



RESUMEN EJECUTIVO

“EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA PARA LA EDUCACIÓN (ICEC)”

Organismo
Demandante:
**Ministerio de
educación**



Elaborado por:
ClioDinámica
Asesorías,
Consultoría e
Ingeniería
Limitada.



Agosto, 2017

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	3
3. PRINCIPALES RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	4
3.1. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA	4
3.2. FLEXIBILIDAD DE ADAPTARSE A LA REALIDAD LOCAL	8
3.3. CONCEPCIÓN DE DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE	9
3.4. TRABAJO COLABORATIVO ENTRE PARES DE CIENCIAS Y GENERACIÓN DE REDES	10
3.5. EVALUACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA	11
3.6. CAMBIOS GENERADOS POR EL PROGRAMA ICEC	12
3.7. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN	14
3.8. PROMOCIÓN DE LA AUTONOMÍA DOCENTE Y EL CONCEPTO DE TRAYECTORIA EDUCATIVA	17
3.9. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE REGISTRO DE OBSERVACIONES EN AULA	18
4. CONCLUSIONES	21
5. RECOMENDACIONES	22

1. Introducción

El presente documento corresponde al resumen ejecutivo de la evaluación del Programa de Indagación Científica de Enseñanza en Ciencias ICEC. Esta evaluación consistió en el levantamiento de información desde diferentes actores, como los docentes usuarios del Programa, jefaturas técnicas de los establecimientos educacionales, actores institucionales de las SECREDUC, académicos de las universidades y estudiantes de docentes beneficiarios de ICEC; todo con el fin de generar un análisis que permitiera comprender las características de implementación del programa, desde la perspectiva de los actores involucrados.

En ese sentido, el presente resumen presenta un recorrido del proceso de consultoría en sus diversas etapas, en donde se exponen los resultados de las diferentes esferas del programa. Cabe mencionar que los resultados se encuentran triangulados con información cualitativa y cuantitativa.

Para finalizar, se presentan las principales conclusiones y recomendaciones que buscan la retroalimentación tanto del diseño como se la implementación del programa.

2. Objetivos y metodología del estudio

El objetivo de la presente evaluación consiste en:

“Evaluar la implementación del programa ICEC, desde la perspectiva de los distintos actores involucrados en el programa durante el año 2015.”

Con el fin de dar respuesta a los objetivos del estudio se utilizaron tanto metodologías cuantitativas como cualitativas. En el caso de la primera, el principal insumo corresponde al levantamiento de información consistente en una encuesta dirigida a docentes que fueron participantes del programa ICEC durante el año 2015, donde se incorporaron diferentes dimensiones de análisis con el fin de evaluar desde la percepción de los usuarios la implementación del programa. La muestra cuantitativa lograda se detalla a continuación.

Tabla N° 1: Muestra lograda de encuestas según región

REGIÓN	FRECUENCIA	%
Arica y Parinacota	16	6,2%
Antofagasta	19	7,3%
Coquimbo	19	7,3%
Valparaíso	34	13,1%
RM	45	17,3%
O'Higgins	21	8,1%
Maule	20	7,7%
Bío-Bío	27	10,4%
Araucanía	22	8,5%
Los ríos	3	1,2%
Magallanes	14	5,4%
Total general	260	100%

Para el desarrollo del terreno cualitativo, se consideraron la aplicación de grupos de discusión, entrevistas en profundidad y observaciones en aula. Esta última técnica, responde a un intento por captar las prácticas pedagógicas de una muestra de docentes usuarios de ICEC a nivel nacional, que permitió identificar **metodologías de enseñanza, metodologías de evaluación, recursos pedagógicos y didácticos**, entre otros aspectos utilizados por los docentes. Todo lo anterior con el fin de identificar la presencia del enfoque indagatorio en la enseñanza en ciencias.

Los actores considerados dentro de estas aplicaciones fueron los siguientes:

ACTOR	TIPO DE APLICACIÓN		
	FG	ENTREVISTA	OBSERVACIONES
Docentes no beneficiarios	--	9	--
Docentes beneficiarios	3	--	36
Académicos Universidades	--	13	--
Jefe de UTP	--	9	--
SECREDOC	--	3	--
Estudiantes	--	6	--
TOTAL GENERAL	3	40	36

3. Principales resultados de la evaluación

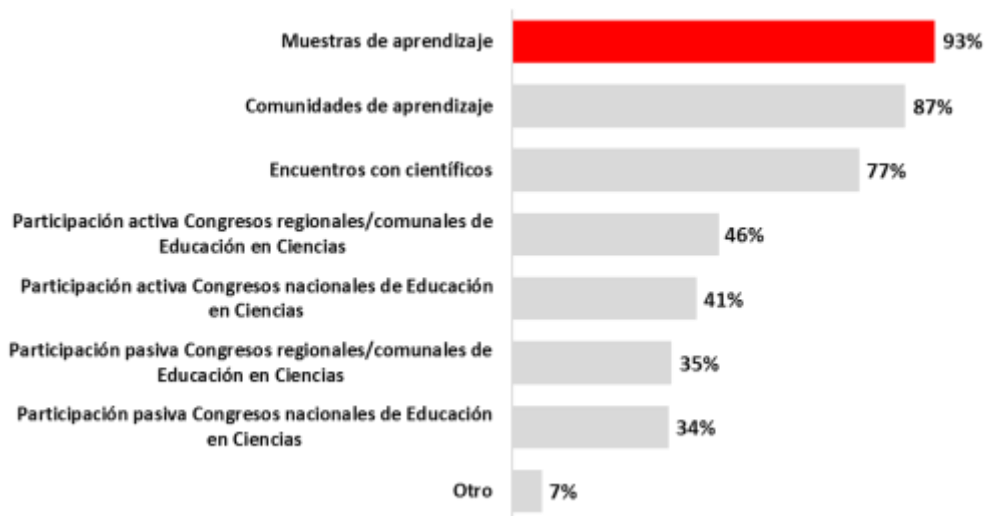
A continuación, se presentan los principales resultados de la evaluación.

3.1. Actividades del programa

En el contexto del programa ICEC, los docentes participan de diferentes instancias, como el curso de especialización, los congresos –nacionales y regionales–, las comunidades de aprendizaje, etc.

En el siguiente gráfico se presenta el listado de actividades que se han realizado en el marco del programa y en cuales han participado los docentes. Como se puede observar, el 93% de los docentes ha participado en muestras de aprendizaje. Respecto a este punto, cabe destacar que los docentes participantes del programa tienen una **valoración positiva respecto de las muestras de aprendizaje**, ya que se trata de una buena oportunidad para que los niños, niñas y adolescentes puedan compartir sus conocimientos y que el resto de la comunidad escolar comprenda los contenidos indagados en las clases de ciencias.

Gráfico N°1: Respecto a las actividades que se realizan en el marco del programa ICEC, ¿en cuáles de ellas ha participado? (N=260)



Fuente: Clodinámica

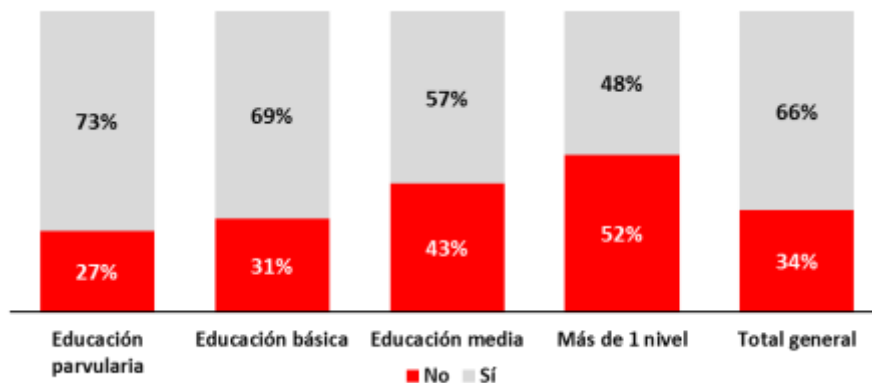
Esta visión permea también la perspectiva de otros actores, se destaca también la idea del **aprendizaje mutuo**, en la cual los estudiantes aprenden de los docentes, pero también los estudiantes son capaces de generar un aprendizaje en la comunidad.

Cabe destacar, que si bien las muestras de aprendizaje incorporan una perspectiva comunal e interprovincial que permite el intercambio de experiencias entre las realidades de diferentes establecimientos educacionales, los actores relacionados a los centros educativos –jefes de UTP, docentes y estudiantes– las concibe como instancias más propias de los establecimientos. En otras palabras, se conciben estas instancias como una **actividad a nivel de escuela**, en la cual los niños y niñas pueden dar a conocer sus trabajos al resto de estudiantes y docentes de su establecimiento en particular.

Por otra parte, las **comunidades de aprendizaje** fue la segunda actividad más mencionada, con un 87% de docentes que afirman haber participado. En términos simples, este tipo de actividades busca la formación de grupos de docentes que compartan aprendizajes y utilicen metodologías y herramientas comunes (García, 2002), en ese sentido, ICEC plantea la proyección del **trabajo colaborativo entre los docentes de los tres niveles**, es decir, educación parvularia, básica y media.

Como se puede observar en el siguiente gráfico, el 66% de los docentes afirman que en su entorno escolar se produjo la creación de comunidades de aprendizaje. Al desagregar estos resultados por nivel, se observa que educación parvularia es el nivel con más generación de comunidades de aprendizaje. Esto puede estar dado por la modalidad bajo la cual trabajan las educadoras, las cuales cuentan con asistentes de aula. Esto permitiría que otras educadoras tengan la posibilidad de observar el trabajo que la educadora principal realiza en indagación.

Gráfico N°2: En su entorno escolar, ¿se produjo la creación de comunidades de aprendizaje? – Según nivel (N=260)



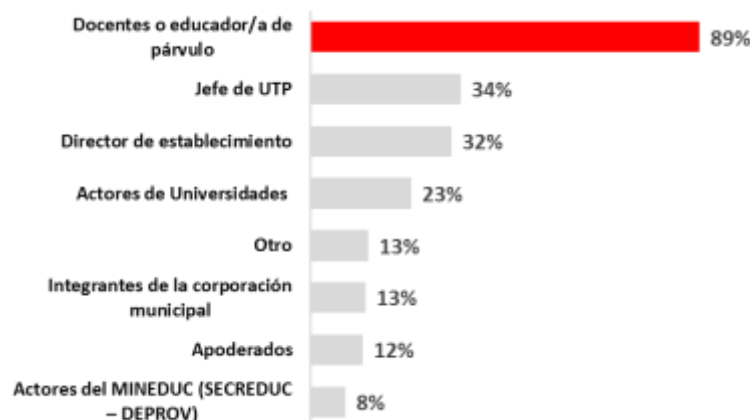
Fuente: Clodinámica

En cuanto a los actores que participan en estas comunidades, un 89% afirma que son los mismos docentes o educadores de párvulo, un 34% jefes de UTP y un 32% directores de establecimiento. Si bien existe una menor participación de actores como los integrantes de la corporación municipal (13%), apoderados (12%) y actores de MINEDUC como SECREDOC y/o DEPROV (8%), algunos de estos actores muestran motivación por la formación y participación en las comunidades de aprendizaje. Se cree que la formación de comunidades de aprendizajes es fundamental para darle continuidad al programa dentro de los establecimientos, sin este componente, el impacto no sería el esperado.

“Que funcionen las Comunidades de Aprendizaje, yo creo que eso sería. Porque eso se tiene que instalar en las escuelas. Yo no quiero que esto sea un programa más y “ya, fue, pasó y listo”, no.”

(Secreduc, zona sur)

Gráfico N°3: ¿Cuáles son los principales actores que participan de las comunidades de aprendizaje? (N=153)



Fuente: Clodinámica

Adicionalmente, un 62% de los docentes cree que la participación de los actores no ha presentado cambios, sino que se ha mantenido. Cabe destacar que un 21% cree que se ha disminuido y sólo un 17% considera que ha aumentado. Estas cifras pueden implicar un riesgo para la continuidad de los efectos del programa, en la medida en que el docente beneficiario no logra expandir progresivamente las herramientas y metodologías entregadas por ICEC.

La participación de los diferentes actores dentro de la comunidad de aprendizaje se ha mantenido, no hay mayor participación e involucramiento de diferentes actores, en particular, de docentes de otras asignaturas. Si bien existe buena disposición por parte del establecimiento ante la implementación de estas metodologías, no ha logrado ver avances respecto a su implementación. En ese sentido, existe una dificultad por llevar a la práctica el interés de los diferentes actores, en este caso en particular de los docentes no beneficiarios de otras asignaturas.

“También ICEC lo que pretende es involucrar las otras asignaturas con ciencia, que sea todo unánime y esto de las comunidades de aprendizaje que se vayan involucrando, lamentablemente yo no he visto que se unan, en este periodo se siga...se haya activado. Como que está ahí latente, como que esta la intención, pero no se ha llegado”

(Focus Group docentes, zona norte)

Por otra parte, un 95% de los docentes cree que lo aprendido en la formación ICEC es transferible a otras disciplinas. Sin embargo, para los docentes la dificultad no tiene que ver con aplicar la metodología, sino más bien con el desafío que significa encantar a los otros docentes para que estos realmente lo apliquen.

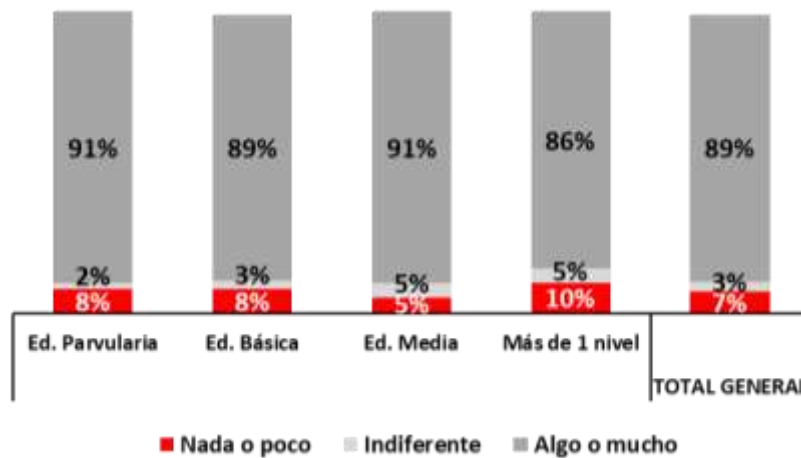
Es evidente para ellos la utilidad que tiene la indagación como metodología de aprendizaje, es transversal para todas las asignaturas y no se limita únicamente a las ciencias naturales. Sin embargo, la dificultad se encuentra en convencer a los establecimientos y a los docentes de implementar esta metodología, además que los docentes tienden a considerar que su implementación implica un aumento en la carga laboral que no es remunerado.

“Nosotros nos dimos cuenta, yo creo que mis colegas también se dieron cuenta, que este tema en indagación podría ser transversal para cualquier asignatura, o sea, en cualquier asignatura la puedes aplicar. Entonces, cómo nosotros, que estamos siendo especializados en indagación, podemos encantar a nuestros colegas si esto implica entre comillas, para ellos, más pega”

(Focus Group docentes, zona centro)

Finalmente, en cuanto al aporte de las **comunidades de aprendizaje**, un 89% de los docentes cree que significó un gran aporte en su desarrollo profesional. Al desagregarlo por nivel, la mayor parte de los docentes de educación media, así como también en el nivel de educación parvularia, cree consideran que aportan algo o mucho, mientras que en el caso de los docentes de educación media y aquellos que imparten clases en más de un nivel, esto es de un 86%.

Gráfico N°4: ¿Cuáles son los principales actores que participan de las comunidades de aprendizaje?
(N=218)



Fuente: Clodinámica

3.2. Flexibilidad de adaptarse a la realidad local

En cuanto a la flexibilidad del programa para adaptarse, un 94% está de acuerdo con que las herramientas que entrega el programa se pueden adecuar a las realidades locales.

Gráfico N°5: Las herramientas que entrega el programa se pueden adecuar a las necesidades locales
(N=260)



Fuente: Clodinámica

La flexibilidad y la capacidad de adaptación del programa tienen su sentido precisamente en que está diseñado para entregarles a los docentes una visión de ciencias y una metodología de aprendizaje y no define de manera estricta los contenidos en ciencias y la forma en que estos deben ser entregados a los estudiantes.

Ante la pregunta de si los contenidos eran pertinentes a la realidad de cada establecimiento, un docente argumenta que ICEC se basa precisamente en que no entrega contenidos, sino que más bien es una forma de diseñar y hacer clases y de cómo realizar una evaluación.

¿Eran pertinentes a la realidad de cada establecimiento?

“Si, totalmente (...) Lo que pasa es que no eran contenidos... no era disciplina dura. No era biología, física...Lo básico. Lo que más se enfocaba es en cómo hacer una clase, como diseñar una clase, como evaluar”

(Focus Group docentes, zona sur)

Es destacable la capacidad de ICEC para adaptarse a las diferentes realidades, sobre todo a contextos de vulnerabilidad. La desmotivación en los alumnos de enseñanza media es un hecho frecuente y que los docentes deben enfrentar. En ese sentido, encantarlos con la ciencia es una tarea doblemente difícil en el marco de la adolescencia, en donde los estudiantes comienzan a tener otros intereses y sobre todo en el caso de sectores vulnerables, a sufrir otras problemáticas. Además, el desafío de motivarlos con herramientas y metodologías tradicionales de aprendizaje es dificultoso. En un contexto como este, la metodología que plantea ICEC se presenta como la más adecuada para conseguir este objetivo. Si bien su implementación no significa que la complejidad de los contenidos disminuya para los estudiantes, estos logran motivarse, incluso lo hacen aquellos que presentan mayores problemáticas y un historial de desatención y baja participación.

3.3. Concepción de desarrollo profesional docente

En opinión de los académicos, la autonomía, la comprensión y reflexión respecto de los contenidos y la adquisición de nuevas herramientas y metodologías, es indudablemente un aporte para el desarrollo profesional docente. Estos cambios son significativos y tienen que ver con una forma de concebir la pedagogía y de cómo se logra la aplicabilidad de los contenidos, incluso de aquellos más abstractos y difíciles de comprender no sólo para los estudiantes, sino también para los mismos docentes. En ese sentido, el curso es de gran utilidad práctica para su quehacer diario.

En opinión de los docentes, ICEC realiza una contribución importante en su desarrollo profesional, pues va más allá de la entrega de contenidos y busca empoderarlos, en palabras de los mismos docentes busca “transformarlos en líderes dentro del aula”. Los docentes comprenden que son mediadores en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y que su labor es guiarlos habilitando procesos reflexivos que generen aprendizajes significativos. En ese sentido, ICEC les permite a los docentes guiar este proceso de aprendizaje siendo líderes y no simples expositores de contenido.

“Bueno, en transformarnos en líderes dentro del aula. Emm, mediar a los niños y que vayan aprendiendo mediante el hacer, experimentar... Permitir la reflexión también de nuestras prácticas, para mejorarlas”

(Focus Group Docentes, zona sur)

La utilidad que el programa no sólo se da a nivel práctico, sino también en un sentido más profundo del desarrollo profesional docente. El programa logra encantar a los docentes y a darles motivos para generar esfuerzos y dejar de realizar las clases siempre de la misma forma. ICEC promueve un cambio desde la exposición de contenidos y utilización de los mismos recursos pedagógicos a generar e implementar nuevas ideas.

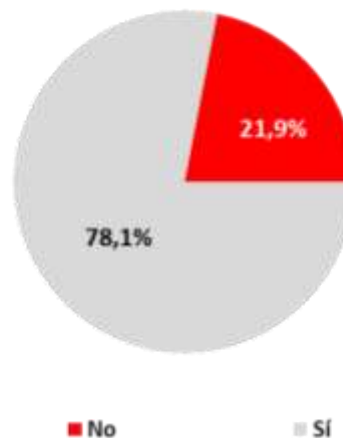
“A mí, a perder el miedo, tenía mucho miedo. Yo era de la guía, de escribir, de leer el libro... entonces como que empecé a buscar otras cosas de hacerlo, llevarlos a ensuciarse, llevarlos al terreno”

(Focus Group Docentes, zona centro)

3.4. Trabajo colaborativo entre pares de ciencias y generación de redes

Uno de los aspectos primordiales que forman parte de los principios fomentados por el Programa ICEC, corresponde a la promoción del **trabajo colaborativo entre pares de ciencias**. En relación a este aspecto, se consultó a los docentes en primera instancia si el trabajo colaborativo correspondía o no a un principio promovido por el Programa, ante lo cual un 78,1% de ellos planteó que sí corresponde a un principio promovido por ICEC.

Gráfico N° 1: El trabajo colaborativo entre pares como un principio promovido por ICEC (N= 260)



Fuente: Clíodinámica

Según la perspectiva de algunos actores, el trabajo colaborativo es valorado por los docentes en la medida en que permite lograr mayores aprendizajes en los estudiantes, intercambiar experiencias, generando, además, un **mayor encantamiento con la labor docente en general**.

Otro aspecto interesante respecto a este punto, radica en las instancias existentes en los establecimientos educacionales para que se efectúe el trabajo colaborativo, ya que **la disposición que posea el centro educativo para la realización de estas actividades podría constituir un factor favorecedor u obstaculizador** de la transferencia de conocimientos entre docentes. Considerando lo anterior, se consultó a los encuestados su nivel de acuerdo con la afirmación “El establecimiento generó instancias de transferencia de conocimiento a otros docentes”, donde se logró observar que un 57,2% de ellos se encontraba de acuerdo con esta afirmación.

Si bien más de la mitad de los encuestados planteó estar de acuerdo con la afirmación “El establecimiento educacional promueve instancias de transferencia de conocimiento entre pares”, existe un número considerable de docentes que plantearon no estar de acuerdo, lo que puede estar explicado **por la falta de conocimiento e información** de las autoridades educativas respecto a la naturaleza del programa ICEC. Esto tendría consecuencias tanto en la disponibilidad de horas de los

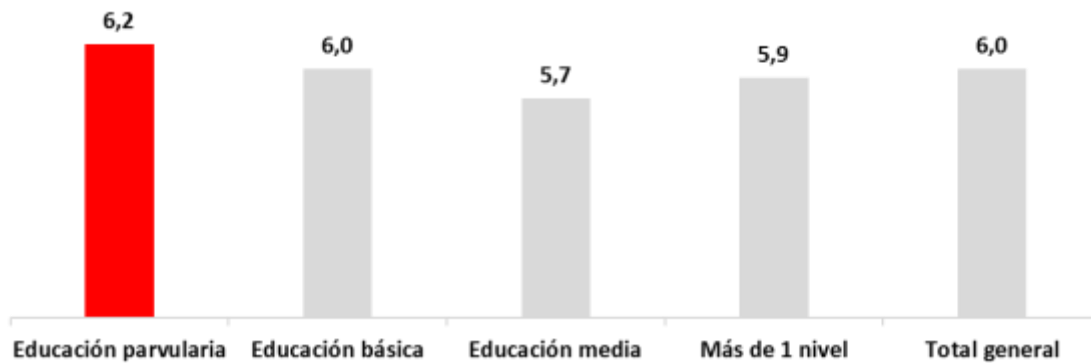
docentes para la realización de actividades relacionadas a ICEC –como lo es el trabajo colaborativo y las comunidades de aprendizaje–, como a la comprensión por parte de los directivos de las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes.

Considerando los aspectos anteriores, cabe destacar que en términos generales el programa ICEC **ha incidido directamente en la generación de instancias de trabajo colaborativo** dentro de los establecimientos educacionales, aspecto que es positivamente valorado por los docentes. Sin embargo, existe aún una brecha relacionada al **nivel de información manejado por las autoridades de los establecimientos educacionales**, quienes, finalmente son los que otorgan los permisos y generan las facilidades para la realización de estas instancias de enriquecimiento entre docentes. En este sentido, el poco nivel de información manejado por estos actores podría dificultar la ejecución de estas instancias, yendo en desmedro de la transferencia de conocimiento entre pares y contribuyendo a la mantención de prácticas docentes que no van de la mano con la indagación científica.

3.5. Evaluación general del programa

Al sondear en torno a la evaluación del programa ICEC por parte de los docentes, se observa que en general el promedio de evaluación corresponde a 6,0 (considerando una escala de 1 a 7). Al realizar la desagregación por nivel, se observa que las educadoras de párvulo evalúan de mejor manera el programa, con un promedio de 6,2, en contraste con un 5,7 en el caso de educación media.

Gráfico N°6: En términos generales cómo evalúa el programa ICEC - Según nivel (N=260)



Fuente: Clodinámica

En términos generales, los hallazgos cualitativos muestran que uno de los aspectos más valorados tiene que ver con la propuesta innovadora que hace ICEC. Los docentes manifiestan que su participación en el programa causó un gran impacto en su forma de ver la ciencia y la pedagogía en general.

A medida que los docentes aplican la metodología que promueve el programa, logran ver una mayor motivación en los alumnos, incluso en aquellos que nunca mostraron interés y presentaban mayores dificultades en el aprendizaje. Además, la indagación como método de enseñanza es apropiado en la medida en que se logra adaptar a las diferentes realidades y personalidades de los estudiantes.

Esto genera aún más motivación en los docentes, pues logran observar que los estudiantes vivencian experiencias de aprendizaje significativo, que va más allá de la calificación que pueda o no obtener.

En definitiva, los resultados de ICEC son visibles para los docentes y, por lo tanto, generan un gran impacto en la visión que este tiene, lo que implica que consideran su participación en ICEC como muy satisfactoria.

Al indagar respecto a la replicabilidad del modelo ICEC a otras asignaturas, es posible observar que un 98% de los docentes y educadoras considera que el modelo es replicable.

Los docentes consideran que la metodología de enseñanza que promueve ICEC es totalmente aplicable a otras asignaturas, puesto que lo que se les entregó no fueron contenidos, sino una forma de aprendizaje. Sin embargo, para que esto sea implementado realmente de manera transversal, necesita haber mayor disposición, tiempo y espacios de reflexión.

“A todo. Se puede a todo. Es cosa de tener la disposición. Es más trabajo, pero si nos dan los tiempos, que creo que esa es una de las falencias más grandes que tenemos a nivel de docentes. Nosotros no tenemos los tiempos ¿Por qué? Porque es tanta la parte administrativa por sobre la parte pedagógica (...). Pero para eso necesitamos tiempo. Tiempo en el aula, tiempo con nuestros colegas. No tanto papel y más acción.”

(Focus Group docentes, zona centro)

En este contexto, al consultar a los docentes si efectivamente lo habían replicado, un 74% de ellos planteó sí haberlo hecho. Al profundizar en torno a la segmentación según nivel de los docentes, se logró observar que en el caso de educación media el porcentaje de quienes no lo replicaron es mayor, alcanzando un 51%.

3.6. Cambios generados por el programa ICEC

Uno de los aspectos fundamentales en la evaluación del programa y una manera de ver el nivel de impacto que generó éste en las prácticas pedagógicas de los docentes y en la enseñanza de las ciencias en los mismos establecimientos, corresponde a **los cambios efectivos generados por el programa**. En este contexto, se indagó en torno a cuáles son los cambios promovidos por el programa ICEC y cuáles cambios **efectivamente ocurrieron** en su labor docente. Respecto a esto, en primer lugar, en cuanto a los cambios **promovidos por el programa** un 94% planteó que ICEC promueve cambios en las metodologías de enseñanza, seguido de un 93% que indicó que ICEC promueve cambios en la visión de las ciencias y en las prácticas pedagógicas.

Gráfico N° 2: Principales cambios que promueve el programa ICEC, según docentes (N=260)



Fuente: Clodinámica

Esto se observa también en el discurso, donde la participación, la experiencia de indagación y el aprendizaje construido por los mismos niños y niñas, son los principios de ICEC más valorados.

“Tú te das cuenta que mediante el método indagatorio, tú puedes fortalecer el aprendizaje entre pares, tú puedes incluirlos a ellos en problemáticas que tienen que ver con su entorno social, de alguna forma tú puedes no ser el actor, porque no es importante que tú seas el actor, sino lo importante es que tú seas el que media, el que está mediando entre el niño y su aprendizaje y ese tiene que ser tu rol, es decir, el niño es el que tiene que construir el aprendizaje, no tu llevarle la herramienta, el construye, tú le facilitas, facilitas la experiencia, facilitas que él vaya construyendo, facilitas también en el momento en el cual ya ha indagado tú también tienes que facilitar la reflexión”

(Focus group docentes, Zona Norte)

En cuarto lugar, se encuentra el cambio en la autonomía docente con un aún alto porcentaje de 83% de menciones. Por el contrario, el cambio menos mencionado corresponde a los cambios en otras asignaturas, con un 56% y los cambios en las redes de colaboración en mi establecimiento, con un 58%. En contraste con lo anterior y como se mencionó anteriormente, se indagó, en los **cambios efectivamente ocurridos** en su ejercicio como docente, donde se profundizó en torno al nivel de cambio observado por los docentes.

Considerando esto, se pudo observar que los aspectos en los que se observaron menos cambios corresponden a aspectos que se encuentran ligados al establecimiento de redes dentro del establecimiento, donde se observa la mayor presencia de “poco o nada”.

En términos más específicos, los aspectos en los que los docentes indican una menor existencia de cambios corresponden a “generó redes en mi establecimiento”, “generó redes con otros establecimientos”, “cambios en otras asignaturas” y “cambios en las redes de colaboración en mi establecimiento”.

Por otro lado, al profundizar en torno a los cambios ocurridos en los estudiantes y/o párvulos se logró identificar que los cambios se encuentran más presentes, donde los porcentajes “de acuerdo” más altos se encuentran en la afirmación “los estudiantes establecen mayor trabajo colaborativo”, superando el 93%.

3.7. Metodologías de enseñanza y evaluación

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA

Otro de los aspectos estudiados tiene relación con las diferentes metodologías de enseñanza utilizadas en el aula por los docentes, poniendo el énfasis en el uso de estas **ANTES** y **DESPUÉS** de su participación en el programa ICEC.

En primer lugar, respecto al “trabajo colaborativo”, se logró observar que existe una importante diferencia respecto a su uso antes y después del programa, donde en todos los casos, los porcentajes de uso suben en 20 puntos porcentuales aproximadamente. Se observa un incremento mayor en el caso de los docentes y educadoras de más de 51 años, con un aumento de más de 20 puntos porcentuales. A modo de hipótesis, esto podría explicarse considerando que, en el caso de los docentes con edad más avanzada, la formación en pedagogía podría estar menos permeada por nuevos enfoques de enseñanza, los cuales podrían ser mayormente conocidos por los más jóvenes.

En este contexto, cabe destacar un aspecto fundamental respecto al trabajo colaborativo de los niños y niñas en el aula. Si bien se trata de un aspecto promovido por ICEC y muy valorado por parte de los profesores –ya que permite la generación de un aprendizaje en comunidad y que los estudiantes participen de su propio aprendizaje– corresponde a uno de los **nudos críticos ligados al rol del establecimiento en la implementación del programa**. Esto es identificado en el discurso de los docentes, quienes plantean que **estas modalidades de trabajo –catalogadas como un desorden ordenado– no son comprendidas en su totalidad por los otros actores de los establecimientos**, quienes evalúan de buena manera al docente que mantiene un ambiente de silencio dentro del aula, indicando que el “docente posee control de grupo”, teniendo una postura en contra de las actividades que generan movimiento dentro de ella.

“O sea, mi directora es totalmente conductista. Yo he tenido entre comillas la suerte de que en el momento en que ella llega, justo están los chicos pensando, ideando respuestas y ella llega “Oh, yo pensé que no había nadie”. Y para ella es fabuloso que los chicos estén como estatuas. Y yo te digo sinceramente, en momentos en que ella ha llegado, tres o cuatro veces, ha sido cuando hemos estado haciendo actividades y trabajando, pero a mí no me gustan los cursos silenciosos y tampoco que sean momias. A mí me gustan esos que preguntan, que están, así como encima, que vamos a la siguiente pregunta, que opinen, que se entretengan en la clase. O sea, a mí me gusta la clase interactiva (...) Entonces yo dije “que lata que le haya quedado la idea de que yo los tengo así...que no haya llegado cuando estamos haciendo la clase así...se ve como un desorden, pero un desorden ordenado”

(Focus group docentes, Zona Centro)

Al indagar respecto a las “preguntas y/o desafíos al inicio de la clase o experiencia de aprendizaje”, se observa también una importante diferencia entre antes y después del programa ICEC. La consideración de la realización de preguntas es también valorada por los docentes en sus discursos,

ya que plantean que corresponde a una metodología muy efectiva para generar interés y curiosidad en los estudiantes, además de **generar instancias de debate entre ellos.**

“Yo valoré mucho el tema de la secuencia de preguntas, eso para mí fue importante. Porque para mí era...me respondía uno y ya, pasaba, yo tenía mucha materia que pasar. Pero de repente me estaba dando cuenta de que era mucha, mucha materia y dos o tres, o cuatro, cinco, habían entendido. Entonces con la secuencia de preguntas me dediqué por lo menos unos veinte minutos más, pero por lo menos había contra preguntas y empezaban ellos a...como en una especie de discusión, debate entre ellos. Era una instancia de aprendizaje que yo no podía dejar pasar”

(Focus group docentes, Zona Centro)

Respecto a las “actividades indagatorias en el aula y fuera de ella”, se observó que un 36% de los docentes indicaron utilizar esta metodología antes de ICEC, mientras que un 86% de ellos planteó usarla después de ICEC. En cuanto al uso de “discusiones grupales basadas en evidencia”, se percibió que un 27% de los docentes y educadoras utilizaban esta metodología antes de su participación en el programa ICEC, mientras que un 72% indicó usarla después. Por otro lado, en cuanto al diseño de procedimientos de investigación es posible plantear que corresponde a una de las metodologías que posee un mayor nivel de cambios entre el antes y después, ya que la diferencia entre ambos es contundente en todos los casos. En términos más específicos, el mayor aumento se produjo en los profesores que trabajan en más de un nivel, con un aumento de 66 puntos.

En cuanto a las actividades indagatorias en el aula y fuera de ella, se logró percibir un aumento mayor en el caso de los docentes que realizan clases en más de un nivel, con una diferencia de 61 puntos de diferencia entre el antes y el después. En el caso de las discusiones grupales basadas en evidencia, se observa que el mayor aumento se encuentra en los docentes de más de un nivel, con un aumento de 62 puntos porcentuales.

Lo anterior se resume en el siguiente cuadro:

	ANTES DE ICEC	DESPUÉS DE ICEC	MAYORES CAMBIOS
• Trabajo colaborativo	70%	91%	
• Preguntas/desafíos de inicio de la clase o E.A.	65%	87%	
• Predicciones y/o hipótesis	53%	87%	
• Actividades indagatorias en el aula y fuera de ella	36%	86%	+50%
• Construcción colectiva del aprendizaje	41%	77%	
• Ejercicios metacognitivos ¿qué aprendí?	51%	76%	
• Discusiones grupales basadas en evidencia	27%	72%	+45%
• Diseño de procedimientos de investigación	17%	68%	+51%

METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

En la misma línea de las metodologías de enseñanza y bajo la misma lógica que considera el antes y el después, se consultó a los docentes y educadoras respecto a las metodologías de evaluación utilizadas por ellos antes y después de su participación en el programa ICEC. En primer lugar, se consultó respecto al uso de “ítem de conceptos (tipo memorística)”, el cual baja considerablemente su uso pasando de un 65% antes de ICEC a un 36% después de ICEC. En todos los casos disminuye su uso, llamando la atención el caso de educadoras de párvulo, donde el porcentaje de utilización es prácticamente similar (3 puntos porcentuales de diferencia). Esto podría deberse a que, en el caso de las educadoras de párvulo, la utilización de metodologías de tipo memorísticas no es muy común en general, considerando la edad de los niños y niñas.

En cuanto a la utilización de “ítem de aplicación de contenidos”, los porcentajes de uso idénticos antes y después de ICEC, alcanzando un 65%.

Respecto al uso del “cuaderno de ciencias”, se logró percibir que antes de ICEC un 30% de docentes y educadoras planteó utilizarlo, en contraste con un 73% que planteó usarlo después de ICEC.

En este contexto, se destaca además que la evaluación ya no es considerada por los docentes como una síntesis de lo aprendido, sino que, según el discurso de ellos, la evaluación consiste en un proceso transversal a toda la experiencia de indagación. Según esta perspectiva, los docentes podrían realizar evaluación antes, durante y después del proceso indagatorio.

“Ya no es solo un puntaje y una nota. Como que ellos ven, o aprenden, o saben cuáles fueron las cosas que faltaron. O sea, al menos aprecian o valoran el trabajo (...) Dentro de nuestras aulas, había una parte de evaluación también que...no era necesario una síntesis para una evaluación, sino que podía evaluarse un proceso. Que la evaluación era parte también del proceso”

(Focus group docentes, Zona Sur)

“Por ejemplo, cuando la profesora hace preguntas y yo voy respondiendo, me doy cuenta de cuáles son mis errores y cuáles no. Así la profesora me corrige y después para la próxima ya no tengo los mismos errores y los contenidos son mucho más fáciles.”

(Estudiante, Zona Sur)

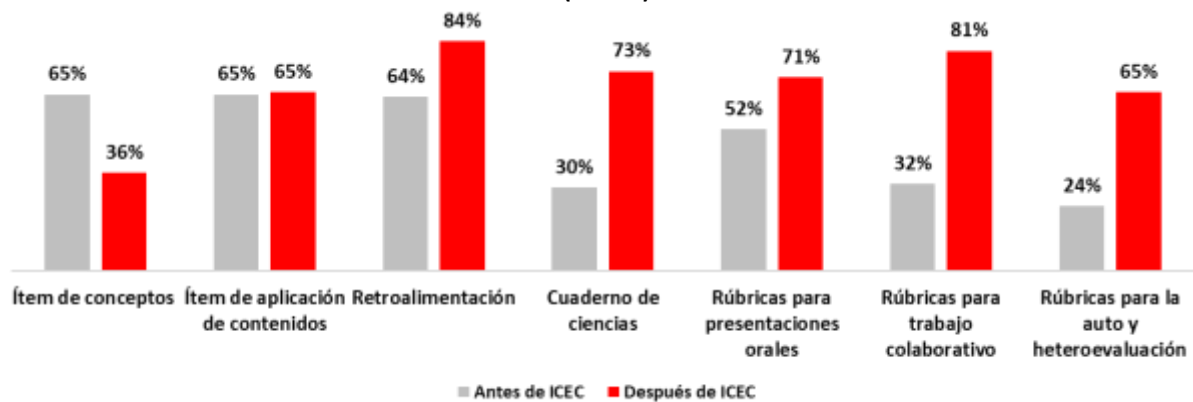
Respecto a las rúbricas para las presentaciones orales, un 52% de los docentes planteó haberlas utilizado antes de ICEC, mientras que después de ICEC el porcentaje aumenta a 71%, mientras que sobre las “rúbricas para el trabajo colaborativo”, se observó que un 32% indicó usarlas antes de ICEC mientras que un 81% planteó usarlas después de ICEC. Finalmente, considerando las “rúbricas para la auto y heteroevaluación”, un 24% de los docentes y educadoras plantearon usarlas antes de ICEC, mientras que un 65% indicó utilizarla después de su paso por el programa. Las rúbricas en general son mucho más utilizadas en la actualidad por lo docentes, quienes las identifican también a través de sus discursos.

Finalmente, un aspecto primordial levantado en torno al tema ligado a las metodologías de evaluación utilizadas, refiere a la **importante necesidad de que haya una concordancia entre las metodologías de enseñanza y las metodologías de evaluación**, ya que, si esta coherencia no existe, la evaluación que se está realizando no logra levantar con efectividad las habilidades adquiridas mediante la indagación, y puede que la evaluación este orientada a contenidos memorizados.

“Yo me acuerdo que le comenté a Alex “¿sabes qué Alex? Hice algo muy malo. Hice la clase indagatoria entera y de repente apliqué la misma prueba que siempre aplicaba” y él me dice, “no po, si tenís que cambiar la evaluación” Y yo decía, “pero salieron súper mal, o sea, no saben nada” y no po, si saben. Mal, porque la evaluación la hice aplicando una prueba con alternativas, no...mal”

(Focus group docentes, Zona Central)

Gráfico N° 3: Metodologías de evaluación usadas ANTES Y DESPUÉS de su participación en el programa ICEC (N=260)



Fuente: Clodinámica

3.8. Promoción de la autonomía docente y el concepto de trayectoria educativa

EL CONCEPTO DE TRAYECTORIA EDUCATIVA

En otro escenario, el concepto de trayectoria educativa es planteado desde el diseño del programa como la noción que indica que los estudiantes no tienen una naturaleza de “*tabula rasa*” ya que, a lo largo de toda su trayectoria educativa, éstos han ido **adquiriendo conocimiento, habilidades, actitudes y experiencias que los conforman como estudiantes y que inciden directamente en su aprendizaje futuro**. En el contexto de la indagación científica, estos aspectos son fundamentales en la medida en que el aprendizaje se construye en conjunto con los estudiantes –quienes ya poseen determinadas habilidades y conocimientos–.

En el discurso de los docentes, se logra observar que no existe una noción construida respecto al concepto “**trayectoria educativa**”, ya que no es comprendido en primera instancia por éstos. Sin embargo, a través de su discurso, es posible identificar que sí se trata de un aspecto importante para la indagación.

“Yo soy profesor de quinto y octavo básico. Entonces, tomaba a los niños de quinto y me costaba mucho entrar a la indagación, porque los niños... Primero, el espacio que tenían antes, de ese profesor tranquilo, que llegan a una sala de clases donde nunca se sentaban en equipo y las mesas de mi laboratorio son de cuatro. Entonces, me costaba mucho empezar, ni siquiera sabían los nombres de los instrumentos ni nada, porque no habían tenido casi nada de clases de ciencias, entonces me costaba mucho. Empezaba casi a enseñarles a trabajar (...) los demás niños, que ya llevan más tiempo con uno en esta dinámica, se regulan solitos y tienen funciones dentro de los equipos y todo. Entonces, ahí se notaba que no había una trayectoria, que de primero a cuarto las clases de ciencias no se hacen bien (...) algunos poquitos traen el dominio conceptual de ciencias, pero no traen el método como práctica frecuente. Entonces uno se va dando cuenta a medida que pasa el tiempo, después ellos lo tienen instalado y te dicen “profesor, faltó la pregunta” o “profesor, hace dos semanas que no hacemos nada experimental”

(Focus group docentes, Zona centro)

A partir de lo anterior, se logra comprender la **importancia de la trayectoria educativa en el desarrollo de experiencias de indagación**, donde se plantea que una de las principales dificultades que ésta tiene, se relaciona con la carencia de habilidades científicas en los niños y niñas que no han vivenciado en cursos anteriores el enfoque indagatorio y que, por lo tanto, no logran comprender en una primera instancia las metodologías utilizadas.

En este sentido, la consideración de las habilidades y actitudes científicas desde la pre-básica hasta la educación media, permitiría generar un continuo en la trayectoria educativa, facilitando la puesta en práctica de la indagación en el aula.

3.9. Resultados y análisis de registro de observaciones en aula

Recursos pedagógicos y didácticos

Respecto al uso de recursos pedagógicos y didácticos, se puede inferir a partir de los casos observados de enseñanza básica y media, que existe **un mayor uso en clases de materiales didácticos si se comparan con los materiales pedagógicos**. En esa línea, el uso dado al material pedagógico jugó un rol más bien introductorio a las actividades, mientras que el uso de material didáctico por parte de los estudiantes, especialmente en actividades prácticas, fue un elemento protagonista durante las clases. Asimismo, en el caso de las observaciones en educación parvularia, se advierte un uso más abundante de material pedagógico por parte de las educadoras, no obstante, fue un **uso en conjunto con la clase** en pos del desarrollo de la actividad propuesta. En esa línea, se sugiere a partir de las observaciones, que la práctica generalizada de clases basadas en actividades prácticas, las que van en línea con el paradigma indagatorio (MINEDUC 2013), incentivan el uso prioritario de materiales didácticos por sobre los pedagógicos.



Actividades realizadas

Como se ha señalado, en las clases observadas, se advierte una realización mayoritaria de **clases estructuradas en actividades prácticas**. Esto sugiere la adopción de algunos elementos propuestos por el programa ICEC enfocados a transformar el esquema de enseñanza “clásico” basado en la exposición vertical de contenidos por parte de los docentes hacia **actividades que involucren directamente a los alumnos con los fenómenos estudiados** (MINEDUC 2013). En ese punto, podemos decir que, en los casos observados, los docentes demuestran prácticas pedagógicas centradas en que el estudiante sea el protagonista de la experiencia de aprendizaje.

Metodología de Trabajo

Respecto a las metodologías de trabajo observadas en clase, se advierte un **predominio claro del trabajo en equipo** en detrimento del trabajo individual. En ese punto, se observa una relación relevante entre el planteamiento de actividades prácticas y metodologías de trabajo en equipo, y una adopción de elementos de ICEC enfocados en el incentivo de una **co-construcción del aprendizaje** entre los mismos estudiantes (MINEDUC 2013).

Temáticas tratadas durante la clase o experiencia de aprendizaje

Se advierte en todas las clases observadas de educación básica y media, que fue el **docente el que propuso las temáticas a abordar**. En ese punto, y en relación con el dato de la realización mayoritaria de “indagaciones estructuradas”, se sugiere que ciertos principios de ICEC, que apuntan a una mayor agencia de los estudiantes para negociar con el profesor los temas de las clases de ciencias, no han sido suficientemente incorporados en las prácticas de los docentes.

Evaluación de la actividad



Las formas de evaluación observadas se caracterizaron por el **bajo uso de calificaciones e instrumentos de registro por parte de los docentes y educadoras**. En ese punto, tanto para educación parvularia como para básica y media, la forma más común de evaluar consistió en la realización de plenarias y discusiones entre el docente y el curso al final de la actividad, y en algunos casos, en el uso de las guías de trabajo o de los materiales producidos por los alumnos para medir el éxito de la experiencia de aprendizaje. En este punto, se sugiere como problemática a abordar el **cómo introducir mecanismos de evaluación que den cuenta del enfoque indagatorio**, bajo el entendido que las dinámicas observadas describen dificultades para aplicar los instrumentos “tradicionales” de evaluación como las pruebas escritas, no observándose otro conjunto de técnicas de evaluación que las reemplacen.

Interacción estudiante-docente/educadora-párvulo

Las observaciones realizadas dan cuenta de docentes y educadoras con una actitud pro-activa y preocupada de hacer participar a los estudiantes a través de preguntas constantes. Asimismo, se observó que los docentes daban un **lugar central a la palabra de los estudiantes** en el desarrollo de las clases, exigiéndoles permanentemente que plantearan sus opiniones e hipótesis. Estos elementos se condicen con los lineamientos del programa ICEC relativos a otorgar un lugar central a la voz y reflexión propia de los estudiantes durante la clase y también en **la consideración de los aprendizajes previos** de los alumnos en línea con el concepto de “trayectoria educativa” promovido por ICEC.

Participación de los estudiantes/párvulos

Respecto a la participación de los estudiantes, se observó una diversidad en los niveles de participación, habiendo cursos muy participativos y otros que presentaban dificultades para los docentes. Sin embargo, se advierte que una variabilidad de la participación moderada, que se expresó en la observación de un número pequeño de alumnos que participaban permanentemente durante las clases. Asimismo, se observa en los cursos de educación parvularia y básica mayores niveles y variabilidad en la participación comparado con educación media. En este aspecto, se puede inferir que las **actividades prácticas aumentan el grado de participación general de los cursos**.

Interacción entre alumnos

Respecto a las interacciones y dinámicas de colaboración entre los estudiantes, se puede decir que el tipo de actividad guarda relación con el nivel de interacción, siendo esta mayor en actividades prácticas y de trabajo en equipo. Sin embargo, se observa un **bajo nivel de intercambio espontáneo de opiniones y preguntas** entre los estudiantes y párvulos, siendo usual que el docente tuviera que direccionar e incentivar el diálogo entre los estudiantes.

Reflexión final

Las clases observadas indican la adopción generalizada de algunos elementos centrales de los principios propuestos por el programa ICEC. Destacando la realización casi exclusiva de clases orientadas a **actividades Indagatorias**, en detrimento de prácticas pedagógicas basadas en la exposición vertical de contenidos, como así también **la centralidad de la voz del estudiante** en el transcurso de la clase (MINEDUC, 2013).

Aunque se han identificado algunos elementos que requieren de mayor desarrollo, como por ejemplo, la mayor **agencia de los estudiantes en la definición y desarrollo de las clases**, es necesario destacar que las observaciones mostraron la incorporación efectiva de elementos indagatorios en la dinámica lectiva desarrollada por los docentes, lo que constituye un logro efectivo del programa, considerando que lleva dos años de implementación, y que cambios profundos en las prácticas pedagógicas como los promovidos por ICEC, es esperable observarlos en el mediano y largo plazo.

En esta línea, las prácticas observadas en el aula muestran un avance interesante en la adopción de

la lógica indagatoria en los docentes participantes del programa, lo que da pie para esperar cambios de mayor profundidad en el mediano y largo plazo. Para esto, es clave el acompañamiento y seguimiento a los docentes beneficiarios, dinámica en la cual las comunidades de aprendizaje deben cumplir un rol importante.

4. Conclusiones

En el siguiente cuadro se resumen los principales facilitadores y obstaculizadores de la implementación del programa:

FACILITADORES	OBSTACULIZADORES
<p>Un alto involucramiento de los equipos directivos de los establecimientos educacionales con el programa es fundamental para la efectiva implementación de ICEC en los centros educativos, lo que se logra mediante una correcta estrategia comunicacional que permita difundir e identificar los beneficios que trae ICEC al entorno educativo.</p>	<p>La falta de flexibilidad y disposición de los establecimientos a la hora de facilitar los tiempos y espacios para el desarrollo de las actividades que el programa contempla es un nudo crítico en la implementación del programa, pues de esto depende la participación del docente o educadora y la participación de toda la comunidad educativa.</p>
<p>La modalidad de trabajo en educación parvularia, que contempla la presencia de una educadora asistente, permite generar mayor interés en los docentes no beneficiarios, pues estos observan en la misma aula como se aplican estas metodologías.</p>	<p>La predominancia del paradigma tradicional de la enseñanza en ciencias dificulta la interiorización del enfoque de indagación, ya que trae consigo objetivos relacionados al rendimiento en pruebas estandarizadas como el SIMCE o la PSU. Este obstaculizador representa el desafío más grande para el programa, en la medida en que dificulta una mayor expansión e implementación del enfoque indagatorio en los establecimientos.</p>
<p>El material didáctico que entrega ICEC a los docentes y educadoras, despierta el interés en los establecimientos, pues estos logran visualizar resultados y ayudas concretas. En ese sentido, la entrega de materiales para el desarrollo de clases de ciencias basadas en la indagación es estratégico, pues le permite al programa entrar a los establecimientos más allá de las gestiones que realice el docente, es decir, la entrega de recursos funciona como un visibilizador del programa en los establecimientos.</p>	<p>El modelo de participación conjunta de los docentes y educadoras de diferentes niveles, pretende que estos internalicen la importancia de la trayectoria educativa, en cuanto les permita observar y valorar el trabajo que realizan los demás docentes. Sin embargo, en la práctica, este objetivo no ha sido transmitido con claridad, causando confusión en algunos docentes que creen que el curso debería impartirse de manera diferenciada para los 3 niveles (párvulo, básica y media).</p>
<p>Cuando se cuenta con la presencia de actores institucionales como MINEDUC ante los establecimientos y los sostenedores, estos muestran mayor compromiso con las actividades realizadas y están más dispuestos a habilitar los espacios y los tiempos para realizarlas. Esto, al igual que la entrega de recursos didácticos, constituye un visibilizador del programa en el establecimiento, en la medida en que le entrega importancia al programa y a los conocimientos que adquirió el docente gracias a su participación en él.</p>	

5. Recomendaciones

A partir de lo anteriormente expuesto, se presentan las principales recomendaciones para el programa:

<p>Compromiso de los sostenedores y los establecimientos</p>	<p>Fortalecer el compromiso de los sostenedores y establecimientos en general con los objetivos del programa, para facilitar la asistencia del docente en las actividades programadas y para que se habiliten los espacios que permitan el desarrollo de las comunidades de aprendizaje dentro y fuera de los establecimientos. En ese sentido, se recomienda fortalecer la presencia institucional desde el Ministerio de Educación en los establecimientos, para que estos tengan claridad no sólo de las actividades que se realizan y de aspectos logísticos, sino que también para que comprendan la relevancia y el alcance del programa.</p>
<p>Cobertura del programa</p>	<p>Realizar un proceso de difusión que despierte el interés de docentes de establecimientos que no han participado en el programa y que la expansión no se dé únicamente en los establecimientos que ya cuentan con al menos un docente y/o educadora ICEC.</p>
<p>Difusión y bajada de información</p>	<p>Mejorar la entrega de información respecto al curso, para que los docentes tengan claridad del objetivo del curso, los contenidos que lo componen y, sobre todo, el alcance de este. Esto es importante dado que en algunos casos se presentaron dificultades por la información entregada, presentando el curso como un diplomado, generando mayores expectativas en los docentes y educadoras.</p>
<p>Trayectoria educativa</p>	<p>Fortalecer la noción de trayectoria educativa conceptualizándolo a través del curso de especialización intermedia, con el fin de que docentes y educadoras logren significar su importancia y puedan incorporar a su labor el proceso educativo de un estudiante desde la pre-básica.</p>
<p>Aplicabilidad de los contenidos por nivel educativo</p>	<p>Existe una demanda de los docentes de educación media por adecuar los contenidos entregados, estos manifiestan dificultades para realizar una bajada de lo aprendido y adaptarlo a las materias que a ellos les corresponden, por lo que sugieren que se realicen ejemplos más adecuados a su nivel y no se concentren únicamente en básica y pre básica.</p>
<p>Transporte y alimentación</p>	<p>Es importante evaluar la posibilidad de gestionar estos beneficios para los asistentes por problemas logísticos relacionados a la movilización y alimentación.</p>
<p>Carga académica y laboral</p>	<p>La recomendación más mencionada por los docentes es considerar la variable tiempo en la organización del programa. En ese sentido, consideran que la carga del curso debería ser menor para no disminuir sus tiempos libres y no sobrecargarlos.</p>