

# PRUEBA PILOTO DEL DIPLOMADO PARA LA ENSEÑANZA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Mario Molina Center

2016

## Resumen

---

Los estudiantes de hoy enfrentarán la mayoría de los impactos del cambio climático, por lo que los planes de estudio deberían incorporar la información necesaria para que los alumnos comprendan los procesos relacionados con las causas, consecuencias y soluciones ante este problema. La formación docente es uno de los mayores desafíos, por lo que el Diplomado para la enseñanza del cambio climático es un primer esfuerzo que busca acercar a los docentes los conocimientos y herramientas pedagógicas y didácticas para abordar este tema.

En 2015 se realizó la prueba piloto del diplomado con una duración de 130 horas en una modalidad híbrida con 90 horas de trabajo en línea y 40 horas de sesiones presenciales. Se realizó con el apoyo de las autoridades de la Universidad Nacional Autónoma de México en la Escuela Nacional Preparatoria No. 2 “Erasmus Castellanos Quinto” y contó con la participación de 21 docentes. La eficiencia terminal fue del 71 %.

Los resultados de la prueba confirmaron la pertinencia del planteamiento hecho para la formación docente en la enseñanza del cambio climático. Además se logró fomentar interés por la ciencia a través del conocimiento del cambio climático y de la aplicación del modelo indagatorio. El diplomado fue valorado positivamente por los participantes, quienes consideraron que éste les aportó conocimiento de vanguardia y elementos para mejorar su práctica docente.

---

## 1 INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un tema que está en gran medida ausente de los programas educativos, aun cuando representa una amenaza real para la sociedad. Es por ello que desde hace algunos años el Centro Mario Molina ha desarrollado materiales para comunicar apropiadamente las causas, consecuencias y soluciones ante este fenómeno. Existen diferentes esfuerzos a nivel global para educar al público, desafortunadamente algunos de ellos sólo se centran en tácticas de miedo a partir de algunas de las consecuencias que ya se están viviendo; sin embargo, el miedo puede inhibir el deseo de aprender más, o de tomar medidas. Debido a que el cambio climático es un tema transversal a muchas disciplinas, en algunos países ha habido un gran debate sobre cómo se debería enseñar (no sólo a nivel básico o medio, sino a nivel universitario o de posgrado), desafortunadamente, lo que ha sucedido en muchos de los programas, es que los docentes han optado por evitar llevar el tema con profundidad a sus aulas. En general, en cualquier implementación

de programas de cualquier temática la formación docente es uno de los mayores desafíos, especialmente en aquellos programas relacionados con la enseñanza de la ciencia. El Diplomado para la enseñanza del cambio climático es un primer esfuerzo que busca acercar a los docentes los conocimientos y herramientas pedagógicas y didácticas para abordar este tema en estudiantes de la educación básica media (secundaria) y media superior (bachillerato). El modelo pedagógico indagatorio es una herramienta efectiva para la enseñanza de las ciencias, ya que el estudiante desarrolla una mejor comprensión de los conceptos o fenómenos después de recopilar, analizar, validar e interpretar la realidad a partir de evidencias. Este proyecto presenta una innovación en México al incorporar la temática de cambio climático con este modelo.

## 2 CARACTERÍSTICAS DEL DIPLOMADO

El diplomado tuvo una duración de 130 horas en una modalidad híbrida (semi-presencial) con 90

horas de trabajo en línea y 40 horas de sesiones presenciales. La decisión de realizar un diplomado en esta modalidad obedeció a que en la prueba piloto realizada en 2013 se detectó que la formación docente debería tener mayor duración y contar con espacios que acompañaran al docente a lo largo de sus procesos de enseñanza-aprendizaje. La modalidad en línea se adapta a las necesidades actuales y de disponibilidad de tiempo; no obstante, para este diplomado sigue siendo complemento a la parte presencial. Debido a la naturaleza híbrida del diplomado se favorecieron estos procesos con un abordaje progresivo de los contenidos, lo cual fortaleció una adecuada comprensión.

Se desarrollaron dos módulos, el primero dedicado a los temas del cambio climático y el segundo a la aplicación del modelo pedagógico de la indagación a través de la didáctica de las 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar). El primer módulo constó de 4 Unidades (Funcionamiento del clima, Causas naturales y humanas por las que cambia el clima, Evidencias y Consecuencias del cambio climático, y finalmente, Soluciones ante el cambio climático), donde se abordaron 14 temas de forma progresiva para comprender el fenómeno. El módulo 2 sólo constó de 1 unidad. Los materiales que se incorporaron al módulo 1 son de uso libre y en la mayoría de los casos correspondían a materiales elaborados por la Administración de Atmósfera y Océanos de los Estados Unidos (NOAA), de la NASA y de diversas universidades o investigadores de reconocido prestigio. Los materiales y actividades de la modalidad en línea se encontraron siempre acorde a los temas revisados en las sesiones presenciales, dando así la oportunidad a los participantes de contar con elementos previos para el análisis y discusión de los temas del diplomado.

### 3 CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PILOTO DEL DIPLOMADO

La prueba piloto del diplomado para la enseñanza del cambio climático se realizó con el apoyo de las autoridades de la Universidad Nacional Autónoma de México en la Escuela Nacional Preparatoria No. 2 “Erasmus Castellanos Quinto”. El diplomado se realizó de Marzo a Junio de 2015 y participaron 21 docentes. Se realizaron 10 sesiones presenciales con una duración de 4 horas cada una.

El perfil de los participantes fue heterogéneo, la

mitad tenía formación en ciencias naturales o exactas (Biología, Física, Medicina y Química), mientras que la otra mitad tenía formación en ciencias sociales (Psicología, Filosofía, Geografía, Enseñanza del inglés, Historia y Derecho).

### 4 RESULTADOS

La eficiencia terminal fue del 71 % (15/21), aun cuando la parte en línea la concluyeron 16 docentes, un docente no realizó las actividades finales de la parte presencial. Las principales causas para la deserción se debieron a que a diferencia de otros diplomados que han cursado los participantes, la solicitud de asistencia y la demanda de trabajo, propios de este diplomado fue mayor por lo que algunos decidieron no continuar; lo anterior fue referido por los participantes.

Se observó un desarrollo gradual de habilidades y actitudes relacionadas con el tema del diplomado. Asimismo, se identificaron los conceptos de difícil comprensión y se observó que algunos requieren de un tratamiento más profundo y de estrategias diferenciadas para aquellos que no son especialistas. La recuperación continua y progresiva de los conceptos abordados a lo largo de las sesiones permitió el aprendizaje significativo.

Se alcanzó el objetivo de fomentar interés por la ciencia a través del conocimiento del cambio climático y de la aplicación del modelo indagatorio. Igualmente, se encontró que el modelo es útil para alcanzar efectivamente los resultados esperados en términos de los objetivos de aprendizaje. Se comprobó que el modelo originalmente diseñado y aplicado a la educación básica, también resulta muy efectivo y factible para el desarrollo profesional, la educación continua y la educación media superior, lo que resultó innovador.

El diplomado fue valorado positivamente por los participantes, quienes consideraron que éste les aportó conocimiento de vanguardia y elementos para mejorar su práctica docente con el modelo indagatorio.

Se constató a través del trabajo final que los participantes pudieron aplicar el modelo en el contexto de su práctica docente. Además ampliaron su visión y perspectivas tanto en la utilidad pedagógica de las actividades vivenciales para la comprensión de

fenómenos y conceptos, como para su propia práctica.

Se probaron algunos de los materiales elaborados por el Centro Mario Molina los cuales fueron valorados positivamente por los participantes, dada su actualidad, calidad y validez científica. Se recibieron comentarios para mejorar algunos de éstos. Se obtuvo una retroalimentación importante por parte de los participantes sobre cómo mejorar el desempeño del curso en la plataforma en línea para futuras aplicaciones.

Con base en el desempeño observado y en los testimonios aportados por los participantes se concluye que sí se promovió el pensamiento crítico, una actitud informada, participativa y responsable ante el cambio climático. De los trabajos finales se desprende que los participantes alcanzaron un nivel de dominio considerable en los temas del diplomado para poder llevar a su práctica docente las ideas y conceptos relacionados con la enseñanza del cambio climático.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se confirmó la pertinencia del planteamiento hecho por el CMM para la formación docente en la enseñanza del cambio climático.

Uno de los aspectos destacados por los docentes acerca del diplomado es que les ayudó, no sólo a comprender mejor los contenidos, sino que les brindó herramientas para explorar y aplicar otras estrategias didácticas con sus estudiantes. Se recomienda que después hacer una introducción al modelo pedagógico, se hagan referencias explícitas y constantes a sus fases y estrategias características a lo largo de las sesiones.

De acuerdo a lo registrado en este pilotaje, a los profesores de formación científica se les facilita la comprensión de algunas temáticas básicas disciplinares y quienes no tienen este tipo de formación, enfrentan algunas dificultades. Por la naturaleza del curso el objetivo no es brindar las bases teóricas de los temas generales de cada disciplina, sino se busca identificar la relación y la aplicación de estos conocimientos básicos con el fenómeno de cambio climático. Por ello, es recomendable privilegiar la selección de docentes con formación en el área científica. Es recomendable garantizar las habilidades previas del docente en el manejo de la plataforma virtual en la que imparta el curso.

Una parte muy importante del Diplomado es la asesoría en línea, ya que a través de este medio es posible dar seguimiento al desempeño, dudas e inquietudes de los participantes. Es esencial brindar una retroalimentación de manera sistemática, objetiva, expedita y personalizada a cada participante. Por ello quienes funjan como asesores en línea deben contar con tiempos para la planeación, coordinación y organización de esta labor. Los criterios para brindar dicha retroalimentación deben ser previamente consensados y estar acordes con los objetivos del curso y en sintonía con las sesiones presenciales. Agradecemos a la Fundación Slim por su apoyo para el pago de salarios de los investigadores de Educación en Cambio Climático que participaron en este proyecto, así como al Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) quien también aportó los recursos para su desarrollo.

Igualmente, agradecemos a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) quien desde la Secretaría General, la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria y la Dirección de la Escuela Nacional Preparatoria No. 2 proporcionaron todas las facilidades para la realización de este proyecto piloto. Destacamos la participación, compromiso e interés de los docentes participantes quienes hicieron posible esta prueba.

Agradecemos la aportación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para la realización de este proyecto.

