

PRUEBA PILOTO PARA LA VALIDACIÓN DE LOS MATERIALES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Centro Mario Molina

2013

Resumen

El Centro Mario Molina (CMM) tiene dentro de sus objetivos colaborar en la educación y comunicar a la sociedad todo lo relacionado con las causas, efectos y soluciones del cambio climático. Por esta razón, ha desarrollado un Programa de Educación en Cambio Climático y Desarrollo Sustentable, conformado por materiales dirigidos a docentes y estudiantes de nivel secundaria. Estos materiales, además de informar sobre el cambio climático, tienen el propósito de promover un pensamiento crítico e inspirar a los estudiantes al descubrimiento de la ciencia a través de un modelo pedagógico efectivo. Con el fin de validar los materiales dentro de la población objetivo, así como evaluar los contenidos y los métodos de seguimiento y evaluación, se llevó a cabo una prueba piloto. Los resultados de la misma indican que, si bien tiene impactos positivos en cuanto al cambio de actitudes hacia el medio ambiente por parte de los participantes, el contexto de la educación pública, la estructura de los planes y programas, y la formación de los docentes, restringen los alcances de la propuesta inicial planteada por el CMM. Por ello será necesario establecer un mecanismo de capacitación docente que atienda tanto las cuestiones de contenido como de enfoque pedagógico. Igualmente, es indispensable hacer un nuevo planteamiento sobre la profundidad y pertinencia de ciertos contenidos, ajustes en la instrucción y realización de algunas actividades, y la consolidación de aspectos observados en la prueba, a fin de llevar a cabo una implementación exitosa del programa.

1 INTRODUCCIÓN

Una de las líneas de acción del Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente consiste en la prevención del cambio climático. El desarrollo del Programa de Educación en Cambio Climático y Desarrollo Sustentable responde a la necesidad de fomentar entre la sociedad decisiones informadas y responsables hacia el medio ambiente, en tanto que las soluciones hacia los problemas globales, como el cambio climático, nacen desde los diversos sectores de la sociedad. De ahí la importancia de abordar en las escuelas contenidos relativos a este tema, así como promover un pensamiento crítico e independiente.

Este programa, dirigido a estudiantes y docentes de primer grado de secundaria, se basa en la necesidad de que los estudiantes comprendan no sólo las causas, efectos y soluciones del cambio climático, sino que adquieran habilidades científicas y actitudes responsables hacia su entorno, como parte de un pensamiento crítico. Para la validación de los materiales del Programa se realizó una prueba piloto que permitiría

conocer el desempeño del programa en los contextos en los que se pretende impartir.

La prueba se realizó en los estados de Veracruz y Zacatecas, en ocho escuelas públicas de las diferentes modalidades: técnica, general estatal, general federal y telesecundaria, en los contextos urbano y rural. El curso se impartió a un grupo de primer grado de cada escuela durante el ciclo escolar 2012-2013, en el periodo de marzo a julio de 2013. Contó con la participación de 277 estudiantes, ocho docentes, ocho directivos y más de una decena de supervisores y funcionarios de las secretarías estatales de educación, además de la directa participación de los subsecretarios de Educación Básica de ambos estados. El espacio en el que se impartió la asignatura del programa fue en los horarios asignados a la Asignatura Estatal, la cual es una materia optativa.

2 OBJETIVO

El objetivo general fue determinar si los materiales diseñados, elaborados y revisados por el CMM tienen

las características para ser aplicados en los diversos contextos escolares de México, en el grado propuesto.

Los objetivos específicos de esta prueba piloto fueron los siguientes:

- Determinar el impacto del programa en la comunidad educativa en escuelas representativas de la educación pública en México.
- Identificar la pertinencia de los contenidos de los materiales desarrollados para los estudiantes y docentes en el grado al que van dirigidos.
- Analizar si el modelo pedagógico propuesto en el programa es adecuado para la enseñanza de las ciencias en los diferentes contextos escolares.
- Evaluar la factibilidad de las actividades planteadas en el contexto escolar de la educación pública.
- Analizar si la metodología de evaluación y seguimiento del programa es apropiada y escalable.

3 METODOLOGÍA

El Centro Mario Molina es consciente de los desafíos que representa la enseñanza efectiva de un tema multidisciplinario como el cambio climático. No obstante, los contenidos y las actividades que forman parte del programa son básicos tanto para enfrentar este reto global como para promover el desarrollo económico, social y tecnológico de nuestro país. Lo anterior responde a la necesidad de que exista un mayor número de jóvenes interesados en la ciencia. El programa pretende que, a través de temas relacionados con la ciencia del clima y el modelo pedagógico indagatorio, los estudiantes se interesen por la investigación y el conocimiento científicos.

Es necesario que la educación científica sea efectiva y relevante para un sector más amplio y diverso de la población. En este sentido, el modelo pedagógico indagatorio ha demostrado tener un alto nivel de eficacia, razón por la cual todos los materiales desarrollados en el programa se basan en él. Por lo que el Centro Mario Molina buscó la alianza con Innovación en la Enseñanza de la Ciencia (Innovec), quien tiene amplia experiencia en la aplicación de este modelo.

Los materiales que conforman este programa son los siguientes: libro del estudiante, manual del docente, cartas descriptivas de dos talleres realizados e instrumentos de evaluación y de seguimiento de la

implementación del programa. Los materiales se dirigen principalmente a estudiantes y docentes de primer grado de secundaria, así como a las autoridades escolares, dado que son agentes fundamentales en el desarrollo de este tipo de iniciativas.

Entre las diversas razones por las que se decidió realizar este programa en primer grado de secundaria destacan los siguientes aspectos: en este nivel educativo, la deserción es menor que a nivel medio superior; existe coincidencia con algunos de los temas del plan curricular y, por último, una asignatura dentro del programa de estudios permite incluir una asignatura relacionada con temas ambientales.

La prueba piloto comenzó con el taller de capacitación docente, el cual se llevó a cabo en la ciudad de México del 18 al 22 de febrero de 2013. Este taller tuvo el propósito de que los participantes conocieran los contenidos y se relacionaran con las actividades y el modelo pedagógico indagatorio. Para la planeación se desarrolló una carta descriptiva por personal de Innovec y el Centro Mario Molina, el cual, a su vez, impartió el taller (de 50 horas) a un total de catorce participantes; entre ellos, los ocho docentes involucrados, el personal encargado del seguimiento y los enlaces designados por la autoridad estatal.

La gestión con las autoridades y las escuelas fue fundamental para el desarrollo de la prueba: por esta razón, se diseñó una carta descriptiva para impartir un taller de sensibilización para las autoridades escolares. El objetivo de este taller fue que los directores de las escuelas, supervisores y coordinadores conocieran el tema y el modelo pedagógico, y se integraran al proceso de implementación del programa.

El desarrollo de la prueba piloto con estudiantes se llevó a cabo del 4 de marzo al 5 de julio de 2013. En esta, docentes y estudiantes interactuaron con los materiales a través de las estrategias didácticas aprendidas en el taller, las cuales se desprenden del modelo pedagógico indagatorio. Para asegurar que los grupos tuvieran los materiales necesarios, se acordó con las autoridades estatales que el Centro Mario Molina proporcionaría paquetes de material experimental para homogeneizar las condiciones y lograr que en todas las escuelas se realizaran las actividades contenidas en el libro del estudiante.

Durante el desarrollo de la prueba piloto, el seguimiento y la evaluación fueron las principales fuentes de datos e información. El equipo de seguimiento observó semanalmente las sesiones para conocer el desarrollo de las estrategias del modelo pedagógico en la práctica docente y la experiencia de los participantes con los contenidos. De cada visita se obtuvo una guía

de observación, y quincenalmente se entregaron reportes donde se registró información que no era posible capturar con la guía mencionada. Para la evaluación del logro de los objetivos de aprendizaje, se desarrollaron y calibraron evaluaciones formativas de cada uno de los bloques, así como una evaluación sumativa al final de la prueba piloto.

El proceso de evaluación fue un factor determinante para cumplir con los objetivos de esta prueba. Se diseñaron diversos instrumentos que fueron utilizados en cada una de las etapas: el taller de capacitación docente, el taller de sensibilización para autoridades educativas y el desarrollo de la prueba piloto con estudiantes. Los instrumentos fueron de tipo diagnóstico, formativo y sumativo; todos ellos brindaron en cada etapa del proceso datos cuantitativos e información cualitativa para la mejora de las cartas descriptivas en el caso de los talleres mencionados, de los materiales en el caso del desarrollo de la prueba y de todo el proceso de implementación en general.

4 RESULTADOS

La frecuencia con la que fueron aplicados los diferentes instrumentos de evaluación permitió obtener una gran cantidad de información sobre diferentes aspectos: a) conocimiento de los docentes (contenidos y modelo pedagógico) antes y después del taller de capacitación, b) características de la práctica docente durante el desarrollo del programa (manejo de contenidos, implementación del modelo pedagógico, uso de materiales), c) desempeño del programa en su aplicación a estudiantes (contenidos, materiales, modelo pedagógico), y d) aspectos generales de la operación para la implementación del programa (relacionados con la planeación, organización o gestión de tiempos y espacios).

Respecto al modelo pedagógico, las guías de observación permitieron determinar cuáles fueron las estrategias que los docentes utilizaron con mayor frecuencia durante el desarrollo de la prueba y también qué aspectos les fue más complicado aplicar. Durante el taller de capacitación, los docentes comprendieron la importancia de la recuperación de ideas previas y la participación activa de los estudiantes; no obstante, la reflexión y la evaluación de los contenidos, así como el cierre de las sesiones fueron realizadas con menor constancia. El ocho por ciento de los docentes reconoció que la metodología es adecuada para alcanzar los objetivos del curso y también es compatible con su forma cotidiana de enseñanza; desafortunadamen-

te, la inercia que tienen hacia el método tradicional prevaleció en algunas ocasiones. El cien por ciento señaló que a través de este modelo se promueve la retroalimentación a los estudiantes.

La información recabada en las sesiones observadas señala que los grupos utilizaron el libro del estudiante el 89 por ciento de las veces, mientras que los docentes utilizaron el manual del docente el 84 por ciento como guía para la planeación de sus clases. Se registró que el cien por ciento de los docentes reconoció que los materiales son pertinentes para el nivel educativo propuesto y que las actividades motivan a los estudiantes y les permiten reflexionar sobre los temas abordados. De igual forma, el cien por ciento de los docentes consideró que el curso conduce a la generación de actitudes positivas para enfrentar el reto que representa el cambio climático. En cuanto a la percepción sobre este fenómeno los resultados arrojaron un aumento, después del taller de capacitación, en el número de docentes que afirmaban que el cambio climático se debe a las actividades humanas, y que asimismo manifestaron una mayor certidumbre sobre las consecuencias y las soluciones ante el mismo. Durante la prueba piloto se detectaron algunos contenidos que para los docentes resultaron de mayor complejidad. Sin embargo, las evaluaciones al final de cada bloque (evaluaciones formativas) y la evaluación global de contenidos (evaluación sumativa) fueron los instrumentos que brindaron mayor información para la identificación de los conceptos más difíciles.

Respecto a la apropiación de contenidos en los estudiantes, las evaluaciones mencionadas brindaron información sobre los logros de los objetivos de aprendizaje por parte de los estudiantes. Entre los resultados se registra que lograron apropiarse de la información relacionada con los siguientes objetivos de aprendizaje: el ciclo del agua, los métodos para conocer el clima del pasado, las actividades humanas que modifican la composición atmosférica, así como la evidencia científica y las consecuencias de los cambios del clima en la actualidad. Entre los contenidos que los estudiantes se apropiaron con una menor frecuencia están los siguientes: la diferencia entre estado del tiempo y clima, las variables que influyen en el clima, y si podemos ser parte de la solución. El bajo porcentaje de estudiantes que no se apropiaron de este último contenido tiene que ver con que esta lección es la última del programa y los grupos no contaron con el tiempo suficiente para abordarla por completo. Es importante mencionar que los contenidos clave para comprender el fenómeno, como son la atmósfera y sus funciones, el efecto invernadero, el clima como

un sistema interconectado, así como las razones naturales por las que el clima ha cambiado a lo largo de la historia, sólo fueron comprendidos por una pequeña proporción de estudiantes.

Los instrumentos indican que el porcentaje de estudiantes que alcanzaron los objetivos con respecto al total de los estudiantes evaluados fue de 39 por ciento en el primer bloque, de 26 por ciento en el segundo, de 62 por ciento en el tercero y de 28 por ciento en el cuarto. En la evaluación global de contenidos se obtuvo que, con respecto al total de los estudiantes evaluados, solo el 31 por ciento logró todos los objetivos. La calificación promedio para la evaluación global fue de 6.8 en una escala del 1 al 10. Los objetivos del bloque III fueron los que se alcanzaron en mayor medida.

En cuanto a los materiales, los estudiantes consideraron que comprendieron con facilidad los textos del libro (86 por ciento), así como las gráficas y las ilustraciones (87 por ciento). Mayoritariamente, los estudiantes consideraron que las actividades experimentales les permiten comprender los contenidos del libro de cambio climático (86 por ciento) y reflexionar sobre sus consecuencias (89 por ciento). El 93 por ciento de los estudiantes consideró que los contenidos del libro son interesantes y el 90 por ciento que a partir del curso tiene más información sobre cómo funciona el clima del planeta y cuáles son las consecuencias del cambio climático; a su vez, ese mismo porcentaje dijo conocer las acciones específicas para este problema. Tanto en entrevistas como a partir de los instrumentos de evaluación aplicados, se reconoce que los estudiantes se mostraron entusiasmados con los materiales y el modelo pedagógico; coincidieron en que lo que más les gusta del programa son los experimentos, puesto que manipulan materiales, trabajan al aire libre y en equipo. Los estudiantes mostraron un cambio de actitudes hacia el entorno: aproximadamente el 70 por ciento de los jóvenes manifestó sentirse comprometido con el cuidado del ambiente y el 44 por ciento indicó que había valorado ampliamente el nuevo conocimiento adquirido.

En cuanto a la operación de la prueba piloto, tanto docentes como estudiantes y directivos coinciden en que el tiempo no fue suficiente para concluir todas las lecciones, o incluso todas las actividades, como son indicadas en los materiales. Los directivos manifestaron que el modelo pedagógico aporta experiencias positivas a la práctica docente, que el seguimiento fue pertinente y que se contó con el acompañamiento adecuado (87.5 por ciento). El 62.5 por ciento señaló que las instalaciones son adecuadas para la implementa-

ción del programa y el 75 por ciento considera que la planeación y la duración de las sesiones fue apropiada. El 50 por ciento de los directivos reconoce que los estudiantes aprendieron de manera diferente, con nuevas estrategias que les permitieron adquirir habilidades en el área de ciencias y demostrar entusiasmo hacia el cuidado del medio ambiente. Las autoridades escolares reconocieron la importancia del programa y se sintieron satisfechos de participar en el mismo.

5 CONCLUSIÓN Y VISIÓN A FUTURO

El análisis de los datos obtenidos a la largo de la prueba piloto permite concluir que los contenidos del Programa de Educación en Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para primer grado de secundaria tienen un impacto positivo para la comunidad escolar, ya que registraron un cambio de actitudes hacia el medio ambiente, tanto en estudiantes como en docentes. Dentro de los impactos positivos sobresale que a) en algunas escuelas el programa permitió la reactivación del uso de los laboratorios, b) en un par de escuelas los estudiantes mejoraron su rendimiento escolar en otras asignaturas como ciencias, español y geografía y c) se observó un cambio de actitudes y valores entre los estudiantes, quienes se muestran preocupados por el ahorro de energía y el manejo de residuos.

Esta prueba cumplió con el objetivo de conocer la interacción de los materiales en los contextos educativos. Se revisarán los contenidos pertinentes para primer grado según la información obtenida, para analizar la profundidad y pertinencia con la que se abordan los temas de mayor dificultad, de manera que sea posible aproximarse a estos de manera más efectiva. En cuanto a los materiales tanto estudiantes como docentes brindaron información puntual acerca de las mejoras de los materiales: en referencia a los textos, diagramas e instrucciones de las actividades. Todos los docentes y estudiantes utilizaron los materiales a lo largo del curso, lo cual nos permite concluir que el material les fue de utilidad.

La capacitación docente es un proceso clave para un desarrollo exitoso del programa. Es importante revisar la estructura del taller de capacitación docente con el fin de reforzar, por un lado, la apropiación de los contenidos del programa y, por otro, los aspectos de la metodología pedagógica. Sería deseable una estrategia de seguimiento que brinde a los docentes seguridad y confianza para la planeación de sus sesiones y para la realización de aquellas estrategias pedagógicas difíciles de integrar a su práctica docente.

El modelo pedagógico indagatorio brinda nuevas experiencias de aprendizaje a estudiantes y docentes. A pesar de que representa un mayor esfuerzo, los docentes identifican los beneficios de involucrar a los estudiantes de manera activa en su proceso educativo, promoviendo la indagación. Es deseable que durante el taller de capacitación docente se haga énfasis en las etapas de evaluación y cierre, así como en la importancia de la reflexión durante y después de la realización de las actividades.

Se observó el gran entusiasmo que generó el modelo pedagógico indagatorio y vivencial. Los estudiantes lo identifican como una forma de aprender “diferente”, al contar con diversos materiales para la experimentación y con los libros del estudiante. En cuanto a la factibilidad de la realización de las actividades, a pesar de que muchas de las escuelas cuentan con un laboratorio, es necesario hacer llegar los materiales a los contextos escolares para asegurar la realización de todas las actividades experimentales.

En futuras experiencias sería deseable analizar el impacto de la formación del docente, el número de años de práctica docente, el número de grupos y estudiantes que atiende de forma simultánea a la prueba, y tener una referencia de la comparación que el docente hace del modelo pedagógico convencional versus el indagatorio con el fin de adaptar los procesos de capacitación.

Involucrar a los directivos permite una mayor apertura a este tipo de proyectos, ya que aquellos que se involucraron vieron en este programa una oportunidad de mejorar el rendimiento escolar de su comunidad.

Se encontró que la Asignatura Estatal es una buena opción para el desarrollo de este tipo de asignaturas alternativas. No obstante, el tiempo establecido para realizar la prueba piloto (50 horas) es insuficiente y en la mayoría de las escuelas no fue posible concluir el programa dentro de los horarios escolares establecidos. Es indispensable revisar la programación del tiempo en los que se da el curso, ya que claramente afecta los resultados del programa.

Los materiales de seguimiento y evaluación son simples y de fácil uso e interpretación, por lo que brindaron una gran cantidad de información acerca de lo que sucedió con el material en los diversos contextos escolares. Para ocasiones futuras es necesario realizar ajustes, con el fin de medir de manera más precisa la comprensión de los estudiantes sobre los contenidos de cambio climático.

En caso de realizar una siguiente prueba piloto con la nueva propuesta de materiales, se considera nece-

sario que se lleve a cabo con un grupo experimental y con un grupo control (respecto al modelo pedagógico) para poder contar con los elementos para la validación del programa como tal.