

CAPÍTULO 7. HACER CIENCIA DESDE LAS AULAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA: EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DOCENTE EN TIEMPOS DE PANDEMIA

*Antioco Correa González
Ricardo Acosta Díaz*

Resumen

El presente estudio contiene elementos que permitirán al lector adentrarse en el conocimiento de una experiencia de formación permanente que tuvo como objetivo mejorar el desarrollo y la movilidad de habilidades científicas durante la intervención docente en las clases de ciencias naturales, con profesores de educación primaria en el estado de Colima. Todo esto en un escenario complejo generado por la expansión global de la pandemia de covid-19 producido por un nuevo coronavirus denominado SARS-CoV-2, situación por la cual se suspendieron las clases en las escuelas de todos los niveles educativos, así como las actividades presenciales para desarrollar diplomados, cursos y talleres con fines de formación continua del profesorado. En este contexto, a partir de una convocatoria emitida por la instancia encargada de la formación y seguimiento a la función docente, se propuso el curso semipresencial “Hacer ciencia desde las aulas de educación primaria”, el cual proponía dos sesiones presenciales y dos sesiones para aplicación de un proyecto de intervención y envío de productos en línea, a través de la interacción con la plataforma Moodle instrumentada por la Secretaría de Educación en el estado de Colima. Los recursos de apoyo tecnológico fueron fundamentales para el sacar ade-

lante este proyecto, ya que permitieron empatar los archivos con los sustentos teóricos y la propuesta de actividades prácticas para aplicar en las aulas por los docentes. En este contexto, se describen los aspectos operativos y metodológicos de esta experiencia de formación docente en tiempos de pandemia.

Palabras clave

Formación continua, educación a distancia, pandemia, plataforma tecnológica, tecnología educativa.

Introducción

En este escrito se considera la puesta en práctica de un proceso de capacitación o formación continua a través de un curso de tipo semipresencial denominado “Hacer ciencia desde las aulas de educación primaria” propuesto en la convocatoria 2019-2020 de la Secretaría de Educación en el estado de Colima. Lo anterior, a través del departamento de Formación Continua y Seguimiento a la Función, en la que se consideró un tiempo de capacitación de febrero a marzo de 2020. Se contempla, además, las formas en las que la pandemia afectó el desarrollo y evolución del proceso de formación permanente (Aguilar, Alcántara, Álvarez y Amador, 2020).

Por lo que se refiere a los resultados del proyecto de formación continua en ciencias para maestros de educación primaria, se consideran hallazgos y aspectos relacionados con la inscripción, participación activa de las maestras y maestros que asistieron a la primera sesión presencial del curso, así como el impacto de la pandemia durante el desarrollo de actividades y envío de evidencias en línea a través de la estrategia propuesta de Educación a distancia. También en el proceso de acreditación remitido a formación continua para la correspondiente emisión de constancias.

Desarrollo de la propuesta

Para la propuesta específica del curso “Hacer ciencia desde las aulas de educación primaria” (SEP, 2017; SEP, 2018) con los maestras y maestros inscritos se integraron tres grupos: A y B en la ciudad de Colima y C en Manzanillo, instrumentados de acuerdo con la información que se expone en la tabla 1.

Tabla 1. Datos generales del curso

Nombre del curso	Tipo y duración	Propósito	Instancia formadora	Grupos, participantes y sede	Destinatarios
"Hacer ciencia desde las aulas de educación primaria"	Curso semipresencial. 40 horas	Que los participantes fortalezcan el desarrollo de sus competencias científicas y mejoren su formación profesional, a través del análisis del potencial didáctico de las actividades experimentales.	DDGyCE Departamento de Formación continua y acompañamiento a la función.	Grupo "A": 23 participantes, Escuela primaria República Argentina, Colima. Grupo "B": 20 participantes. Escuela primaria. República Argentina, Colima. Grupo "C": 22 participantes. Escuela primaria Ford 178, Manzanillo, Col	Docentes de educación primaria.

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma para ubicar al lector en la temporalidad de la propuesta de formación continua de los docentes, se consideró necesario precisar la calendarización de sesiones que se presentan en la tabla 2, en la cual se muestran las sesiones afectadas en el escenario tan complejo, aún no superado de la pandemia, cuyo referente principal fue la suspensión de clases a partir del 17 de marzo de 2020.

Tabla 2. Grupos y calendarización de sesiones en escenario covid-19

Normalidad		Jornada Nacional de Sana Distancia "Aprende en Casa"		
Grupos	Primera sesión presencial	Segunda sesión en línea	Tercera sesión presencial	Cuarta sesión en línea
A	20 de febrero 5 horas 15 a 20 horas	21 a 26 de febrero, 2020	19 marzo, 2020	20-25 marzo, 2020
B	27 de febrero 5 horas 15 a 20 horas	28 feb-4 de marzo, 2020	26 marzo, 2020	27 de marzo a 1 de abril
C	12 de marzo 5 horas 15 a 20 horas	6 a 13 de marzo, 2020	2 abril, 2020	3 y 4 de abril 20 a 24 de abril

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la suspensión en el estado de Colima, se implementó la Jornada Nacional de Sana Distancia y ya no se pudieron realizar las sesiones de capacitación como estaban programadas. Ante la imposibilidad de realizar sesiones presenciales, se hicieron los ajustes necesarios para desarrollar todo el proceso en línea y dar así respuesta a la indicación de la autoridad educativa nacional y estatal de promover la estrategia de educación a distancia con el apoyo de los recursos de la tecnología en todos los procesos de formación continua.

El curso estatal “Hacer ciencias desde las aulas de educación primaria” (Campanario y Moya, 2008), de acuerdo con la convocatoria, fue propuesto para desarrollarse con dos grupos de 25 participantes, uno en Colima y otro en Manzanillo, durante cuatro sesiones: dos presenciales de cinco horas y dos en línea de 15 horas, para completar 40 horas. En virtud de la demanda en la inscripción se creó la necesidad de integrar un segundo grupo en Colima. Por lo tanto, con el total de inscritos se formaron los grupos A y B con sede en la primaria República Argentina, de la ciudad de Colima, el grupo C en la escuela primaria Ford 178, en la ciudad Manzanillo.

La metodología implementada en la primera sesión de trabajo determinó en gran parte el éxito del curso propuesto para fortalecer las habilidades científicas entre las maestras y maestros de educación primaria (Campanario, Moya y Garritz, 2007). En esta sesión de trabajo se promovieron formas adecuadas para manejo de información de textos científicos, manipular y realizar montajes con los materiales, manejo adecuado de sustancias, creatividad para la búsqueda de materiales alternativos a un laboratorio, así como el diseño de propuestas experimentales para incorporarlas en sus planeaciones de clase. Respecto a las habilidades científicas que los docentes deben dominar de acuerdo con el enfoque pedagógico de los programas vigentes, a través de una estrategia de observación participante se identificaron áreas de oportunidad como la interpretación de las evidencias que se generan al realizar un experimento, las cuales se pretende fortalecer con este tipo de cursos.

Por parte de la coordinación del curso se consideró fundamental apoyarse en el uso de los recursos de la Tecnología de Información y Comunicación (TIC), con una presentación en Power Point para iniciar con la estructura del curso con diapositivas sobre el estado del arte en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Se mostraron así el rezago y los resultados más recientes -nada alentadores- de la evaluación PISA, que se aplica cada tres años, y que en un periodo de 12 años no se han observado avances sustanciales, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Tendencia en evaluación de ciencias del proyecto PISA

Año de aplicación	Promedio México	Promedio OCDE
2006	410	490
2009	416	500
2012	415	500
2015	416	501
2018	419	490

Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales para la educación primaria, predomina la tendencia del uso de métodos transmisivos tan arraigados en la práctica docente que se siguen implementando para la enseñanza de las ciencias, a pesar de las propuestas para transformar su enseñanza en los enfoques pedagógicos de las reformas más recientes en el Sistema Educativo Nacional 1993, 2011 y 2017, y que además se sustentan en un desarrollo de competencias.

Difícil fue lograr que impactara en la consciencia de los colectivos presenciales de cada grupo participante, los resultados del desempeño de las niñas y niños en la evaluación del proyecto PISA que se realiza al estudiantado de tercero de secundaria (PISA, 2012). Es el resultado del trabajo que realizan las educadoras en las aulas desde el campo formativo de exploración y conocimiento del mundo en preescolar, así como las maestras y maestros en el conocimiento del medio que se estudia en primero y segundo de primaria, ciencias naturales de tercero a sexto, y de los especialistas que promueven el estudio de la biología, física y química en el nivel de educación secundaria, con el que se concluye la Educación Básica (Melaré, 2007).

En la primera y única sesión presencial del curso se dio especial énfasis en promover el desarrollo de las estrategias para implementar experimentos sencillos propuestos en la estrategia de mejora del curso denominado “Laboratorio experimental áulico”, considerado como una innovación del curso con propuestas para cada una de sus cuatro sesiones de trabajo, tomando como referente un modelo de planeación dinámico que toma como punto de partida cinco elementos básicos (Flores Camacho, 2012):

- El sustento curricular del tema a desarrollar con elementos de los programas de estudio vigentes; para primero y segundo 2017, y de tercero a sexto RIEB 2011.
- El análisis e interpretación de textos científicos y las formas para interactuarlos con el alumnado, ya que otra de las áreas de oportunidad identificadas es que se desarrollan los experimentos sin el pertinente sustento de lo que dice la ciencia.
- La búsqueda y las características de los materiales o sustancias necesarias.
- Las diferentes fases del proceso experimental o procedimiento para realizar la actividad.
- La construcción de un breve reporte de las actividades realizadas, que incluye una conclusión.

Todo lo anterior se desarrolló con el apoyo de una laptop, USB y un proyector para las diapositivas, a la vez que los maestros se les entregó para su revisión y desarrollo el curso impreso con las cuatro sesiones de trabajo. Con los antecedentes mencionados, se distribuyeron los siguientes experimentos, organizando el trabajo en binas para lograr la participación del colectivo en pequeños grupos y así obtener mayor rendimiento (Hodson, 1994):

1. Tensión superficial
2. La fuerza que te mantiene sobre la tierra
3. Velocidad de los fluidos
4. Hilo mágico
5. Globo que no se desinfla
6. Colores escondidos
7. Cambios físicos y químicos
8. Cristales de sal
9. Fluido no newtoniano
10. A mayor altura, mayor presión

Manos a la obra... En los primeros quince minutos, organizados en pequeños grupos de trabajo, se revisan los elementos de la planeación didáctico-experimental. Al mismo tiempo, la coordinación pasa con cada equipo para el planteamiento de dudas y retroalimentar cuando se solicita (Charpak, 2012). Se pide pasen por

los materiales necesarios, que se han ubicado en una mesa de trabajo. Se solicita que cada equipo realice su experimento y se prepare para compartir sus resultados en trabajo plenario, aceptando preguntas, dudas, comentarios y recomendaciones para mejorarlo. Al presentar los resultados, se sugiere repetir las actividades frente al colectivo para compartir experiencias y motivar el trabajo experimental, para posteriormente aplicarlo con las niñas y niños de sus escuelas considerando los siguientes aspectos:

- Realizar una breve introducción.
- Con qué tema de su programa se relaciona.
- Cómo explicarían lo que dice la ciencia a sus alumnos.
- Qué materiales se requieren y la forma de conseguirlos.
- Cómo organizarían a sus alumnos y qué indicaciones daría para realizar el experimento.
- Cómo evaluaría el trabajo realizado.
- Qué factibilidad de aplicación tiene el experimento para desarrollarlo con las niñas y niños de sus grupos.

A través de un proceso de coevaluación se valoraron las presentaciones donde los diferentes equipos comunicaron aciertos y dificultades encontradas, así como la identificación de la potencialidad didáctica de los experimentos, a la vez que incluyeron comentarios sobre la factibilidad de incorporar este tipo de actividades durante el desarrollo de sus clases (tabla 4). Con estrategias de observación participante y con el apoyo de una lista de cotejo, se identificaron y registraron avances y áreas de oportunidad entre los participantes, y en cada caso se presentó el reconocimiento al equipo por el trabajo realizado, así como la retroalimentación correspondiente (INEE, 2016).

Tabla 4. Concentrado en lista de cotejo que marca la tendencia en la presentación de resultados

Equipo: Número y nombre del experimento:				
Indicadores a evaluar	Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
Presentan información general introductoria.		✓		
Presentan elementos del sustento curricular.		✓		
Explican: ¿Qué dice la ciencia? E interactúan con la Información.		✓		
Mencionan materiales y sustancias básicas utilizadas.		✓		
Siguen el proceso señalado en ¿Cómo lo vamos a hacer?		✓		
Identifican y mencionan las evidencias de los cambios que se generan durante el experimento.		✓		
Elaboran una conclusión, mencionando los aprendizajes logrados.		✓		

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, no se realizaron presentaciones con la máxima valoración. Esto debido a que a veces se manejaba la ubicación curricular del tema de acuerdo con los programas vigentes, las habilidades para el manejo e interpretación de los textos científicos, las habilidades para el manejo de materiales y sustancias, así como las habilidades para seguir un proceso experimental y la integración de elementos para formular una conclusión. Tales resultados motivaron y justificaron la necesidad de desarrollar este tipo de cursos con los docentes de este nivel educativo.

En cada participación, como parte de la retroalimentación, se resaltaba el compromiso de llevar las experiencias a las aulas para de-

sarrollarlas con sus alumnos. Además se observó entre los participantes un gran entusiasmo y motivación por la metodología empleada para coordinar el curso, estableciendo en su totalidad la factibilidad de aplicarlo en sus escuelas a través de un proyecto de intervención con experiencias prácticas de biología, física y química.

Al concluir la primera sesión se invitó a participar en la segunda sesión en línea, en la cual se incorpora el uso de la tecnología para mejorar sus formas de enseñanza a través de su participación en estrategias virtuales, así como la aplicación de actividades del “Laboratorio experimental áulico” al regreso a clases con sus alumnos. Dicha sesión empezaría por la noche al regresar a sus casas; en ella se proponen los aprendizajes como una extensión del aula, aprendizajes sin barreras de tiempo y espacio, para lo cual se proporcionó información orientada hacia la exploración de la plataforma Moodle de la Secretaría de Educación en el Estado de Colima (educacionadistancia.secolima.gob.mx/beta/) enfatizando en los elementos generales del sistema operativo para el ingreso e interacción digital como:

- Nombre del usuario.
- Contraseña de seis dígitos.
- Clic en ingresar y explorar los elementos de la plataforma.
- Seleccionar curso y entrar al tablero con los materiales de apoyo y productos a elaborar señalados para cada sesión.
- Descargar archivos y formatos para desarrollar cada producto.
- Subir archivos de los productos en formato Word o pdf.
- Realizar las lecturas, entrar y participar en un foro académico.

Todo estaba previsto para que la segunda sesión en línea se realizara sin contratiempos, pero la infodemia empezó a crear incertidumbre entre los participantes de los tres grupos: A. 21 a 26 de febrero. B. 28 de febrero a 4 de marzo. C. 6 a 13 de marzo. Las tareas básicas fueron:

- a. Revisar materiales de apoyo con información y sugerencias para construir los productos en cada caso.

- b. Aplicar y vivenciar las actividades experimentales con el alumnado como parte de un proyecto de intervención y subir las evidencias a la plataforma para su evaluación.
- c. Diseñar experimentos propios aplicando la creatividad docente y compartirlos en la plataforma.

Por lo antes descrito, se considera que tanto la primera sesión presencial, como la segunda en línea se desarrollaron de manera normal con una respuesta aproximada al 75% en la aplicación, reporte y envío de evidencia a la plataforma. En este proceso se identificaron áreas de oportunidad en el manejo de las tecnologías, ya que dos semanas después de iniciado el curso aún llegaban mensajes de participantes, mencionando que no podían ingresar a la plataforma o presentaban dificultades para bajar información y subir los productos. Durante este proceso de acomodación también se integró con cada grupo una red de aprendizaje de WhatsApp para lograr una comunicación directa con las maestras y maestros, reportando que seis docentes de 23 en el grupo A, cinco de 20 en el B, y cinco de 22 en C solamente se presentaron a la sesión inicial y nunca enviaron actividades o comunicaron la razón del abandono.

La tercera y cuarta sesión de los tres grupos en riesgo. Durante el tiempo transcurrido entre las primeras dos sesiones realizadas en los últimos días de febrero y primera quincena de marzo 2020, se expandía en el mundo la pandemia de covid-19 y la información en las diferentes plataformas de Internet. Como consecuencia los riesgos de contagio aumentaban cada día por lo que en México se implementó la llamada Jornada Nacional de Sana Distancia, y específicamente en el estado de Colima se inició la suspensión a partir del martes 17 de marzo, fecha en la que se comunicó de inmediato a los participantes en el curso la suspensión de la tercera sesión de tipo presencial, por lo que todas las actividades propuestas se manejarían en línea a través de la plataforma Moodle.

De acuerdo con la experiencia de las primeras sesiones, se realizaron adecuaciones para desarrollar las sesiones faltantes, solicitando a los participantes realizar adaptaciones curriculares a las planeaciones de sus clases, considerando su incorporación en

un proyecto de intervención con un cronograma para cuando la autoridad educativa determinara el regreso a clases presenciales. Además, se invitó a los participantes a revisar la información de sustento teórico, de apoyo didáctico (DDGyCE, 2020); las aportaciones al foro académico, así como los productos a generar de las sesiones faltantes. Fue determinante también pedir que ante la contingencia se ajustaran a la nueva normalidad del aprendizaje a distancia propuesto como una estrategia emergente para que las niñas y niños, con el apoyo de los padres, aprendieran desde sus casas y así continuar con las actividades del ciclo escolar 2019-2020.

En este contexto de incertidumbre se identificó entre los participantes, a través de la interacción realizada en las redes de aprendizaje de WhatsApp, correos electrónicos y la plataforma Moodle, un descenso en el envío de los productos derivados de las actividades propuestas. Se identificaron en sus mensajes emociones específicas como ansiedad, estrés, temor e incertidumbre; emociones que al avanzar el confinamiento se difundieron en diferentes plataformas de internet como características específicas de este proceso de confinamiento tan estricto. Un viraje profundo en el que se cambió totalmente la metodología de enseñanza, así como la necesidad de capacitarse en el uso de las tecnologías con fines didácticos y mantener la comunicación con sus alumnos de manera permanente (Rocha y Acosta, 2014).

Ante el escenario de desconcierto, por parte de la coordinación de los cursos se reporta la implementación de estrategias para convencer, motivar y dar ánimos a los participantes para que aprovecharan la oportunidad de capacitarse y obtener la acreditación correspondiente (DDGyCE, 2020). Fue de gran relevancia el impacto de la pandemia en el ánimo y rendimiento de las maestras y maestros participantes, notándose que, a partir de la suspensión de las clases presenciales en la segunda quincena de marzo, a pesar de disponer de más tiempo, dejaron de subir considerablemente sus productos a la plataforma (Iisue, 2020).

Resultados

La respuesta a la convocatoria para el curso “Hacer ciencia desde las aulas de educación primaria” en sus inicios fue extraordinaria ya que ésta propuso un grupo para Colima y uno en Manzanillo con 25 participantes; al ser rebasada la inscripción y a petición de los docentes, la instancia formadora aceptó la integración de un nuevo grupo en Colima. En las sesiones presenciales se identificó el entusiasmo y motivación de los participantes al externar sus expectativas, las cuales siempre fueron a favor del curso que incorporaba el “Laboratorio experimental áulico” como una innovación para fortalecer la enseñanza de las ciencias.

Pero ante este escenario de pandemia que se difundía por todos los medios de comunicación en muchas ocasiones saturado de noticias falsas, el desarrollo del curso “Hacer ciencia desde las aulas de educación primaria” no obtuvo los resultados previstos en su planeación, ya que en ésta no estaba considerada la Jornada Nacional de Sana Distancia y aislamiento social, así como la estrategia de Educación a Distancia y el Programa Aprende en Casa (SEP, 2017). Ante este contexto, se puede afirmar que los resultados fueron directamente influenciados por la pandemia, que desde enero causaba daños a nivel global. Sus efectos se manifestaron desde la primera sesión presencial, ya que de 87 inscritos inicialmente en la plataforma Moodle, instrumentada por la Secretaría de Educación (SEP, 2018), solamente se pudo iniciar con 65 participantes, lo cual equivale al 74.71 % de los inscritos.

Tres sesiones de trabajo en riesgo. A partir de la segunda sesión se identificó una respuesta tardía a la aplicación de los experimentos como parte de un proyecto integrador con el alumnado y el envío de productos y evidencias. La tercera sesión presencial ya no se pudo realizar como estaba programada y se hicieron ajustes para trabajarla en línea, al igual que la cuarta que ya estaba programada para trabajarse en línea. En lo general, desde el inicio de la Jornada Nacional de Sana Distancia, se identificó entre los participantes un descenso en el envío de los productos derivados de las actividades propuestas. Se registraron reacciones de ansiedad, temor e incertidumbre y diversas emociones que al avanzar el confinamiento se difundieron como características de éste. Por

parte de la coordinación del curso se reportó la implementación de estrategias para convencer, motivar y dar ánimos a los participantes para que aprovecharan la oportunidad de capacitarse y obtener la acreditación del curso.

Diálogos vía WhatsApp con participantes que mostraron rezago

Grupo A. Región Colima

Coordinador. Mtro. José Ascensión: Aún está a tiempo para acreditar su curso de ciencias, envíe producto 1, 3 y 4 de la sesión 3 y el producto 6 de la sesión 4.

Participante: Gracias, maestro, daré una checada, he tenido diversos inconvenientes por la situación que estamos viviendo y me he descuidado por completo. Una disculpa de antemano. Gracias por tomarse la molestia de avisarme, maestro, éxito y checaré esa situación. Gracias, buenas noches.

Coordinador: Ánimo, todos estamos estresados por la incertidumbre hacia el futuro, pero hay que echarle ganas.

Coordinador: Buenos días. Estoy a punto de cerrar el proceso de evaluación del curso y observo que a usted solamente le faltan cuatro productos que son los más fáciles. Aproveche la oportunidad para acreditar subiendo sus productos.

Grupo C. Manzanillo, 10 de marzo 2020

Participante: Itzel Malinalli García. Buenos días, maestro, en el nombre del usuario qué se debe poner para poder ingresar a la plataforma!!!

Participante: Buenas tardes, maestro, soy la maestra Itzel García, no había tenido oportunidad de subir los trabajos ps me quedé sin computadora, pero ya el día de ayer inicié a subir los productos de la sesión 1. Espero no tener más problemas por los tiempos.

Coordinador: Aún es tiempo de subir los productos.

Participante: Lilia Marisol Eudabe, 20 de marzo 2020. Mtro. Buen día, soy alumna de usted del curso hacer ciencia... grupo C,

y he tenido dificultad para crear mi usuario y contraseña motivo por el cual no he podido realizar mis actividades.

Coordinador: Hablé con el ingeniero Gil, responsable de la plataforma, tenga su compu encendida para que la guíe.

De acuerdo a la asistencia lograda en la primera sesión de arranque de tipo presencial, a las expectativas externadas por los participantes y al interés que mostraron para desarrollar de manera colaborativa las actividades teórico y prácticas del curso, así como el compromiso de aplicar con sus alumnos cuando menos los 10 primeros experimentos vivenciados y enviar sus producto subiéndolos a la plataforma, se pronosticó que el rendimiento sería cuando menos del 90 al 95 por ciento, pero los efectos de la pandemia, y la llamada infodemia propiciada por los medio de comunicación, impactaron directamente en el ánimo y desempeño de los docentes, lo cual se manifestó en los resultados, los cuales se concentran en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados por cada grupo en los indicadores considerados para valoración cualitativa

Inscritos en la plataforma	Grupos	Cantidad de participantes en la lista de la primera sesión presencial	Participantes activos que realizaron actividades y enviaron productos	Participantes que no realizaron actividades ni enviaron productos	Participantes que acreditaron el curso	% de acreditados considerando a todos los inscritos en la lista presencial	% de acreditados considerando solamente los participantes activos inscritos en la lista presencial
87	A Colima	23 20/02/2020	17	6 de 23	12 de 23	52.17 %	70.58 %
	B Colima	20 27/02/2020	15	5 de 20	11 de 20	55 %	73.33 %
	C Manzanillo	22 3/03/2020	17	5 de 22	17 de 22	77.27 %	100 %
Totales		65	49	16 de 65	40 de 65	61.48%	81.30

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se resume la información con los resultados de los tres grupos que participaron. Se observa el primer impacto de los que asistieron a la primera reunión y la disminución de docentes que ya no enviaron sus productos; como el maestro José Ascensión que, en el diálogo de WhatsApp, manifiesta que se descuidó por completo. De igual forma el impacto de la pandemia se aprecia en la columna de porcentaje de acreditados en los grupos A: 52.17%; B: 55% y C: 77.25%, dando un promedio de 61.48%, que quedó lejos del 90% pronosticado.

Es evidente la afectación en los resultados obtenidos en el curso por los efectos colaterales de la pandemia. Aún en el mes de agosto se siguen sorteando con una diversidad de jornadas virtuales de capacitación para docentes, directivos, supervisores y jefes de sector, incorporando actividades académicas en las reuniones de los Consejos Técnicos Escolares, con el propósito de iniciar el ciclo escolar 2020-2021 el 24 de agosto, implementando una estrategia híbrida propuesta por la autoridad educativa federal que incluye actividades presenciales, en línea e itinerantes con y sin el uso de tecnología.

Conclusiones

La proyección del curso “Hacer ciencias desde las aulas de educación primaria” fue un acierto, pues desde la primera sesión presencial se identificó entre las y los participantes de los diferentes grupos y sedes gran interés y expectativa por el primer curso de ciencias ofertado en una convocatoria para la formación de los docentes en el estado de Colima. El programa se caracterizó por un trabajo activo, dinámico, lúdico y colaborativo en donde los participantes se organizaron en binas y presentaron ante el colectivo del grupo 10 experimentos, de los cuales se discutió la factibilidad de aplicación con el alumnado al regresar a sus escuelas, como parte de un proyecto de intervención para fortalecer la enseñanza de las ciencias.

De gran relevancia fue la incorporación de la tabla de resultados donde se distingue que, de los 87 docentes inscritos en la plataforma, solamente se presentaron a la primera sesión presencial 65, y que de esta cantidad solamente 49 permanecieron activos,

realizando sus actividades y subiendo los productos de cada sesión a la plataforma para ser revisados, en los cuales se incorporaba la correspondiente retroalimentación. En cuanto al desempeño de los grupos, es un gusto reconocer lo logrado por el grupo C de la región Manzanillo, ya que de sus 17 participantes activos 17 fueron acreditados. Fue tal el impacto de la pandemia en el ánimo de las maestras y maestros participantes, notándose que, a partir de la suspensión de las clases presenciales en la segunda quincena de marzo, a pesar de disponer de más tiempo, dejaron de subir considerablemente sus productos a la plataforma Moodle SE.

Si bien el cierre de las escuelas detuvo buena parte del contagio, la estrategia no puede ser permanente, pues afecta el derecho a la educación, la protección y el bienestar de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, especialmente de las mujeres, las niñas y niños en la primera infancia y de las personas más vulnerables. Las brechas de desigualdad se agrandan al implementar estrategias educativas a distancia en entornos de difícil acceso y conectividad, a la vez que implica un reto enorme para las familias el apoyar a sus hijos en el aprendizaje a distancia (UNESCO, 2020).

En cuanto a la experiencia que se adquirió por parte de las maestras y maestros participantes, se deduce que el uso obligado de la tecnología para continuar con el desarrollo del curso a distancia fue un empujón forzoso e involuntario que hacía falta. Fue indispensable repensar o reconvertir las formas de continuar con el proceso de capacitación iniciado con sesiones presenciales, para lo cual fue necesario retomar elementos de la estrategia de educación a distancia. Se emplearon los recursos de la tecnología educativa, enfatizando en los fines didácticos en lugar de los recreativos, de tal forma que se confirmó que el uso de las tecnologías digitales son todo un acontecimiento de la sociología contemporánea, y en las que se requiere poner en práctica un diálogo didáctico mediado, o como lo ha mencionado el secretario de educación pública: una estrategia híbrida.

Referencias

- Aguilar, J., Alcántara, A., Álvarez, F. y Amador, M. (2020). *Educación y pandemia. Una visión académica*. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Barros, D. (2007). *Tecnologías de la inteligencia. Gestión de la competencia pedagógica Virtual*. Editorial Popular.
- Campanario, J. y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17(2), 179-192.
- Campanario, J., Moya, A. y Garritz, J. (2007). *Enseñanza de las Ciencias*. Sociedad Química de México.
- Charpak G. (Coord.) (2012). *Manos a la obra. Las ciencias en la educación primaria*. Fondo de Cultura Económica.
- Casanova, H. (Coord.). (2020). *Educación y pandemia. Una visión académica*. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. UNAM. <http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>
- DDGyCE (2020). Cursos semipresenciales. Convocatoria emitida por la Instancia formadora estatal de la Secretaría de Educación durante el ciclo escolar 2019-2020. Departamento de Formación Continua y Acompañamiento a la Función.
- Flores Camacho, F. (Coord.) (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. INEE.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 2(3), 299-313.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2016). *México en PISA 2015*.
- PISA. (2023). *México en PISA 2012*. Diario oficial de la federación.
- Rocha, A. y Acosta, R. (2014). *Experiencias con tecnología educativa. Proyectos y desarrollo*. Universidad de Colima.
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2018). *Programas de Estudio 2011. Guía para el Maestro*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación [UNESCO]. (2020). *Seminario sobre Educación en Situaciones de Emergencia hacia la reapertura de escuelas más resilientes, seguras y protectoras frente a la covid-19*.