



Revista Electrónica de Psicología Iztacala



Universidad Nacional Autónoma de México

Vol. 26 No. 4

Diciembre de 2023

EXPLORACIÓN DEL EFECTO DE UN CURSO VIRTUAL SOBRE LA ELABORACIÓN DE PREGUNTAS COMPLEJAS EN MAESTROS DE PRIMARIA*

María Guadalupe Mares Cárdenas¹, Elena Rueda Pineda², Héctor Rocha Leyva³, Olga Rivas García⁴ y César Augusto Carrascoza Venegas⁵
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN

El objetivo del estudio fue explorar el efecto del curso virtual *identificación y promoción de niveles complejos de interacción en el aula*, sobre la elaboración de preguntas complejas realizadas por los docentes de primaria durante las clases de ciencias naturales. Participaron 10 docentes de tercero a sexto grado de primaria de dos escuelas públicas del Estado de México. Se consideró un diseño pretest – intervención – postest, no obstante, debido a cambios de plantel y exceso de trabajo se conformaron tres grupos: G1 sin instrucción, G2 instrucción parcial y G3 instrucción completa. Los resultados indicaron que ninguno de los docentes del G1 incrementó el número de preguntas complejas, mientras que todos los maestros del G3 incrementaron el número de preguntas complejas entre el pretest y el postest. Los docentes del G2 tuvieron una ejecución heterogénea. El estudio aportó elementos de diseño del curso en línea, que son necesarios para que los docentes transfieran lo aprendido a un contexto presencial. Adicionalmente se identificaron una serie de abridores que facilitan la elaboración de preguntas complejas. A diferencia de la mayoría de los cursos de actualización docente en línea, los resultados se obtuvieron de observaciones realizadas directamente en el aula.

Palabras clave: Preguntas complejas, docentes, primaria, curso virtual, modelo interconductual.

¹ Profesor Titular C, guadalupe.mares@iztacala.unam.mx

² Profesora Asociada C, elena.rueda@iztacala.unam.mx

³ Técnico Académico Asociado C, hecrocha@gmail.com

⁴ Técnico Académico Titular A, olgariv111@iztacala.unam.mx

⁵ Profesor Titular A, cesar.carrascoza@iztacala.unam.mx

EXPLORATION OF THE EFFECT OF A VIRTUAL COURSE ON THE ELABORATION OF COMPLEX QUESTIONS IN ELEMENTARY TEACHERS

ABSTRACT

The objective of the study was to explore the effect of the virtual course Identification and promotion of complex levels of interaction in the classroom, on the elaboration of complex questions asked by elementary school teachers during natural science classes. Ten teachers from third to sixth grade of primary school from two public schools in the State of Mexico participated. A pretest-intervention-posttest design was considered, however, due to campus changes and overwork, three groups were formed: G1 without instruction, G2 partial instruction, and G3 complete instruction. The results indicated that none of the G1 teachers increased the number of complex questions, while all G3 teachers increased the number of complex questions between the pretest and posttest. G2 teachers had a heterogeneous performance. The study provided design elements of the online course, which are necessary for teachers to transfer what they have learned to a face-to-face context. Additionally, a series of openers were identified that facilitate the elaboration of complex questions. Unlike most online teacher refresher courses, the results were obtained from direct classroom observations.

Keywords: Complex questions, teachers, elementary school, virtual course, Interbehavioral model.

En años recientes, el uso de tecnologías digitales para educar en línea es una estrategia frecuentemente empleada por investigadores que buscan promover el aprendizaje a distancia en distintos aspectos de la educación. Las experiencias educativas reportadas en el uso de tecnologías digitales han explorado el efecto de materiales digitales sobre el desarrollo de procesos cognoscitivos y del aprendizaje en los estudiantes de educación básica (Lara, et al., 2020; Okumus, 2020), así como el diseño, desarrollo y evaluación de múltiples estrategias tecnológicas (Kellow, 2018).

En el ámbito latinoamericano y particularmente en el nivel primaria, la mayoría de los estudios dirigen sus esfuerzos a desarrollar programas educativos orientados a la promoción de competencias en los estudiantes mismos. De esta manera, se han diseñado y evaluado diferentes tipos de herramientas digitales orientadas al desarrollo de los procesos de adquisición y comprensión lectora en estudiantes de primaria (Gómez et al., 2015; Sanchis-Amat, 2019), a la enseñanza de la biología

(Afanador et al., 2019), así como al mismo uso de herramientas digitales en salones de clase (Cortez, 2019). También se encuentran estudios dirigidos a reducir la brecha tecnológica de los docentes (Durán, 2019); así como MOOCs (Cursos en Línea, Masivos y Abiertos, por sus siglas en inglés) diseñados desde la Secretaría de Educación Pública (SEP) para la actualización docente en aspectos curriculares (Alemán, 2019; Santibañez et al., 2017).

La mayoría de los cursos en línea y los MOOCs dirigidos a la actualización docente en aspectos curriculares se han evaluado especialmente a través de cuestionarios dirigidos a docentes (González, 2021; Meléndez et al., 2018; Sangrá et al., 2021) y en menor medida a través de pruebas de aprendizaje conceptual (Alemán, 2019). Sin embargo, la percepción de los docentes acerca del curso, así como el aprendizaje conceptual alcanzado en éste, no necesariamente derivan en una transformación de la práctica frente al grupo, lo cual representa un problema si lo que se requiere es transformar la práctica del docente en la clase.

Considerando lo anterior, en este trabajo se explora el efecto de un curso sobre la elaboración de preguntas complejas realizadas por los docentes directamente en el salón de clases. En particular, el estudio reporta los resultados preliminares de la adaptación del curso presencial Identificación y Promoción de niveles complejos de interacción en el aula, a un curso en línea. Dicho curso (Mares et al., 2022), fue diseñado con base en los lineamientos del modelo interconductual, y dirigido a docentes de primaria.

Esta perspectiva inicia con J. R. Kantor (1969), quien postula un modelo de campo para la explicación de las interacciones entre las personas y los objetos/eventos en un contexto determinado. Este modelo fue desarrollado particularmente por Ribes y López (1985), cuyas aportaciones han sido relevantes para el estudio del ámbito educativo. Estos autores plantean analizar los elementos centrales del campo psicológico en términos de relaciones de contingencia, y proponen cinco niveles de interacción inclusivos y progresivamente más complejos. Posteriormente, se propusieron cinco criterios en los que pueden organizarse las demandas a las personas. En particular, Carpio (1994), planteó los criterios para el ajuste lector y Ribes et al (1996), los plantearon como criterios generales. En ambos casos estos

criterios corresponden a los cinco niveles funcionales, esto es, cada criterio solo puede ser satisfecho cuando se responde con uno de los cinco niveles de interacción. Considerando esta clasificación ubicamos como preguntas complejas, por parte de los docentes, aquéllas que demandan criterios correspondientes con los dos últimos niveles funcionales. De esta manera, las dividimos en dos categorías: preguntas que demandan una incorporación conceptual y preguntas que demandan una derivación del sistema conceptual.

La categoría incorporación conceptual, se refiere a las preguntas que solicitan que el estudiante elabore relaciones, a través del lenguaje, entre elementos conceptuales del discurso de la clase y otras situaciones concretas, y la categoría derivación del sistema conceptual, se refiere a las preguntas que demandan que el alumno genere nuevas relaciones abstractas derivadas de uno o más sistemas conceptuales. Este tipo de preguntas son importantes porque las interacciones que a través de ellas se propician entre los alumnos y los objetos educativos incrementa la tendencia a transferir lo aprendido a un contexto diferente al escolar (Mares et al., 2013; Rocha et al., 2018).

En investigaciones de tipo descriptivo realizadas en México, que analizan las interacciones en clase de ciencias naturales y español (Fernández y Tusset, 2008; Bazán et al., 2009; Guevara et al., 2005, Mares et al., 2018a; 2018b) se observa que los maestros dedican un porcentaje alto del tiempo de la clase a actividades de copia y repetición de la información, que son muchas veces antecedidas por preguntas que demandan la reproducción de expresiones recién trabajadas en la clase, como serían las definiciones, los términos técnicos y clasificaciones. También se ha reportado la escasa práctica docente orientada hacia propiciar la elaboración lingüística (explicaciones o descripciones en lenguaje ordinario y técnico) por parte de los alumnos de las relaciones observadas, concentrando su atención, casi de manera exclusiva, en la realización de las actividades prácticas (Mares, et al., 2020). En varias de las investigaciones realizadas, se ha documentado las dificultades de los docentes para generar intercambios verbales que instiguen en sus alumnos, la elaboración de respuestas pertinentes ante preguntas complejas, como recurrir a ejemplos, analogías o experiencias anteriores, entre otras opciones (Mares et al.,

2018a). También se ha observado que cuando los maestros formulan preguntas complejas, ante la dificultad de los estudiantes para alcanzar una respuesta pertinente, optan por elaborar ellos mismo la respuesta (Fernández y Tuset, 2008; Mares et al., 2018a y 2018b).

Resultados similares se han encontrado en estudios tanto nacionales como internacionales derivados del campo de la evaluación formativa (Chin, 2007; Eliasson et al., 2017; Ruiz, 2011; Ruiz y Furtak, 2006; Rojas, 2019). En ellos se plantea que la mayoría de las preguntas que los docentes formulan durante sus clases son cerradas. Este tipo de preguntas por lo regular pueden ser contestadas con una o dos palabras y tienen una sola respuesta válida, esto es demandan la repetición de lo establecido por la disciplina. Las preguntas se consideran abiertas si anticipan una amplia gama de respuestas aceptables, las respuestas se basan en experiencias pasadas de los estudiantes, si hacen que los estudiantes den y justifiquen sus opiniones, si les permite inferir o identificar implicaciones, o si se insta al estudiante a formular una hipótesis. En el Estado de Aguascalientes, en una muestra de tres temas de un bloque de ciencias naturales de un docente de secundaria, Rojas (2019) encontró que el 98% de las preguntas presentadas por el profesor eran cerradas.

Lo anterior vuelve evidente las dificultades enfrentadas por los docentes para promover en sus alumnos el desarrollo de habilidades y competencias complejas, tales como la argumentación, la formulación de explicaciones, la elaboración de inferencias, entre otras, que son requeridas en los programas de estudio aún vigentes (SEP, 2011).

Recientemente, Mares et al. (2022) diseñaron y evaluaron un paquete instruccional dirigido a desarrollar en los maestros competencias para promover interacciones complejas en sus alumnos, durante sus clases de ciencias naturales. En un diseño pretest – intervención posttest con un grupo control, participaron 20 docentes de primaria de 10 escuelas públicas del Estado de México. El paquete instruccional se implementó de manera personalizada con uno o dos docentes en cada escuela, y se evaluó observando el desarrollo de diferentes clases de ciencias naturales. Los

resultados indicaron un incremento importante en el tiempo dedicado a la promoción de interacciones complejas por parte de los docentes del grupo experimental. Considerando los resultados alcanzados en el curso-taller presencial, se planteó la pertinencia de transformarlo, en una primera etapa, en un curso asincrónico, con retroalimentación tanto automatizada como a través de tutores y con una evaluación in situ. Posteriormente, en una segunda etapa, se considerará el rediseño y la evaluación del curso incorporando una retroalimentación totalmente automatizada. El objetivo del estudio fue explorar el efecto del curso virtual, en su primera etapa, sobre la elaboración de preguntas complejas realizadas por los docentes de primaria durante las clases de ciencias naturales. De manera adicional, también se plantea generar secuencias de palabras con las que se pueden iniciar las preguntas complejas (abridores) dentro del contexto del aula, con el fin de retomarlas en la elaboración de un bot de retroalimentación automatizada que pudiera igualar el funcionamiento de los tutores para la segunda etapa del proyecto.

MÉTODO

Participantes. Diez docentes de tercero a sexto de primaria de dos escuelas públicas del Estado de México participaron en el estudio.

Diseño. Se utilizó un diseño pretest - postest (Hernández et al., 2014). Se realizaron audiograbaciones y observaciones de veinte clases de ciencias naturales, de diez docentes de primaria. Diez de las audiograbaciones se llevaron a cabo antes de iniciar el curso y diez una vez concluido el mismo.

Escenario. Las sesiones para informar a los docentes el cómo acceder a la plataforma se llevaron a cabo en los espacios indicados por la directora del plantel, mientras que las sesiones de audigrabación se realizaron en los salones de clases de cada grupo participante. Las sesiones de instrucción se realizaron a través de la dirección <https://campusvirtualdecyv.com>

Materiales. Se emplearon cinco grabadoras de audio, cinco cuadernos, plumas, la plataforma Moodle, las cámaras fotográficas de cinco celulares, y el formato recuperado de Mares et al. (2004) para hacer la transcripción de los 20 audios de las clases.

Registro de datos. Para identificar las preguntas complejas formuladas por los docentes durante sus clases, primero se llevaron a cabo las transcripciones de las 20 clases audiograbadas, posteriormente se identificaron todas las preguntas formuladas por los maestros y finalmente se procedió a clasificar las mismas. Adicionalmente, para llevar a cabo la clasificación de las preguntas se consideró la información contenida en la lección y el material revisado en clase.

Categorías de análisis. Incorporación conceptual. La pregunta del docente solicita que el estudiante elabore relaciones, a través del lenguaje, entre elementos conceptuales del discurso de la clase y otras situaciones concretas. Derivaciones del sistema. La pregunta del docente demanda que el alumno genere nuevas relaciones derivadas de uno o más sistemas conceptuales.

Confiabilidad. Dos investigadores se dividieron al azar las 20 transcripciones para categorizar el total de las preguntas formuladas por los docentes. Posteriormente, se obtuvo la confiabilidad del 30% de las clases analizadas (seis) a través del índice Kappa.

Procedimiento. Se estableció el contacto con la directora de las escuelas y se invitó a los docentes de los planteles a participar en la investigación. Después de informar a los maestros sobre los objetivos y pasos del estudio, se obtuvo el consentimiento informado de los que aceptaron participar. La directora permitió que los docentes pudieran entrar una hora a la semana a la plataforma cuando sus grupos tuvieran clases de inglés, deportes, u otra impartida por un maestro distinto. La investigación constó de tres fases.

Pretest. Se grabó con audio una clase de ciencias naturales y se hizo un registro anecdótico de la misma.

Intervención. Se tuvo una primera sesión en la cual se mostró a los maestros cómo acceder a la plataforma, cómo desplazarse a través de esta, y se les dio la clave para entrar al curso. El curso incluyó cuatro etapas: 1) conceptos básicos del modelo, en donde se presentó información acerca de los niveles funcionales de interacción y ejercicios para identificarlos, 2) ejercicios de identificación y elaboración de preguntas complejas para aplicar los conceptos del modelo a la impartición de las clases, 3) lineamientos didácticos para el trabajo en el salón de clases, y 4) planeación didáctica e implementación de tres clases de ciencias naturales. La retroalimentación a las actividades y tareas realizadas por los docentes se dio de manera automatizada y a través de tutores. Durante la etapa 4 la retroalimentación se concentró principalmente en guiar a los docentes para la elaboración de preguntas complejas. Se solicitaba también que el maestro elaborara algunas respuestas consideradas pertinentes con el propósito de tener una dirección hacia la cual guiar a los estudiantes.

Postest. Se procedió de la misma forma que durante el pretest.

RESULTADOS

La presentación de resultados se divide en dos secciones. En la primera sección se reportan los datos relativos al número de preguntas complejas elaboradas por los docentes y, en la segunda se presentan las maneras de iniciar preguntas complejas que podrían facilitar a los docentes la formulación de estas al abordar diferentes temáticas durante sus clases. A estas maneras de iniciar las preguntas complejas las denominamos abridores.

Elaboración de preguntas complejas

El índice Kappa obtenido fue de 0.82, que según Landis y Koch (1977) se interpreta como muy buena concordancia entre observadores independientes.

Por diversas razones algunos docentes no pudieron concluir el curso y se formaron tres grupos. El grupo 1 incluye tres docentes que solo ingresaron a la plataforma sin desarrollar las actividades del programa pero que participaron en la evaluación

inicial y final; el grupo 2 incorpora a cuatro maestros que concluyeron las tres etapas iniciales y entregaron solo la primera planeación didáctica; mientras que el grupo 3 comprende a tres docentes que concluyeron el curso. Los resultados se presentan atendiendo a esta organización de los docentes.

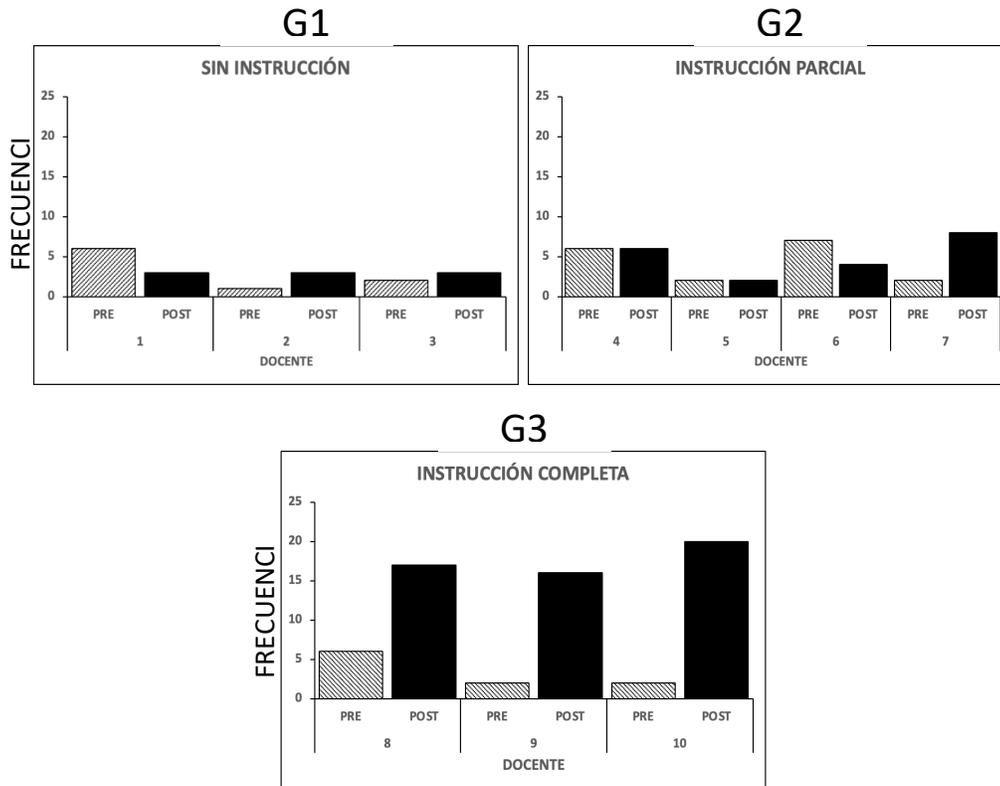


Figura 1. Frecuencia de preguntas complejas formuladas por los docentes en el aula

En la Figura 1 se presentan los datos referidos a la categoría de Incorporación conceptual dado que las preguntas de Derivación del Sistema no se presentaron. En dicha figura se aprecia que los tres profesores que no llevaron a cabo las actividades del curso no presentaron cambios importantes en las preguntas complejas elaboradas entre la primera y la segunda observación. Esto mismo ocurre con los profesores que solo entregaron la primera planeación didáctica. En contraste, se observa que los tres profesores que terminaron el curso incrementaron de manera importante, en la segunda observación, la frecuencia de elaborar preguntas complejas en su clase.

Abridores de preguntas complejas

Para generar las secuencias de palabras con las que se pueden iniciar las preguntas complejas, se consideraron todas las preguntas de la categoría incorporación conceptual elaboradas por los docentes durante las clases y se agruparon aquellos inicios comunes. Posteriormente, los investigadores analizaron diferentes párrafos de los libros de texto de ciencias naturales y elaboraron también preguntas de la misma categoría, para ampliar los abridores con los que se pueden iniciar dicho tipo de preguntas. Una vez que se tuvo el listado, se procedió a organizar los abridores, que podían conducir a distintos tipos de interacciones complejas entre los alumnos y los objetos educativos indicados en los planes y programas de estudio desarrollados por la SEP, tales como describir, explicar, inferir, predecir, entre otros. Tomando como base una serie de categorías interactivas, reportadas por Mares et al. (2004; 2018; 2022), se organizaron los abridores en cuatro grupos. En la primera columna de la tabla 1 se muestran los abridores que solicitan que los alumnos refieran sus interacciones con los objetos/eventos del tema abordado en clase. En la columna 2 se enlistan los abridores que piden que los alumnos elaboren el significado de un término o enunciado relativo al tema disciplinar tratado. En la columna 3 se encuentran los abridores que solicitan que los estudiantes describan o expliquen lo ocurrido durante la realización de un experimento, una actividad observacional o dialógica. Finalmente, en la columna 4 se presentan los abridores que demandan a los estudiantes la anticipación de un suceso con base en su experiencia y el conocimiento disciplinar.

Tabla 1. Listado de abridores

1	2	3	4
¿Qué saben acerca de...? ¿Qué han visto sobre...? ¿Qué estrategia utilizaste...? ¿Te ha sucedido algo similar? Describe qué sucedió ¿Cómo relacionarías lo que hoy aprendimos con lo que pasa en...?	En tus palabras ¿qué significa...? ¿Qué entiendes por...? ¿De qué crees que se trate...? ¿Qué quiere decir...? ¿Cómo entiendes el título...? ¿Qué crees que aprenderás...?	¿Cómo explicarías...? ¿Alguien podría describir...? ¿Por qué...? ¿Por qué crees que suceda esto...? ¿Qué importancia tiene...? ¿Qué utilidad tiene...? ¿Cómo es posible...? ¿Cómo sucede...? ¿Qué observaste...? Describe lo que observaste empleando los términos que aprendiste en clase.	¿Qué pasaría si...? ¿Qué sucedería si...? ¿Qué podría suceder si...? ¿De qué forma se podría...? ¿Qué ocurriría si...? ¿Qué ventajas tendría...? ¿Qué cambiarías para que sucediera...? ¿Qué harías para...?

DISCUSIÓN

La tendencia, por parte de los profesores de primaria, a elaborar pocas preguntas complejas o preguntas abiertas en el aula es un resultado frecuentemente reportado por diferentes investigadores (Fernández y Tusset, 2008; Bazán et al., 2009; Guevara et al., 2005, Mares, et al., 2018a; 2018b; Rojas, 2019). Los resultados de este estudio son coincidentes con estos reportes. El único grupo que logró aplicar lo aprendido a través del curso virtual fué el que concluyó todas las etapas del procedimiento: 1) Conceptos básicos del modelo, 2) Identificación y elaboración de preguntas complejas, 3) Lineamientos didácticos para el trabajo en el salón de clases, y 4) Planeación didáctica.

Los resultados del grupo 2, sobre los docentes que concluyeron la etapa de elaboración de preguntas complejas acerca de párrafos seleccionados de los textos de educación primaria, parecen dar evidencia sobre la necesidad de contextualizar lo aprendido a través de las planeaciones didácticas, que en cierta medida constituye lo que se hará en el aula. Se requiere no sólo que los docentes identifiquen y elaboren preguntas complejas en el contexto de contenidos informativos, sino que este aprendizaje lo plasmen en sus planeaciones didácticas y elaboren estrategias para guiar a sus alumnos a contestar este tipo de preguntas. Como se ha reportado en otros estudios (Fernández y Tuset, 2008; Mares et al., 2018a y 2018b), los docentes sí elaboran algunas preguntas complejas, pero ante la falta de respuestas pertinentes por parte de sus alumnos, terminan por contestarlas ellos mismos.

En el caso de los docentes que concluyeron el curso, los tutores fueron enfáticos en señalar que la planeación debía contener preguntas de este tipo e indicaron cuáles actividades y preguntas eran o no correspondientes con lo revisado en el curso. También se enfatizó en esta última etapa, que pensarán en las respuestas a las preguntas complejas para poder guiar a los estudiantes. Se considera que estos elementos son los que permitieron la transferencia hacia la elaboración de preguntas complejas en el aula.

Este estudio exploratorio nos aportó los elementos de diseño del curso en línea asincrónico y con tutores que son necesarios para que los docentes transfieran el

aprendizaje de elaborar preguntas complejas en línea a un contexto presencial. A diferencia de lo reportado en otros cursos de formación docente MOOCS (Alemán 2019; González, 2021; Meléndez et al., 2018; Sangrá et al., 2021) en este trabajo se valoraron los efectos directamente en el aula, a través de la observación de las clases de los docentes participantes y se reafirmaron los efectos positivos del curso presencial desarrollado previamente por Mares et al. (2022).

La generación del listado de abridores para la elaboración de preguntas complejas, ubicadas en la categoría de incorporación conceptual, es una aportación técnica que puede facilitar a los docentes la elaboración de preguntas que promuevan el contacto de los alumnos con los objetos de conocimiento. Esto permite que el nuevo lenguaje disciplinar se integre a los eventos y fenómenos que son objeto de estudio de las disciplinas abordadas en la clase. Como se señaló en la introducción, este tipo de preguntas promueven interacciones entre los alumnos y los objetos educativos que incrementan la tendencia a generalizar o aplicar lo aprendido en un contexto diferente al escolar (Mares et al., 2013; Rocha et al., 2018).

La principal limitación del estudio radicó en tener una muestra muy reducida, lo cual dificulta la posible generalización de los efectos positivos del curso implementado. No obstante, los resultados en esta investigación coinciden con lo obtenido por Mares et al. (2022) en el taller de actualización docente presencial. Los docentes del grupo que cursaron el programa incrementaron, de manera significativa, el tiempo dedicado a la promoción de interacciones complejas, mientras que los docentes del grupo control se mantuvieron en su mayoría en los niveles de entrada. Futuras líneas de investigación podrían estar encaminadas a explorar el efecto del curso virtual en docentes de secundaria u otro nivel educativo. También es necesario evaluar el mantenimiento de la formulación de este tipo de preguntas, para observar si los docentes las continúan incorporando en su práctica educativa. Finalmente, una línea de investigación consistirá en evaluar si los abridores generados pueden emplearse para apoyar un sistema de retroalimentación totalmente automatizado empleando inteligencia artificial.

*El trabajo de investigación fue realizado con el apoyo de DGAPA, UNAM, PAPIIT IT300921

Referencias Bibliográficas

- Alemán, L. (2019). *Modelo de indicadores de calidad para cursos en línea, masivos y abiertos (MOOC)*. Editora Nómada.
- Afanador, H., Garavito, H., García, L. y Valbuena, E. (2019). Potencial tecnológico de una página web para la enseñanza y el aprendizaje de la biología. *Ponencia presentada en XXI Encuentro Internacional Virtual Educa Perú 2019*. <https://virtualeduca.org/encuentros/peru2019/ponencias-isbn.php>
- Bazán, A., Martínez, X. y Trejo, M. (2009). Análisis de interacciones en clases de español de primer grado de primaria. *Interamerican Journal of Psychology*, 43(3), 466-478.
- Carpio, C. (1994). Comportamiento animal y teoría de la conducta. En: L. Hayes, E. Ribes y F. López (Eds.). *Psicología Interconductual*. EDUG.
- Cortez, R. (2019). La divertida experiencia de aprendizaje: apps para una clase dinámica, gamificación y personalización. *Ponencia presentada en XXI Encuentro Internacional Virtual Educa Perú 2019*. <https://virtualeduca.org/encuentros/peru2019/ponencias-isbn.php>
- Chin, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that Stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(6), 815-843. <https://doi.org/10.1002/tea.20171>
- Durán, R. N. (2019). Intercambio de saberes a través del seminario de aulas virtuales de 4ta generación para docentes latinoamericanos apoyados en un ambiente virtual de aprendizaje iconográfico. *Ponencia presentada en el Congreso Virtual Educa, Perú 2019*. <https://virtualeduca.org/encuentros/peru2019/ponencias-isbn.php>
- Eliasson, N., Karlsson, K. G. & Sorensen, H. (2017). The role of questions in the science classroom -how girls and boys respond to teachers' questions. *International Journal of Science Education*, 39(4), 433-452. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1289420>
- Fernández, T. y Tuset, A. (2008). Calidad y equidad de las prácticas educativas de maestros de primaria mexicanos en sus clases de ciencias naturales. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(3), 156-171.
- Guevara, Y., Mares, G., Rueda, E., Rivas, O., Sánchez, B. y Rocha, H. (2005). Niveles de interacción que se propician en alumnos de educación primaria

- durante la enseñanza de la materia de español. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 31(1), 23-45.
- Gómez, R., García, A. y Cordón, J. A. (2015). Aprender a leer y escribir: aplicaciones para el aprendizaje de la lectoescritura. *Education in the Knowledge Society*, 16(4), 118-137.
- González, M. O. (2021). La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. *Tecnología. Ciencia y Educación*, 19, 81-102. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.614>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill.
- Kantor, J. R. (1924/1969). *Principles of Psychology*. The Principia Press.
- Kellow, J. M. (2018). Digital Technologies in the New Zealand Curriculum. *Waikato Journal of Education*, 23(2), 75-82. doi.10.15663/wje.v23i2.656
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). An Application of Hierarchical Kappa-type Statistics in the Assessment of Majority Agreement among Multiple Observers. *Biometrics*, 33(2), 363-374.
- Lara, N., Baldominos, A. y Pérez, M. (2020). Digital teaching material and their relationship with the metacognitive skills of students in primary education. *Education Sciences*, 10(4), 1-18. doi:10.3390/educsci10040113
- Mares, G., Guevara, Y., Rueda, E., Rivas, O. y Rocha, H. (2004). Análisis de las interacciones maestra-alumnos durante la enseñanza de las ciencias naturales en primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(22), 721-745.
- Mares, G., Rivas, O., Rocha, H., Rueda, E. y González, L. F. (2018a). Exploración del efecto de la reforma integral de la educación básica sobre las interacciones en el aula. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(77), 547-575.
- Mares, G., Rueda, E., Rivas, O., Reyes, A., Farfán, E. y Rocha, H. (2013). Promotion of substitutive interactions in classroom and its relationship with changes in performing task of inference. En C. García, V. Corral-Verdugo y D. Moreno (Eds.), *Recent Hispanic Research on Sustainable Behavior and Interbehavioral Psychology* (pp. 147-158). Nova Publisher.
- Mares, G., Rueda, E., Rivas, O., Rocha, H., González, L. F. y Carrascoza, C. (2018b). Complejidad de las interacciones maestro-alumnos-objetos educativos en primaria en México. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 44(1), 44-70.
- Mares, G., Rueda, E., Rivas, O., Rocha, H., Carrascoza, C. y González, L. F. (2022). Formación docente para la promoción de interacciones sustitutivas

y su efecto en la práctica educativa. *IPyE: Psicología y Educación*, 16(32), 1-15.

- Mares, G., Rueda, E., Rocha, H., Rivas, O., González, L. F. y Carrascoza, C. (2020). Efectos del grado de especificación del criterio de logro sobre la conducta docente y el aprendizaje escolar. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 1(46), 148-178. <http://dx.doi.org/10.5514/rmac.v46.i1>
- Meléndez, A., Román, M. y Barreno, I. (2018). Experiencia del MOOC: Aprendizaje Invertido para la Formación Docente. *Proceeding of II International Conference MOOC-Marker (2018)*, 68-76. [8.pdf \(ceur-ws.org\)](http://dx.doi.org/10.5514/rmac.v46.i1)
- Okumus, A. (2020). The perceptions and preferences of 8th grade students in digital storytelling in English. *International Online Journal of Education and Teaching*, 7(2), 585. <http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/654>
- Ribes, E. y López, F. (1985). *Teoría de la conducta. Un análisis de campo y paramétrico*. Trillas.
- Ribes, E., Moreno, R. y Padilla, A. (1996). Un análisis funcional de la práctica científica: Extensiones de un modelo psicológico. *Acta Comportamentalia*, 4(2), 205-235.
- Rocha, H., Mares, G. y Rivas, O. (2018). Comparación de maneras sustitutivas y presustitutivas de trabajar textos con alumnos de primaria. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 10(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.22201/fesi.20070780.2017.9.2.68379>
- Rojas, J. A. (2019). Prácticas de cuestionamiento oral en la materia de biología en secundaria. Estudio de caso en una secundaria pública del estado de Aguascalientes. *Tesis de Maestría*, Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Ruiz, M. A. (2011). Informal formative assessment: The role of instructional dialogues in assessing students' learning. *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 15-24.
- Ruiz, M. A. y Furtak, E. M. (2006). Informal formative assessment and Scientific Inquiry: Exploring Teachers' Practices and Student Learning. *Educational Assessment*, 11(3-4), 205-235.
- Sangrá, A., Raffaghelli, J., González, M. y Muñoz, P. C. (2021). Desarrollo profesional de maestros de primaria desde la óptica de las ecologías de aprendizaje: nuevas formas de actualizarse en tiempos inciertos. *Publicaciones*, 51(3), 21-45. <http://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.20790>
- Sanchis-Amat, V. M. (2019). Aplicaciones digitales para el desarrollo de la lectoescritura para el alumnado de Educación Infantil y Primaria. En Roig

Vila R. (Coord.) *Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria* (pp. 721-730). Universidad de Alicante.

Santibañez, L., Rubio, D. y Vázquez, M. (2017). *Formación continua de docentes: política actual en México y buenas prácticas nacionales e internacionales*. INEE/BID.

Secretaría de Educación Pública (2011). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf