



Orientaciones Pedagógicas para la **Implementación de la Metodología en base a Desafíos**

→ Departamento de Desarrollo Docente

CONCEPCIÓN | LOS ÁNGELES | CHILLÁN



CONTENIDO

CONTEXTO INSTITUCIONAL	2
CREANDO UN CULTURA DE INNOVACIÓN INSTITUCIONAL.	3
METODOLOGÍA EN BASE A DESAFÍOS.	4
a) Características de los desafíos.	4
b) Estructura de la Metodología en Base a Desafíos.	4
c) Descripción de las Etapas y Fases.	5
Etapa 0: Contacto con ASP.	5
Etapa 1: Análisis de la Problemática.	6
Etapa 2: Análisis de la Solución.	7
Etapa 3: Prototipar y Comunicar la solución.	8
Desarrollo y Transferencia.	9
CONSIDERACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MBD.	10
EJEMPLOS DE PROBLEMÁTICAS Y SOLUCIONES INNOVADORAS POR CARRERA.	10
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

CONTEXTO INSTITUCIONAL

El Instituto Profesional Dr. Virginio Gómez (IPVG), contribuye al desarrollo del país, particularmente en las regiones del Bío-Bío y Ñuble, mediante la formación de personas en el ámbito técnico y profesional. En sus 35 años de existencia, el Instituto ha logrado ser reconocido como un referente educativo en los territorios donde está presente, con más de 38.000 titulados en sus tres sedes. Define un Modelo Educativo que le permite orientar sus acciones para mejorar la accesibilidad y la efectividad de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes y a sumar esfuerzos concretos para la instalación de una **cultura de innovación**, respeto a la diversidad y desarrollo sustentable, lo que es posible por medio de la colaboración entre la academia, el sector socio-productivo y de servicios y los organismos públicos a través de la realización de proyectos conjuntos.

El IPVG asume la tarea de formar técnicos y profesionales en un entorno cambiante y lleno de desafíos, aprovechando las oportunidades de la globalización, el uso de nuevas tecnologías y los requerimientos de la sociedad; poniendo especial énfasis en la formación e innovación hacia el sector de servicios, industrias y empresas, atendiendo el contexto de los territorios donde está presente.

Estos elementos son la base de nuestra identidad y orientan las acciones diarias para asegurar una educación de calidad y formar técnicos y profesionales comprometidos con el desarrollo sustentable. En su **Misión**, la Institución declara: *“Contribuir con excelencia a la formación de personas en el ámbito técnico y profesional, mediante la innovación, transferencia tecnológica y emprendimiento, para aportar al desarrollo de los distintos sectores socio-productivos regionales y del país, en un entorno globalizado”*. Para su concreción, la Institución ha definido una **Estrategia Pedagógica para el Desarrollo de la Innovación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento, EDiTT+e** (ver Fig. N°1) que explicita un conjunto de acciones para instalar una cultura de innovación que permita a la comunidad implementarla de manera gradual e involucrando a los diferentes actores: Estudiantes – Docentes – Agentes Socioprodutivos – Institución.

Figura 1:

Estrategia Pedagógica para el Desarrollo de la Innovación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento.



En lo que respecta a la formación de los **Estudiantes**, desde el currículum se incorpora la asignaturas de **Innovación y Transferencia Tecnológica** que será parte de la malla curricular para carreras técnicas y profesionales y la incorporación en asignaturas que, dada su naturaleza, pueden incorporar la **Metodología en Base a Desafíos (MBD)** de manera de fortalecer las competencias de innovación de los estudiantes; para los **Docentes**, participación en talleres habilitantes, instancia de capacitación que permite impartir un conjunto de asignaturas (Taller Integrado ABP – PIC – PIF) de manera homologada, el “Diplomado en Innovación y Transferencia Tecnológica” y el “Diplomado en Educación Superior TP: el desafío de innovar”, sumado a otras instancias de capacitación para profundizar en las diferentes temáticas asociadas a la innovación y transferencia.

CREANDO UNA CULTURA DE INNOVACIÓN INSTITUCIONAL

La Innovación, según la versión más reciente del Manual de Oslo (OCDE, 2018), se define como la introducción de un producto (bien o servicio), proceso, método de comercialización u organización nuevo o significativamente mejorado. Este concepto abarca las actividades científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen a la puesta en marcha de innovaciones.

La innovación en el Instituto Profesional Virginio Gómez se concibe como un proceso continuo y dinámico que busca la mejora constante en todas las áreas de la institución, desde los procesos internos hasta los productos, servicios y prácticas educativas. Su implementación gradual conllevará a la generación de una cultura de innovación a nivel institucional y el desarrollo de las correspondientes habilidades. Esta visión se alinea con la definición del Manual de Oslo (OCDE, 2018), abarcando las cuatro categorías de innovación:

- **Producto:** Creación o mejora de productos y servicios educativos, como nuevos programas de estudio, metodologías de enseñanza innovadoras y herramientas tecnológicas para el aprendizaje.
- **Proceso:** Optimización de los procesos internos de la institución, como la gestión académica, la administración y los servicios estudiantiles, para lograr una mayor eficiencia y eficacia.
- **Comercial:** Implementación de nuevas estrategias de marketing y comunicación para atraer y retener a los estudiantes, así como para posicionar a la institución como un referente en innovación educativa.
- **Organizativa:** Introducción de cambios en la estructura y cultura organizacional de la institución, fomentando la colaboración, la creatividad y el emprendimiento en todos los niveles.

Las innovaciones no solo generan valor interno para las instituciones educativas, sino que también desencadenan impactos significativos en otros actores del sistema educativo y la sociedad en general (ecosistemas). La transferencia tecnológica, como manifestación de esta difusión externa, implica no solo la introducción de nuevos enfoques y tecnologías en la práctica educativa interna, sino también la interacción activa y la colaboración con diversas fuentes de conocimiento externo (BID, 2015). En el contexto de la educación, la transferencia tecnológica implica la adopción y aplicación activa de innovaciones pedagógicas, metodologías avanzadas y prácticas organizativas provenientes de colaboraciones con laboratorios gubernamentales, otras instituciones educativas, reguladores y la industria.

Esta concepción de la innovación se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 4 “Educación de calidad”. El IPVG cree firmemente que la innovación en la educación es fundamental para preparar a las personas para los desafíos del siglo XXI y para construir un futuro más sostenible e inclusivo. Por lo anterior, IPVG se posiciona como una institución líder en la formación de talento para la innovación, no solo formando profesionales altamente capacitados, sino también agentes de cambio capaces de impulsar la innovación y el emprendimiento en sus comunidades y en el país, contribuyendo así al desarrollo económico y social de la región y del país.

METODOLOGÍA EN BASE A DESAFÍOS

La Metodología en Base a Desafíos (MBD)¹, definida institucionalmente para promover la innovación, busca que estudiantes, docentes, y otros integrantes del ecosistema de innovación enfrenten desafíos reales para adquirir conocimientos prácticos y teóricos en diversas disciplinas, a través de un enfoque práctico y vivencial que fomenta el pensamiento crítico, la creatividad, y el trabajo en equipo. La MBD integra retos del entorno social y productivo, utilizando herramientas innovadoras para la generación de soluciones, preparando a los estudiantes para afrontar desafíos contemporáneos con enfoques vanguardistas y promoviendo habilidades blandas esenciales como la comunicación, el trabajo en equipo y la resiliencia.

La MBD se centra en la resolución de problemas o desafíos como eje central del proceso de aprendizaje para el desarrollo de iniciativas de I+D+E. Esta metodología implica presentar a los estudiantes situaciones complejas, problemas del mundo real o desafíos específicos que requieren soluciones creativas, análisis crítico y aplicación práctica del conocimiento.

El Instituto incorpora en esta metodología MBD el fortalecimiento con el entorno social y productivo lo que se ha logrado mediante la estrecha colaboración con agentes externos, como empresas y organizaciones sociales. La integración de estos actores proporciona a los estudiantes una perspectiva más auténtica y actualizada de los desafíos del mundo real. Además, la institución ha potenciado la metodología mediante la integración de modelos para el desarrollo de proyectos con innovación que enriquecen el proceso de resolución de problemas, así como también la introducción de tecnologías y enfoques innovadores que permite a los estudiantes abordar desafíos con mayor creatividad y eficacia.

a) Características de los desafíos.

Un desafío, en el contexto de la MBD, debe ser un problema real, suficientemente complejo e interesante, que requiera una solución innovadora y que esté relacionado con el campo de estudio de la asignatura. Aquí se detallan las características clave que debe tener un desafío:

- **Auténtico:** Debe reflejar problemas genuinos que enfrentan en su campo laboral.
- **Complejo:** Debe ajustarse al nivel de competencia de los estudiantes (ni demasiado complejo ni demasiado sencillo).
- **Interesante:** Tiene que generar disonancia cognitiva que impulse a los estudiantes a contrastar conocimientos.
- **Vinculante:** El desafío debe estar relacionado con los contenidos de la asignatura.
- **Colaborativo:** El desafío debe fomentar la colaboración entre estudiantes, docentes y agentes socio-productivos.

b) Estructura de la Metodología en Base a Desafíos

La Metodología Basada en Desafíos (MBD) es una estrategia educativa innovadora que se centra en la resolución de problemas reales y significativos para promover el aprendizaje activo y el desarrollo integral de los estudiantes. Se organiza en etapas y fases claramente definidas, cada una diseñada para guiar a los estudiantes a través de un proceso de aprendizaje experiencial y colaborativo. Estas etapas se subdividen para organizar el trabajo de los estudiantes en pequeñas tareas y permitir la iteración, retroalimentación y reflexión continua, cautelando que cada

¹ Originado en el proyecto "Apple Classrooms of Tomorrow—Today" (ACOT2) de 2008, se desarrolló en colaboración con Apple, Inc. y educadores destacados.

producto de la metodología esté en concordancia con los requerimientos de la asignatura. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada fase y su propósito en el proceso educativo (ver fig. N°2):

Figura 2:

Esquema de la MBD IPVG



c) Descripción de las Etapas y Fases.

El Instituto ha definido cuatro etapas interconectadas:

- **Etapa 0:** Contacto con el ASP.
- **Etapa 1:** Análisis de la Problemática.
- **Etapa 2:** Análisis de la Solución.
- **Etapa 3:** Prototipar y Comunicar.
- **Etapa 4:** Desarrollo y Transferencia.

A continuación, se esquematiza la organización en las etapas de la MBD IPVG:



01.



**Análisis de la
Problemática**

Etapa 1: Análisis de la Problemática.

Objetivo:

El objetivo de esta etapa es descubrir un problema u oportunidad para sentar las bases del proyecto de innovación, por medio de una colaboración estratégica con un agente socio-productivo y la conformación de un equipo de estudiantes comprometidos y bien organizados para la innovación.

Hito: Detectar el problema u oportunidad – Recopilar información del entorno – Definir el desafío de innovación.

● Fase 1: Explorar y Descubrir.

En esta fase se detectan problemas u oportunidades en el entorno social o empresarial, previa conformación de los equipos con sus respectivos roles y responsabilidades y para ello, existen tres fuentes posibles para la selección de desafíos de innovación:

- a) **Problemática u oportunidad procedente de ASP vinculados:** Desde la Dirección de Vinculación con el Medio e Innovación se pondrá a disposición de las carreras involucradas una nómina de actores vinculados del entorno relevante y/o algunas problemáticas identificadas durante el trabajo con ellos, de acuerdo con los intereses estratégicos de las carreras involucradas, las capacidades internas y los equipos concretos de trabajo (Etapa 0).
- b) **Problemática u oportunidad aportado por el docente responsable de la asignatura:** Los docentes del Instituto participan como profesionales de sus respectivas áreas en diferentes realidades públicas, privadas o civiles, es factible que estos puedan proponer un desafío real emanado de dicho contexto, en armonía con las líneas disciplinares de sus respectivas carreras y proyectos a desarrollar.
- c) **Problemática u oportunidad aportado por los estudiantes:** Considerando que algunos estudiantes se encuentran laboralmente activos, es altamente probable que estos tengan pre identificadas problemáticas derivadas de su entorno laboral concreto, en armonía con las líneas disciplinares de los programas formativos.

Independiente de la fuente de origen de las problemáticas u oportunidades, es necesario que cada iniciativa quede idealmente en un convenio de iTT+E, de acuerdo con los procedimientos y formatos institucionales vigentes, cautelados por la Dirección de Vinculación con el Medio e Innovación (DVcM+I).

● Recursos disponibles para esta etapa:

Formatos o lienzos sugeridos:

- Consolidación de los equipos de innovación de estudiantes.
- Entrevista con el ASP (agente socioproductivo) y sistematización - Registro.

● **Fase 2: Investigar y caracterizar la problemática.**

Una vez conformados los equipos y la fase 1 se realiza una recopilación de información del entorno y del Agente Socio-Productivo que permite describir de manera precisa el problema a abordar. Al profundizar, se obtiene una comprensión detallada que sirve como base para identificar y describir con claridad el desafío que enfrenta el agente socio-productivo y su entorno. **Esta caracterización implica revisión de la literatura respecto de la problemática u oportunidad.**

En esta segunda fase el equipo de innovación, conformado por el docente responsable de la asignatura y sus equipos de estudiantes, se relacionarán de manera directa con el ASP seleccionado para el desarrollo de sus respectivos desafíos. Esta comunicación se desarrollará de acuerdo con las posibilidades concretas de acercamiento entre dichos equipos y la realidad concreta donde se genera el desafío abordado, pudiendo considerar:

- Visitas a terreno.
- Entrevista con personal directamente involucrado en la problemática/desafío.
- Entrevista con jefaturas y/o directivos afines.
- Acceso a insumos informativos específicos del ASP que den cuenta de la realidad estudiada.

Finalmente, como proceso relevante de esta etapa cada equipo descubre su Desafío de Innovación y lo declara para continuar.

● **Recursos disponibles para esta etapa:**

Formatos o lienzos sugeridos:

- Descubrir los puntos claves y definir brechas de oportunidad.
- Investigación bibliográfica.
- Declaración del desafío de innovación.

02.



**Análisis de
la Solución**

Etapa 2: Análisis de la Solución.

Objetivo:

Redefinir el problema detectado inicialmente a partir de la información recopilada y analizada en la etapa anterior y finalmente definir el Desafío de Innovación a través de una pregunta (para convertir reto en oportunidad). Generar soluciones apropiadas y factibles que respondan al Desafío de Innovación, identificado previamente, explorando un espectro amplio de ideas y seleccionando las que se alinean de manera óptima mediante criterios de factibilidad y viabilidad previamente definidos.

Hito: Desarrollar proceso de ideación – Priorización y selección de ideas.

● **Fase 3: Idear**

Una vez identificado el Desafío de Innovación, el siguiente paso implica la búsqueda de ideas creativas en forma de productos, procesos o servicios. Estas ideas deben enfocarse en ofrecer soluciones efectivas al desafío planteado.

● **Recursos disponibles para esta etapa:**

Formatos o lienzos sugeridos:

- Técnica de ideación Brainwriting (lluvia de ideas escrita).
- Técnica de representación visual.

● **Fase 4: Conceptualizar la solución.**

En esta fase se realiza una selección de las ideas que mejor aborden el Desafío de Innovación, utilizando criterios comunes definidos, considerando factibilidad y complejidad. Una vez seleccionadas, estas soluciones se perfeccionan y detallan, lo que facilita a los participantes evaluar su viabilidad y eficacia. Este proceso asegura que las soluciones propuestas estén en concordancia con el desafío y fomenten el aprendizaje.

● **Recursos disponibles para esta etapa:**

Formatos o lienzos sugeridos:

- Técnica de exploración de ideas.
- Matriz para organizar y priorizar ideas



Etapa 3: Prototipar y Comunicar la solución.

Objetivo:

A partir del Desafío de Innovación, se comienza la búsqueda de ideas en forma de productos, procesos o servicios que respondan adecuadamente al desafío planteado. Finalmente, estas ideas deben materializarse en un producto o prototipo que deben ser iteradas todas las veces que sea necesario para llegar a la respuesta creativa más pertinente para la problemática detectada.

Hito: Materialización de la solución innovadora – Desarrollo de un programa de comunicación.

● **Fase 5: Prototipar y Testear.**

Esta fase implica la materialización de las soluciones en forma de ideas, procesos o productos (el proyecto a desarrollar con los diferentes equipos), los cuales se someten a iteraciones continuas para llegar a la propuesta más robusta y pertinente a la problemática inicial.

● Fase 5: Prototipar y Testear.

Esta fase implica la materialización de las soluciones en forma de ideas, procesos o productos (el proyecto a desarrollar con los diferentes equipos), los cuales se someten a iteraciones continuas para llegar a la propuesta más robusta y pertinente a la problemática inicial.

● Recursos disponibles para esta etapa:

Formatos o lienzos sugeridos:

- Técnica de prototipado.

● Fase 6: Comunicar la Solución.

Es la fase de comunicar y promocionar la solución, se debe elaborar una estrategia para presentar la propuesta por medio de las diferentes de manera impactante, que incluya la creación de recursos promocionales, la definición de la identidad de marca y la preparación de un Pitch efectivo, que destaque los aspectos clave de la solución, resaltando su propuesta de valor y beneficios. Para el caso de las asignaturas, pueden considerar como opción la entrega del resultado al agente socioproductivo o dependiendo del producto, proceso o idea, invitarlo a participar de las actividades programadas para dar respuesta a la problemática.

● Recursos disponibles para esta etapa:

Formatos o lienzos sugeridos:

- Estrategias de comunicación.
- Estructura de un Pitch.

04.



**Desarrollo y
Transferencia**

Desarrollo y Transferencia

En esta última etapa de trabajo, luego de la implementación de la MBD, la Dirección de Vinculación con el Medio apoyará aquellas iniciativas que tengan potencial desarrollo para la transferencia, cautelando la participación de estudiantes y docentes en iniciativas de innovación abierta, situación que se ha materializado con otros equipos semestres anteriores. Por ejemplo, se consideran actividades como:

- Selección de iniciativas para el concurso Desafíos IPVG.
- Conexión con convocatorias P-P.
- Maduración a Incubadora u OTL (externas).
- Apoyo al diseño.
- Conexión con colaboradores externos.

Hito: Participación en concurso desafíos – Participación en concurso de innovación abiertos.

CONSIDERACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MBD.

Antes de implementar la MBD en una asignatura específica, es esencial planificar y considerar algunos aspectos:

- Es fundamental que los docentes conozcan la Metodología en Base a Desafíos para una implementación adecuada de sus etapas, de acuerdo a los productos que se construirán a lo largo del curso.
- Es importante revisar las unidades temáticas y aprendizajes esperados para integrar de manera fluida el desarrollo de la MBD con el programa de asignatura.
- Un aspecto esencial es identificar y seleccionar agentes socio-productivos que puedan colaborar y proporcionar problemáticas u oportunidades pertinentes a la asignatura y carrera, asegurando que despierten la curiosidad, interés y la motivación de los estudiantes.
- Los desafíos deben ser significativos para los estudiantes, conectarse con problemas reales y despertar su curiosidad. Deben fomentar la investigación, la creatividad y la aplicación práctica de conocimientos.
- Promover la formación de equipos de trabajo diversos y fomentar la colaboración entre los estudiantes. Esto les permitirá compartir ideas, aprender de los demás y desarrollar habilidades de comunicación y liderazgo.
- El docente debe actuar como guía y facilitador del proceso de aprendizaje, proporcionando apoyo y recursos, pero dejando que los estudiantes tomen la iniciativa en la búsqueda de soluciones.
- Utilizar la variedad de herramientas y recursos disponibles (formatos o lienzos) como evaluación formativa para monitorear el progreso de los estudiantes, proporcionar retroalimentación constructiva y ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje según sea necesario.
- Crear un ambiente de aprendizaje que valore la creatividad, la experimentación, la toma de riesgos y la iniciativa, fomentando el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de adaptación al cambio.
- Tener en cuenta que una vez finalizada la implementación de la MBD se debe establecer el contacto con el agente socioproductivo para hacer devolución de la idea, proceso o producto construido para cerrar el ciclo de innovación.

EJEMPLOS DE PROBLEMÁTICAS Y SOLUCIONES INNOVADORAS POR CARRERA

Salud

- **Problemática:** Alto índice de enfermedades no transmisibles como diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares.

o **Producto Creativo:** Desarrollo de una aplicación móvil que no solo registre dieta y actividad física, sino que también utilice inteligencia artificial para analizar patrones individuales, predecir riesgos de enfermedades y ofrecer planes personalizados de prevención.

Administración

- **Problemática:** Baja productividad y dificultades en la transformación digital de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Chile.

o **Producto Creativo:** Diseño de un software de gestión basado en la nube que utilice aprendizaje automático para identificar ineficiencias y sugerir soluciones proactivamente, además de integrar herramientas de colaboración para mejorar la comunicación interna.

o **Plan de marketing.**

Trabajo Social

- **Problemática: Falta de apoyo para familias en situación de vulnerabilidad.**

o **Producto Creativo:** Creación de una plataforma virtual que conecte a estas familias con una red de mentores voluntarios, profesionales y recursos locales, ofreciendo apoyo personalizado y seguimiento continuo.

Rehabilitación

- **Problemática: Dificultades en la adherencia a los programas de rehabilitación.**

o **Producto Creativo:** Desarrollo de un dispositivo portátil que monitoree el progreso de los pacientes en tiempo real, proporcionando feedback inmediato y motivacional para mejorar la adherencia al tratamiento.

Enfermería

- **Problemática: Falta de continuidad en el cuidado de pacientes crónicos.**

o **Producto Creativo:** Implementación de un sistema de teleenfermería que utilice asistentes virtuales para seguimiento básico, liberando a los enfermeros para brindar atención más especializada y personalizada.

Minas

- **Problemática: Altos niveles de accidentes laborales en la minería.**

o **Producto Creativo:** Diseño de un sistema de drones autónomos equipados con sensores de última generación para inspeccionar áreas peligrosas, identificar riesgos potenciales y generar alertas en tiempo real.

Educación Básica – Educación Diferencial

- **Problemática: Baja motivación y rendimiento académico en estudiantes.**

o **Producto Creativo:** Desarrollo de una plataforma de aprendizaje gamificada que incluya juegos educativos y desafíos interactivos para hacer el aprendizaje más atractivo y mejorar el rendimiento académico.

Educación de Párvulos

- **Problemática: Escasa participación de los padres en el proceso educativo.**

o **Producto Creativo:** Creación de talleres interactivos y recursos digitales que permitan a los padres involucrarse activamente en las actividades educativas de sus hijos, fortaleciendo el vínculo entre la familia y la escuela.

Psicopedagogía

- **Problemática: Dificultad en la detección temprana de dificultades de aprendizaje.**

o **Producto Creativo:** Desarrollo de una herramienta de evaluación basada en inteligencia artificial que analice el desempeño de los estudiantes en diversas tareas, identificando patrones sutiles que puedan indicar dificultades de aprendizaje y sugiriendo estrategias de intervención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Apple. (2011). Challenge based learning: A classroom guide. California. Recuperado de <https://images.apple.com/education/docs/CBL%20Classroom%20Guide%20Jan%202011.pdf>.

Nichols, M., Cator, K., & Torres, M. (2016). Challenge Based Learner User Guide. Redwood City, CA: Digital Promise.

Laboratorio de Gobierno. (s.f.). Permitido innovar. Recuperado de <https://www.lab.gob.cl/permitido-innovar>.

Savia Lab de la Fundación para la Innovación Agraria. (s.f.). Gobierno de Chile. Recuperado de <https://savialab.fia.cl>

Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje Digital. (s.f.). Vicerrectoría de Innovación Educativa y Normatividad Académica del Tecnológico de Monterrey. México. Recuperado de <https://innovacioneducativa.tec.mx/es>

Unidad de Innovación (UINN) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción. (s.f.). Universidad de Concepción. Recuperado de <https://uinn.cl/>

