01/2009-Metas-Aprendizaje-Profesional-Docente.pdf>

Walker Janzen, W. (2016). Algunas consideraciones para el uso de la metodología cualitativa en investigación social. *FORO EDUCACIONAL*, 1(27),

Yacuzzi, E. (2005). *El estudio de caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales, validación*. Universidad del CEMA. [https://www.researchgate.net/publication/4806544\\_El\\_estudio\\_de\\_caso\\_como\\_metodologia\\_de\\_investigacion\\_Teoria\\_mecanismos\\_causales\\_validacion](https://www.researchgate.net/publication/4806544_El_estudio_de_caso_como_metodologia_de_investigacion_Teoria_mecanismos_causales_validacion)

Yuni, J. & Urbano, C. (2014). *Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la Preparación de Proyectos de Investigación*. Editorial Brujas. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2016/01/T%C3%A9nicas-para-investigar-2-Brujas-2014-pdf.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1: Dimensiones definidas para la encuesta

**Tabla 1**

*Dimensiones en la encuesta*

	<b>Dimensiones</b>			
	<b>Datos demográficos</b>	<b>Formación Académica y Desarrollo Profesional:</b>	<b>Enseñanza de las Ciencias y Uso de Tecnologías:</b>	<b>Necesidades Formativas:</b>
<b>Preguntas</b>	<b>1 - 7</b>	<b>8 - 11</b>	<b>12 - 14</b>	<b>15 - 17</b>

## Anexo 2: Cuestionario de la encuesta

# Encuesta "Necesidades de formación para la enseñanza de las ciencias"

Estimado/a docente,

La presente encuesta forma parte de un proceso de relevamiento que tiene como objetivo identificar las necesidades de formación en la enseñanza de las ciencias (Geografía, Biología, Física, Química y Matemática) en el colectivo docente de las Escuelas de Práctica. Este estudio busca conocer las percepciones, las dificultades y las expectativas de maestras/os de las Escuelas de Práctica, en relación con las metodologías utilizadas en el aula, así como su disposición y necesidades para fortalecer su formación en este campo del saber.

**Los datos obtenidos serán tratados de manera confidencial y se utilizarán exclusivamente con fines académicos, para diseñar propuestas de formación que respondan a las necesidades reales del colectivo.**

Agradecemos profundamente tu colaboración y compromiso con este proyecto, el cual contribuirá a mejorar las prácticas pedagógicas en las ciencias, así como en el desarrollo profesional docente.

**La participación es anónima y voluntaria, y no tomará más de 5 minutos.**

¿Acepto participar en la encuesta? \*

- Sí
- No

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 6



Datos demográficos








Descripción (opcional)

**Género \***

- Femenino
- Masculino
- Prefiero no decirlo
- No define/No contesta

Edad   Varias opciones 

- 21-25 
- 26-30 
- 31-35 
- 35-40 
- más de 40 
- Añadir opción o [añadir respuesta "Otro"](#)

**Colectivo al que pertenece** (en caso de trabajar en ambas escuelas le solicitamos pueda completar dos veces la encuesta, considerando las particularidades de cada una) \*

- Escuela 
- Escuela 

**¿Cuál es el carácter de su cargo en la escuela? \***

- Docente efectivo
- Docente interino
- Suplente

**¿Qué nivel tiene a su cargo este año en esta escuela? En caso de necesitar se puede marcar \*  
más de una opción.**

Inicial

1ero

2do

3ro

4to

5to

6to

**¿Es docente Adscriptor/a? (recibe practicantes) \***

Si

No

\*

**¿En qué turno se desempeña en esta Escuela?**

Matutino

Vespertino

Ambos

**¿Trabaja en otra escuela? \***

Sí

No

**Formación Académica y Desarrollo Profesional:**



Descripción (opcional)

**¿Cuál es el mayor nivel de formación académica que ha alcanzado? \***

- Maestro/a
- Posgrados (Especializaciones - Diplomas)
- Maestría
- Otro: .....

**¿En qué áreas de la enseñanza de las ciencias siente que necesita mayor formación? \***

(Seleccione todas las que apliquen)

- Geografía
- Biología
- Física
- Química
- Matemática
- Estrategias pedagógicas
- Uso de tecnologías digitales en el aula
- Investigación científica aplicada a la enseñanza
- Otro: .....

¿Ha participado en algún curso o capacitación en los últimos 3 años sobre enseñanza de las ciencias? \*

- Sí
- No

Sección 4 de 6

Cursos y/o capacitaciones



Descripción (opcional)

**Nombre o identifique el/los curso/s realizado/s**

Texto de respuesta larga

Sección 5 de 6

**Enseñanza de las Ciencias y Uso de Tecnologías**



Descripción (opcional)



¿Con qué frecuencia mensual utiliza tecnologías digitales (computadoras, tabletas, kits de robótica, internet, etc.) en sus clases de ciencias? \*

- Nunca
- Ocasionalmente
- Frecuentemente
- Siempre

...

**¿Cuál de las siguientes metodologías utiliza con mayor frecuencia en la enseñanza de las ciencias?** \*

- Clases magistrales (exposición frontal)
- Aprendizaje basado en proyectos
- Investigación y experimentación en el aula
- Trabajo en grupos colaborativos
- Uso de herramientas digitales (plataformas educativas, simuladores)
- Otros

---

**¿Qué tipos de recursos tecnológicos utiliza con más frecuencia? Se puede marcar más de una opción.** \*

- Televisor
  - Laptop o computadora de escritorio
  - Tablets o dispositivos móviles
  - Matific
  - Scratch
  - Biblioteca País
  - Crea
  - Pizarra interactiva
  - Kits de robótica
  - Plataformas de streaming (ejemplo: Youtube, Netflix, otras)
- 
- Software educativos o simuladores
  - Aplicaciones de realidad virtual o realidad aumentada
  - Recursos en línea
  - Otro: .....



**Indique las principales dificultades que encuentra al enseñar ciencias en esta escuela \***

- Falta de recursos materiales
- Falta de tiempo para preparar clases
- Dificultad para involucrar a los estudiantes
- Falta de formación específica en ciencias
- Falta de apoyo institucional
- Dificultad para integrar tecnología en el aula
- Otro

Sección 6 de 6

**Necesidades Formativas:**



Descripción (opcional)



**¿Qué modalidad de formación consideraría más apropiada ante posibles instancias de formación? \***

- Cursos presenciales
- Cursos virtuales
- Talleres prácticos
- Sesiones de intercambio de experiencias con colegas
- Asesoramiento individualizado



**¿Qué aspectos considera que debería fortalecer en su formación profesional en el área de las ciencias?** \*

- Conocimientos teóricos
- Estrategias pedagógicas
- Uso de tecnologías digitales
- Evaluación en ciencias
- Otros

**¿Estaría dispuesto/a a participar en una formación de desarrollo profesional sobre nuevas metodologías en la enseñanza de ciencias?** \*

- Sí
- No
- Tal vez

## Anexo 3: Guión de entrevista

### Preguntas:

1. ¿Cuál es el carácter de su cargo y antigüedad en el cargo? Describir brevemente formación académica y trayectoria profesional.
2. Contexto Institucional y Retos Pedagógicos  
¿Cuáles considera que son los principales desafíos pedagógicos que enfrentan los docentes de esta escuela en cuanto a la enseñanza de las ciencias?  
  
En su experiencia, ¿cómo ha evolucionado la enseñanza de las ciencias en los últimos años en su escuela? ¿Percibe cambios significativos en las metodologías o enfoques pedagógicos?
3. Formación y Necesidades de los Docentes  
¿Qué habilidades o conocimientos cree que son esenciales para que los docentes puedan enseñar ciencias de manera efectiva en la actualidad?  
  
¿Cuáles considera que son las principales áreas en las que los docentes necesitan mayor formación, o apoyo, para mejorar la enseñanza de las ciencias?
4. Metodologías de Enseñanza  
¿Qué metodologías se utilizan actualmente en su escuela para la enseñanza de las ciencias? ¿Son metodologías tradicionales o se ha implementado algún enfoque innovador, como el aprendizaje basado en proyectos o el uso de tecnologías digitales?  
  
¿Cree que los docentes tienen las herramientas necesarias para implementar estas metodologías de manera efectiva? ¿Cuáles son las principales limitaciones que enfrentan en su implementación?
5. Uso de Tecnologías Digitales  
¿Cuál es su opinión sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias? ¿Cómo se integran estas herramientas en las prácticas pedagógicas de los docentes?  
  
¿Qué tipo de formación adicional considera que sería útil para que los docentes se sientan más cómodos y capacitados en el uso de tecnologías en sus clases?

6. Desarrollo profesional y capacitación

En cuanto al desarrollo profesional de los docentes, ¿qué tipo de capacitación considera más relevante para mejorar la enseñanza de las ciencias en su institución?

¿Cómo se organiza la formación continua para los docentes en su escuela? ¿Existen oportunidades para que participen en programas de actualización en el área de las ciencias?

En su opinión, ¿qué modalidad de formación (presencial, virtual, talleres, mentorías, etc.) sería más efectiva para los docentes en relación con la enseñanza de las ciencias?

7. Percepción sobre las Necesidades de Formación

¿Qué aspectos de la enseñanza de las ciencias considera que los docentes necesitan mejorar para poder ofrecer una educación más efectiva? (a partir de los aspectos expresados solicitar jerarquización...)

¿Ha observado algún patrón o tendencia en las necesidades de formación que presentan los docentes en relación con las ciencias? en caso que lo hayan expresado: ¿cuál es el tipo de formación más solicitada?

8. Expectativas para el Futuro

¿Cuáles son sus expectativas para el futuro en cuanto a la mejora de la enseñanza de las ciencias en su escuela? ¿Qué cambios espera ver en los próximos años?

¿Qué papel juega la gestión educativa en la mejora de la formación de los docentes en el área de las ciencias?

9. ¿Hay algo más que desee agregar?

## Anexo 4: Dimensiones de la entrevista

**Tabla 4**

*Dimensiones en la entrevista*

	<b>Dimensiones</b>			
	<b>Formación Académica y Desarrollo Profesional:</b>	<b>Enseñanza de las Ciencias y Uso de Tecnologías:</b>	<b>Necesidades Formativas:</b>	<b>Expectativas</b>
<b>Preguntas</b>	<b>1,6</b>	<b>2, 4, 5</b>	<b>3, 7</b>	<b>8</b>

## **Anexo 5: Consentimientos**

### **5.1 Presentación y consentimiento informado de la entrevista:**

Somos un equipo de profesores de Biología conformado por Marcelo Barreto, Gabriela Flores y Alejandra Rossi, actualmente cursando el Máster en Formación de Formadores en la Universidad ORT del Uruguay. Con experiencia profesional en Instituciones de Formación Docente, nuestro objetivo es aportar al desarrollo y mejora de la enseñanza de las ciencias en dos Escuelas de Práctica dependientes de la DGEIP. A través de un plan de relevamiento de datos, buscamos identificar y abordar las necesidades de formación de docentes y directores en el ámbito de las ciencias.

Agradecemos el tiempo brindado para la realización de esta entrevista. Su perspectiva como Directora es fundamental para comprender los desafíos pedagógicos que enfrentan los docentes y para identificar las necesidades de formación en torno a la enseñanza de las ciencias. Las respuestas serán tratadas de manera anónima y confidencial y se utilizarán exclusivamente con fines académicos para mejorar las propuestas de formación docente.

Si decide participar, su identidad se mantendrá confidencial y sólo los miembros del equipo de investigación tendrán acceso a los datos del proyecto. Si se tuvieran que presentar casos de estudio, se utilizarían siempre seudónimos. El equipo responsable de la investigación no cederá tus datos personales a terceras personas ni a otros destinatarios, y tus datos tampoco serán objeto de transferencia internacional.

Al firmar abajo reconozco que:

- He leído este documento en su totalidad y se me ha brindado la oportunidad de formular preguntas y conversar sobre los distintos aspectos del trabajo propuesto.
- Estoy de acuerdo en proporcionar información que pueda ser de ayuda a la investigación propuesta.
- Estoy de acuerdo en que se grabe (audio/vídeo) la entrevista con objetivos de investigación.
- Autorizo que se hagan citas literales de mis intervenciones sin mencionar mi nombre y que se reproduzcan en audio y vídeo intervenciones mías sin mencionar mi nombre.

- De forma libre y voluntaria otorgo mi consentimiento para participar en la presente entrevista.

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

CI: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## 5.2 Consentimiento incluido en la encuesta

Estimado/a docente,

La presente encuesta forma parte de un proceso de relevamiento que tiene como objetivo identificar las necesidades de formación en la enseñanza de las ciencias (Geografía, Biología, Física, Química y Matemática) en el colectivo docente de las Escuelas de Práctica. Este estudio busca conocer las percepciones, las dificultades y las expectativas de maestras/os de las Escuelas de Práctica, en relación con las metodologías utilizadas en el aula, así como su disposición y necesidades para fortalecer su formación en este campo del saber.

**Los datos obtenidos serán tratados de manera confidencial y se utilizarán exclusivamente con fines académicos, para diseñar propuestas de formación que respondan a las necesidades reales del colectivo.**

Agradecemos profundamente tu colaboración y compromiso con este proyecto, el cual contribuirá a mejorar las prácticas pedagógicas en las ciencias, así como en el desarrollo profesional docente.

**La participación es anónima y voluntaria, y no tomará más de 5 minutos.**

## Anexo 6: Entrevistas

### 6.1 Análisis de entrevista a directoras

**Tabla 6.1**

*Matriz de análisis de entrevistas a directoras.*

	Entrevista directora 1 (ED1)	Entrevista directora 2 (ED2)
Caracterización de la Directora (CD)	<p>Efectiva, 2do. año de antigüedad en el cargo.</p> <p>Antigüedad docente: 18 años.</p> <p>Posgrado en tecnologías digitales.</p>	<p>Efectiva, 3 años de antigüedad en el cargo y uno como subdirectora.</p> <p>Antigüedad docente: 20 años.</p> <p>No posee formación de posgrados.</p>
Contexto institucional y retos pedagógicos (CIRP)	<p><b>CIRP_1:</b> “los principales desafíos tienen que ver con el carácter de la escuela,(...) es una escuela (...) de práctica, entonces no le viene demasiada formación a los maestros, (...) pero práctica generalmente no tienen acceso a esos cursos.”</p> <p>“por ejemplo, ahora surgió uno de Paepu y los maestros se quisieron inscribir, pero no los habilitaron porque era escuela de práctica.”</p> <p>“en esta escuela en particular que tenemos la práctica de segundo año, entonces se enfocan las alfabetizaciones fundamentales, es decir, la enseñanza de la lengua y la matemática.”</p> <p><b>CIRP_2:</b> “Yo creo que se sigue haciendo un abordaje de la ciencia centrado en un paradigma positivista (...), donde hay una escasa participación de los niños (...), también se debe a la formación de los maestros, el miedo (...) teniendo en cuenta la nueva didáctica de las ciencias”.</p>	<p><b>CIRP_1:</b> “(...) tiene que ver con la formación que tuvieron los maestros, (...) pero en las ciencias sí es como un debe que tenemos nosotros, porque en cuanto a cursos también, son muy pocos los cursos que nos llegan a nosotros las invitaciones a los cursos de ciencias.” por el “el formato de nuestra escuela que es una escuela común, de doble turno, (...)”</p> <p><b>CIRP_2:</b> “lo que ha mejorado muchísimo ha sido la inclusión de la tecnología, eso ha mejorado muchísimo, porque aparecieron las plataformas educativas, eso facilitó un montón”</p> <p>“también a través de Ceibal, nos ha llegado la oportunidad de inscribirnos en proyectos donde se cumplen distintos desafíos y al final del proyecto, si cumplís con todos los desafíos, obtienes como recursos para la escuela. (...) es como la motivación también</p>

	<b>Entrevista directora 1 (ED1)</b>	<b>Entrevista directora 2 (ED2)</b>
		para que el docente le interese, se interese, se involucre y pueda llegar a hacerlo.” (están en etapa de postulación).
Formación y necesidades docentes  (FND)	<p><b>FND_1:</b> “nueva didáctica que hay de la enseñanza de las ciencias y que esos conocimientos también, que no sean solo teóricos, sino también prácticos.”</p> <p><b>FND_2:</b> “este año hicimos como proyecto curricular de centro el trabajo en química. Vamos a centrar todo nuestro trabajo en la química”</p>	<p><b>FND_1:</b> “en principio, los docentes tendrían que obtener el conocimiento. (...) para nosotros motivar, nosotros tenemos que estar motivados también. Y desde el desconocimiento, me parece que nadie se motiva.”</p> <p><b>FND_2:</b> “lo que tenga que ver con física, con química, (...).”</p>
Metodologías de enseñanza  (ME)	<p><b>ME_1:</b> “somos ahora una escuela CeiLab, trabajamos en pensamiento de diseño (...). Se van resolviendo diferentes hitos a partir de un problema (...). Si bien se trabajan las otras metodologías, el enfoque está puesto en esa metodología.”</p> <p><b>ME_2:</b> “están adquiriendo esas metodologías recientemente (...) tienen un equipo de mentores desde CeiLab (...). No es fácil, porque no están todos los docentes involucrados (...)”</p>	<p><b>ME_1:</b> “Con todo esto de la transformación se ha apostado mucho a identificar prácticas innovadoras. La escuela cuenta con un equipo impulsor que el año pasado nos tocó trabajar en eso, en un trabajo interdisciplinar. (...) varias unidades curriculares, entre ellas las ciencias”.</p> <p><b>ME_2:</b> “en metodologías activas, hemos apostado mucho, (...) el trabajo en proyecto no es nuevo, pero sí el enfoque. El enfoque sí cambió. Y nosotros trabajamos mucho con el ABP, trabajos en proyecto, en ciencia y en todas las unidades curriculares. (...) Una característica que tiene la escuela es que se basa mucho en las tecnologías educativas para las ciencias.”</p>
Uso de tecnologías digitales  (UTD)	<b>UTD_1:</b> “(...) si bien están todas las orientaciones dadas para el trabajo con la tecnología, muchas veces ellos te dicen, yo aplico la tecnología en mis propuestas áulicas, (...), en realidad es a nivel de sustitución, (...) no la utilizan desde una redefinición,	<b>UTD_1:</b> “Integradas están,(...), viene como impulsado desde el equipo dinamizador de CEIBAL. Y tenemos una maestra para cada turno de la escuela dinamizadora CEIBAL. O sea, no hay ningún docente que esté

	<b>Entrevista directora 1 (ED1)</b>	<b>Entrevista directora 2 (ED2)</b>
	<p>(...), para un verdadero aprendizaje.”</p> <p><b>UTD_2:</b> “Y yo creo que el trabajo en territorio, (...), el acompañamiento al maestro. (...) seguimos con compañeros, colegas, (...) que se niegan”</p> <p>“las personas que más años tienen en el sistema son como los poquitos más negados”.</p>	<p>descubierto de ese recurso. Todos cuentan con él.”</p>
<p>Desarrollo profesional y capacitación (DPC)</p>	<p><b>DPC_1:</b> “Yo creo que arrancar desde lo macro (...) ¿cuál es el nuevo enfoque que damos a la ciencia hoy? Y después ir bajando eso a las necesidades del territorio.”</p> <p><b>DPC_2:</b> “(...) igual sigue necesitando esa formación específica en las ciencias, porque si bien esta formación de pensamiento en diseño lo da Ceibal, el aula Ceibal que uno también involucra a las ciencias”.</p> <p><b>DPC_3:</b> “Yo creo que tendrían que ser híbridas”.</p>	<p><b>DPC_1:</b> “capacitación para los docentes, tienen que obtener conocimiento. (...) la formación en talleres prácticos sería muy importante. (...) talleres prácticos que nos capaciten, donde descubrir dónde está la biología, dónde está la física, dónde está la química.”</p> <p><b>DPC_2:</b> “la única instancia que tenemos de coordinación, digamos de planificación colectiva, son solamente las salas de maestros adscriptores. (...) El equipo impulsor quizás puede coincidir, un docente-adscriptor”</p> <p><b>DPC_3:</b> “Y capaz de las dos, las dos son importantes.” (refiriéndose a modalidad virtual y presencial).</p>
<p>Percepción sobre las necesidades de formación (PNF)</p>	<p><b>PNF_1:</b> “(...) el principal sería la metodología. (...) los aprendizajes basados en problemas, en proyectos, aprendizajes basados en juegos”.</p> <p><b>PNF_2:</b> “(...) manifestaron un poquito como que les está la falta de conocimiento, sobre todo disciplinar, de las ciencias.”</p>	<p><b>PNF_1:</b> “Si yo tengo el conocimiento, como tengo el conocimiento, me siento segura. Lo que yo no sé, yo voy a un terreno un poco más insegura. (...) Si yo tengo el conocimiento, mi seguridad va a ser 100%”</p> <p><b>PNF_2:</b> “Que no hay. No hay formación en ciencias. (...) una característica de nuestra escuela, por ser práctica, los cursos que nos llevan son todos cómo fortalecer ese aspecto de la escuela, la práctica. El fortalecer el</p>

	<b>Entrevista directora 1 (ED1)</b>	<b>Entrevista directora 2 (ED2)</b>
		maestro-adscripitor, el mejorar la enseñanza a los estudiantes, enseñarles a investigar, investigar con ellos, va por ese lado. Pero no, estamos como desprovistos de parte de la ciencia.”
Expectativas de futuro (EF)	<p><b>EF_1:</b> “(...) una vez por semana vengan al aula, pero vayan al laboratorio, (...) que no sea algo aislado, porque el centro tenemos ese proyecto, sino que todo esté conectado, que sea de manera transversal, (...) espero (...) que trabajen los docentes mucho más la ciencia de lo que se está trabajando actualmente.”</p> <p><b>EF_2:</b> “(...) el tratar de involucrar a todos los maestros en la mejora de esa enseñanza de la ciencia en los niños (...)</p>	<p><b>EF_1:</b> “Yo pienso que nos va a ayudar, nos está ayudando muchísimo la tecnología. La tecnología aplicada a la educación nos fortaleció un montón, pero todavía nos falta.”</p> <p><b>EF_2:</b> “lo que nosotros hacemos es promover, por supuesto, todo lo que es formación promover.”</p>

Fuente: Barreto et al., 2025a.

### **Análisis de datos de la entrevistas a las directoras según categorías propuestas:**

**Caracterización de la Directora (CD):** ambas directoras son efectivas y poseen una experiencia significativa en la docencia (más de 15 años), observando que solamente una ha realizado formación de posgrado, ED1 cuenta con un posgrado en tecnologías digitales. A partir de esta distinción en la formación se podría suponer diferencias en las perspectivas sobre el uso de tecnologías en la enseñanza y sus necesidades de desarrollo profesional, aspecto que no se respalda en el discurso de las directoras.

**Contexto Institucional y Retos Pedagógicos (CIRP):** en esta categoría, ambas directoras identifican desafíos importantes relacionados con la formación docente en ciencias. ED1 señala cómo su institución es una "escuela de práctica" se limita el acceso de los docentes a formaciones específicas, a lo que además se suma que el currículo se centra en las alfabetizaciones fundamentales, por lo tanto no se forma al colectivo en ciencias. ED2, por su parte, menciona la escasez de invitaciones a cursos de ciencias para escuelas comunes de doble turno y la persistencia de un enfoque positivista en la enseñanza de las ciencias. No obstante, ambas Directoras destacan el impacto positivo de las plataformas educativas y los proyectos de Ceibal en la inclusión tecnológica y la motivación docente.

**Formación y Necesidades Docentes (FND):** Ambas directoras coinciden en la necesidad de una formación docente en ciencias que sea tanto teórica como práctica, con énfasis en áreas específicas como física y química. ED1 menciona la importancia de abordar las nuevas didácticas de la enseñanza de las ciencias, destaca una iniciativa interna con un proyecto curricular centrado en la química. ED2 subraya que la adquisición de conocimiento por parte de los docentes es un factor clave para su motivación y para una enseñanza efectiva.

**Metodologías de Enseñanza (ME):** se observan diferentes enfoques en las metodologías implementadas en cada escuela. La escuela de ED1 tiene un laboratorio CeiLab y trabaja con el pensamiento de diseño como metodología principal, aunque reconoce desafíos en la plena participación de todos los docentes, “No es fácil, porque no están todos los docentes involucrados, sino son un grupo muy acotado de maestros que participan en ese proyecto.”. La escuela de ED2 ha apostado fuertemente por metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), con un importante componente de tecnologías educativas en la enseñanza de las ciencias, el apoyo de un equipo impulsor de prácticas innovadoras y de las maestras dinamizadoras.

**Uso de Tecnologías Digitales (UTD):** en relación con el uso de tecnologías digitales, ED1 percibe que, si bien los docentes las utilizan, a menudo se limitan a un nivel de sustitución sin alcanzar una integración que transforme el aprendizaje, así como cierta resistencia al cambio por parte de los docentes con más años de experiencia. En contraste, ED2 describe una integración más activa de las tecnologías, impulsada por el equipo dinamizador de Ceibal y la presencia de una maestra dinamizadora por turno en la escuela.

**Desarrollo Profesional y Capacitación (DPC):** ambas directoras expresan la necesidad de un desarrollo profesional continuo y una capacitación específica en el área de ciencias, destacando la importancia de talleres prácticos. ED1 sugiere un enfoque de formación que “vaya desde lo macro” hasta las necesidades específicas del territorio y propone modalidades de formación híbridas. ED2 señala la limitación de instancias formales para la planificación colectiva entre docentes, expresando que la formación debe “llegar desde afuera”.

**Percepción sobre las Necesidades de Formación (PNF):** ED1 identifica como principales necesidades de formación en cuanto a las metodologías de enseñanza activas y la profundización del conocimiento disciplinar en ciencias, ya que la falta de este último genera inseguridad en los docentes. ED2 también percibe una carencia de formación específica en

ciencias, influenciada por el enfoque de la formación que reciben (positivista), más orientada a la práctica pedagógica debido a la naturaleza de su escuela.

**Expectativas de Futuro (EF):** en cuanto a las expectativas de futuro, ED1 espera una mayor integración del trabajo en laboratorio de manera transversal en el currículo y un mayor involucramiento de los docentes en la enseñanza de las ciencias. ED2 se enfoca en lograr la participación de todos los maestros en la mejora de la enseñanza de las ciencias y valora el rol fundamental de la tecnología y la promoción continua de la formación docente.

**Necesidades de Formación detectadas a partir de la entrevista a las directoras:** Ambas directoras coinciden en la necesidad de que los docentes reciban formación específica en disciplinas científicas, principalmente física, química, y que esta formación tenga un componente práctico significativo, atendiendo a nuevos enfoques metodológicos para la enseñanza de las ciencias que incorporen metodologías activas en el aula.

En lo referente a la incorporación de tecnologías digitales en el aula, ambas directoras expresan la necesidad de una formación que vaya más allá del uso básico de la tecnología (nivel de sustitución, como menciona ED1) hacia una integración pedagógica que transforme el aprendizaje y permita alcanzar niveles de redefinición. Esto sugiere la necesidad de capacitación en cómo utilizar las tecnologías para enriquecer la enseñanza de las ciencias de manera significativa.

En síntesis, ambas directoras perciben una necesidad crucial de fortalecer la formación docente en ciencias, tanto en el dominio del contenido disciplinar como en las estrategias pedagógicas innovadoras y la integración efectiva de la tecnología. La ED1 enfatiza la metodología y el conocimiento disciplinar como pilares, mientras que la ED2 resalta la motivación a través del conocimiento y la equidad en el acceso a la formación específica en ciencias.

## Anexo 7: Convergencias y divergencias encontradas

**Tabla 7.1**

*Convergencias y divergencias identificadas en el análisis de datos.*

Categorías	Convergencias identificadas	Divergencias identificadas
<b>Necesidades de Formación Específica en Ciencias</b>	<p>El 50% de los docentes identifican la falta de formación específica como la principal barrera para la calidad de la enseñanza.</p> <p>Las directoras destacan la falta de formación en ciencias, ED2 menciona que "No hay formación en ciencias" y ED1 señala la falta de conocimiento disciplinar, principalmente en física y química.</p>	
<b>Uso de Tecnologías Digitales</b>	<p>El 76.9% de los docentes reporta un uso frecuente de tecnologías digitales en el aula.</p> <p>ED1 menciona que el uso de tecnología se queda en la sustitución, mientras que ED2 afirma que las plataformas educativas han mejorado mucho el proceso de enseñanza.</p>	
<b>Modalidades de Formación Preferidas</b>		<p>El 50% de los docentes prefieren cursos virtuales, lo que muestra una apreciación por la flexibilidad y accesibilidad.</p> <p>Las directoras prefieren modalidades más prácticas, como talleres y modalidades híbridas. ED2 destaca los talleres prácticos, mientras que ED1 señala la importancia de las modalidades híbridas.</p>
<b>Enfoque Metodológico</b>		<p>Las maestras experimentadas (EMe2) indican que no ha habido grandes cambios en la forma de enseñar ciencias, lo que refleja una posible resistencia al cambio o falta de actualización en las prácticas pedagógicas.</p> <p>Las directoras mencionan avances en</p>

		metodologías activas y el ABP (ED2) y el pensamiento de diseño (ED1).
--	--	---

Fuente: Barreto et al., 2025a.

## Anexo 8: Plan de comunicación

### Anexo 8.1

**Tabla 8.1**

*Plan de comunicación.*

<b>Medio / Estrategia</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable/s</b>	<b>Momento de implementación</b>	<b>Público destinatario</b>	<b>Observaciones</b>
Lanzamiento institucional	Reunión presencial con transmisión en vivo (YouTube), con directivos y docentes. Participación de coordinación académica, equipo asesor e inspección departamental de DGEIP.	Coordinación académica, equipo asesor.	3 semanas antes del inicio de la formación.	Directivos y docentes de ambas Escuelas de Práctica.	Acto inaugural, presentación de objetivos y fundamentación del proyecto.
Inscripción	Apertura del período de inscripción mediante formularios digitales y difusión de la convocatoria en canales institucionales.	Coordinación académica y referentes institucionales.	Inmediatamente después del lanzamiento y hasta 1 semana antes del inicio del curso.	Docentes de las Escuelas de Práctica.	Se habilitará formulario en línea (Google Forms) y canales de consulta para interesados.
Difusión física	Colocación de banner informativo en espacios visibles de las escuelas (ver Anexo 8.2).	Coordinación institucional.	Tres semanas antes y durante toda la formación.	Docentes del centro.	Garantiza presencia visual previa y acompañamiento permanente del proyecto.

<b>Medio / Estrategia</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable/s</b>	<b>Momento de implementación</b>	<b>Público destinatario</b>	<b>Observaciones</b>
Difusión digital	Difusión de infografía digital (PDF) y video explicativo en redes sociales ( <i>WhatsApp, Instagram, Facebook</i> ) y correos institucionales.	Equipo asesor y referente tecnológico.	Desde el lanzamiento y durante todo el curso.	Docentes participantes y comunidad educativa en general.	Recursos diseñados con lenguaje claro y accesible.
Plataforma virtual	Publicación de materiales, cronograma y comunicaciones en plataforma (CREA o <i>Google Classroom</i> ).	Docente Orientador en Tecnologías (DOT) y formadores	Desde Semana 1 y durante todo el curso.	Participantes del curso.	Canal principal para gestión de recursos, actividades y avisos.

Anexo 8.2 Modelo de *banner* para la difusión física y online de la propuesta formativa.

PROPUESTA  
HÍBRIDA  
Y  
CONTEXTUALIZADA

# FORMACIÓN PROFESIONAL

“FIPECI: FORMACIÓN E  
INNOVACIÓN PEDAGÓGICA  
DE LAS CIENCIAS EN  
ESCUELAS DE PRÁCTICA”

DESTINATARIOS:  
DOCENTES DE  
ESCUELAS N° X Y N°X

REPENSAR LA ENSEÑANZA DE LAS  
CIENCIAS CON COLEGAS

DIDÁCTICA  
METODOLOGÍAS ACTIVAS  
EVALUACIÓN FORMATIVA  
NUEVAS TECNOLOGÍAS

LANZAMIENTO  
**LUNES 5 DE JUNIO**  
18.00 HORAS  
IFD XXX

**SUBSCRIBE**

+ INFORMACIÓN

## Anexo 9: Gastos

**Tabla 9.1**

*Gastos operativos*

<b>Rubro</b>	<b>Detalle</b>	<b>Cantidad / Unidad</b>	<b>Costo unitario estimado \$</b>	<b>Subtotal \$</b>
Materiales de difusión	Banner impreso en lona vinílica	2	800	1600
Recursos tecnológicos	Uso de plataforma virtual, laptops, Pantalla interactiva (CREA/Google Classroom)	Incluido	0	0
Logística de lanzamiento	Catering para lanzamiento presencial	45	150	6750
	Traslado de equipo asesor (si corresponde)	2 viajes	2000	4000
Material fungible	Hojas, lapiceras, carpetas, marcadores	45 unidades de c/u	0	0 aporta Ceibal
Coffee break de jornadas presenciales	Té, café, azúcar, servilletas, galletitas dulces y saladas	45	80	3600
<b>Total de gastos</b>				<b>15.950</b>

*Nota:* La tabla presenta el desglose de gastos asociados a materiales de difusión, recursos tecnológicos, logística de lanzamiento, materiales fungibles y coffee breaks, considerando tanto los aportes institucionales como los costos a financiar. Este presupuesto permite visualizar con claridad las necesidades económicas del proyecto y orientar la gestión de recursos de manera transparente y realista. Recurso elaborado durante el proceso de Diseño, Ejecución y Evaluación de una Actividad Formativa (Barreto et al., 2025b).

## Anexo 10: Evaluación de los aprendizajes

**Tabla 10.1**

*Evaluación de los aprendizajes.*

Etapa de evaluación	Módulo	Competencias trabajadas	Criterios de logro	Actividades de evaluación	Instrumentos
<b>Evaluación diagnóstica</b>	Cuestionario de autodiagnóstico al inicio del Módulo 0 sobre competencias digitales y conocimientos previos.				
Evaluación de proceso	I	Se desempeña con autonomía en la plataforma CREA para acceder, participar y comunicarse durante la formación.	Navega CREA de forma autónoma, accede a recursos, completa actividades y se comunica con fluidez.	Tareas prácticas en CREA (subir archivo, responder foro, completar encuesta).	Lista de cotejo de navegación y participación en foro inicial.
	1	Diseña propuestas didácticas activas, contextualizadas y centradas en el aprendizaje del estudiante.	Elabora una secuencia didáctica alineada a metas de aprendizaje, con actividades activas y recursos adecuados.	Diseño de una clase o secuencia didáctica con actividades activas.	Rúbrica de diseño didáctico y devolución formativa del tutor.
	2	Integra herramientas tecnológicas con sentido pedagógico para potenciar el aprendizaje en ciencias.	Selecciona e implementa herramientas digitales pertinentes a los propósitos pedagógicos de su clase.	Integración de al menos una herramienta TIC en una actividad con justificación pedagógica.	Guía de análisis de herramientas TIC y rúbrica de integración tecnológica.
	3	Integra herramientas tecnológicas con sentido pedagógico para potenciar el aprendizaje en ciencias.	Selecciona e implementa herramientas digitales pertinentes a los propósitos pedagógicos de su clase.	Integración de al menos una herramienta TIC en una actividad con justificación pedagógica.	Guía de análisis de herramientas TIC y rúbrica de integración tecnológica.
Evaluación final	4	Implementa y reflexiona sobre propuestas de enseñanza-aprendizaje situadas en el contexto de práctica.	Implementa la propuesta didáctica diseñada y reflexiona críticamente sobre su impacto en el aula.	Implementación de la clase diseñada y entrega de registro reflexivo final.	Lista de verificación de implementación + rúbrica del registro reflexivo.

Fuente: Barreto et al., 2025b.

## Anexo 11: Evaluación del plan de formación

**Tabla 11.1**

*Evaluación del plan de formación.*

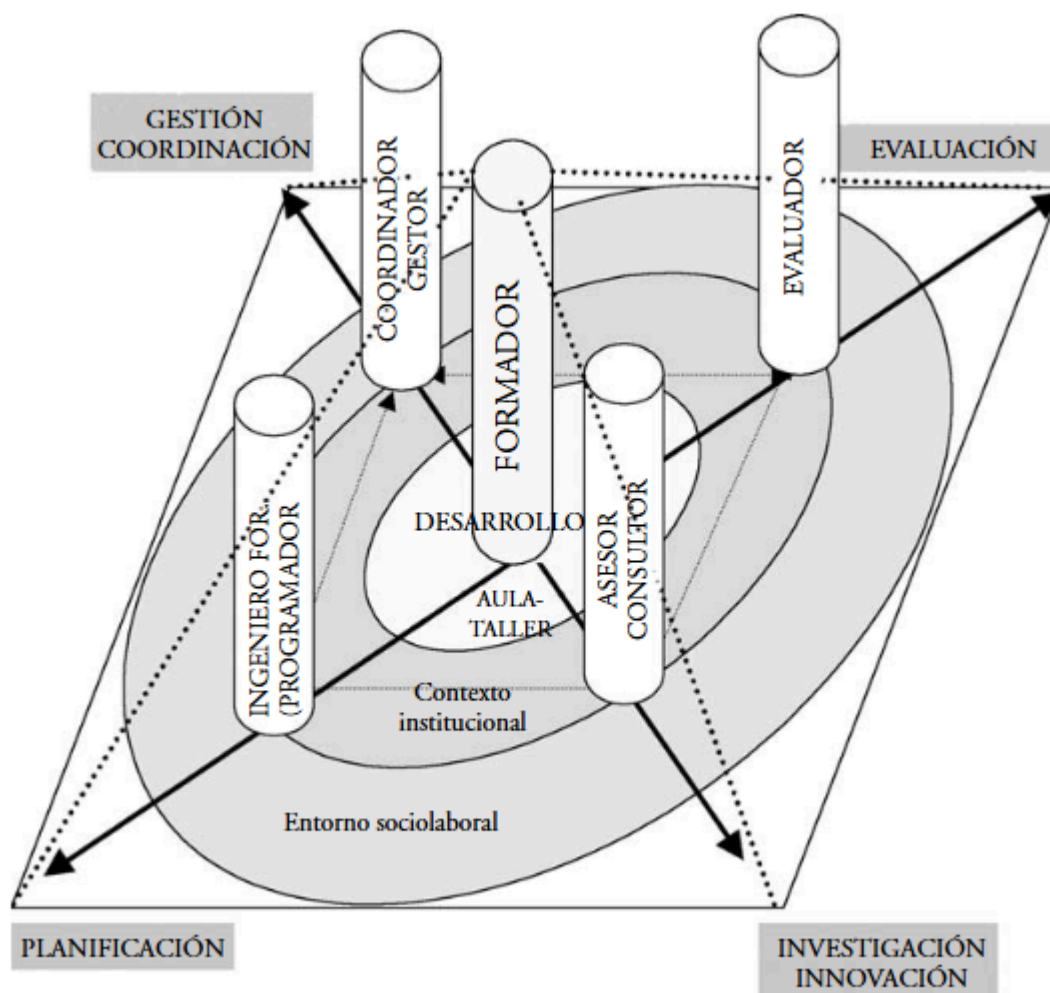
<b>Aspecto evaluado</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Frecuencia</b>
Calidad del diseño formativo	Pertinencia de los contenidos, coherencia entre objetivos, actividades y evaluación	Rúbrica de análisis interno y revisión entre pares	Al finalizar el curso
Satisfacción de los participantes	Valoración positiva de la metodología, materiales, acompañamiento y aplicabilidad	Encuesta anónima con ítems cerrados y preguntas abiertas	Al cierre del curso
Impacto en la práctica docente	Implementación de aprendizajes en el aula y reflexión crítica	Grupo focal y registro reflexivo final	Post-formación (2 semanas después)

Fuente: Barreto et al., 2025b.

## Anexo 12: Posibles perfiles del formador

Figura 12

*Los perfiles específicos dentro de la formación según los diferentes contextos y roles.*



Fuente: Tejada (2002, p.98).

## **Anexo 13: Ejemplo de insumos para organizar una posible Cadena de Resultados según la TdC.**

### **1. Insumos sobre Inversión y Actividades:**

**Recursos (Inputs):** Equipo Asesor (EA), Coordinador Académico del IFD, Diseño del Plan FIPECI (con insumo diagnóstico), recursos tecnológicos y logísticos.

**Actividades (Outputs):**

**A1)** Desarrollo e implementación de sesiones de formación y acompañamiento.

**A2)** Fomento de la generación de publicaciones colectivas de experiencias exitosas.

**A3)** Elaboración y difusión de Microcápsulas de Extensión. Trabajo en microcápsulas.

### **2. Resultados a Corto Plazo (RCP):** observables al finalizar las actividades.

**RCP.1 Aprendizaje y Empoderamiento:** los docentes participantes adquieren nuevos conocimientos y herramientas metodológicas.

**RCP.2 Transformación de Rol:** los docentes incrementan su seguridad profesional y pasan de ser **beneficiarios pasivos** a **agentes de cambio** y modelos para sus colegas.

**RCP.3 Generación de Producto:** se produce la primera tanda de publicaciones colectivas, sistematizando la práctica y la reflexión.

**3. Resultados a Mediano Plazo (RMP):** evidencian los cambios en la práctica y la consolidación de estructuras.

**RMP.1 Consolidación Comunitaria:** las iniciativas de publicación (A2) evolucionan hacia la consolidación de comunidades de aprendizaje con compromiso mutuo, independientemente de la intervención externa.

**RMP.2 Mejora de la Práctica Escolar:** mejora en la calidad de las prácticas docentes en las dos escuelas piloto.

**RMP.3 Fortalecimiento Institucional:** el IFD sistematiza las Microcápsulas de Extensión (A3), logrando territorializar sus prácticas y obtener retroalimentación sobre la pertinencia de su currículo de formación inicial.

**RMP.4 Generación de Evidencia:** se genera un sólido Informe de Impacto que demuestra la eficacia del modelo FIPECI.

**4. Impacto a Largo Plazo (ILP):** objetivo final y el valor diferencial del TFM.

**ILP.1 Incidencia Curricular:** el modelo FIPECI, respaldado por la evidencia (RMP.4), es considerado por las jerarquías educativas e integración como un programa de formación continua.

**ILP.2 Posicionamiento del IFD:** el IFD se consolida como un actor clave en la innovación curricular que garantiza la coherencia entre la formación inicial y la realidad detectada en los centros de práctica.

**ILP.3 Mejora Sostenible:** se logra la mejora continua en la enseñanza de la ciencias a través de educadores empoderados y con capacidad de autotransformación de sus prácticas.