

S Indagación Científica para la Educación (ICEC)

ICEC aborda la baja preparación docente en ciencias, que limita la alfabetización científica estudiantil. Apunta a mejorar prácticas pedagógicas mediante formación, liderazgo educativo y enfoque interdisciplinario.

Institución: Mineduc.

Foco: Matemática y pensamiento científico.

Presencia: Todas las regiones de Chile.

Niveles educativos: Educación Parvularia medio menor, medio mayor, NT1 y NT2, Educación Básica 1° y 2° ciclo, Educación Media 1° y 2° medio.



Desafío que aborda

El Programa Indagación Científica para la Educación (ICEC) busca abordar la limitada preparación docente en la enseñanza de las ciencias, que afecta a profesores desde el Nivel de Transición 1 hasta IV medio en establecimientos públicos. Esta carencia se manifiesta en el bajo dominio de estrategias didácticas y en la escasa capacidad de análisis sobre los procesos de aprendizaje científico, lo que repercute negativamente en la alfabetización científica del estudiantado y en su desarrollo de habilidades para enfrentar problemáticas complejas del siglo XXI.

Los resultados de la Evaluación de Conocimientos Específicos y Pedagógicos (ECEP, 2023) reflejan esta situación: el 66% de los docentes de 1° a 6° básico y el 58% de enseñanza media se sitúan en las categorías más bajas. Además, un 83,9% obtiene resultados insuficientes en el dominio “enseñanza de la asignatura”, lo que evidencia debilidades en la selección de estrategias pedagógicas y en el análisis de variables que inciden en el aprendizaje.

Las causas de esta situación son múltiples, entre ellas una formación inicial insuficiente, escasas oportunidades de desarrollo profesional

Tipo de institución ejecutora:
Organismo público

Inicio de implementación:
2015

Alcance y cobertura desde el 2023 al 2025:

Entre 2023 y 2025, el Programa ICEC ha beneficiado a más de 3.000 docentes de establecimientos públicos en las 16 regiones del país, fortaleciendo la enseñanza de ciencias desde NT1 a 4° medio.

Evaluaciones realizadas:
Evaluación de satisfacción.
Evaluación de procesos/implementación.
Evaluación de resultados.

Web: <https://icec.mineduc.cl/>

continuo, y la falta de enfoque interdisciplinario y contextualizado en la enseñanza. Como consecuencia, los estudiantes enfrentan barreras para desarrollar pensamiento crítico, comprensión del entorno y habilidades científico-ciudadanas.

Además, la limitada capacitación de líderes intermedios y directivos impide consolidar entornos escolares que favorezcan el aprendizaje colaborativo y la mejora sostenida de las prácticas pedagógicas.

Abordar este desafío requiere una respuesta sistémica que combine formación docente de calidad, desarrollo de capacidades de liderazgo pedagógico, fortalecimiento de comunidades de aprendizaje y enfoque interdisciplinario. Solo así será posible avanzar en una educación científica significativa, equitativa y conectada con los desafíos actuales.

Estrategia de la iniciativa



El Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC), impulsado por el Ministerio de Educación, busca contribuir al mejoramiento de la calidad de la enseñanza de las ciencias en establecimientos públicos de Chile, desde Educación Parvularia hasta Enseñanza Media. Su enfoque promueve una visión articulada del aprendizaje científico, abordando la trayectoria educativa de los estudiantes con una mirada integral y contextualizada.

La implementación del programa se organiza en torno a tres ejes de acción: (1) Intercambio de experiencias pedagógicas, que incluye congresos, comunidades de aprendizaje, investigaciones y recursos didácticos; (2) Desarrollo de capacidades, mediante diplomados semipresenciales enfocados en didáctica y liderazgo científico, que suman 160 horas y se dictan en todas las regiones del país; y (3) Fortalecimiento de la autonomía escolar, a través de proyectos sociocientíficos, encuentros escolares y muestras de aprendizaje que estimulan la gestión educativa en torno a las ciencias.

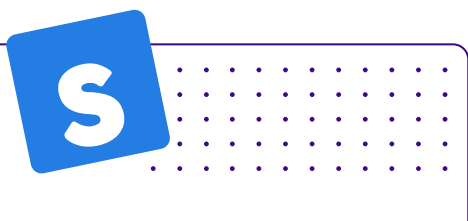
ICEC opera en convenio con universidades regionales, responsables de la formación y acompañamiento, bajo un modelo de co-construcción con el nivel central del Mineduc. Este modelo fomenta la adaptación territorial, la construcción compartida de contenidos y la articulación con otras unidades ministeriales.

A la fecha, el programa se ha implementado de manera sostenida desde 2015, consolidando un sistema de gestión y seguimiento, junto con evaluaciones que evidencian mejoras en las prácticas pedagógicas, la apropiación del modelo por parte de los docentes y el fortalecimiento de la cultura científica escolar. Destaca también la evaluación de impacto realizada por la Pontificia Universidad Católica de Chile, que demostró efectos positivos en motivación, desempeño y retención de docentes en contextos de alta vulnerabilidad.

Evidencia del diseño



El diseño del Programa ICEC está respaldado por evidencia nacional que destaca su carácter innovador, descentralizado e integrador en la formación continua de docentes de ciencias. Según la Revista de Innovación en Enseñanza de las Ciencias (REINNEC, 2021), ICEC se distingue por incluir universidades de distintas regiones del país, por su enfoque interdisciplinario y por su implementación tanto en contextos rurales como urbanos. Esta



estructura permite una articulación coherente entre niveles educativos y promueve la continuidad formativa de los docentes.

La revista REINNEC ha generado números especiales dedicados a ICEC, en los que se publican investigaciones sobre su impacto en la formación profesional docente y en la mejora de la enseñanza de las ciencias a nivel local y nacional. Además, ofrece un espacio para que los propios docentes participantes publiquen experiencias de indagación científica en el aula y compartan prácticas pedagógicas innovadoras, fortaleciendo así la comunidad profesional y el aprendizaje entre pares.

En 2019, la Agencia de la Calidad de la Educación reconoció formalmente a ICEC como una de las quince prácticas educativas destacadas en el país, resaltando su aporte al desarrollo del enfoque indagatorio en las escuelas.

La propuesta didáctica del programa se alinea con estudios actuales sobre la enseñanza de las ciencias que promueven la indagación como estrategia efectiva. Además, responde a los lineamientos de la Ley de Carrera Docente y a los criterios de evaluación docente que enfatizan el trabajo colaborativo entre pares, eje central del modelo ICEC.

Evidencia de resultados



Los ajustes derivados de las sugerencias de las evaluaciones realizadas han permitido que la implementación actual incorpore diversas modificaciones:

- Ampliar los beneficiarios incluyendo a líderes medios.
- Generar proyectos de trabajos colectivos llamados Proyectos de Trabajo entre Pares, con fines de análisis pedagógico de la enseñanza. Separándolos de las propuestas de trabajo de aula realizadas con estudiantes.
- Desarrollar e implementar cursos de formación continua promoviendo liderazgos para la enseñanza de las ciencias en la escuela.
- Solicitar a Seceduc ser parte del proceso, incluyéndolos como parte de la gestión para la en la inclusión de los Proyectos de Trabajo entre Pares en los instrumentos de gestión escolar, a través de reuniones con los actores claves
- Explicitar el trabajo de Problemas Sociocientíficos con las y los estudiantes.

El efecto esperado es que cada comunidad de aprendizaje docente formalice su propuesta de trabajo en los instrumentos de gestión escolar.

La evaluación más reciente del programa indica que un 88% de los docentes participantes experimenta un impacto positivo, un 54% logra apropiarse de los contenidos y un 40% transforma efectivamente sus prácticas de aula, lo que evidencia la solidez del diseño pedagógico del programa.

