

Otros títulos de Ediciones  
Normalismo Extraordinario

44. Héctor Velázquez Trujillo  
*Desarrollo de nociones temporales  
en educación primaria*  
(estudio de caso)

45. Varios autores  
*Diseño de programas de  
acompañamiento académico integral  
mediante la tutoría y asesoría*  
(propuesta didáctica)

46. Quetzalli Romero Bravo  
*Portafolio de evidencias: la evolución  
de mi competencia al diseñar  
situaciones didácticas significativas  
para la enseñanza de la ciencia*  
(ensayo)

47. Claudia Sánchez Arce  
coordinadora  
*Identidad, vocación y profesionalidad  
docente. Crónicas de maestros*  
(crónica)

48. Marcela Hernández González  
*Maestras y alumnas: la presencia  
femenina en la educación*  
(ensayo)



La publicación se centra en compartir experiencias de la Escuela Normal de Chalco donde se forman docentes en el área de Biología y Química. Por un lado, se aborda el incremento en el nivel de apropiación de contenidos disciplinares: el caso de los estudiantes de primer semestre de la licenciatura en enseñanza y aprendizaje de la química. Por otro, se da muestra del concepto de reflexión a la acción: una mirada desde la formación inicial de los licenciados en educación secundaria con especialidad en biología. Ambos temas tienen la intención de mejorar los procesos educativos.

# Alejandra Meza Andrade Elvira Jaramillo Monterrubio

## Experiencias compartidas en la formación de docentes: Biología y Química



Las autoras, cuya experiencia es extensa, son actualmente docentes de la Escuela Normal de Chalco. La doctora Meza trabajó 20 años en educación media superior, tanto en bachillerato tecnológico como en la formación de profesionales técnicos. La doctora Jaramillo cuenta con 21 años de experiencia y ha acompañado a los estudiantes de diferentes niveles educativos en su formación.





Experiencias compartidas en la  
formación de docentes: Biología y  
Química



Alejandra Meza Andrade  
Elvira Jaramillo Monterrubio

Experiencias compartidas en la formación de  
docentes: Biología y Química

Ediciones Normalismo Extraordinario

*Experiencias compartidas en la formación de docentes: Biología y Química*

Primera edición, 2020

D. R. © 2020 Alejandra Meza Andrade, Elvira Jaramillo  
Monterrubio

D. R. © 2020 Ediciones Normalismo Extraordinario

ISBN volumen: 978-607-8776-34-4

ISBN obra completa: 978-607-9064-23-5

Impreso y hecho en México

El contenido de esta publicación es responsabilidad de las autoras.



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**DGESUM**  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR PARA EL MAGISTERIO

**Consejo  
Nacional  
de Autoridades de  
Educación Normal**  
**CONAEN**

  
GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Andrés Manuel López Obrador  
Presidente de México

Esteban Moctezuma Barragán  
Secretario de Educación Pública

Francisco Luciano Concheiro Bórquez  
Subsecretario de Educación Superior

Mario Alfonso Chávez Campos  
Director General de Educación Superior  
para el Magisterio

Édgar Omar Avilés Martínez  
Director de Profesionalización Docente

Alfredo Del Mazo Maza  
Gobernador Constitucional del Estado de México

Gerardo Monroy Serrano  
Secretario de Educación

Maribel Góngora Espinosa  
Subsecretaria de Educación Superior y Normal

Edgar Alfonso Orozco Mendoza  
Director General de Educación Normal

Mary Carmen Gómez Albarrán  
Directora de Fortalecimiento Profesional

Marco Antonio Trujillo Martínez  
En suplencia del Subdirector de Escuelas Normales

Vicente Gutiérrez Tavira  
Director de la Escuela Normal de Chalco



# ÍNDICE

Introducción	11
Incremento en el nivel de apropiación de contenidos disciplinares: El caso de los estudiantes de la ENCH <i>Alejandra Meza Andrade</i>	15
El problema	16
Antecedentes	16
Planteamiento del problema	17
Objetivos	22
Metas	23
Hipótesis	24
Justificación	24
Alcances y limitaciones	25
Marco Teórico	27
La formación de docentes en México	27
Docentes de ciencias y su formación	35
Tecnología digital y docencia	39
Las TIC en la formación de docentes	43
Plataforma EDMODO	45
Marco metodológico	48
Diseño de la investigación	48
Población y muestra	53
Pre-Test	55
Planificación del trabajo, usando EDMODO	57
Obtención de datos e instrumentos	68
Postest	69
Análisis de los datos	69
Recopilación de datos informativos	69
Datos comparativos	75
Prueba de hipótesis	78
Conclusiones	80
Apéndice	84
Referencias	101

Del concepto de Reflexión a la Acción, una mirada desde la formación inicial de los Licenciados en Educación Secundaria con especialidad en Biología	107
<i>Elvira Jaramillo Monterrubio</i>	
Contextualización	107
Un ciclo para la investigación	110
Primera fase. Planteamiento del problema	110
Aplicando la técnica del semáforo para ampliar la evaluación diagnóstica	119
Perfil de Egreso de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Biología. Plan de estudios 1999	128
La pregunta y los objetivos de la investigación	132
Justificación	134
Elaboración del plan de acción	136
Segunda fase. Elaboración del plan de acción	136
Planificación de plan de acción, contenidos factuales y conceptuales	149
Planificando los contenidos procedimentales	150
Planificando los contenidos Actitudinales	152
Implementar y evaluar el plan	153
Tercera fase. Implementar y evaluar el plan de acción	153
Segunda aplicación de la técnica del semáforo	166
Realimentación	172
Conclusiones	173
Referencias	178

## INTRODUCCIÓN

El presente libro se encuentra ubicado en el contexto de la Escuela Normal de Chalco, una de las 36 Escuelas Normales que integran el Estado de México. Debido a que en los últimos 17 años se ha dedicado a formar docentes en el área de las Ciencias Naturales, específicamente en el área de Biología y Química, los docentes se han dado a la tarea de investigar acerca del proceso de la adquisición y aplicación del conocimiento de los alumnos que integran dicha casa de estudios. Lo que ha permitido la apropiación de las competencias disciplinares que requiere como un profesional de la educación del Nivel de Secundaria.

Por esta razón, se retoman dos productos de trabajos de tesis creadas dentro y para la Escuela Normal de Chalco con la intención de lograr la retroalimentación y mejora de los procesos educativos. Por un lado, la Dra. Alejandra Meza Andrade nos habla acerca del incremento en el nivel de apropiación de contenidos disciplinares: el caso de los estudiantes de primero de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria LEAQ-ES de la Escuela Normal de Chalco. En esta investigación se detiene a revisar como los docentes en formación del Plan 2018 a diferencia del Plan de estudios 1999, inician desde el primer semestre con cursos de especialidad en química; durante el tratamiento de los contenidos se detectaron diferentes niveles de

apropiación lo cual se relacionó con un nivel de desempeño académico bajo. A partir de esa situación problema, para el segundo semestre de la licenciatura se plantea una propuesta de intervención empleando la plataforma digital EDMODO para apoyar a los estudiantes en el manejo y apropiación de dos contenidos básicos: La Materia y sus Propiedades y, Cambios de Estado Físico.

Tomando como referente la información anterior, durante el primer año de formación inicial de los estudiantes de la LEAQ-ES cohorte 2018-2022, se desarrolló y culminó la tesis. En el que se puede revisar con detalle el planteamiento del problema, el marco teórico, la metodología empleada para el diseño de un estudio cuasiexperimental con alcances descriptivos y correlacionales, el análisis de los datos obtenidos donde se explican, comparan y contrastan los resultados del pretest, de las asignaciones trabajadas desde la plataforma digital EDMODO y el postest. El tratamiento estadístico descriptivo e inferencial permitió tomar la decisión respecto a la hipótesis planteada, la cual, por el momento se acepta, es decir, el trabajo en la plataforma EDMODO permite un incremento en el nivel de apropiación de los contenidos disciplinares que se planificaron.

Por otro lado, la Dra. Elvira Jaramillo Monterrubio da muestra del concepto de reflexión a la acción, una mirada desde la formación inicial de los Licenciados en Educación Secundaria con especialidad en Biología (LES-B).

Dicha investigación surgió como una necesidad de comprender y atender una porción de la realidad educativa de la formación de los estudiantes que ingresaron al cuarto grado de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Biología en la Escuela Normal de Chalco en el ciclo escolar 2014-2015, dicho interés se centró en analizar la apropiación y manifestación de la actitud de la práctica reflexiva como rasgo del perfil de egreso; se realizó con base en el método mixto de la investigación-acción con desarrollo de un ciclo en espiral.

Así mismo se da a conocer el desarrollo puntual de cada una de las fases que considera dicha metodología, siendo la primera, la detección del problema, determinado a partir de la evaluación diagnóstica, para dar paso a una segunda fase, la elaboración del plan de acción, el cual está diseñado bajo la propuesta de secuencias de contenidos como unidad de análisis, continuando con la fase de la Implementación y Evaluación del mismo en la fase tres, para finalmente cerrar el ciclo con la realimentación del plan de acuerdo a los resultados, hallazgos y necesidades identificadas durante el desarrollo de la investigación.

Se puede observar que se lograron avances importantes en la apropiación de la actitud para la reflexión de la práctica docente en las profesoras en formación mediante su participación activa como miembros de la investigación, identificándose en ellas un estado inicial en un nivel por debajo de uno de acuerdo a los planteamientos de Manen, a un nivel de uno y dos para el

caso de algunas estudiantes. Para finalizar, se comparten los aportes de la presente investigación a los profesores que laboran en las escuelas normales y a los docentes en general interesados en el tema de la reflexión de la práctica docente, para que se considere como una propuesta alternativa viable para la atención de los estudiantes que ingresan al último tramo de su formación inicial con apoyo en la mejora de la práctica docente.

El presente libro busca contribuir tanto en el trabajo que se desarrolla en las escuelas normales para formar futuros docentes, así como en la labor que se realiza al frente de las aulas de educación básica.

# INCREMENTO EN EL NIVEL DE APROPIACIÓN DE CONTENIDOS DISCIPLINARES: EL CASO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ENCH

*Alejandra Meza Andrade*

La Escuela Normal de Chalco (ENCH) es una institución educativa cuya misión es formar docentes para educación primaria y para nivel secundaria en dos especialidades: biología y química. En agosto de 2018 inicia con tres licenciaturas con Plan de estudios 2018, entre ellas la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria (LEAQ-ES).

A diferencia del Plan de estudios 1999, inician desde el primer semestre con cursos de especialidad en química, donde se detectan diferentes niveles de apropiación de los contenidos revisados en su educación media superior (EMS), lo cual suele provocar un desempeño académico bajo y un desinterés por profundizar o comprender las diferentes temáticas de la química.

A partir de la situación detectada, se realiza una propuesta de intervención para apoyarles en el manejo y apropiación de dos contenidos: *La Materia y sus Propiedades* y, *Cambios de Estado Físico*.

## El problema

### Antecedentes

Los docentes que se encuentran en servicio en educación secundaria, ESO, Enseñanza Media o *High School*, no siempre cuentan con una especialidad en el área en que imparten, por ejemplo, en un estudio citado en *APS News*, marzo del 2000, en Estados Unidos, el 31% de los docentes de biología eran profesores ocasionales, sin formación ni experiencia de enseñanza en la disciplina, cifra que se reduce en física, 27%, y más en química, 16%.

Otro ejemplo se tiene en Chile, donde Miñó L. (2008) señala que en su país se dan clases de física, química o biología dictadas por profesores titulados en especialidades tan diversas como castellano, historia y geografía, educación física o educación básica, los cuales enseñan como asignatura principal su disciplina, aceptando además horas pedagógicas en alguna de las Ciencias [experimentales, naturales o de la naturaleza]. En este caso, se argumenta además, que existe un déficit de profesores en Ciencias.

La formación de docentes, en diversos países de América, se lleva a cabo en las universidades, cursando en algunos casos, como en Uruguay, primero una licenciatura en Ciencias, en Humanidades o en Pedagogía, para posteriormente tener una especialización o un posgrado en didáctica. En otros casos la facultad de educación de la universidad, oferta licenciaturas a cinco años en Pedagogía en Ciencias Naturales y biología, física

o química o Pedagogía en Ciencias con mención en alguna de esas especialidades.

En México, las instituciones que forman docentes para Educación Básica son las Escuelas Normales, mientras que para nivel Medio Superior se tienen unidades y subsedes de la Universidad Pedagógica Nacional, UPN, y otras Instituciones de Educación Superior, IES.

En julio de 2018, la Secretaría de Educación Pública (SEP), autorizó 19 licenciaturas para la formación de docentes de educación básica que cuentan con un plan de estudios nacional, con la intención de atender las diferentes necesidades educativas de los estudiantes y también fortalecer la formación inicial de los docentes, especialmente en áreas psicopedagógicas, de especialidad y de práctica profesional.

#### Planteamiento del problema

En México, por decreto oficial, acuerdo 14/07/18 del DOF, el 03 de agosto de 2018 las escuelas normales transitaron por una reforma educativa con nuevo Plan y programas de estudio para las 19 licenciaturas en educación que ofertan, las cuales son distribuidas y autorizadas en cada institución por la Subsecretaría de Educación Superior, de acuerdo con las necesidades por región y por entidad federativa.

Dicha reforma tuvo como antecedente lo que planteó el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación,

INEE, en su texto, *Los docentes en México, Informe 2015*, donde invita a las autoridades educativas del país a reflexionar sobre la formación inicial de los docentes para educación básica, recomendando también a las instituciones formadoras tomar distintas medidas para que los docentes cuenten con una sólida preparación profesional, con la cual enfrentar las exigencias del hecho educativo.

La ENCH, es una institución formadora de docentes, ubicada al oriente del estado de México; en febrero de 2018 fue ubicada en la convocatoria que emite la Subdirección de Educación Normal del estado, autorizándole tres licenciaturas en educación.

La convocatoria a nivel estatal tuvo una modificación importante, el promedio solicitado al término de la EMS disminuyó de 8.0 a 7.0, lo cual favoreció el aumento de solicitudes de ingreso a la ENCH, además, el número de estudiantes que aprobaron el EXANI-II, cuyos folios envió la sede central, aumentaron en un 50% para cada grupo formado, en comparación con los cinco años anteriores.

La ENCH tuvo que atender los requerimientos para primer semestre de tres licenciaturas, una en educación Primaria y dos en Enseñanza y Aprendizaje para Educación Secundaria. Como docente formadora se me ubicó en la licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación secundaria, LEAQ-ES. Ante los cambios previamente descritos, se observaron

diferentes situaciones problema, las cuales se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Problemas identificados al inicio y durante el 1er semestre del Ciclo Escolar 2018-2019. Organizados por temporalidad de identificación

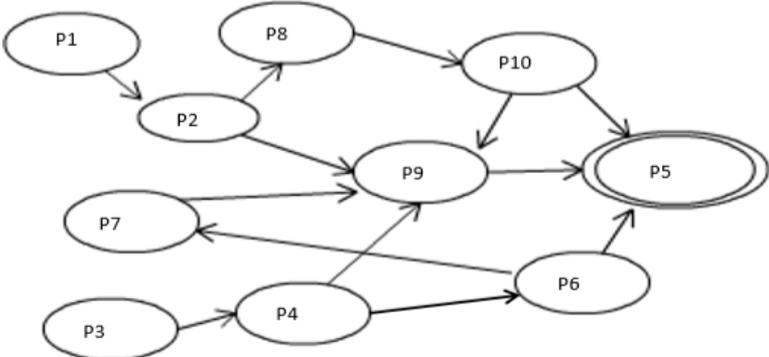
Clave	Especificación
P1	El nuevo plan de estudios se basa en dos enfoques: desarrollo de competencias y centrado en el aprendizaje, para los que no se tiene experiencia por parte de los docentes formadores de la LEAQ-ES
P2	El trabajo con los programas de los diferentes cursos para primer semestre se inicia sin una capacitación o habilitación adecuada.
P3	Estudiantes aceptados con estudios de EMS en diferentes modalidades: bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico.
P4	Los estudiantes presentan diferentes niveles de apropiación en las competencias genéricas y específicas de la EMS.
P5	Los estudiantes presentan distintos niveles de logro en el manejo de contenidos disciplinares de su especialidad, química.
P6	Los estudiantes responden automáticamente y con argumentos limitados a las actividades planteadas por los formadores de los cursos del trayecto formativo: para la enseñanza y el aprendizaje de su especialidad.
P7	Los estudiantes identifican algunas de las implicaciones de la labor docente frente a grupo.

P8	Se tiene casos de estudiantes que no quieren ser docentes.
P9	Los estudiantes presentan dificultad para identificar los procesos de la profesión docente antes y después de estar en el aula de grupo.
P10	Las habilidades y saberes docentes se deben graduar y orientar por parte de los formadores.

Fuente: elaboración de la autora.

Con las claves de cada situación problema, se estructuró un diagrama de relaciones de tipo direccional o DRD (ver figura 1), el cual permite tener una amplia visión de conjunto de la complejidad de un problema. Este diagrama, como lo menciona Camison, et.al (2010) presenta una visión en conjunto sobre qué causas están en relación con determinados efectos y cómo sus interrelaciones presentan una sucesión temporal o lógica hacia un objetivo final o efecto principal.

Figura 1. Diagrama de relaciones de tipo direccional (DRD) para la selección de un problema de la LEAQ-ES



Fuente: Elaboración de la autora.

Después de estructurar el DRD, se observó que el problema hacia el cual se direccionan los otros nueve es el P5, en primer lugar porque los estudiantes son el centro de atención de una formación inicial en docencia y en segundo lugar porque al presentar diferentes niveles de apropiación de los contenidos disciplinares, tienden a disminuir su atención en contenidos más avanzados o en las áreas que complementan su formación.

Para el primer semestre, los estudiantes de 1° LEAQ-ES tuvieron siete cursos, tres de los cuales tienen la responsabilidad de “iniciar la formación de los estudiantes en su área de especialidad, estos pertenecen al trayecto formativo Formación para la Enseñanza y el Aprendizaje” (SEPa, 2018:16) en este caso de la química.

Cada docente titular de los cursos de la especialidad, en adelante disciplinares, realizó un diagnóstico de grupo; después de entrevistarles al respecto, se encontró que los estudiantes tienen distintos niveles de logro en los conocimientos de su especialidad, que van desde el nivel bajo o insuficiente, hasta el nivel regular.

Cabe mencionar que, en otros ciclos escolares, se observó también un bajo nivel académico de la especialidad, situación que se detectaba hasta el tercer semestre de la licenciatura con el Plan 1999, debido a que en dicho semestre iniciaban las asignaturas de especialidad.

Tener un bajo nivel en el manejo de los contenidos disciplinares de química, o en otra especialidad, impacta en el desempeño académico de cada estudiante, reflejándose en promedios bajos e incluso en

reprobaciones, también se tiene una incompreensión de contenidos más complejos, lo cual impide el desarrollo de una postura crítica y reflexiva por parte de los docentes en formación.

Sí un estudiante con desempeño bajo continua con su formación inicial, la implicación que se llega a observar es el desinterés por la búsqueda de estrategias didácticas para abordar los contenidos en su práctica docente, obteniendo comentarios negativos por parte de los docentes titulares de las escuelas secundarias de práctica referentes al manejo mínimo o erróneo de los contenidos.

Por experiencia profesional, también se ha observado que, si un estudiante quiere avanzar o profundizar en los conocimientos de una disciplina, es necesario que tenga una base fundamentada de los conceptos básicos que integran un tema o un contenido, de lo contrario se frustrará para seguir aprendiendo.

Después de especificar las diferentes situaciones a las cuales se pueden enfrentar los docentes en formación sino cuentan con un conocimiento disciplinar adecuado, se plantea la pregunta cómo lograr que los estudiantes de primer grado de la LEAQ-ES fortalezcan el manejo de los contenidos disciplinares de su especialidad.

## Objetivos

**Objetivo General.-** Incrementar el nivel de conocimientos disciplinares en los docentes en formación de primer grado de la LEAQ-ES de la ENCH.

## Objetivos Específicos

- Diagnosticar los conocimientos previos de los alumnos de primer grado de la LEAQ-ES respecto a contenidos básicos de la química.
- Planificar asignaciones que permitan fortalecer ciertos contenidos disciplinares, empleando la plataforma EDMODO.
- Monitorear el trabajo de los estudiantes de la LEAQ-ES en la plataforma EDMODO.
- Analizar los resultados obtenidos para determinar el nivel de apropiación de los contenidos disciplinares de los docentes en formación.

## Metas

- a) Diagnosticar al 90% de los estudiantes de primer grado respecto a sus conocimientos de química básica.
- b) Monitorear el trabajo en las asignaciones solicitadas en plataforma EDMODO en el 90% de los estudiantes de primer grado de la LEAQ-ES.
- c) Evaluar al 90% de los estudiantes durante y después del trabajo en la plataforma EDMODO.
- d) Incrementar en un 10% el manejo de ciertos contenidos disciplinares por parte de los docentes en formación de primer grado de la LEAQ-ES.

## Hipótesis

H1: Con el trabajo en las asignaciones integradas en la plataforma EDMODO para ciertos contenidos de química los docentes en formación de la LEAQ-ES incrementarán su conocimiento disciplinar.

H0: Los docentes en formación de la LEAQ-ES trabajarán con las asignaciones propuestas en la plataforma EDMODO sin lograr incrementar su conocimiento disciplinar en ciertos contenidos de la química.

## Justificación

Iniciar una licenciatura en el área de educación básica, requiere de una verdadera convicción y de un querer trabajar con niños, adolescentes o jóvenes de otros niveles educativos. También se necesita contar con una base sólida de conocimientos en una amplia gama de contenidos.

Los estudiantes de la LEAQ-ES requieren de un conocimiento básico de los contenidos en química adquiridos en su EMS, porque al iniciar su primer semestre de la licenciatura se enfrentan a los tres primeros cursos disciplinares que pertenecen al trayecto formativo Formación para la Enseñanza y el Aprendizaje de su especialidad.

En esos cursos, no solo se revisan contenidos de química a nivel licenciatura, sino que también se orienta a los alumnos sobre cómo trabajarlos con los adolescentes de educación secundaria cuando se enfrenten a sus diferentes prácticas de intervención.

Un aspecto clave para que los docentes en formación de esta licenciatura obtengan un adecuado desempeño académico en los cursos disciplinares, es que tengan un conocimiento consolidado de los contenidos básicos de la química, de lo contrario se enfrentarán a diferentes problemas relacionados con la incomprensión de temas integradores o de tecnicismos propios de la disciplina, lo que puede generar a su vez frustración, reprobación y hasta deserción escolar.

Por las habilidades digitales que estos jóvenes han demostrado cuando se trabaja en clase con ellos, se planteó la oportunidad de estructurar actividades o asignaciones en la plataforma EDMODO, con la intención de fortalecer los conocimientos básicos que ya poseen respecto a los contenidos de química.

#### Alcances y limitaciones

Se está considerando que, si los docentes en formación realizan las asignaciones que se establezcan en la plataforma EDMODO, pueden fortalecer sus conceptos básicos de química, lo cual les permitirá a su vez mejorar su desempeño académico y/o adquirir un punto de vista

más objetivo que les permita comprender que la docencia en secundaria requiere de un manejo disciplinar apropiado.

También se puede impactar, a futuro, en las prácticas de intervención docente en su tercer semestre, porque una adecuada comprensión y un buen manejo del contenido disciplinar favorece la selección de las estrategias didácticas para poder orientar temas relacionados con la química y trabajar adecuadamente con adolescentes de tercer grado de educación secundaria.

Entre las limitaciones se tiene el horario de trabajo en la plataforma por parte de los estudiantes ya que tienen un horario escolar de 7:00 a 15:00 h, destinado para las actividades académicas, por lo que se propuso que realizaran las actividades en casa por la tarde-noche o en fin de semana.

Un aspecto que también puede limitar el cumplimiento de las asignaciones en la plataforma digital es la conectividad, la cual depende de la calidad del servicio con la cual accedan los estudiantes.

Un tercer aspecto que puede limitar el tratamiento seleccionado, es el nivel de responsabilidad y disciplina para trabajar en la plataforma.

## **Marco Teórico**

### La formación de docentes en México

El sistema educativo mexicano es uno de los más grandes en el mundo, y en el continente americano sólo es superado por los de Estados Unidos y Brasil. Está conformado por tres grandes tipos educativos: básico, medio superior y superior. La educación básica, EB, está compuesta por los niveles de preescolar, con tres grados, primaria, con seis grados, y secundaria con tres grados. La EMS comprende el nivel de bachillerato general, tecnológico y telebachillerato, así como la educación profesional técnica, tiene una duración de dos a cinco años, pero el periodo de tres años es el más frecuente.

La EB y la EMS son obligatorias, mientras que la educación a nivel superior es la que se imparte después del bachillerato, “está compuesta por la licenciatura, la especialidad, la maestría y el doctorado, así como por opciones terminales previas a la conclusión de la licenciatura, por ejemplo Técnico Superior Universitario” (INEE, 2018, p. 98). Cabe mencionar que la educación en escuelas normales se eleva a nivel licenciatura mediante el acuerdo publicado el 23 de marzo de 1984.

Históricamente en México, las instituciones encargadas de la formación inicial de los docentes de educación básica han sido sobre todo las escuelas normales. Sin embargo, ante la inclusión en la educación básica obligatoria de los niveles de secundaria en 1993 y preescolar con los tres grados en 2011, así como por las

modificaciones curriculares de los planes y programas de estudio de la educación básica en alguno o en todos sus niveles: 2004, 2006, 2009, 2011 y 2016, el sistema educativo ha debido apoyarse para la formación de docentes en las escuelas normales privadas, la UPN y otras IES.

El recurso humano es el componente más importante del proceso educativo, porque de él depende la enseñanza, que es la que puede conducir al aprendizaje. Las evidencias sobre el desempeño de los docentes son sin duda limitadas, porque proceden de las evaluaciones propias del Servicio Profesional Docente, SPD, “que se vienen realizando desde 2014, así como de evaluaciones de las políticas de formación inicial y continua, procesos ambos que conducen a su profesionalización. (INEE, 2018, p. 29).

Ha sido central la definición de los Perfiles, Parámetros e Indicadores, PPI, los cuales constituyen un insumo básico para desarrollar los procesos de evaluación para el ingreso, la permanencia, promoción en la función y reconocimiento de los docentes y técnicos docentes de Educación Básica, en el marco del Servicio Profesional Docente. (SEP, SPEPE, CNSPD, 2018, p. 7).

Los PPI todavía no corresponden con los perfiles de egreso de las instancias que forman a los futuros docentes, principalmente de las escuelas normales, de las cuales hay 485 en el país, de ellas, 275 son públicas, donde se forman la mayor parte de los docentes para educación básica.

De acuerdo con la SEP (2018), el mundo del siglo XXI demanda niñas, niños y jóvenes formados para contextos altamente dinámicos y diversos; individuos capaces de participar en comunidades de conocimiento que superan las fronteras geográficas. Por ello, los docentes habrán de trascender la función de transmitir el conocimiento para dar paso a detonar todo el potencial de sus alumnos.

La pedagogía actual como se menciona en el documento Modelo Educativo. Escuelas Normales (SEP, 2018):

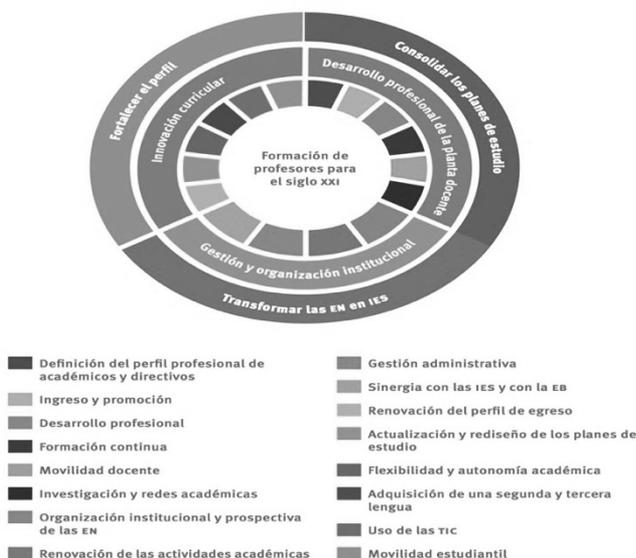
Habrá de basarse en la creación de ambientes de aprendizaje incluyentes y dinámicos que reconozcan a los educandos como sujetos activos en el proceso de aprendizaje; una pedagogía que además posibilite a los futuros maestros ayudar a sus alumnos a la construcción de sus sistemas de motivación y les permita apreciar la forma en que estos sistemas influyen en su aprendizaje (p. 16)

Para atender los cambios planteados, la misma SEP a través de la DGESE dio a conocer en 2018 el nuevo modelo para la formación inicial de los docentes mexicanos, dirigido a garantizar la vigencia, calidad y equidad del SEN. Dicho modelo, pretende hacer de las Escuelas Normales los espacios innovadores en donde se abone a la constitución de una profesión atractiva para

jóvenes que deseen cursar alguna licenciatura en educación.

Con respecto al Modelo Educativo 2018 (ver Figura 2), este hace referencia a la representación deseable del sistema de educación normal y de los elementos que lo integran, los cuales, relacionados entre sí, permiten generar las condiciones para renovar la formación de los docentes para la educación obligatoria, en congruencia con los requerimientos actuales y futuros del país. Está integrado por tres componentes: Innovación curricular, Desarrollo profesional de la planta docente, y Gestión y organización institucional, los cuales representan la nueva orientación de la formación inicial de docentes, así como la base institucional que dará soporte a tal proceso.

Figura 2. Modelo Educativo 2018 para la formación inicial docente.



Fuente: SEP (2018) Orientaciones curriculares para la formación inicial.

Cada uno de los componentes del Modelo integra elementos más específicos, los cuales deben interactuar entre sí, de manera que las acciones que se desprendan de su aplicación puedan lograr niveles significativos de articulación y, en consecuencia, un impacto relevante en el desempeño general de la educación normal.

Plan de Estudios 2018

El rediseño curricular del plan de estudios 2018 para la formación inicial de docentes para educación básica se orienta bajo dos enfoques, el primero basado en el desarrollo de competencias, mientras que el segundo es centrado en el aprendizaje. También se incorporan elementos de flexibilidad académica, característicos de las IES, que permitirán adaptar o construir trayectos formativos congruentes con el currículo a las necesidades de los estudiantes de acuerdo con los contextos en los que se encuentren situadas las escuelas normales.

Entre los rasgos de flexibilidad curricular destaca la diversificación de los cursos optativos que permitirá atender necesidades específicas de la población estudiantil, así como la construcción de trayectos con énfasis en una línea de formación. Posibilita, además, la incorporación de espacios curriculares relacionados con otro elemento indispensable para el desarrollo de las competencias del siglo XXI, la incorporación de las TIC en la preparación de los futuros docentes.

El perfil de egreso como componente esencial del plan de estudios 2018, “expresa lo que cada persona será capaz de realizar al término del programa educativo que haya cursado” (SEP, 2018, 32), es decir, señala los conocimientos, habilidades, actitudes y valores involucrados en los desempeños propios de la profesión docente. Para el caso de los docentes para educación básica está integrado por competencias genéricas, profesionales y, disciplinares.

De manera general, se especifican las características de las competencias disciplinares que se plantean en el texto Modelo Educativo. Escuelas Normales, 2018:

Las competencias disciplinares o específicas ponen de relieve, el tipo de conocimientos que en el ámbito de los campos de formación académica requiere adquirir cada docente para tratar los contenidos del currículum, sus avances en campo de la ciencia, la pedagogía y su didáctica. Definen de manera determinada los saberes teóricos y prácticos propios de la especialidad, disciplina o ámbito de atención en el que se especializarán los estudiantes (p. 33).

En síntesis, cada docente egresado de alguna licenciatura en educación contará con un conjunto de competencias, indispensables para su incorporación a una escuela de educación básica.

Aspectos de énfasis en el nuevo currículum. Una de las premisas del Modelo Educativo para Escuelas Normales 2018 es que los futuros docentes “serán agentes capaces

de discernir sobre la aplicación del currículo vigente en educación básica frente a estudiantes con características heterogéneas y participantes activos en el proceso de aprendizaje” (p. 15).

Concretar todos los elementos del nuevo currículum para la formación inicial implicará un cambio en el paradigma de la enseñanza y el aprendizaje. Para ello, en el documento Modelo Educativo. Escuelas Normales 2018, se enfatizan cinco elementos que cimientan la transformación pedagógica de las Escuelas Normales, los cuales son: Dominio disciplinar, Práctica docente desde el primer año, Incorporación de la educación socioemocional, Formación para la educación inclusiva y, Uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Dos elementos que respaldan este trabajo son el dominio disciplinar y el uso de las TIC, en el primero se plantea que un docente formado con el nuevo Modelo Educativo poseerá los conocimientos suficientes que le asegurarán un dominio completo de su disciplina, lo cual impulsará el aprendizaje de sus estudiantes. En el segundo elemento, se especifica que las TIC son herramientas clave para participar en las dinámicas de las sociedades contemporáneas, que son valiosas para investigar, resolver problemas, producir materiales y contenidos educativos, expresar ideas e innovar, lo que permitirá a su vez crear ambientes de aprendizaje más dinámicos, que apoyen el desarrollo integral de docentes y alumnos.

Cabe mencionar que los programas de estudio de los diferentes cursos de la malla curricular 2018 recomiendan “orientar en el manejo de las tecnologías para el aprendizaje y la comunicación, TAC, y en las tecnologías para el empoderamiento y la participación, TEP”.

#### Perfil de los alumnos de educación normal

La DGESE, por medio del formato denominado 911 recupera algunas variables que dan cuenta de los perfiles de los alumnos y docentes de las escuelas normales; la disponibilidad de la información entre los ciclos escolares 2012-2013 a 2015-2016 referente al sexo, la edad y la condición de hablante de lengua indígena es la más consolidada para el caso de los estudiantes.

El perfil típico de los alumnos matriculados en las escuelas normales muestra que, en general, las carreras de docencia en educación básica son elegidas en su mayoría por mujeres; en el ciclo escolar 2015-2016, 72.1% de sus estudiantes era de sexo femenino, situación que se ha mantenido históricamente. La mayor proporción de los alumnos tienen edades entre los 18 y 21 años principalmente en las normales de sostenimiento público en su modalidad escolarizada.

La matrícula por ciclo escolar varía entre las escuelas normales, teniéndose desde un mínimo de 50 hasta un máximo 2398 alumnos, siendo en los estados de San Luis Potosí, Sinaloa, Oaxaca, Colima y Ciudad de México donde

se tienen las instituciones formadoras de docentes con el mayor número de estudiantes.

Un aspecto interesante sobre los estudiantes que ingresan a una licenciatura en educación es que egresan de la EMS en alguna de sus modalidades y son aceptados con promedios de bachillerato que van desde 6.0 para el caso de Michoacán y de 7.0 en adelante para las demás entidades federativas. Situación que llega a impactar en su desempeño académico debido al nivel de conocimientos y desarrollo de habilidades que tuvieron tanto en su educación básica como en su educación media superior.

Docentes de ciencias y su formación

Docencia en ciencias para Educación Básica

La demanda de las carreras relacionadas con la docencia en Ciencias es escasa, debido en parte a que la profesión docente no es bien retribuida económicamente al trabajar por horas, porque las horas-clase destinadas a Ciencias dependen del número de grupos y grados que se tengan en cada institución educativa para estudiantes de 12 a 16 años. Además, el docente se enfrenta a cierta inestabilidad laboral, aulas masificadas con 45 o más alumnos, y tiende al pluriempleo, trasladándose a otras escuelas para impartir un mayor número de clases con el fin de incrementar sus ingresos.

Un aspecto relacionado con la formación inicial es que no todas las instituciones formadoras de docentes imparten

carreras con una especialidad en Ciencias, debido principalmente a que se requiere de docentes especialistas y laboratorios debidamente equipados.

Un punto de vista interesante respecto a la formación de docentes en ciencias, lo plantea el Dr. Jorge Allende, Director e Investigador del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, quien en una entrevista comentó lo siguiente:

Pocos profesores de Ciencias reciben una formación adecuada al tremendo desafío de presentar a los niños los grandes principios y avances científicos que están apareciendo en nuestros días. Una de las razones para que esto sea así reside en que las instituciones dedicadas a formar a los maestros y profesores entregan tal responsabilidad a Facultades de Educación, o bien son Universidades pedagógicas que no incluyen en sus cuadros a Científicos activos en investigación. (Miñó, 2008:p.40)

Por lo comentado por el Dr. Allende, se puede expresar que la formación del profesorado en Ciencias cuenta con una base débil respecto a los contenidos disciplinares de su especialidad, debido a que un alto porcentaje de los formadores de docentes, no cuentan con una preparación en el área, no se han actualizado o simplemente no es sencillo colaborar con investigadores activos en el área de Ciencias.

En México, el INEE (2015) confirmó que los docentes son el factor clave para asegurar la calidad de la educación

que reciben los estudiantes. Por ello es necesario tomar distintas medidas para que cuenten con una formación profesional sólida que les permita enfrentar las exigencias del hecho educativo, en una sociedad caracterizada por la incertidumbre y, paradójicamente, por el conocimiento.

Actualmente, existen 19 licenciaturas para la formación de docentes para educación básica que cuentan con un plan de estudios nacional, para impartirse en escuelas normales. De esas licenciaturas, sólo tres preparan para la enseñanza de las Ciencias a nivel secundaria. La demanda de estudiantes para las licenciaturas con especialidad en física, química o biología no es muy alta, ni se ofertan en todas las escuelas normales, teniéndose un promedio de 200 egresados por especialidad a nivel nacional.

La formación inicial de los docentes en Ciencias comprende todo un conjunto de procesos, a través de los cuales los docentes aprenden a aprender y a comprender, a analizar y reflexionar en su labor diaria y, sin duda, a enseñar u orientar a sus estudiantes. También es esencial que cada docente en formación reconozca que tiene la obligación profesional y social de ir adquiriendo nuevas destrezas y conocimientos que optimicen el trabajo docente desde sus primeras prácticas profesionales.

Parecería que la solución son los nuevos programas de estudio para las licenciaturas en educación con especialidad en..., sin embargo, no es suficiente, ya que se requiere de una reflexión teórica y un seguimiento de las generaciones para comprobar su efectividad.

Además, la formación inicial como lo menciona García A. en Maquilón J. J. Coord. (2011), “debe ir en paralelo con el avance y los nuevos cambios sociales, económicos, culturales y tecnológicos, fundamentalmente porque no se puede ir en contra de las necesidades que marca la sociedad actual” y que mediante los logros educativos del siglo XXI se podrían ir cumpliendo, teniéndose así alumnos y alumnas los cuales aprendieron a aprender, a pensar, a reflexionar y a criticar constructivamente.

En síntesis, la formación inicial para docentes con alguna especialidad en Ciencias, requiere de una interacción entre los procesos que implican tres ámbitos: el primero es sobre el contenido o conocimiento teórico disciplinar que debe manejar; el segundo tiene relación con la didáctica, y el tercer ámbito, hace referencia a la aplicación de todos sus saberes cuando está al frente del grupo de educación básica.

Ninguno de estos ámbitos se encuentra aislado, la figura 3 muestra la óptima interacción entre ellos.

Figura 3. Interacciones y procesos entre los tres ámbitos de formación de un docente: sobre el contenido (FC), didáctica (FD) y en el ámbito profesional (FP)



Fuente: [http://aufop.com/aufop/uploaded\\_files/revistas/14189331764.pdf](http://aufop.com/aufop/uploaded_files/revistas/14189331764.pdf)

Thomas Kuhn precisó que un paradigma es un conjunto particular de cuestiones, métodos y procedimientos, es decir, los paradigmas no son teorías, sino maneras de pensar o pautas que al aplicarse coadyuvan al desarrollo de la teoría; el paradigma nos permite considerar a la ciencia como conjunto de compromisos que orientan su labor y cuyos componentes no sólo son cognitivos, sino también emocionales, económicos y políticos.

En este ámbito, el uso de la tecnología digital abre una puerta al mundo de las comunidades virtuales, y permite replantear concepciones, costumbres y tradiciones sobre la intermediación social y académica, marcando un nuevo paradigma en la labor educativa y su organización, la cual puede dispersarse o desplazarse físicamente, pues ya no es necesario estar ubicado en un solo espacio físico, incluso dentro de la misma escuela, ni precisa estar frente a una computadora ya que se pueden utilizar los teléfonos inteligentes.

Como lo señala M. Castells (2004) al explicar el concepto de sociedad red, la información es el ingrediente clave de la organización social, y los flujos de mensajes e imágenes entre redes, las cuales pueden ser de orden interpersonal, académica o mercantil, constituyendo además la forma básica de abrirse paso en la estructura social. Por lo que se debe entender el papel fundamental que juega la tecnología digital como medio para el

desarrollo de las nuevas identidades y para la obtención de conocimientos.

El uso de la tecnología digital por parte de los docentes de cualquier nivel educativo, permite aplicar sus dos características fundamentales: una capacidad incomparable de almacenar información sobre diversos contenidos y, la flexibilidad de retroalimentación e interacción de la información que se está revisando o empleando en el proceso educativo.

Con respecto a la educación a nivel superior, el uso de la tecnología digital, es primordial para que el conocimiento, la ciencia y la tecnología favorezcan el desarrollo de profesionistas.

En México el hecho de que las instituciones educativas a nivel superior cuenten con herramientas tecnológicas para su uso en la enseñanza podría desencadenar nuevas inquietudes, principalmente en las escuelas normales, otro aspecto que no debe obviarse es que se espera que los formadores de docentes estén preparados para la virtualización de los medios educativos y su uso intensivo en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, señala la UNESCO 2017, “dichos medios tenderán a crecer aceleradamente conforme avanza el tiempo” (párr. 4)

La enseñanza y el aprendizaje mediados por la tecnología

La tecnología digital como mecanismo y símbolo establece una nueva forma de organización, al construir vínculos con otros participantes que se manifiestan en relaciones de cooperación para el aprendizaje. En este punto cabe recordar que la finalidad de la enseñanza es propiciar en el alumno la realización de las tareas para el aprendizaje, mientras que la docencia será aquella que oriente al alumno sobre cómo adquirir los contenidos a partir de sí mismo y de otros apoyos.

El aprendizaje es un proceso interno que no se produce en automático, sino a partir de la interactividad, la transferencia y la movilidad del conocimiento, así como de la intermediación social. De esta forma, si los docentes planifican su intervención empleando las tecnologías virtuales con una vinculación a sus campos del conocimiento, es muy probable que se estreche la brecha generacional, por medio de la aceptación y aplicación de las diversas herramientas usadas por los alumnos para el fortalecimiento en su proceso de aprendizaje; por lo que esa didáctica se debe incorporar durante el proceso formativo de los docentes.

Desde luego que el uso de la tecnología digital implicaría que el docente transforme su práctica e incorpore el nuevo paradigma, tal como lo apunta Flores K. (2002) en su investigación *En busca del profesor virtual*, realizada para identificar el impacto de la tecnología en la construcción subjetiva de la función docente, reconociendo

que “el ser un profesor virtual implica realizar un trabajo radicalmente distinto y supone aprender a comunicarse con alumnos, individualmente y por escrito, así como trabajar con otros especialistas de manera diferente” (p. 11).

Otro aspecto interesante dentro de este escenario de la virtualidad, es el papel de la tecnología digital como medio para enriquecer la práctica pedagógica. Es decir, el manejo de docentes y alumnos en otros contextos, más allá de la situación escolar y de sus intereses personales y socioculturales en el momento actual, amigos, familia, redes sociales, etc., los lleva a asimilar e incorporar la virtualidad como estilo de vida. Por lo tanto, es importante poner en contacto al alumno con diferentes códigos y lenguajes, lo que permite ampliar y enriquecer sus experiencias de manera que apoye y potencialice el proceso educativo.

En las instituciones normalistas desde la década de inicio de siglo XXI, se ha integrado, paulatinamente, la tecnología digital en la enseñanza y en el aprendizaje, sin embargo, se tienen fuertes limitaciones, siendo la primera de ellas una cultura tecnológica inmadura por parte de los formadores de docentes, quienes consideran que trabajar con una presentación en *Power point* o ver un video en clase es suficiente para los docentes en formación.

Aunque la UNESCO en 2015 declaró que “las TIC cuentan con personal idóneo, experiencias validadas y un sistema de control de la calidad para ser una herramienta

positiva de expansión geográfica y temporal en los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (párr. 3), quizás no ha tomado en cuenta la diversidad de contextos y la experiencia de los formadores de docentes para un óptimo uso de ellas.

El reto actual durante la educación inicial de los docentes para educación básica, a nivel nacional, será basarse en la formación de personas con juicio crítico y estructuras de pensamiento capaces de transformar en conocimiento la información obtenida a través de diversos medios, principalmente digitales.

Las TIC en la formación de docentes

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego.

Entre las virtudes de las TIC sobresalen su mayor velocidad, capacidad y distribución de la información, permitiendo que los usuarios de distintas partes del planeta puedan conectarse para comunicarse de múltiples maneras y emprender diversas transacciones: comprar y vender objetos e información, compartir datos personales,

conversar en tiempo real, incluso jugar videojuegos en línea aún sin hablar el mismo idioma.

Lo anterior ha revolucionado la vida cotidiana, porque la información que antes estaba en los libros, en servicios especializados y bases de datos, hoy está dispersa en los múltiples pasillos de la Red, y puede circular mucho más libre y democráticamente, aunque a ratos de manera mucho menos organizada. También es suficiente un teléfono inteligente con cámara y conexión a Internet para compartir información con alguien del otro lado del mundo.

Las TIC se pueden clasificar en redes, terminales y servicios: Una Red es un conjunto de equipos conectados entre sí por medio de un cable u otro medio físico con el fin de compartir recursos" (s/a, 2012, párr.2). Algunos ejemplos son: Telefonía fija y móvil, Banda ancha, Televisión, Radio y Satélites. Las Terminales, conocidas también como consolas, es un dispositivo electrónico o electromecánico de hardware, usado para introducir o mostrar datos de una computadora o de un sistema de computación (s/a, 2012, párr. 3). Son ejemplos de terminales: televisores, computadoras de escritorio y portátiles, teléfonos móviles o Smartphone, software y sistemas operativos, transmisores de radio y reproductores de audio.

Los Servicios según Serralde (2010) son aquellas tecnologías que han ido evolucionando. Por ejemplo, el comercio electrónico, la banda online, el acceso a contenidos informativos y de ocio y, el acceso a la

administración pública. Algunos servicios que se emplean comúnmente son: Radio, Banca Online, Comercio Electrónico, Mensajería Instantánea, E-learning y GPS.

Dentro del proceso académico para la formación de docentes, durante las sesiones de trabajo, o al menos en la mayoría de ellas, se hace uso de las TIC para abordar los contenidos de cada curso, situación que se plantea incluso dentro del proyecto de planificación docente que cada formador estructura y entrega al inicio de cada semestre.

Con la intención de hacer uso de una pequeña parte de las tecnologías digitales que caracterizan a las TIC, en este trabajo se hace uso de una plataforma virtual denominada EDMODO para organizar y trabajar ciertos contenidos disciplinares de la química con estudiantes del segundo semestre de la LEAQ-ES. Es así que se formará una comunidad virtual para compartir información e interactuar académicamente con los estudiantes del grupo antes mencionado.

#### Plataforma EDMODO

La plataforma EDMODO es considerada un Sistema Administrador del Aprendizaje porque está diseñada para actuar como centro de las actividades de los estudiantes, para su administración y facilitación, junto con la disposición de los recursos requeridos para ellas, también incluye un sistema que soporta la inscripción u obtención de cuenta, administración de los cursos,

carpeta y perfil del estudiante, así como mensajería y publicación de contenidos.

EDMODO integra una red social con una plataforma de distribución de contenidos y servicios de comunicación. Dentro del *e-learning* se puede clasificar en las herramientas de aprendizaje social, pero también como un repositorio de materiales para la enseñanza.

Fue creada por Nic Borg y Jeff O'Hara en 2008 con el objetivo de ser una herramienta que conecta a estudiantes y profesores. La plataforma es gratuita, se pueden registrar profesores, estudiantes o padres de familia y cuenta con la opción de usarse a nivel institución educativa. El servicio puede ser incorporado en los salones de clase a través de una gran variedad de aplicaciones, permite a sus usuarios publicar tareas, crear encuestas para respuestas de estudiantes, videos, otros tipos de archivos multimedia y mucho más.

Como profesor (a), EDMODO permite hacer tres labores principales: gestionar grupos de estudiantes los cuales se organizan en “clases” y “grupos”, compartir materiales y comunicarse con las y los estudiantes. También se pueden crear, notas, alertas, asignar tareas, desarrollar evaluaciones, ser parte de grupos con temas afines, etc.

Otra de las características de esta herramienta es que se parece a la plataforma de *Facebook*, por lo que es posible que, tanto estudiantes como profesores, estén muy familiarizados en su forma de uso y navegación; la misma comunidad en EDMODO ayuda a comprender mejor la

herramienta con tutoriales y formando parte de sus grupos.

Dentro de la configuración de la plataforma EDMODO, se muestran secciones de navegación, una columna de contenido y una columna adicional con información. También ofrece las herramientas que se pueden esperar en una red social: almacenamiento en nube para materiales, mensajería directa, y notificaciones. Asimismo, la plataforma permite la integración con *Google Apps* para Educación, *Microsoft Office* y *One Note* para la creación de documentos y su intercambio entre profesores y alumnos. El manejo de archivos se facilita con la integración con *Google Drive* y *One Drive*.

Un beneficio adicional es la posibilidad de dar seguimiento al progreso de los alumnos, lo cual puede ser consultado por sus familiares y la asignación de insignias, por lo cual permite diseñar estrategias de gamificación, es decir de aprendizaje basado en el juego.

El trabajo en la Plataforma EDMODO se centra principalmente en la relación de los profesores con sus grupos o del profesor con cada estudiante en particular. Él o ella gestionarán accesos, la distribución de contenidos generales, los comunicados, las calificaciones y las insignias.

Las y los estudiantes pueden participar revisando la información, cargando tareas o evaluaciones y con interacciones de comunicación, por ejemplo, participan en discusiones, mensajes, respuesta a preguntas, etcétera.

El perfil de familiar permite dar transparencia a las interacciones profesor-estudiante.

## **Marco metodológico**

### Diseño de la investigación

A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre se ha preocupado por conocer la realidad social en la que vive y hacerle develar sus secretos. Ahora bien, las técnicas de análisis de la misma, gracias al avance en el conocimiento del mundo natural y social, han contribuido al desarrollo tanto de métodos como de técnicas para investigar esa realidad.

La investigación de la realidad social, de acuerdo con Pérez G. (2008) “ha de ser una actividad sistemática y planificada cuya intención consiste en proporcionar información para la toma de decisiones con vistas a mejorar o transformar la realidad, facilitando los medios para llevarla a cabo” (p. 11). Por lo que, la formación de docentes para educación secundaria en la especialidad de química con un nuevo Modelo educativo 2018, presenta una oportunidad de trabajo y análisis para contribuir, a través de una serie de asignaciones realizadas en la plataforma EDMODO, al incremento en el nivel de apropiación de ciertos conocimientos disciplinares de la química.

Con la intención de contar con datos e información que permita verificar el incremento de los conocimientos

disciplinarios por parte de los docentes en formación, se plantea una investigación con un enfoque mixto bajo un diseño cuasiexperimental con alcances descriptivos y correlacionales.

#### Enfoque mixto de la investigación

Los métodos mixtos en investigación, a partir de la segunda década del siglo XXI se han consolidado como un tercer enfoque investigativo en todos los campos, debido en gran parte al incremento de publicaciones que hablan sobre ellos, además de que siempre han existido una serie de fenómenos que, de manera natural, han sido abordados desde un enfoque mixto, por ejemplo en las áreas de la salud y de la educación.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) explican que los métodos mixtos representan “un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias” producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Este trabajo se basa en un enfoque mixto porque proporcionará evidencia de datos numéricos, textuales, visuales, y simbólicos para tratar de explicar la relación que existe entre el incremento de conocimientos disciplinarios de la química con los alumnos de primero de

LEAQ-ES y el uso de una plataforma digital EDMODO para trabajar los contenidos o temas seleccionados.

### Diseño cuasiexperimental

En su acepción más general, un experimento consiste en aplicar un estímulo, intervención o tratamiento a un caso, situación, fenómeno, individuo o grupo, y ver el efecto de ese estímulo en alguna o algunas variables. Esta observación se puede realizar en condiciones de mayor o menor control. El máximo control se alcanza en los experimentos denominados como puros.

Al igual que los diseños experimentales, los diseños de investigación cuasiexperimentales contrastan hipótesis causales, se realiza una intervención en la que se comprueba en qué medida un tratamiento logra sus objetivos, de acuerdo con las mediciones de un conjunto preestablecido de indicadores.

No obstante, un diseño cuasiexperimental carece, por definición, de distribución aleatoria. La asignación a las condiciones, tratamiento versus ningún tratamiento o comparación, se puede llevar a cabo por los administradores, por ejemplo, funcionarios, profesores, autoridades, etc.

Estos diseños manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, sólo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad que pueda

tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos, la razón por la que surgen y la manera como se integraron es independiente o aparte del experimento, tal es el caso del grupo de primero de la LEAQ-ES de la escuela normal de Chalco, que es único ya que sólo asignaron un grupo para esta licenciatura para el ciclo escolar 2018-2019, por lo que no es posible tener un grupo control.

Alcances: descriptivo y correlacional

Hernández S. (2010) precisa que, con frecuencia, “la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan”. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

En este estudio, después de visualizar el trabajo en la plataforma, se obtendrá información con relación a diversos conceptos, la cual se presentará de una manera descriptiva, por ejemplo la obtención de una cuenta en la

plataforma EDMODO, y las características de las asignaciones trabajadas en dicha plataforma.

Con respecto a los estudios correlacionales, Hernández S. (2010) establece que éstos tienen como finalidad “conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular”. El presente estudio sólo intentará explicar la relación entre dos variables: el incremento en el nivel de apropiación de contenidos disciplinares en un grupo de 1° LEAQ-ES (V. D.) y la aplicación de asignaciones empleando la plataforma EDMODO (V.I).

La correlación obtenida entre ambas variables puede ser positiva o negativa. Si es positiva, significa que los docentes en formación con valores altos en una variable tenderán también a mostrar valores elevados en la otra. Es decir, quienes realizaron correctamente (valores altos) todas las asignaciones planteadas en EDMODO, tenderán a incrementar su nivel de apropiación en los contenidos disciplinares trabajados, obteniendo calificaciones más altas en el post-test.

Si la correlación es negativa, significará que estudiantes con valores elevados en las asignaciones trabajadas en la plataforma EDMODO, tenderán a mostrar un bajo nivel de apropiación de los contenidos disciplinares trabajados, obteniendo calificaciones bajas en el post-test. También se puede dar el caso donde no hay correlación entre las variables, identificado porque fluctúan sin seguir un patrón sistemático común.

## Población y muestra

### Contexto

La Escuela Normal de Chalco es una institución de educación superior ubicada al oriente del estado de México, con una trayectoria de 57 años en la formación de docentes para educación básica. Para el ciclo escolar 2018-2019 los docentes de ésta normal atendieron seis programas educativos:

Licenciatura en Educación Primaria (Plan 2012)  
Licenciatura en Educación Primaria (Plan 2018),  
Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Biología (Plan 1999), Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Química (Plan 1999),  
Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología en Educación Secundaria (Plan 2018) y, Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria (Plan 2018).

Para las licenciaturas con Plan de estudios 2018 se conformaron tres grupos, uno por cada licenciatura, inscribiéndose 39 alumnos para LEPri, 31 para LEAB-ES y 30 para LEAQ-ES.

Como formadora de docentes, para el segundo semestre se me asigna un curso del trayecto formativo para la enseñanza y el aprendizaje del Plan 2018 de la LEAQ-ES, atendiendo a 29 estudiantes con una gama amplia de habilidades, conocimientos, actitudes y valores así como diversos niveles de desempeño.

Una población como lo plantea Selítiz en Hernández S. R. (2010) “es un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones que se delimitaron para una investigación” (p. 262), por lo que la población que se plantea para este trabajo es el conjunto de estudiantes del primer grado de la LEAQ-ES de la ENCH, conformado por 29 estudiantes con un rango de edad de 18 a 20 años, los cuales aprobaron el EXANI-II con un mínimo de 100 puntos para cada área que fue evaluada, así mismo, pertenecen a la cohorte 2018-2022.

Al ser un grupo único, cada estudiante tiene la oportunidad de trabajar con las asignaciones planteadas en la plataforma EDMODO para los contenidos disciplinares de química por lo que no es necesario tomar una muestra ya que se pretende trabajar con el total de alumnos del grupo.

Para caracterizar mejor a los estudiantes del grupo de 1° LEAQ-ES, a continuación se hace una descripción de ellos.

#### Grupo de estudio

El grupo de primero de la LEAQ-ES. Para el segundo semestre del ciclo escolar 2018-2019 se integró por 29 alumnos, 20 mujeres y 09 hombres, cada uno con diferentes expectativas en cuanto a su formación, por ejemplo desconocían las diferentes acciones que debe realizar un docente antes y después de realizar su

intervención con uno o varios grupos de educación secundaria.

El asesor académico de la licenciatura compartió a la academia de primer año de la LEAQ-ES que los estudiantes de este grupo provienen de 10 municipios de la zona oriente del estado de México. Se tiene una estudiante que vive en la ciudad de México, en la delegación Tlahuac.

Con respecto a su egreso de la EMS, 24 estudiantes cursaron un bachillerato general y cinco un bachillerato tecnológico, entre los segundos, un alumno viene del estado de Veracruz. El rango de promedio que obtuvieron al egresar es de 7.1 a 9.0, lo cual es un factor importante respecto al nivel de apropiación de conocimientos con relación a su especialidad química.

Un aspecto interesante es que sólo cuatro estudiantes del grupo, tres hombres y una mujer, precisaron que la ENCH fue su primera opción como IES así como la licenciatura, mientras que 11 alumnos expresaron que fue su segunda opción; para el resto de los alumnos fue tercera o cuarta opción, teniéndose casos en donde no quieren estar en la licenciatura ya que su opción era primaria o biología.

Pre-Test

Para identificar en qué conocimientos, relacionados con la química, los estudiantes de 1° LEAQ-ES presentan dificultades en su manejo, se estructuró un ejercicio

diagnóstico de conocimientos generales (ver Apéndice A), empleando la metodología CENEVAL con ítems de opción múltiple en sus modalidades de selección y complementación, el cual fue contestado por los 29 estudiantes.

El ejercicio se estructuró en cuatro apartados, de acuerdo con las dimensiones conceptual y procedimental, mientras que para la dimensión actitudinal, se plantearon afirmaciones con elección de una opción en escala tipo Likert. En el primer apartado del ejercicio se plantearon cinco preguntas, dos de tipo conceptual y tres de aplicación del concepto, relacionadas con los tecnicismos: Materia, Cambio físico y Cambio químico.

Para el segundo apartado se estructuraron cinco ítems con relación a las Propiedades básicas de la materia (m, V, D, T, y p.f.), mientras que para los temas de Átomos, moléculas, compuestos y mezclas se diseñó una tabla con 10 planteamientos para que seleccionaran la respuesta correcta entre las cuatro opciones presentadas por ítem.

Con la intención de que los estudiantes identificaran los conceptos de Cambios de estado de agregación, se integró un esquema de los cambios de estado físico del agua al cual se le integraron literales para que formaran parte de las opciones a elegir en las cinco preguntas del apartado número cuatro.

El último apartado, con cinco ítems, recupera información con relación a las actitudes con respecto al tiempo destinado a trabajar en casa o en otro espacio empleando los medios digitales, así como su agrado por

ese tipo de actividades. Los resultados obtenidos en el pretest se muestran tabulados en el Apéndice B.

Planificación del trabajo, usando EDMODO

Después de revisar y tabular los resultados obtenidos en el pretest, se observa que los estudiantes presentan diversos porcentajes de error en cada uno de los cuatro apartados (ver Apéndice B, tablas B1 a B3).

Considerando que los contenidos son graduales, que para ir avanzando se requiere de una base conceptual y procedimental adecuada para poder profundizar en los temas relacionados con la química, se decide trabajar en la Plataforma EDMODO con dos contenidos disciplinares: *La Materia y Propiedades básicas* y, *Cambios de Estado Físico*. Para iniciar dicho trabajo se plantea una sesión presencial con la intención de sensibilizar a los estudiantes respecto a la importancia de una adecuada apropiación de los conocimientos de su especialidad.

Posteriormente se tendrán tres sesiones presenciales más, una para explicar cómo obtener una cuenta en la plataforma EDMODO así como las generalidades de su uso, y dos más para comentar los avances grupales en torno a las asignaciones realizadas. También se ofrecerá tiempo extra de asesoría dentro de la escuela para las dudas o situaciones relacionadas con el trabajo en la plataforma.

Una vez revisados, tabulados y graficados los resultados del pretest, éstos se presentaron a los alumnos de 1° LEAQ-ES, también se les comentó que el grupo, en general, presentaba dificultades en diversos temas, los cuales son la base para comprender los contenidos de los diferentes cursos de su especialidad en química.

Los estudiantes preguntaron sobre las implicaciones de un débil manejo de la información de su especialidad, por lo que se precisaron y comentaron los siguientes puntos:

- a) Un adecuado manejo de contenidos disciplinares requiere de un conocimiento diverso en relación con el tema, por ejemplo: historia, contexto, temas afines, tecnicismos, aplicaciones cotidianas y actividades experimentales; no es sólo identificar el concepto y conocer su definición.
- b) Cuando un tema no se comprende, los temas afines no llegan a ser de interés, con ello se pierden oportunidades de aprendizaje y de profundizar cada contenido temático. Por ejemplo, si no se sabe simbología de los elementos químicos y manejo de tabla periódica, no se puede avanzar en nomenclatura química.
- c) El nivel de desempeño en los cursos de especialidad no será el mejor y la calificación obtenida será mínima e incluso reprobatoria.

- d) Cuando se tenga la primera intervención docente en su jornada de prácticas, no podrán manifestar seguridad ante el grupo de tercero de secundaria sino manejan adecuadamente cada tema, o no podrán contestar las preguntas que planteen los adolescentes de dicho grupo.
- e) Por último, sino se conoce bien un tema, no se podrán plantear las mejores actividades en una secuencia didáctica, la cual a su vez, forma parte de una planificación docente.

Después de escuchar las implicaciones, los docentes en formación preguntaron si era posible trabajar con los contenidos básicos en los que habían salido más bajos, se les comentó que se tenía una propuesta para que ellos no descuidaran sus cursos del semestre, también se les aclaró que sería en línea empleando una plataforma digital.

El 86.2%, 25 estudiantes, del grupo manifestó su interés con relación al trabajo, comentando que participarían en las diversas actividades que se plantearan, por lo que se procedió a explicarles sobre la obtención de una cuenta en la plataforma. El resto del grupo también estuvo atento.

Obtención de una cuenta para EDMODO

Para acceder a la plataforma EDMODO existen tres tipos de perfiles: profesor, estudiante y familiar. Las o los

profesores generan clases. Cada clase tiene una clave asignada. Esa clave es compartida con las y los estudiantes, quienes pueden unirse solo a las que son invitados.

Con la intención de que los 29 alumnos del grupo de 1° LEAQ-ES obtuvieran su cuenta en la plataforma, se estructuró una presentación en *Power point* para explicar la forma de registro y pertinencia de trabajo También se formó un grupo de trabajo en la plataforma denominado 1°LEAQ-ES con clave de acceso **men4p9**.

Después de recibir la asesoría correspondiente, los estudiantes obtuvieron una cuenta en la plataforma digital, cumpliendo con los pasos para Registro en EDMODO\_estudiantes/Alumnos que se presentan en el Apéndice C.

#### Primeras asignaciones

El primer paso para utilizar la plataforma EDMODO, consistió en recuperar el registro para profesor que se tenía y que se generó en 2017 (ver Apéndice D, figura D1). Posteriormente, después de recibir la asesoría grupal para la obtención de una cuenta en EDMODO, se les solicitó que tomaran una foto del mapa mental sobre la química que realizaron al inicio del semestre adjuntándolo como imagen, la cual se revisaría enviando comentarios a su perfil.

La segunda asignación consistió en solicitarles que subieran su foto de perfil, para identificarlos inmediatamente cuando se revisaran los productos enviados, la decisión se tomó porque dos casos sólo abreviaron su nombre y apellido, además tres casos se registraron dos veces por lo que se comentó que el registro que tuviera la foto de su perfil sería el que se tomaría en cuenta para la recepción y seguimiento de los productos solicitados mediante las asignaciones. También se subió una foto de perfil del profesor administrador (ver Apéndice D, figura D2).

La tercera asignación solicitada fue un comentario comparativo entre dos lecturas, una de A. Caamaño (2009) y la otra de Luis del Carmen (2006) sobre el tema Trabajos prácticos, (ver Apéndice D, figura D3) las cuales se había leído una semana previa a la solicitud de la asignación, especificando que debían leer nuevamente y estructurar un resumen en su cuaderno de trabajo.

Se les explicó en clase y en la plataforma, que sólo se trataba de comparar la información de ambas lecturas, ubicando categorías comparativas, por ejemplo: tipos de trabajos prácticos, ventajas de realizarlos, evaluación, etc.

La materia y sus propiedades

Los resultados del pre-test mostraron que los estudiantes del grupo de 1° LEAQ-ES tuvieron un bajo nivel de

respuesta en los apartados I y II (ver Apéndice B, tabla B1), a pesar de que son temas sobre la materia y sus propiedades que revisaron tanto en los cursos de EMS como en el primer semestre de la licenciatura en dos cursos: Química una ciencia fáctica y Nociones básicas de química.

Después de que los estudiantes realizaron las primeras asignaciones, se monitorearon sus avances y evaluaron sus primeros trabajos (ver Apéndices E), para este contenido se estructuraron cuatro asignaciones en la plataforma EDMODO, las cuales les apoyarían en la comprensión y manejo de ese contenido disciplinar.

Antes de iniciar con el trabajo, se creó en la plataforma un subgrupo denominado *La Materia* (ver Apéndice F, figura F1) con clave de acceso **zpzutr**, para que los estudiantes integraran sus evidencias de trabajo.

Materia, Clasificación y Propiedades. La asignación se publicó en marzo de 2019 (ver Apéndice F, figura F2) y consistió en revisar dos organizadores gráficos, los cuales podían ser abiertos desde Word online o descargarlos como archivos Word o PDF, para visualizarlos en su Pc o imprimirlos y así contestar las cinco preguntas del cuestionario: 1.¿Qué estados de la materia faltan?, 2.¿Qué tipo de elementos químicos no se consideran en su clasificación?, 3.¿Qué clasificación tienen las mezclas heterogéneas?, 4.¿Qué es la concentración en una disolución?, 5.¿Qué nombre reciben los métodos de separación de mezclas?.

Estados de Agregación Molecular. La segunda asignación publicada consistió en visitar una página web interactiva (ver Apéndice F, figura F3) con seis ventanas que contienen información sobre los tres estados de la materia, sólido, líquido y gas, así como ejercicios que incluyen el uso de simuladores para el modelo corpuscular y cinético molecular de cada estado físico. Se proporcionó la siguiente dirección electrónica: [http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/estados /activs.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados_activs.htm).

Cada estudiante tenía que leer e interactuar con las ventanas de la página web, posteriormente, realizaría las actividades finales que plantea la misma página web para tomar captura de pantalla y enviarla como producto de la asignación.

En la primer ventana (ver Apéndice F, figura F4) de la página web, se muestra información sobre los tres estados básicos de la materia, ejemplos y propiedades. Cabe aclarar que cada ventana tiene su URL y se pueden visitar de manera independiente.

La segunda ventana presenta información sobre el estado sólido, características, ejemplos, modelo corpuscular y una simulación del comportamiento de las partículas, vibración, conforme aumenta la temperatura. La explicación del estado líquido se encuentra en la tercera ventana donde se precisa información sobre las propiedades de volumen, fluidez y viscosidad, además de la forma en que interactúan las partículas en este estado físico. El simulador permite observar el flujo y

movimiento intenso de las moléculas conforme absorben energía al aumentar la temperatura.

El estado gaseoso es descrito en la cuarta ventana, donde también se hace énfasis en sus propiedades, fuerzas intermoleculares y la relación con la presión conforme aumenta la temperatura.

En la quinta ventana denominada cambios de estado, se describen la fusión y la evaporación de la materia, precisando que la presión y la composición están ligados con el p.f. y el p.eb de cada sustancia. El simulador permite observar cómo se comportan las partículas conforme se aplica energía calorífica con ayuda del mechero Bunsen. La simulación termina con la evaporación completa del líquido.

Las actividades finales se presentan en la sexta ventana (ver Apéndice F, figura F5), en donde se tienen dos ejercicios, el primero consiste en escribir cuatro tecnicismos, fusión, temperatura, ebullición, constante, complementando los párrafos. El segundo ejercicio es un cuadro de tres entradas con los títulos de los estados físicos, en cada recuadro se deben colocar las propiedades de cada uno. Cada ejercicio se evalúa con los botones de corregir, uno está al final de los párrafos y el otro al lado derecho del cuadro de tres entradas. Se otorgó un plazo de siete días para visitar la página web, realizar las actividades finales y enviar captura de pantalla.

**Materia-Realimentación.** Después de revisar y evaluar la asignación número dos, los estudiantes manifestaron que las páginas interactivas les parecían más sencillas para

comprender los contenidos que se revisaran, por lo que para esta asignación se buscó otra página interactiva para que reforzaran sus conocimientos sobre las propiedades de la materia.

La asignación fue publicada, con las indicaciones de que visitaran la página mediante el enlace adjunto [www.iesaguilarycano.com](http://www.iesaguilarycano.com), leyeran el contenido y realizaran las cinco actividades interactivas tituladas: ¿Qué es el aire?, ¿Ocupa volumen el aire?, ¿Qué pasaría si no dejamos salir el aire del matraz Kitazato?, Marca los dibujos que representan cosas que sean materia, y Sistemas materiales y sustancias.

La primera actividad consistía en verificar si el aire como un ejemplo de materia tiene masa, para ello se presentan dos globos, uno con aire y el otro normal, interactuando con el simulador, se puede medir la masa en una balanza analítica, observando que la masa del globo inflado es mayor al del globo sin aire. La segunda actividad explica que el aire también ocupa un cierto volumen, para ello se presenta un sistema conformado por un matraz Kitazato, un embudo y un globo adherido al brazo del matraz, conforme se adiciona agua al matraz el globo se va inflando hasta que deja de fluir el agua al interior del recipiente.

En la actividad número tres se emplea el mismo matraz y el embudo con agua, se plantea la pregunta ¿qué pasaría si no se deja salir el aire del matraz?, para ello se sella el brazo del recipiente y se observa que el agua no

fluye al interior del mismo, pero cuando se destapa el bracito, el agua fluye sin problema.

La actividad número cuatro presenta un cuadro con imágenes tanto de manifestaciones energéticas como de materiales, el estudiante debe marcar aquellas que representen ejemplos de materia, no olvidando que posee masa y ocupa un volumen determinado.

Para la última actividad de esta asignación, se presenta un cuadro interactivo con diversos ejemplos cotidianos, donde el estudiante debe diferenciar entre un sistema material o porción de materia que se considera aislada para su estudio y una sustancia o tipo concreto de materia. Por ejemplo, una medalla de bronce con su listón es un sistema material, mientras que el bronce y la tela del listón serían las sustancias que componen dicho sistema.

### Cambios de estado físico

Para seleccionar y estructurar la última asignación de trabajo en la plataforma EDMODO, se tomaron en cuenta los resultados de la asignación Estados de Agregación Molecular, los cuales fueron los más altos en la evaluación promedio grupal ( $\bar{x} = 8.8$ ). Por lo que, se estableció trabajar con el contenido que da continuidad, el cual es Cambios de Estado Físico de la materia.

Después de revisar diversas páginas web, se planificó una sola asignación denominada Cambios de Estado Físico, con un valor de 50 puntos y con un total de cinco

actividades incluidas dentro de la siguiente URL:  
<http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyq/mat/mat1.htm>.

La asignación publicada (ver Apéndice G, figura G1), solicitaba ingresar a la página web e interactuar con el contenido, especificando que debían realizar las actividades 35 a 39 en su cuaderno de trabajo, precisando que también podía imprimir y pegar las imágenes y las gráficas para facilitar el trabajo.

Una vez terminadas las actividades, tomarían fotos de su cuaderno, organizarían las imágenes en un solo archivo y lo guardarían en formato PDF, enviándolo a través de la asignación correspondiente, por último, redactarían brevemente su experiencia integrando su comentario en el chat de la asignación.

Las actividades seleccionadas de la página interactiva, muestran información breve, con un lenguaje apropiado para que los estudiantes de 1° LEAQ-ES fortalecieran o se apropiaran de los conceptos relacionados con los cambios de estado físico: fusión, evaporación o vaporización, sublimación, condensación, solidificación y sublimación regresiva o inversa; además, no sólo se explicaba el tecnicismo sino también su presencia en el entorno cotidiano (Ver Apéndice G, figuras G2 y G3).

Por el nivel educativo que cursan los estudiantes, se profundizó en el contenido al incluir actividades relacionadas con la interpretación tanto de diagramas de fase del agua como de gráficas de T (°C) vs tiempo

(min) para diferentes sustancias puras. (Ver Apéndice G, figuras G4 y G5).

#### Obtención de datos e instrumentos

Cada asignación enviada por estudiante es registrada en la plataforma EDMODO, posteriormente se revisa, califica y, de ser necesario se solicita un reenvío de la misma. También se envía a cada alumno comentarios sobre cada actividad o ejercicio realizado; al mismo tiempo que genera una ventana con el nombre de las asignaciones, lista grupal, la fecha y hora de envío individual, así como la calificación obtenida por estudiante.

Además permite consultar el promedio grupal por asignación y el porcentaje de cumplimiento.

Los estudiantes reciben una notificación en su correo, si este está vinculado con su teléfono móvil también, al momento de que se ha emitido la calificación, mientras que el docente recibe notificaciones de entrega en tiempo real.

Una vez obtenidas las listas de grupo, se realizará un tratamiento estadístico para describir el desempeño de los docentes en formación con respecto a sus trabajos realizados.

## Postest

Para verificar si se tuvo un incremento en la apropiación de los contenidos disciplinares trabajados, se aplicará un examen de opción múltiple, post-test, el cual se diseñó con un total de 17 reactivos distribuidos en dos secciones, cada uno con cuatro opciones de respuesta, A, B, C, D, siendo tres de ellas distractores plausibles. Se capturó el ejercicio empleando la aplicación de *Google formularios*, obteniéndose una URL para editar y una segunda para aplicar:

<https://docs.google.com/forms/d/1Is4-eE63rkuuDw5FVvXLwzMzwLyaO63uFS26U5V71WY/edit>  
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGcMLwupcJ6P6WVjDtW3eCA4LVsYzZtuGDonMjCVnpgPcbmw/viewform>.

## **Análisis de los datos**

Recopilación de datos informativos

Ejercicio diagnóstico de conocimientos generales, Pretest

Los primeros datos de los resultados del ejercicio diagnóstico de conocimientos generales o Pretest (ver Apéndice B), a partir de los cuales se toma la decisión de trabajar con los contenidos de: *La Materia y sus Propiedades* y, *Estados de Agregación Molecular* o Cambios físicos, por el bajo nivel de apropiación en el manejo de esos contenidos en más del 60% de los estudiantes (Ver Apéndice B, Tabla B1), teniéndose también un

porcentaje elevado, 68.97%, en el apartado IV de la tabla B3, donde se precisan los Cambios de estado físico en el entorno cotidiano, así como uso de datos teóricos con el apoyo de un esquema.

Con relación al promedio de calificación obtenido de manera grupal, cada apartado tuvo un promedio reprobatorio en escala de 0 a 10 (ver Apéndice B, Tabla B5), nuevamente se observa que se requiere de una intervención para trabajar con los contenidos antes mencionados. Los resultados del apartado IV del ejercicio aplicado (Ver Apéndice B, tabla B4), proporcionaron información respecto al uso y obtención de información digital, empleando o no su teléfono inteligente, por lo que fue un respaldo para trabajar empleando la plataforma EDMODO, ya sea en tiempos libres en la escuela o en su casa cuando realizan sus tareas escolares.

#### Asignaciones en la plataforma EDMODO

Después de haber tenido una sesión presencial con el grupo de 1° LEAQ-ES, donde se mostraron los resultados obtenidos en el ejercicio diagnóstico de conocimientos generales, así como una plática de sensibilización sobre la importancia del manejo del contenido disciplinar durante y después de su formación inicial, se procedió a explicarles sobre la obtención de una cuenta en EDMODO, teniéndose el 96.5% de registros en

un lapso de ocho días, alcanzando el 100% una semana posterior, debido al estado de salud de una estudiante.

Las primeras asignaciones, mapa mental sobre La Química, foto de perfil y comentarios argumentados de los trabajos prácticos, tuvieron la intención de familiarizar a los estudiantes con el manejo de la plataforma EDMODO, teniéndose ciertas dificultades, principalmente al adjuntar sus archivos y enviar los comentarios dentro de la asignación correspondiente. Después de dos semanas de haber enviado las asignaciones, abriendo incluso una nueva asignación para el mapa mental, se pudo evaluar al 100% del grupo de 1° LEAQ-ES, obteniendo las calificaciones correspondientes a cada una de las asignaciones (ver Apéndice E), enviando la realimentación correspondiente.

Los resultados sistematizados, de acuerdo con el número de alumnos que cumplieron se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2. Resultados de la evaluación de las tres primeras asignaciones

Asignación	Alumnos que cumplieron	Alumnos que no enviaron	% de cumplimiento
Mapa mental: La química	27/29	02/29	93.11%
Foto de perfil	29/29	--	100%

Comentario comparativo y argumentado	27/29	02/29	100%
--------------------------------------	-------	-------	------

Fuente: elaboración de la autora

Con respecto a las asignaciones para el contenido *La Materia y sus Propiedades*, las actividades planteadas contenían simuladores sobre el cambio o el movimiento de ciertos fenómenos o de algunas propiedades básicas de la materia, tales como: masa, volumen, temperatura punto de fusión y punto de ebullición.

Las cuatro asignaciones planteadas para este contenido, se evaluaron y realimentaron de manera individual a través de la plataforma EDMODO los resultados generales obtenidos de este proceso se muestran a continuación:

Tabla 3. Resultados de la evaluación de las cuatro asignaciones del contenido la materia y sus propiedades

Asignación	Alumnos que cumplieron	Alumnos que no enviaron	% de cumplimiento
Materia, clasif. y propiedades.	29/29	01/29	96.55%
Estados de Agregación Molecular	28/29	01/29	96.55%
Materia. Realimentación.	21/29	08/29	72.41%
Propiedades de la Materia.	15/29	14/29	51.72%

Fuente: elaboración de la autora.

En las dos primeras asignaciones, fue la misma estudiante quién no cumplió con el envío de su trabajo, mientras que en las otras dos, además de ella, se integraron estudiantes con diversos niveles de desempeño, argumentaron que tenían mucho trabajo y que el periodo de evaluación parcial estaba próximo.

Se planificó una última asignación denominada Cambios de estado físico con cinco actividades para su envío, las cuáles profundizan el contenido y le proporcionan un apoyo a los estudiantes para que interpreten gráficas de cambios de estado, Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) vs tiempo (min), también para que identifiquen la información en un diagrama de fases, en este caso para el agua químicamente pura.

Nuevamente, de manera individual, se revisaron y enviaron comentarios respecto a cada una de las actividades realizadas, las cuales se calificaron con un total de 50 puntos, teniéndose los siguientes resultados grupales:

Tabla 4. Resultados generales de la evaluación de las cinco actividades solicitadas en la asignación

Asignación	Alumnos que cumplieron	Alumnos que no enviaron	% de cumplimiento
Cambios de Estado Físico.	24/29	5/29	82.76%

Fuente: elaboración de la autora

Las cinco estudiantes que no cumplieron se han caracterizado por un bajo desempeño durante el transcurso del semestre, cuatro de ellas dejaron de enviar trabajos desde la asignación *Materia. Realimentación*, el otro caso no entregó asignaciones desde *La materia y propiedades*, a pesar de dialogar con ellas y solicitarles en tres ocasiones que enviaran sus trabajos.

### Postest

Una vez culminado el periodo de trabajo con las asignaciones planificadas, se estructuró un ejercicio para verificar el avance en la apropiación de los conocimientos de los estudiantes de 1° LEAQ-ES, se estructuró con 17 preguntas de opción múltiple empleando la metodología CENEVAL y la App de *Google formularios* para su aplicación. Los resultados se sintetizan en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados del Postest, presentados por contenido y número de pregunta (s) que lo evalúa

Contenido: La materia y propiedades	Alumnos que acertaron por número de pregunta									
	1	2	3	4	10	11	12	13	16	17
No. de pregunta										
No. de estudiantes	29	24	24	11	25	12	21	20	19	22

Observaciones. Las preguntas 4 y 11 tuvieron un bajo nivel de respuestas correctas, en la primera se trató de un error óptico para identificar el volumen, mientras que en la segunda hubo confusión Con las sustancias alcohol y agua (destilada)							
Contenido: Estados de Agregación	Alumnos que acertaron por número de pregunta						
No. de pregunta	5	6	7	8	9	14	15
No. de estudiantes	28	15	12	05	21	22	26
Observaciones. Las preguntas 6, 7 y 8 tuvieron un nivel de respuesta bajo o reprobatorio, en la pregunta 6 las respuestas que se buscaban era líquido y gas, 14 estudiantes respondieron gas y plasma. La pregunta 7 se relaciona con la transferencia de energía en sistemas, aspecto que debe fortalecerse y la pregunta 8 en lugar de colocar deposición, se sugiere emplear el término sublimación regresiva.							

Fuente: elaboración de la autora.

Como se puede apreciar, a excepción de dos preguntas en el primer contenido y tres en el segundo contenido, el resto presenta un nivel de respuesta aprobatorio, teniéndose un promedio de respuestas correctas de 20.7 (71.38%) para *La Materia y Propiedades*, mientras que para *Estados de Agregación* se tuvieron 18.4 (63.44%).

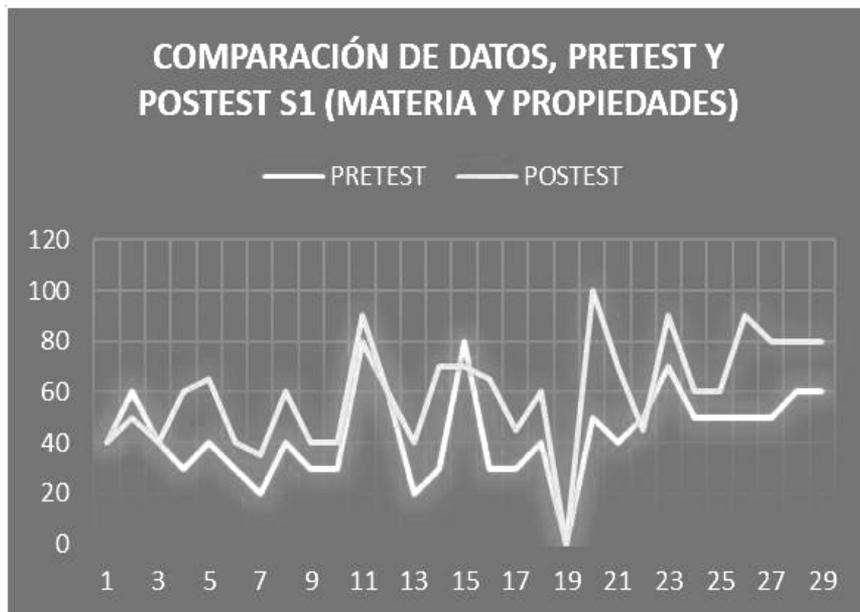
Datos comparativos

El tipo de estudio que se realizó fue correlacional con aplicación de pretest y postest, en el grupo de 1° LEAQ-

ES, después de haber planificado y trabajado asignaciones para los contenidos *La Materia y sus Propiedades y Cambios de Estado Físico* en la plataforma EDMODO.

Con la intención de obtener un manejo total de los datos obtenidos en el pretest y el postest, estos se clasificaron en S1 para el primer contenido y S2 para el segundo, empleando *Excel* para la tabulación, obtención de datos como la media, moda, desviación estándar, frecuencias, etc. Los resultados en puntuaciones obtenidas por estudiante para el contenido S1, Materia y propiedades, del pretest y postest, se pueden apreciar en la figura 4.

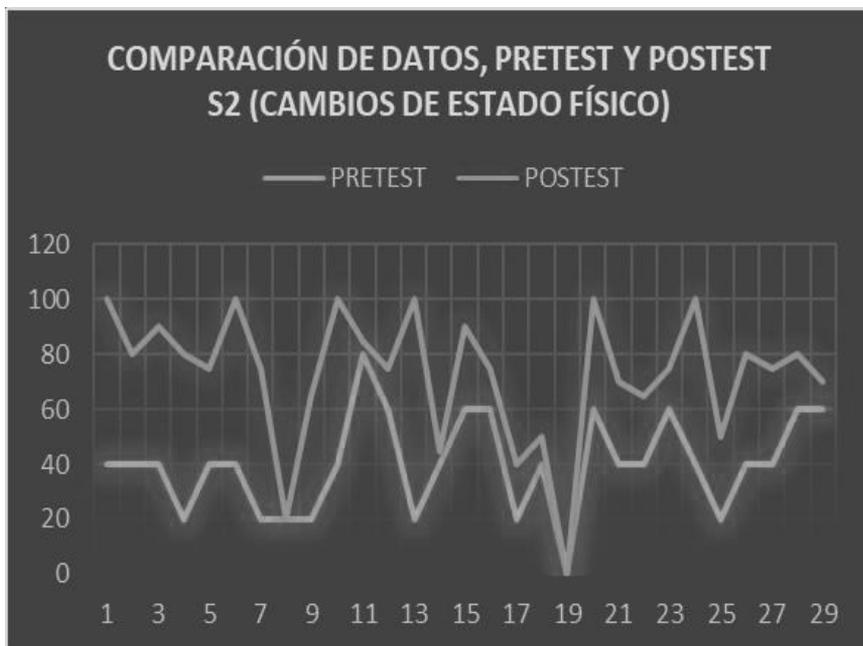
Figura 4. Gráfica de líneas para dos series, muestra la comparación de puntos obtenidos por estudiantes en pretest y postest para S1



Fuente: elaboración de la autora.

Los resultados, puntos obtenidos por estudiante para el contenido S2, *Cambios de Estado Físico*, del pretest y postest, se muestran en la figura 5.

Figura 5. Gráfica de líneas para dos series, muestra la comparación de puntos obtenidos por estudiantes en pretest y postest para S2



Fuente: elaboración de la autora.

Si se comparan los promedios obtenidos por el grupo de 1° LEAQUES antes y después del trabajo en la plataforma EDMODO para los contenidos S1 y S2, se tiene una tabla como la que se muestra a continuación:

Tabla 6. Promedio grupal en puntuación de 0 a 100, para los contenidos *La Materia y sus Propiedades* y *Cambios de Estado Físico* en pretest y postest

Contenido	PreTest		PosTest	
	$\bar{X}$ grupal	$\bar{X}$ Calif. escala de 0 a 10	$\bar{X}$ grupal	$\bar{X}$ Calif. escala de 0 a 10
S1. La materia y propiedades	43.45	4.345	59.48	5.948
S2. Cambios de estado físico	40	4.0	72.76	7.276

Fuente: elaboración de la autora.

Se aprecia un incremento en los resultados de ambos contenidos, sin embargo se requiere de un estadístico de prueba para confirmar la hipótesis planteada, el estadístico es la *t-student* para muestras dependientes.

Prueba de hipótesis

Se emplea la distribución *t-student* para muestras dependientes, puntualizando los siguientes aspectos:

- A) Se plantea como  $H_0$ : La media de las diferencias pretest-postest para S1 y S2 es igual a cero,  $\mu_d = 0$ , lo que representa que no hubo un incremento en el nivel de apropiación de los contenidos disciplinares después del trabajo en la plataforma EDMODO.

- B) Si la afirmación anterior no es verdadera, entonces  $\mu_d \neq 0$ . H1, hipótesis alternativa.
- C) El nivel de significancia es  $\alpha = 0.05$ .
- D) Se calcula el valor medio de las diferencias  $d$  para datos muestrales pareados ( $d$ ) y la desviación estándar de las diferencias  $d$  para la muestra de datos pareados ( $sd$ ), ver Apéndice I.
- E) Para  $\alpha = 0.05$  y, grados de libertad =  $n-1 = 29-1 = 28$ , se obtiene la tcrítica de tablas estadísticas, en este caso es para curva con dos colas. tcrítica =  $\pm 2.048$ .
- F) Una vez obtenidos los datos del inciso D, se sustituyen en la siguiente fórmula: 
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{s_d / \sqrt{n}}$$

Los resultados después de sustituir datos son:

Tabla 7. Resultados de la t-student para cada contenido, S1 y S2. Se compara con la tcrítica para  $\alpha = 0.05$  y, grados de libertad=28

Estadístico de prueba	S1 La Materia y Propiedades.	S2 Cambios de Estado Físico.
t-student	-5.6804	-8.1467
tcrítica = $\pm 2.048$		

Fuente: elaboración de la autora.

Puesto que el estadístico de prueba cae en la región crítica, se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, hubo un incremento en el nivel de apropiación de los contenidos La materia y sus propiedades (S1) y Cambios de estado físico

(S2) después de que los estudiantes realizaron las asignaciones correspondientes en la plataforma EDMODO.

## Conclusiones

La formación inicial de los futuros docentes de la primer generación de la licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, Plan 2018, de la ENCH, tiene una amplia gama de retos, uno de ellos es la apropiación de los contenidos disciplinares de su especialidad, los cuales, a futuro, serán un gran apoyo cuando inicien sus primeras intervenciones con un grupo de tercer grado de educación secundaria.

En este trabajo se planteó una propuesta de intervención para incrementar el nivel de conocimientos que los estudiantes tenían respecto a dos contenidos *La Materia y Propiedades* y, *Cambios de Estado Físico*, empleando la plataforma digital EDMODO.

El primer paso fue sensibilizar a los integrantes del grupo de 1° LEAQ-ES, respecto a los resultados que obtuvieron en el ejercicio diagnóstico de conocimientos previos, porque no identificaban la importancia de tener un manejo adecuado de los contenidos relacionados con la química, mismos que deberán profundizar y adecuar en un cierto momento para la didáctica de los mismos con adolescentes de secundaria.

El siguiente paso fue proponerles una forma de trabajo empleando la plataforma EDMODO, obteniendo una cuenta e iniciando con las asignaciones planificadas para

cada contenido. Cabe mencionar que, en ningún momento, se mencionó algún estímulo por la entrega o cumplimiento de actividades, se tuvo una participación voluntaria de los 29 alumnos del grupo.

Las primeras asignaciones, mapa mental de la química, foto de perfil y comentario comparativo de dos lecturas sobre Trabajos prácticos, permitieron aclarar dudas y familiarizar a los estudiantes con el manejo de la plataforma. A pesar de que se tuvieron envíos extemporáneos, el 100% de los jóvenes cumplió con subir su foto de perfil y con el comentario comparativo; mientras que el mapa mental fue enviado por solo el 93.10%, faltando dos estudiantes en el cumplimiento de dicha asignación.

El contenido *La Materia y Propiedades*, con cuatro asignaciones, tuvo diferentes niveles de respuesta, para las dos primeras sólo una estudiante no envió las actividades, por lo que el cumplimiento fue de un 96.55%; en la tercer asignación, Materia. Realimentación, cuatro estudiantes no enviaron su trabajo. Se tuvo una disminución drástica para la cuarta asignación ya que sólo el 51.72% (15 estudiantes) subieron sus evidencias, esta última coincidió con un periodo de evaluación de sus diferentes cursos, situación que es externa y que influye considerablemente en el nivel de cumplimiento.

Para el contenido *Cambios de Estado Físico* o Estados de Agregación Molecular, la única asignación se conformó por cuatro actividades, con 50 puntos de calificación en plataforma. Tres estudiantes no cumplieron, al revisar las

tablas de calificaciones que se obtienen desde la plataforma EDMODO, se identificó que una de ellas sólo cumplió con las asignaciones de prueba, mientras que las otras dos dejaron de enviar desde la tercera del contenido *La Materia y Propiedades*.

Se dialogó con los estudiantes en torno al cumplimiento de cada conjunto de asignaciones y actividades, además se realimentaba su trabajo empleando la plataforma en el espacio de mensajes personales. También se realizó un trabajo intenso, tanto de los estudiantes como de la docente responsable de administrar la cuenta de la plataforma EDMODO, que contó con horarios y tiempos de trabajo no definidos, porque dependía del envío de las actividades y, del cumplimiento de las funciones de docencia, tutoría, asesoría y función administrativa dentro y/o fuera del horario laboral en la ENCH.

Con la intención de comprobar si el trabajo en la plataforma EDMODO fue un respaldo, para incrementar el nivel de apropiación de los conocimientos disciplinares en los dos contenidos ya señalados, se diseñó y aplicó un ejercicio, Postest, con reactivos de opción múltiple empleando la metodología CENEVAL, con la aplicación *Google formularios*. Los alumnos utilizaron su teléfono celular para contestarlo, obteniendo resultados al momento de enviar sus respuestas del ejercicio.

La tabulación de los datos obtenidos, así como el uso de gráficas permitió comparar los datos del pretest y el postest, observando un incremento promedio de 16.03

puntos para el contenido *La Materia y Propiedades*, mientras que para *Cambios de Estado Físico* el incremento promedio fue de 32.76 puntos, ambos datos respaldan la meta de un incremento de 10% en el manejo de los contenidos trabajados.

Un tratamiento estadístico descriptivo y diferencial para los datos obtenidos, permitió tomar la decisión respecto a la hipótesis planteada, la cual, por el momento se acepta, es decir, el trabajo en la plataforma EDMODO permite un incremento en el nivel de apropiación de los contenidos disciplinares que se planificaron.

Sin embargo, se recomienda un manejo discreto de los datos, porque los instrumentos empleados requieren de una validación más confiable, así como de una obtención de datos más amplia para así contar con una población de la cual se obtengan muestras aleatorias simples.

También se recomienda una aplicación más amplia respecto a la plataforma EDMODO, implementando su uso en los diferentes cursos de la licenciatura, haciendo uso de las TIC, TAC y TEP; además de profundizar en el manejo de la misma.

# Apéndice

## Apéndice A. Ejercicio Diagnóstico de Conocimientos Generales (Pretest)

### ESCUELA NORMAL DE CHALCO

1° Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria.

Docente Formadora: Alejandra Meza Andrade.

Docente En Formación: \_\_\_\_\_ N.L.: \_\_\_\_\_

Estimad@ estudiante, el presente ejercicio tiene la intención de verificar tus conocimientos previos de tú especialidad. No tiene un valor en tú calificación parcial, sólo se trata de una evaluación de tipo diagnóstico. Agradeceré contestes con veracidad y de manera individual cada pregunta.

### Subraya la respuesta correcta a cada cuestionamiento.

#### I. Materia, cambio físico y cambio químico

- La química tiene como objeto de estudio la \_\_\_\_\_ y sus \_\_\_\_\_.  
A) masa y propiedades                      C) masa y transformaciones  
B) materia y propiedades                  D) materia y transformaciones
- La \_\_\_\_\_ conforma los cuerpos, se aprecia por los sentidos y presenta un volumen.  
A) masa              B) materia              C) densidad              D) energía
- Es un ejemplo de cambio físico:  
A) Oscurecimiento de una fruta.              C) Regeneración de la piel.  
B) Crecimiento de un ser vivo.              D) Formación de las nubes.
- Es un ejemplo de cambio químico:  
A) Disolución del azúcar.                      C) Fractura de un hueso.  
B) Cocimiento de un huevo.                  D) Precipitación pluvial.
- Es un ejemplo de cambio químico, **EXCEPTO**:  
A) Oxidación de los metales.                      C) Maduración de la fruta.  
B) Cambio de color del follaje de un árbol.      D) Congelamiento de un lago.

#### II. Propiedades Básicas de la Materia.

- Cantidad de materia que puede ser medida en gramos, libras o kilogramos.  
A) masa              B) longitud              C) volumen              D) peso
- Propiedad de la materia relacionada con la forma del cuerpo, puede medirse en  $\text{cm}^3$ .  
A) volumen              B) materia              C) densidad              D) longitud

8. Propiedad de la materia relacionada con el movimiento de las partículas y la cantidad de calor de un cuerpo.

A) materia      B) temperatura      C) volumen      D) energía

9. Relación entre la cantidad de materia y el espacio ocupado por ella.

A) viscosidad      B) masa      C) densidad      D) volumen

10. El agua químicamente pura a nivel del mar tiene una temperatura de ebullición de:

A) 97°C      B) 98°C      C) 99°C      D) 100°C

**Marca la casilla que consideres correcta para cada planteamiento.**

**III. Átomos, moléculas, elementos, compuestos y mezclas.**

PLANTEAMIENTO	A	B	C	D
1. Identifica un ácido	NaHSO <sub>4</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> Ca
2. Número de átomos del Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	04	05	06	07
3. Es un compuesto químico.	Glucosa	Pólvora	Hierro	Agua
4. Es una mezcla	Sal común	Azúcar común	Grafito	Perfume
5. Es un elemento químico.	CO	O <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
6. Grupo al que pertenece el Hg	Gases raros	Calcógenos	Halógenos	Metales
7. Es un compuesto gaseoso	HCl	O <sub>3</sub>	N <sub>2</sub>	O-O
8. Partícula subatómica ubicada fuera del núcleo	protón	electrón	neutrón	positrón
9. Es uno de los nucleones	electrón	protón	neutrino	positrón
10. Identifica el anión	NH <sup>++</sup>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	O <sup>-2</sup>

Con apoyo del siguiente esquema contesta las preguntas planteadas.

**IV. Cambios de Estado Físico del Agua.**

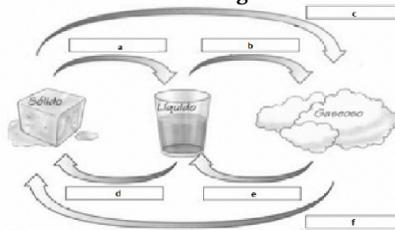


Figura obtenida de: <http://www.docenteca.com/Publicaciones/400-los-cambios-de-estado-de-la-materia-actividades-primaria.html> Las literales se integraron para identificar el cambio de estado físico de acuerdo a cada cuestionamiento de opción múltiple.

1. Estos cambios indican que el sistema incrementó su energía calorífica.  
A) a, b, c      B) b, c, d      C) c,d,e      D) d, e, f
2. Cuando las nubes forman gotas de lluvia, el cambio se denomina:  
A) Fusión      B) Deposición      C) Condensación      D) Enfriamiento.
3. La caída de nieve en una zona de alta montaña es un ejemplo de:  
A) Congelamiento      B) Vaporización      C) Sublimación      D) Deposición.
4. Cambio de estado que también presentan las pastillas desodorantes para baño, la naftalina y el yodo cuando reciben un incremento en su energía calorífica.  
A) b      B) c      C) d      D) f
5. ¿Qué cambio físico presenta un volumen de agua, si un termómetro marca 100°C a nivel del mar?  
A) Fusión      B) Sublimación      C) Evaporación      D) Deposición.

**V. Marca con una “X” tú grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones.**

- A. Muy en desacuerdo      B. En desacuerdo      C. Indiferente  
D. De acuerdo      E. Muy de acuerdo.

AFIRMACIÓN	A	B	C	D	E
1. Reviso cada día mis redes sociales.					
2. En casa realizo mis tareas empleando medios digitales.					
3. Utilizo mi teléfono celular para la búsqueda de información.					
4. Es poco el tiempo que dedico a navegar en la red					
5. Me gustaría enviar mis tareas empleando medios electrónicos.					

POR FAVOR, FIRMA TU EJERCICIO: \_\_\_\_\_

©, GRACIAS!

## Apéndice B. Resultados del Ejercicio Diagnóstico de Conocimientos Generales (Pretest)

Del ejercicio diagnóstico se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla B1. Resultados de los apartados I y II del ejercicio diagnóstico de conocimientos generales, alumnos que acertaron a cada cuestionamiento. Elaboración propia.

APARTADO	Alumnos que acertaron por pregunta				
	1	2	3	4	5
I. Materia, cambio físico y cambio químico.	15	15	11	08	07
II. Propiedades básicas de la materia	10	07	07	05	10

### OBSERVACIONES.

14 estudiantes (48.3%) tienen dificultades para diferenciar los conceptos masa y materia (preguntas 1 y 2). Más del 60% de los alumnos presentan confusión para identificar los cambios físicos y químicos cotidianos (preguntas 3, 4 y 5). Con la pregunta uno de este apartado se refuerza la dificultad que presentan los jóvenes para identificar el concepto de masa. Entre el 65.5% y el 82.7% de los estudiantes presentan dificultades para identificar las propiedades básicas de la materia: masa, volumen, temperatura, y densidad.

Tabla B2. Resultados del apartado III del ejercicio diagnóstico de conocimientos generales, alumnos que acertaron a cada cuestionamiento. Elaboración propia.

APARTADO	Alumnos que acertaron por pregunta									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
III. Á. M., C y M.	10	20	08	12	18	22	10	23	11	12

#### OBSERVACIONES

Las preguntas 1, 3 y 7 presentan los porcentajes de aciertos más bajos, 34.48%, 27.58, y 34.48%. Las tres preguntas tienen relación con el tema de compuestos químicos. La identificación de compuestos químicos y mezclas en el ámbito cotidiano requiere un reforzamiento en los estudiantes (preguntas 3 y 4), además de trabajar con la simbología para elementos, iones y compuestos.

Tabla B3. Resultados del apartado IV del ejercicio diagnóstico de conocimientos generales, alumnos que acertaron o no a cada cuestionamiento. Elaboración propia.

APARTADO	Alumnos que acertaron por pregunta				
	1	2	3	4	5
IV. Cambios de Estados de Agregación.	05	09	08	07	15

#### OBSERVACIONES.

Este apartado se construye para comprobar el nivel de manejo de los cambios de estado físico por parte de los estudiantes, porque no se trata sólo de memorizar los nombres de dichos cambios, sino de identificar el por qué suceden y en qué lugares pueden estar presentes (aplicaciones cotidianas) aspectos que en las preguntas 1, 2, 3 y 4 se plantean y que se obtienen respuestas correctas en menos del 31.03% de los estudiantes. En la pregunta 5, a pesar de que se manejaron datos que los alumnos memorizan, hubo confusión en el nombre del cambio físico, sólo el 51.72% de ellos acertó en la pregunta.

Los resultados obtenidos, refuerzan la observación de que los estudiantes de este grupo requieren de una orientación para reforzar los contenidos disciplinares de este tema, aumentando incluso el nivel de profundidad para que no sólo se identifique el nombre de cada cambio físico o estado de agregación molecular.

Tabla B4. Resultados del apartado V del ejercicio diagnóstico de conocimientos generales, alumnos que seleccionaron la respuesta a cada afirmación. Elaboración propia.

APARTADO V	No. de alumnos que contestaron por afirmación				
	A	B	C	D	E
1. Reviso cada día mis redes sociales.	-	-	01	05	23
2. En casa realizo mis tareas empleando medios digitales.	-	-	-	25	04
3. Utilizo mi teléfono celular para la búsqueda de información.	-	-	01	20	09
4. Es poco el tiempo que dedico a navegar en la red	08	11	-	10	
5. Me gustaría enviar mis tareas empleando medios electrónicos.	-	02	-	21	06

Todos los estudiantes cuentan con un teléfono inteligente para la búsqueda de información, sólo que dependen de si tienen datos activados o una conexión a internet, por ejemplo, México conectado. 19 estudiantes consideran que no es poco el tiempo que dedican para navegar en la red, mientras que 10 alumnos afirman que si es poco el tiempo que dedican; esto coincide con la pregunta uno, donde los estudiantes afirman que revisan sus redes sociales.

27 estudiantes afirmaron que les gustaría enviar sus tareas por medios electrónicos, dos estudiantes no, al entrevistarlos sobre su respuesta, comentaron que habían tenido malas experiencias en media superior al realizar el envío de tareas por correo electrónico y whatsapp.

Tabla B5. Promedio de los resultados de los apartados I a IV del ejercicio diagnóstico de conocimientos generales. Elaboración propia.

APARTADO	ACIERTOS POR GRUPO	PROMEDIO DE ACIERTOS	CALIF. PROMEDIO
I	56/145	1.93/ 5	3.86/10
II	29/145	1.0/ 5	2.0/10
III	146/290	5.03/10	5.03/10
IV	44/145	1.52/ 5	3.04/10

## Apéndice C. Cómo obtener una cuenta en EDMODO. Profesores, alumnos.

Registro en EDMODO\_Profesores

1. Ir a la página de registro/inicio en español ubicada en la siguiente URL: [www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)
2. Hacer click en el botón rojo-naranja que dice Soy un Profesor (Ver imagen C1). Si ya se tiene una cuenta, para ingresar se selecciona el botón rojo-naranja que dice Entrar.
3. Complementar el formulario de registro, (Ver imagen C2) ingresar nombre, e-mail, contraseña, leer y aceptar la política de privacidad.
4. Realizar click en el botón azul que dice Regístrate y ¡listo! Ya se tiene una cuenta en la plataforma digital EDMODO.



Figura C1. Recuadro que inicia el registro y creación de una cuenta en EDMODO. La flecha señala el botón para registrarse como profesor

The image shows the registration form for teachers. The title is 'Registro para Profesores'. The form includes a dropdown menu for 'Título' with the text 'Please Select'. Below this are input fields for 'Primer Nombre', 'Apellido', 'Email', and 'Contraseña'. There is a checkbox labeled 'You agree to our TOS and our Privacy Policy'. At the bottom, there are two buttons: 'Registrate' and 'Cancelar'.

Figura C2. Formulario de registro para finalizar la obtención de la cuenta en EDMODO.

#### Registro en EDMODO\_Estudiantes/ Alumnos

1. Ir a la página de EDMODO en español en la siguiente dirección web: <http://www.edmodo.com>
2. Hacer click en el botón azul que dice Soy un Estudiante. (Ver imagen C1),
3. Completar el formulario de registro Edmodo para Estudiantes (Ver imagen C3), primero se ingresa tú nombre (s), apellido (s) y, posteriormente el código del grupo, el cual proporciona el o la docente que administra el grupo.
4. Seleccionar e ingresar un nombre de usuario. Se recomienda primer apellido y nombre (s) para una mejor identificación, e incluso el número de lista al principio cuando son grupos de más de 30 estudiantes.
5. Escribir la dirección de su correo electrónico o e-mail.
6. Seleccionar e ingresar una contraseña segura para poder acceder a su cuenta una vez que se haya creado. No olvidar dicha contraseña, se sugiere guardarla en su e-mail o su teléfono.
7. Hacer click en el botón azul que dice Regístrate GRATIS.
8. Aparece un recuadro Seguridad de la Cuenta (Ver imagen C4) que solicita información de contacto del padre o la madre, con la intención de notificarle que su hijo (a) es usuario (a) de EDMODO. Ingresar datos solicitados.
9. Hacer Click en el botón verde que dice Notificar.
10. Ingresar al correo electrónico para confirmar la obtención de la cuenta en EDMODO. Deberá aparecer un mensaje de bienvenida a la familia de Edmodo (Ver imagen C5), con el icono característico de la plataforma, en dicho mensaje aparecerá un botón verde donde solicita la verificación del e-mail.
11. Hacer click en el botón de Confirm my Email.
12. Después de hacer click en el botón de verificación de e-mail, aparecerá un mensaje de confirmación desde la plataforma de Edmodo (Ver imagen C6) ¡Listo! Ya se tiene una cuenta en EDMODO como estudiante. Espera a que el profesor (a) acepte tú solicitud para que se pueda acceder al trabajo en el grupo y realizar las asignaciones que se soliciten.



Figuras C3 y C4. Formulario de registro como estudiante y Recuadro que solicita el registro de información del padre o la madre del estudiante. Puede ser su tutor (a).

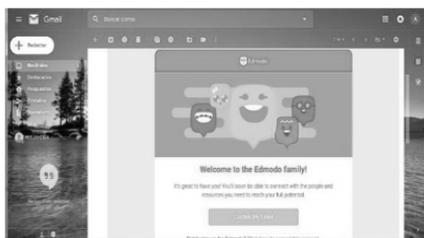


Figura C6. Ventana recibida en el e-mail que se creó para interactuar como estudiante en la plataforma



Figura C7. Mensaje de verificación del e-mail, el cual autoriza el acceso a la plataforma.

## Apéndice D. Organización de las primeras asignaciones en la plataforma EDMODO.

Se planificaron tres asignaciones con la intención de que los estudiantes de 1° LEAQ-ES se familiarizaran con la plataforma. Foto del mapa mental La Química, Foto de perfil y Comentario comparativo entre dos lecturas.

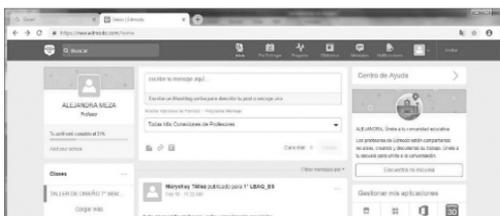


Figura D1. Cuenta en EDMODO, el registro se obtuvo en agosto de 2017

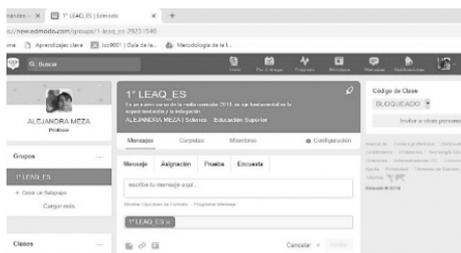


Figura D2. Grupo creado en la cuenta de profesor de la plataforma EDMODO, muestra la foto de perfil que se integró.



Figura D3. Asignación solicitando un comentario comparativo entre las lecturas que se anexan como archivos en PDF.

## Apéndice E. Lista de calificaciones de las primeras asignaciones en la plataforma EDMODO.

1° LEAQ_ES		Flechas → Moveirse entre celdas ESC → Cancelar INTRO → Editar / Contar				
Notas Insignias		Añade una Calificación Exportar Borrar				
Periodo de Evaluación: 1		Lecturas, resumen ...	Por favor, subir foto...	Mapa mental sobre ...	CAMBIO FISICO Y ...	Realiza un mapa m...
Estudiantes						
		6 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	89%	7 / 10	10 / 10	10 / 10	0 / 2	10 / 10
	83%	6 / 10	10 / 10	10 / 10	2 / 2	10 / 10
	96%	9 / 10	10 / 10	10 / 10		10 / 10
	92%	8 / 10	10 / 10	10 / 10		10 / 10
	54%	6 / 10	10 / 10	0 / 10		
	70%					
	83%	7 / 10	10 / 10	10 / 10		10 / 10
	21%	8 / 10	10 / 10	9 / 10		
	73%	7 / 10	10 / 10	9 / 10	0 / 2	9 / 10
	91%	0 / 10	10 / 10	10 / 10	2 / 2	10 / 10
	79%	7 / 10	10 / 10	10 / 10		10 / 10
	77%	6 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	90%	9 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	41%	6 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	97%	9 / 10	10 / 10	10 / 10	0 / 2	10 / 10
	34%	6 / 10	10 / 10	9 / 10	1 / 2	9 / 10
	89%	6 / 10	10 / 10		2 / 2	10 / 10
	80%	0 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	90%	9 / 10	10 / 10	10 / 10		10 / 10
	86%	6 / 10	10 / 10			
	75%	8 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	88%	7 / 10	10 / 10	0 / 10	2 / 2	9 / 10
	79%	9 / 10	10 / 10	10 / 10	0 / 2	10 / 10
	96%	8 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	40%	6 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	73%	8 / 10	10 / 10	10 / 10	1 / 2	10 / 10
	76%	8 / 10	10 / 10	10 / 10	0 / 2	10 / 10
	67%	9 / 10	10 / 10	9 / 10	0 / 2	9 / 10
	87%	8 / 10	10 / 10	10 / 10		10 / 10
	91%	8 / 10	10 / 10	10 / 10	2 / 2	10 / 10

## Apéndice F. Capturas de pantalla de las actividades para las asignaciones del contenido: La Materia y Propiedades (S1)

Se planificaron cuatro asignaciones para el contenido La Materia y Propiedades:

- 1) Revisión de dos mapas conceptuales adjuntados en la plataforma y cuestionario con cinco preguntas.
- 2) Visita e interacción en una página web con seis ventanas, con información de los tres estados básicos de la materia.
- 3) Visita a otra página web interactiva para realizar cinco actividades. Realimentación.
- 4) Revisión de las propiedades generales de la materia con énfasis en p.eb. y p.f.

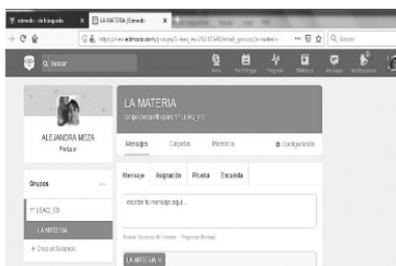


Figura F1. Ventana que muestra el subgrupo o pequeño grupo denominado La Materia.



Figura F2. Ventana que muestra la primera asignación del subgrupo.



Figura F3. Ventana que muestra la asignación de Cambios de Estado Físico

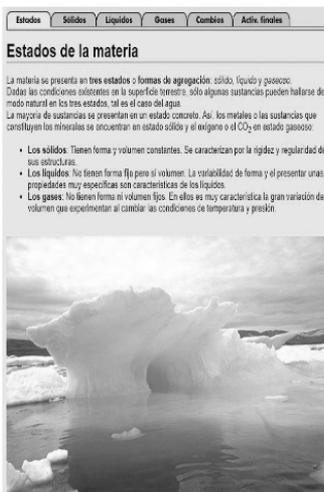


Figura F4. Primera ventana de la página web interactiva, en cada pestaña se muestra información acompañada de simuladores sobre los estados de agregación molecular y cambios de estado físico.

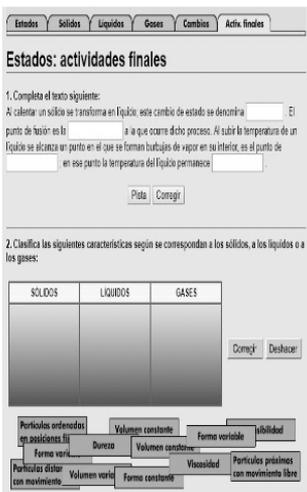


Figura F5. Actividades finales que permiten realimentar el tema.

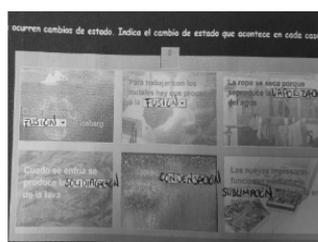
Fuente:  
[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_inicio\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/estados/activs.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_inicio_interactiva_materia/curso/materiales/estados/activs.htm)

## Apéndice G. Capturas de pantalla de las actividades para la asignación del contenido: Cambios de Estado Físico (S2)

La organización para ésta asignación, después seleccionar el contenido Cambios de Estados Físico, consistió en realizar las cinco actividades incluidas dentro de la URL: <http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyq/mat/mat1.htm>.



Figura G1. Ventana de la plataforma EDMODO que muestra la publicación de la asignación Estados de la Materia.



Figuras G2 y G3. Esquema de Cambios de Estado de la Materia (izq.) y seis aplicaciones de cambios de estado (der)

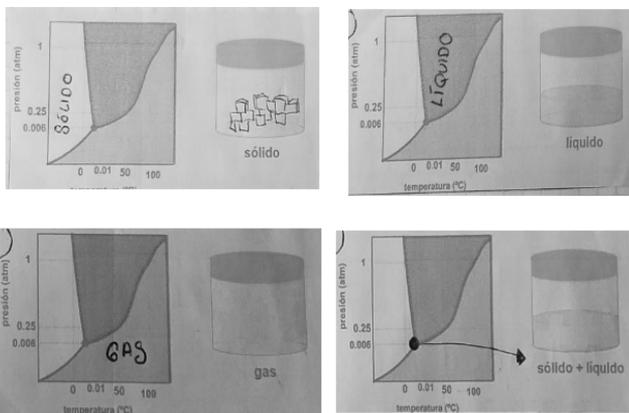


Figura G4. Diagrama de fases donde se muestra el estado físico al posicionar el cursor en cada área de la gráfica. Actividad 3.

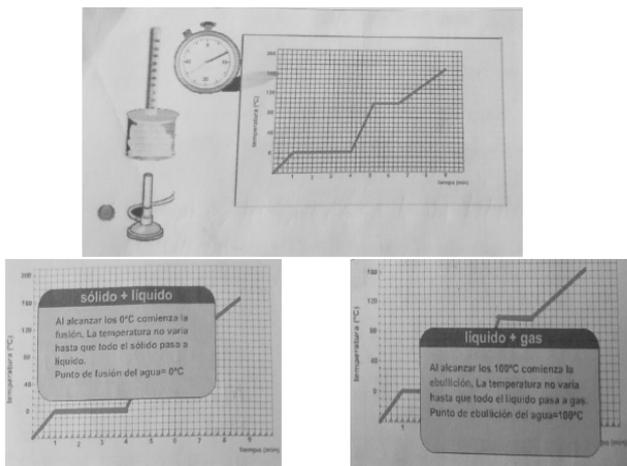


Figura G5. Información que aparece sobre la gráfica T (°C) vs t (min) cuando se desplaza el cursor.

**APÉNDICE H. Resultados Pretest y Postest para S1 y S2 por estudiante.**

ESTUDIANTE	PRETEST		POSTEST	
	S1	S2	S1	S2
1.	40	40	40	100
2.	60	40	50	80
3.	40	40	40	90
4.	30	20	60	80
5.	40	40	65	75
6.	30	40	40	100
7.	20	20	35	75
8.	40	20	60	20
9.	30	20	40	65
10.	30	40	40	100
11.	80	80	90	85
12.	60	60	60	75
13.	20	20	40	100
14.	30	40	70	45
15.	80	60	70	90
16.	30	60	65	75
17.	30	20	45	40
18.	40	40	60	50
19.	0	0	0	0
20.	50	60	100	100
21.	40	40	70	70
22.	50	40	45	65
23.	70	60	90	75
24.	50	40	60	100
25.	50	20	60	50
26.	50	40	90	80
27.	50	40	80	75
28.	60	60	80	80
29.	60	60	80	70
<b>PROMEDIO GRUPAL</b>	<b>43.448</b>	<b>40</b>	<b>59.483</b>	<b>72.759</b>

**Apéndice I Estadística Inferencial de los datos del  
Pretest y Postest para S1 y S2.**

ESTUDIANTE	Pre	Post	Dif.	Pre	Post	Dif.
	S1	S1	d	S2	S2	d
1.	40	40	0	40	100	-60
2.	60	50	10	40	80	-40
3.	40	40	0	40	90	-50
4.	30	60	-30	20	80	-60
5.	40	65	-25	40	75	-35
6.	30	40	-10	40	100	-60
7.	20	35	-15	20	75	-55
8.	40	60	-20	20	20	0
9.	30	40	-10	20	65	-45
10.	30	40	-10	40	100	-60
11.	80	90	-10	80	85	-05
12.	60	60	0	60	75	-15
13.	20	40	-20	20	100	-80
14.	30	70	-40	40	45	-05
15.	80	70	10	60	90	-30
16.	30	65	-35	60	75	-15
17.	30	45	-15	20	40	-20
18.	40	60	-20	40	50	-10
19.	0	0	0	0	0	0
20.	50	100	-50	60	100	-40
21.	40	70	-30	40	70	-30
22.	50	45	-5	40	65	-25
23.	70	90	-20	60	75	-15
24.	50	60	-10	40	100	-60
25.	50	60	-10	20	50	-30
26.	50	90	-40	40	80	-40
27.	50	80	-30	40	75	-35
28.	60	80	-20	60	80	-20
29.	60	80	-20	60	70	-10
PROMEDIO =16.03344828 DES.V. STD.= 15.1998185				PROM = 32.7586207 SD = 21.6541899		

## REFERENCIAS

- Ávila R., et.al. (2005) Sistemas de autoevaluación del desempeño, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y administrativas. Escuela de sistemas de información y Auditoría. Recuperado de: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108355/%C3%81vila\\_rodriigo.pdf?sequence=3](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108355/%C3%81vila_rodriigo.pdf?sequence=3)
- Calatayud Salom, M. (2014). Establecer la cultura de la autoevaluación. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, No.(314), 30-34. Recuperado de: <http://revistas.upcomillas.es/index.php/padresymaestros/article/view/1559>
- Camison C. et.al, (2010) *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*, México, p.p. 1260-1264.
- Carbonelli M. et.al (2016), *Introducción al Conocimiento Científico y a la Metodología de la Investigación*, Universidad Nacional Arturo Jauretche, Buenos Aires, 174 p.
- Flores T. (2010) *Retos y problemáticas en la formación de docentes de educación básica. Un acercamiento a los procesos cognitivos*. Recuperado de: [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_15/ponencias/0931-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_15/ponencias/0931-F.pdf)
- Hernández S. R. (2010), *Metodología de la Investigación*, Mc Graw Hill interamericana de México S.A de C. V., México.
- Instituto de Estudios educativos y Sindicales de América (2012) *¿De dónde vienen y a dónde van los Maestros mexicanos? La formación docente en México, 1822-2012*. Recuperado de:

<https://www.snte.org.mx/assets/LaFormaciondocenteenMexico18222012.pdf>

INEE (2015) Formación de los docentes en educación básica y media superior en Los docentes en México. Informe 2015. Recuperado de: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/I/240/P1I240.pdf>

INEE (2017) Directrices para mejorar la formación inicial de los docentes de educación básica. Recuperado de: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/F/101/P1F101.pdf>

INEE (2018) La educación obligatoria en México. Informe 2018. Recuperado de: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/I/243/P1I243.pdf>

Instituto de Estudios educativos y Sindicales de América ¿De dónde vienen y a dónde van los Maestros mexicanos? La formación docente en México, 1822-2012. Recuperado de: <https://www.snte.org.mx/assets/LaFormaciondocenteenMexico18222012.pdf>

Maquilón S. J Coord. (2011) La formación del profesorado en el siglo XXI: Propuestas ante los cambios económicos, sociales y culturales. Asociación Universitaria de formación del profesorado. Universidad de Murcia: España.

Pérez S. G. (1998), Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes, I. Métodos, Ed. La Muralla S.A., Madrid, 230 p.

Pérez S. G. (1998), Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes, II. Técnicas y Análisis de Datos, Ed. La Muralla S.A., Madrid, 198 p.

- Sánchez. R. (1993), Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación, Perfiles educativos, No. 61, p.p. 64-78
- SEP (2010) Química I, series: Programas de estudio, Educación Media Superior. México.
- SEP (2010) Química II, series: Programas de estudio, Educación Media Superior. México.
- SEP (2017) Modelo Educativo para la Educación Obligatoria, México. Recuperado de: <https://www.dgespe.sep.gob.mx/acerca-de-la-DGESPE>.
- SEP, SPEPE, CNSPD (2017), Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes en Educación Básica. Evaluación del desempeño. Docentes y Técnicos Docentes. Ciclo escolar 2017-2018, México. Recuperado de: [http://www.sec.gob.mx/portal/docs/cepd/PPI\\_DOC\\_TECNICO\\_DOCENTES\\_080117.pdf](http://www.sec.gob.mx/portal/docs/cepd/PPI_DOC_TECNICO_DOCENTES_080117.pdf)
- SEP (2018) Nuevo Modelo Educativo para Escuelas Normales. México.
- SEP (2018) Orientaciones Curriculares para la Formación Inicial, México.
- SEP (2018) Programa del Curso: Química en la Historia, Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, México.
- SEP (2018) Programa del Curso: Nociones Básicas de Química, Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, México.
- SEP (2018) Programa del Curso: Química una Ciencia Fáctica, Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, México.

- SEP (2018) Programa del Curso: Química Experimental, Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, México.
- SEP (2018) Programa del Curso: Filosofía y Epistemología de la Ciencia Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, México.
- SEP (2018) Programa del Curso: Estructura y propiedades, Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, México.
- SEP, SPEPE, CNSPD (2018), Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes en Educación Básica. Evaluación del desempeño. Docentes y Técnicos Docentes. Ciclo escolar 2018-2019, México. Recuperado de: [http://www.sec.gob.mx/portal/docs/cepd/PPI\\_DOC\\_TECNICO\\_DOCENTES\\_080118.pdf](http://www.sec.gob.mx/portal/docs/cepd/PPI_DOC_TECNICO_DOCENTES_080118.pdf).
- Subsecretaría de Educación Superior (s/a). Lineamientos para el proceso de selección e inscripción a las licenciaturas que ofertan las instituciones formadoras de docentes, públicas y particulares, de todas las entidades del país. Recuperado de: [http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/gt-en/6-dic-2010/INGRESO-ASPIRANTES\\_1.pdf](http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/gt-en/6-dic-2010/INGRESO-ASPIRANTES_1.pdf)
- Triola M. F. (2013) Estadística, 11<sup>a</sup>. ed. Editorial Pearson Educación, México.
- UNESCO (2017) Formación de docentes, Portal La Habana. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/havana/areas-of-action/education/formacion-de-docentes/>
- UNESCO (2018) Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación, Portal La Habana.

Recuperado de:

[http://www.unesco.org/new/es/havana/areas-of-action/  
education/tic-en-la-educacion/](http://www.unesco.org/new/es/havana/areas-of-action/education/tic-en-la-educacion/)



# DEL CONCEPTO DE REFLEXIÓN A LA ACCIÓN, UNA MIRADA DESDE LA FORMACIÓN INICIAL DE LOS LICENCIADOS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN BIOLOGÍA

Elvira Jaramillo Monterrubio

## **Contextualización**

La presente investigación surge como una necesidad particular de indagar y comprender una porción de la realidad educativa en la cual estamos inmersos los autores de la misma, cabe mencionar que surge como una demanda primero personal y, después laboral de estar en permanente actualización, capacitación y, con ello, ofrecer la mejora de la práctica en el aula y, qué mejor que a través de la investigación del propio ejercicio de la docencia se vaya ganando terreno en el conocimiento fundamentado de la misma.

Queda en duda que con tan solo la actualización y capacitación que ofrece el Estado y las Políticas educativas, las prácticas frente a grupo mejoren. Para lograrlo se considera que es necesaria la puesta en marcha de la investigación educativa, ya que a través de ella, como lo dice Gimeno (1996) se comprende la realidad y al mismo tiempo se transforma y perfecciona por medio de la intervención en un sentido recursivo.

Para lograr la comprensión de la realidad de interés, el autor arriba mencionado, especifica claramente que los asuntos de tipo social, son contruidos y significados por los sujetos en una dinámica compleja, ya que tienen características distintas a los fenómenos biológicos, físicos o químicos que suceden en la naturaleza. Los últimos, por ejemplo pueden ser estudiados mediante métodos que en cuyos resultados se puedan establecer generalizaciones, puesto que se puede decir que en apariencia son fijos, o más o menos estables por periodos prolongados, mientras que los primeros, debido a la naturaleza humana que implica sentimientos, emociones, formas de pensar, etc., son cambiantes en cada momento, es por tal motivo que para llevar a cabo una investigación de éste tipo, se requiere del empleo de metodologías más flexibles, en donde el investigador, en una especie de artesano creativo, pueda estar diseñando los instrumentos e implementando las técnicas de recuperación de información necesarias y adecuadas para el problema en específico por trabajar y en cuya sistematicidad de resultados le permitan, agregar nuevos instrumentos que le den cuenta del rumbo y avance en el tratamiento del mismo, en una relación dialéctica.

Mediante la investigación y el establecimiento dialéctico entre la teoría y la realidad, se pretendió la mejora de la práctica educativa, es por ello que fue de interés fundamentar los hechos identificados en la tarea educativa que administrativamente se nos encomendó, en pro de apoyar la formación para la docencia de los

estudiantes que cursaron el cuarto grado de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Biología.

Para llegar a la comprensión de la porción de la realidad encomendada, se pretendió conocer las múltiples realidades y significados de los estudiantes, puesto que cada uno de ellos, muy a pesar de que están inscritos en un mismo plantel educativo y reciben las enseñanzas de docentes comunes, han apropiado de diferente manera los tipos de contenidos de enseñanza. Se consideró que lo anterior fue debido a que parten de diversos contextos y de su naturaleza de aprendizaje distinta. Por tales motivos, se tomó la decisión de desarrollar una investigación de carácter cualitativo, que apoyara en conocer los significados de cada alumno y, también a través de sus relaciones con los otros. Estudiar y valorar cómo estos se transforman y reflejan en acciones cotidianas mediante el desarrollo y apropiación de nuevos contenidos y conductas bajo los nuevos referentes.

Para la presente, se aplicó prioritariamente la observación participante como herramienta de trabajo durante el ciclo escolar 2014-2015, debido a que en un primer momento se asumió la titularidad de la asignatura teniendo que rendir cuenta de los avances de los estudiantes y en un segundo momento, considerando que la observación de esta naturaleza favoreció el involucramiento profundo en el conocimiento de los significados de las estudiantes sobre el problema académico por trabajar y, finalmente porque el método

seleccionado para dicha investigación fue a través de la investigación- acción que por ende requiere de la entrega total de todos los participantes que han detectado el problema, así como de su solución.

Para llevarla a cabo, se diversificaron los instrumentos para la recogida de la información que dieron cuenta de la construcción de los diferentes capítulos, confiriéndoles con ello el rigor metodológico y científico que requiere la investigación, por otro lado se procedió a realizar la triangulación de las fuentes consultadas mediante la construcción de categorías de sentido o emergentes contrastadas con las de análisis, bajo los planteamientos que desglosa Cisterna (2005).

## **Un ciclo para la investigación**

Primera fase. Planteamiento del problema

Como punto de partida de la investigación, se aplicaron diversos instrumentos para la recogida de información los cuales se irán mencionando y describiendo paulatinamente. Dichos instrumentos tuvieron la intención de construir la evaluación diagnóstica del equipo que integró la muestra de testigos privilegiados, cuya sistematización apoyó en la construcción del problema para su posterior socialización con el equipo de trabajo para implicar a la totalidad de los integrantes en las acciones correspondientes para su solución. Latorre (2010), dice que la investigación-acción debe realizarse en

grupo siempre que sea posible, dadas las ventajas y el enriquecimiento mutuo de trabajar ante ideas distintas.

El grupo muestra estuvo conformado por cinco estudiantes que institucionalmente se nos encomendaron para llevar a cabo la asesoría en las actividades inherentes al 7° y 8° semestres, apoyarlos en la culminación de su formación inicial como Licenciados en Educación Secundaria con Especialidad en Biología, de la Escuela Normal de Chalco.

Se consideró primeramente, la realización de la evaluación diagnóstica puesto que es valiosa para conocer al grupo de estudiantes con los cuales se trabajó, ya que cada agrupación tiene características propias: conductas, intereses, estilos de aprendizaje, etc., todas son diferentes; así mismo cada sujeto del grupo representó una entidad que pudo variar en cada encuentro la dinámica de la sesión, puesto que hubo respuestas al ambiente a través de los sentimientos y emociones particulares.

McCaslin y Good en (Araisian 2002, p. 26) reconocen que hay que entender que el aula es más que un grupo de alumnos que coinciden en un mismo lugar y tiempo. Es un ambiente complejo, una sociedad en donde las personas se comunican entre sí, persiguen metas comunes y siguen reglas de orden, también acentúan que es un lugar, en donde un miembro (el maestro) se hace responsable de otros (los alumnos) esto lo convierte en un ambiente moral. Lo anterior implica tener un tacto pedagógico centrado en la relación maestro-alumno, alumno-alumno, atendiendo a la diversidad.

De acuerdo con Good y Brophy (en Araisian 2002, p. 30), la evaluación diagnóstica produce una serie de percepciones y expectativas que influyen en la manera en la que se realiza la planeación, la enseñanza y la interacción con el grupo en el año lectivo. Es decir a través de ella el docente se genera una serie de juicios de manera global e individual y con ello puede diseñar escenarios posibles para lograr el aprendizaje y la sana convivencia, aunque cabe destacar que por la complejidad de la naturaleza humana, esto no es una garantía para lograr el éxito en los aprendizajes.

Para iniciar la etapa diagnóstica, en la primera sesión de trabajo correspondiente al séptimo semestre, se programó una clase específica para que las estudiantes pudieran compartir sus expectativas y temores de comenzar con los cursos correspondientes al cuarto grado de la Licenciatura, en dicha sesión se diseñó una entrevista en grupo, tipificada así de acuerdo a Latorre (2012), lo sorprendente de las respuestas fue que mencionaron la totalidad de las estudiantes que tenían temor de no saber qué tema iban a elegir para la construcción de su documento recepcional.

A través de la entrevista grupal semiestructurada, se aceptó que no solo el aspecto cognitivo era importante de identificar y de llevarle un seguimiento, sino que también las cuestiones actitudinales y valorales lo eran, puesto que son aspectos que permean en la armonía de un grupo, y que precisamente son las actitudes las que dan cuenta de la carga de referentes que posee el grupo asignado y que

impactan en las reacciones y conductas ante el ambiente inmediato.

De acuerdo a lo recuperado en la sesión inicial, surgió el interés por sondear el nivel en la construcción mental que las estudiantes han logrado elaborar sobre lo que implica la reflexión de la práctica docente, ya que llamó principalmente la atención sus temores sobre no saber qué tema elegir para la construcción del documento recepcional; esto hizo pensar en que existen vacíos de información al respecto, puesto que no tenían la idea de que para la elaboración del mismo se debe de aplicar un proceso de identificación de problemas de la práctica docente y a partir de ahí la búsqueda de soluciones, en un acto del proceso reflexivo.

Para conseguir mayores elementos sobre el mismo tema, en una segunda parte de dicha evaluación, se les solicitó a las estudiantes que realizaran la redacción en una hoja de papel azul sobre el concepto que han logrado construir sobre la “Reflexión de la práctica docente”, ahora, el interés en particular es conocer, de qué manera este concepto/habilidad/actitud ha sido conceptualizada, apropiada y aplicada durante su formación.

Desde un particular punto de vista, este concepto requiere de ser comprendido y apropiado ampliamente por los estudiantes, tanto de manera conceptual como procedimental y actitudinal, puesto que es uno de los referentes formativos que nos marca el campo del perfil de egreso del Plan de estudios 1999, correspondiente a las habilidades intelectuales específicas, que en su inciso d)

dice que el estudiante “tiene disposición y capacidades propicias para la investigación científica, curiosidad, capacidad de observación, método para plantear preguntas y poner a prueba respuestas y **reflexión crítica**. Aplica esas capacidades para mejorar los resultados de la labor educativa.”(SEP, 1999, p. 10).

Este rasgo del perfil de egreso tan ambicioso, implica desarrollar y/o potenciar diversas habilidades y actitudes en los estudiantes, entre ellas que construyan estructuras mentales sobre qué es el procedimiento de la investigación *per se*, así como el uso de las herramientas para llevarla a cabo; por ejemplo, para la obtención y sistematización de la información de manera objetiva, honesta y responsable. Hacer un uso adecuado de la teoría para comprender y explicar de manera fundamentada y crítica los fenómenos de su interés bajo un proceso de reflexión.

Aunado a lo anterior, este rasgo tiene la característica de ser integral, puesto que para su logro se requiere del desarrollo de diversas habilidades, una de ellas es la observación y para llevarla a cabo de manera eficiente en la docencia, el estudiante debe de conocer desde las cualidades que integran el concepto, el proceso para llevarla a cabo bajo una guía, la toma de registros a través del diario del profesor como una técnica de recogida de información en campo, la sistematización de la misma para la identificación de problemáticas sujetas de atención a través del diseño de las planeaciones didácticas de intervención áulica.

Posterior a esta habilidad, podemos engarzar la investigación científica, que implica el conocimiento de todo el proceso formal que la misma conlleva, desde la fase diagnóstica, el problema de investigación, el proceso indagatorio en diversas fuentes de consulta para la solución de las preguntas por medio de la sistematización de los resultados y, finalmente la construcción de las conclusiones que lo llevan a la comprensión del problema. Aunado a lo anterior, *el desarrollo de la habilidad y actitud para la reflexión crítica.*

Como para el desarrollo de la presente investigación el interés principal fue conocer el procedimiento que las estudiantes han logrado interiorizar a lo largo de su formación como profesionales de la educación sobre lo que implica la reflexión de la práctica docente, consideramos que un buen referente de indagación, son los ejercicios que las estudiantes realizaron en las asignaturas correspondientes al acercamiento a la práctica durante las Jornadas de Observación y Práctica Docente en segundo y tercer grado de la licenciatura mismos que serán indagados.

Situaciones puntuales acentúan nuestro interés por investigar el concepto de reflexión, el primero de ellos está relacionado con los planteamientos que presenta Etzioni, 1969 (en Perrenoud, 2011), en su libro *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar.* Las ideas expresadas nos preocupan en el sentido de que somos en un primer momento docentes frente a grupo y

por el otro, docentes de profesores en formación, el autor mencionado dice:

el oficio de enseñar se describe a menudo como una *semiprofesion*, caracterizada por una semiautonomía y una semirresponsabilidad. Para evolucionar para una mayor profesionalización de su oficio, haría falta que los enseñantes asumieran riesgos y dejaran de protegerse detrás del “sistema”, de los programas y de los textos (...) La autonomía y la responsabilidad de un profesional no se entienden sin una *gran capacidad de reflexionar en la acción y sobre la acción* (p, 12).

Como docentes formadores de docentes, consideramos que las palabras son fuertes, en el sentido que hacen ver esa necesidad de autonomía tanto de los profesores que ya están en servicio como los que aún están en formación. Autonomía de pensamiento y de acción para ir transformando la propia práctica docente bajo la libertad de manejar el currículo de manera deliberativa, pero en el entendido de investigar los resultados de la aplicación del mismo en pro de los aprendizajes, no solo de los estudiantes, sino del mismo auxiliar de la formación que es el propio docente que se reconstruye y crece intelectualmente al hacerlo.

Regresemos al análisis de la información vertida en la redacción que hicieron en el papel azul, se construyeron categorías de sentido tipificadas de esta manera por Latorre (2010) siendo estas: significado personal de la

reflexión, motivos para la reflexión, metodología, lugar, impactos, desencadenantes de la reflexión, y recursos para la reflexión.

Los resultados de esta categorización mostraron que las estudiantes tienen algunas nociones sobre el concepto de reflexión y lo que implica su desarrollo como procedimiento, ya que mencionaron algunas cualidades del mismo. Ellas lo ven como un proceso amplio que conlleva a realizar una actividad cognitiva con la cual tienen que hacer uso de procedimientos mentales para la observación y el análisis, con la intención de identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad sobre lo que se realiza al interior o exterior del aula, con la intención de mejorar, igualmente mencionaron que se hace uso de la teoría para realizarlo.

Sin embargo, hay otros elementos importantes de la reflexión de la práctica que no aparecen en los resultados y que son fundamentales, tal es el caso de la identificación del punto de partida que desencadena este proceso a través de una evaluación diagnóstica para la detección de problemas prácticos.

El tema de la reflexión de la práctica es el eje vertebrador de toda la investigación, cabe mencionar que las raíces de este concepto, de acuerdo con Rosas (2000), pueden encontrarse en la pedagogía de Paulo Freire, en la sociología crítica, en la teoría de los intereses constitutivos del saber de Habermas, particularmente en relación con el interés constitutivo del conocimiento emancipador.

En este enfoque de formación del sujeto, se identifica como principal característica la capacidad que tiene el docente para reflexionar sobre la acción que desarrolla y sobre la que realiza la acción, este tipo de acto supone un distanciamiento de lo que hace para el posterior análisis y solución de problemas, no de una manera improvisada sino con base en el conocimiento.

Bajo estos planteamientos podemos detectar que el docente en formación debería de ser un sujeto activo en la construcción y reconstrucción de su propia formación. No es la mera recepción de un conjunto de contenidos que tienen que asimilar sino más bien que debería estar en constante cuestionamiento de la aplicación de la teoría y su contextualización en el aula, dejando en él experiencias reconstructivas de la realidad inmediata.

Adelantado un poco al análisis de los resultados iniciales de las categorías de sentido y contrastando con el concepto que propone John Dewey (1989) sobre la reflexión, ésta inicia con la detección de un problema de interés, el cual se analiza y teoriza para después llegar a conclusiones; situación que en este caso de la evaluación de las estudiantes no salió a relucir. Es por ello, que a partir de este punto específico, nos hace pensar que las estudiantes tienen noción de lo que es la reflexión pero que realmente no tienen un punto de partida para llevarla a cabo. Ante tal situación, será entonces necesario cuestionar ¿sobre qué estarán reflexionando las estudiantes, ya que mencionan que la están realizando? y ¿qué procedimientos siguen para llevarla a cabo a partir

de los antecedentes de las asignaturas de acercamiento a la práctica?

Lo presentado hasta el momento como avance de la evaluación diagnóstica, se consideró insuficiente, puesto que arroja información muy general y que no parte de una posible apropiación y aplicación del concepto como tal, sino que puede estar construida desde los textos que los estudiantes revisaron en su momento en las diferentes asignaturas, sobre todo a las correspondientes al acercamiento a la práctica docente.

Aplicando la técnica del semáforo para ampliar la evaluación diagnóstica

Por lo anterior, para ampliar esta evaluación diagnóstica, se procedió a realizar una segunda etapa haciendo uso de la Técnica del Semáforo para procesamiento de información, proporcionada por Maggy (2006), la cual describimos como una herramienta que nos ayuda a la recuperación de información de campo que se analiza mediante la construcción de categorías de sentido, partiendo de la respuesta a una pregunta exploratoria, que para el caso particular de la presente investigación fue *¿Qué es lo que realizas para llevar a cabo la reflexión de la práctica docente?*

Las respuestas a la misma fueron escritas por las estudiantes en tres papeles de colores diferentes, el verde para escribir las cosas que conocen de este aspecto de la

docencia y que sí las realizan, el amarillo para aquellas cosas que saben que se deben de hacer y que a veces realizan y a veces no y, finalmente el rojo para aquellas cosas que ellas saben que se deben de hacer pero que de manera consiente no las hacen.

Los resultados obtenidos de la clasificación de las respuestas y su posterior tratamiento en un gráfico generaron cinco categorías de sentido que indican sobre qué aspectos los alumnos centran la atención para reflexionar, siendo éstas: *Alumnos, teoría, registros, evaluación, autorreconocimiento.*

De lo anterior se identificó que las estudiantes mencionaron algunos aspectos sobre los cuales centran la atención para realizar la reflexión de su propia práctica, situaciones sobre lo que ellas consideran importante de atender. Cabe destacar que nuevamente volvemos a identificar que el proceso de reflexión que realizan tiene sus convenientes e inconvenientes, puesto que los hallazgos arrojaron que no hay un punto de partida concreto para iniciar dicho proceso, puesto que no realizan un registro sistemático que utilicen como herramienta de trabajo de lo que sucede en el aula para que a partir de él identifiquen problemáticas que puedan aislar, analizar, problematizar y posteriormente atender con propuestas didácticas adecuadas y específicas para minimizar los impactos de las mismas en los logros académicos de los estudiantes que atienden durante sus Jornadas de Práctica Docente.

Los resultados nos hacen pensar que ellas están realizando la práctica docente por sentido común, puesto que dicen que “piensan y sienten” sobre lo que están haciendo bien o mal, de acuerdo con lo que recuerdan haber revisados en los referentes teóricos que estudiaron en las asignaturas antecesoras, pero nos damos cuenta de que no existe una rigurosidad científica en la indagación en la teoría para fundamentar sus propuestas de intervención, su ejecución y la evaluación de las mismas.

Rosas (2000), comenta al respecto de las tendencias en la formación de maestros, diciendo que hay diversos enfoques en este sentido y estos tienen que ver con la relación que se hace entre la teoría y la práctica, el concepto que se tenga de práctica educativa, el concepto de formación, el tipo de conocimientos en torno a la función docente, entre otros.

Consideramos que el tipo de teorías implícitas de los formadores de docentes y conocimientos tácitos, es un factor que influye en lo que se transfiere a los alumnos y el desarrollo de habilidades y actitudes, es decir que el modelo y estilo de docencia del profesor frente a grupo dejará huella en los estudiantes sobre qué es lo correcto e incorrecto de las tareas educativas y en el peor de los casos se adoptarán estas experiencias cuando no hay una reflexión crítica de lo que sucede en el aula por parte de los educandos.

Ferry, citado en Rosas (2000), identifica a la formación como una tensión entre la teoría y la práctica, agregando que “con esto, se pone el dedo en la llaga, puesto que ese

es uno de los problemas medulares tanto de la formación de los maestros, como de la práctica educativa. Al respecto podemos comentar de acuerdo a los resultados obtenidos del diagnóstico de las estudiantes, que ellas no han desarrollado e internalizado la función de esa tensión de la que habla el autor, puesto que al parecer; primero, no evidenciaron un sentido crítico de su formación personal y en segundo, en cuanto a la práctica docente es un aspecto descuidado, pues los resultados arrojaron, que la teoría es algo que no consultan en estricto para poder diseñar sus planeaciones y la reflexión de su práctica.

El autor arriba citado, complementa su análisis, centrando la atención en la importancia del equilibrio en la relación de la teoría con la práctica, que dice que cuando se privilegia una en detrimento de la otra, la reflexión crítica se empobrece, y esto es justamente lo que se observa en los comentarios de las estudiantes, un empobrecimiento de los procesos cognitivos de orden superior como lo es la evaluación, así como del desarrollo de una práctica acrítica, sin el adecuado uso de la teoría para fundamentar las propuestas de acción en el aula, situaciones muy contrarias a un ensalzamiento de las actividades de cumplimiento administrativo en el diseño y entrega de planificaciones y desarrollo de las Jornadas de Prácticas Docentes. Cerramos la idea con palabras de la autora que dice que “la separación entre la teoría específicamente en lo que se refiere a la educación, no hace sino retrasar el avance del conocimiento y anquilosar el trabajo en la aulas” (p. 7).

En otro orden de ideas, las categorías mostraron que no hay un uso adecuado de los registros del Diario, comentaron las alumnas que no le encuentran una utilidad, situación que propicia un desagrado para su construcción, de tal manera que no identifican ni aíslan problemas académicos de los estudiantes que atienden durante sus Jornadas de Observación y Práctica Docente para su posterior análisis y teorización, con referentes acordes a la situación de interés, ni con propuestas de intervención fundamentadas.

Reportaron así mismo, que no hay una evaluación como tal de sus acciones, pues no diseñan los instrumentos respectivos a la situación que van a trabajar bajo su conducción, podemos aventurarnos y decir que las Jornadas de Observación y Práctica Docente, se reducen en muchos casos a tan solo la preparación de los contenidos disciplinarios y un vaciado en las aulas de básica sobre lo que se planificó para tal efecto, sin tomar en cuenta la evaluación de los impactos con instrumentos que les indiquen si la aplicación de las propuestas de intervención resultaron acordes a lo que se esperaba lograr como aprendizajes y, sobre todo, desde el reconocimiento que hay que atender problemas de aprendizaje, ya que los principios pedagógicos de la reforma educativa 2011 de la enseñanza secundaria así lo manifiestan (SEP, 2011).

Finalmente, queremos resaltar de esta segunda evaluación diagnóstica, que los estudiantes a pesar de no tener internalizado un procedimiento adecuado de cómo

realizar la reflexión de la práctica docente de acuerdo a los planteamientos de Dewey, no obstante; están en constante movimiento cognitivo y actitudinal, aplicando diversas estrategias para llevar a cabo un acercamiento a lo que este concepto implica, puesto que reconocen hacerlo, aunque las formas o procedimientos en que lo desarrollan no son del todo adecuados, ya que buscan, las observaciones y recomendaciones de mejora del tutor con el que están practicando, considerado por ellos como experto en el área, así mismo, buscan desde su identidad como docente mejorar su práctica, pero no desde su interior sino más bien diríamos desde el exterior, pero sin regresar a sí mismos, en un proceso recursivo de aprendizaje que sería lo deseado.

Es interesante hasta el momento plantear algunos cuestionamientos sobre lo que estamos percibiendo ¿por qué las estudiantes que ingresan al cuarto año de su formación presentan estos resultados sobre la reflexión de la práctica docente?, ¿cómo han venido trabajando los docentes que han impartido las asignaturas de acercamiento a la práctica, esta habilidad considerada como un rasgo del perfil de egreso?, ¿cómo se ha dosificado el desarrollo de la habilidad y de actitudes de la reflexión crítica durante la estancia en la Normal de los estudiantes?, estas interrogantes aunque no constituyen la pregunta de investigación, nos generan cierta incertidumbre que se puede ir desvelando a lo largo de la investigación como un complemento de la misma.

A partir de lo ya referido en líneas arriba, es importante detectar puntualmente qué nivel de reflexión han logrado consolidar las estudiantes en estas condiciones y, a partir de allí iniciar el proceso de implementación del Plan de acción para elevar dichos niveles. Para tal fin, se realizó una búsqueda en el estado de la cuestión sobre algunos estudios al respecto, encontrando como referente principal una tabla que Manen citado en Domingo (s.f), manifiesta el nivel de apropiación de la reflexión en diferentes rangos, usándose esta información como un elemento base de contraste sobre los cuales se debe de centrar la atención para la realización de dicho procedimiento y a partir de ello construir también los indicadores para detectar el nivel de logro de las estudiantes muestra.

Tabla 1. Niveles de reflexión

La práctica educativa docente y sus niveles de reflexividad	
Nivel 1	Aplicación eficaz en el aula de habilidades y conocimientos técnicos. La reflexión se aplica a la selección y uso adecuados de las estrategias didácticas que se van a utilizar en el aula.
Nivel 2	Reflexión sobre los presupuestos implícitos en las prácticas específicas del aula. Reflexión sobre las consecuencias de determinadas estrategias de los currículos. De criterios educativos a la práctica de la enseñanza para la toma de decisiones pedagógicas contextualizadas.

Nivel 3	Ejercicio de una reflexión crítica. Cuestionamiento de criterios éticos, normativos y morales relacionados directa o indirectamente con el aula.
---------	--

Fuente: Adaptado de tres niveles de reflexión docente. (Van Manen, 1997).

Comparando los resultados obtenidos de las alumnas y la tabla de Manen, se considera que los estudiantes que inician el cuarto grado de su formación inicial, están por debajo de un nivel 1 de reflexión, nos atrevemos a asignar ese nivel puesto que en la fase diagnóstica lo que han reportado las alumnas es que centran la atención en diversas cosas, pero en cuanto a la verificación de la eficacia de sus propuestas de intervención no hay evidencia de que proceden de un diseño didáctico fundamentado y desencadenado bajo una evaluación diagnóstica que justifique las actividades a desarrollar y posterior evaluación de las mismas para identificar las fortalezas y áreas de oportunidad a partir de los resultados obtenidos.

Aunado a lo anterior, las estudiantes manifestaron que no realizan un análisis y reflexión estricta de los resultados, únicamente “piensan y sienten” sobre lo que obtienen pero de una manera subjetiva, no logran la objetividad porque no aplican los instrumentos pertinentes o en varias ocasiones durante sus jornadas no aplican la evaluación de lo ya trabajado en la conducción, por falta de tiempo.

A su vez, las estudiantes no parten de una reflexión propiamente dicha, o sea, de un procedimiento cognitivo que inicie con la identificación de un problema para su posterior atención a través del diseño de su planeación didáctica que incluya las estrategias pertinentes para el tratamiento de la misma. Más que trabajar por problemas, están trabajando por temas asignados por los tutores de básica.

A partir de todo lo expresado en líneas arriba, ante tales situaciones, es que se desarrolló la investigación-acción práctica con el grupo de estudiantes durante su estancia en el séptimo y octavo semestres, tratando en todo momento de que ellas reconozcan las dificultades que tienen para lograr éste rasgo del perfil de egreso tan importante para su profesionalización como docentes.

Aunado a lo anterior, como una necesidad de la propia investigación se requiere del aporte de elementos teóricos que favorezcan la observación y posterior análisis y comprensión de los resultados referentes a la formación de los docentes, conformando una tensión entre ambas formas de indagación de la realidad, es por este motivo que a continuación se incluye un apartado de referencia sobre esta categoría de análisis.

Para tener un punto de comparación desde lo que hemos venido presentando y lo que marca el Plan de estudios 1999 para la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Biología, se hará la identificación de algunos elementos de los rasgos del perfil de egreso que puedan dar una orientación, aunque no de manera explícita, como un modelo de formación de las estudiantes. En este perfil se puede identificar en el campo de las habilidades específicas, el rasgo correspondiente a la reflexión de la práctica al que se aspira a alcanzar, podemos decir al respecto que quizá dicho Plan aspire a la formación de un docente reflexivo.

A continuación, se muestran los rasgos que tipifican al campo de las habilidades intelectuales.

- a) Posee alta capacidad de comprensión del material escrito, tiene el hábito de la lectura, en particular valora críticamente lo que lee, y lo relaciona con su realidad en particular con su práctica docente.
- b) Expresa sus ideas con claridad, sencillez y corrección en forma escrita y oral; en especial ha desarrollado capacidades de describir, narrar, argumentar, adaptándose al desarrollo y características culturales de sus alumnos.
- c) Plantea, analiza, resuelve problemas, enfrenta desafíos intelectuales generando respuestas propias de sus conocimientos a partir de experiencias consecuencias, es capaz de orientar a sus alumnos

para que éstos adquieran capacidad de analizar situaciones y de resolver problemas.

- d) Tiene disposición y capacidades propicias para la investigación científica, curiosidad, capacidad de observación, método para plantear preguntas y poner a prueba respuestas y reflexión crítica. Aplica esas capacidades para mejorar los resultados de su labor educativa.
- e) Localiza, selecciona y utiliza información de diversos tipos, tanto de fuentes escritas como material audiovisual, en especial la que necesita su actividad profesional.

Cabe resaltar, que las habilidades que se mencionaron en líneas arriba forman parte de la construcción y reconstrucción de un sujeto integral, cognitivamente hablando, un sujeto que transforma su pensamiento recuperando los aprendizajes y los aplica de manera creativa mejorando su comprensión de la realidad.

Por otro lado, Pérez citado en Rosas (2000), hace mención de cuatro modelos de formación de los maestros a partir del concepto de práctica docente o educativa, siendo estos: la perspectiva técnica, la práctica, académica y de la reconstrucción social. Apuntando que cada una de ellas nos remite a un tipo de profesor diferente y que las dos primeras son las más comunes en la formación de los maestros.

Se considera a partir de lo ya trabajado desde la fase diagnóstica que la formación inicial que han estado obteniendo nuestros estudiantes muestra, con base en las

enseñanzas que han recibido en la institución, es la que se refiere a la perspectiva técnica, también llamada racionalidad técnica, en ella, la práctica educativa se considera como instrumental, el docente tiene que llegar a la escuela, hacer que los niños trabajen y avancen de manera homogénea en su aprendizaje, ignorando las diferencias individuales. La formación que recibe en la Normal, es una especie de entrenamiento, basado en la adquisición de competencias, aunque cabe destacar que en el Plan 1999, no está planteado por competencias, pero se trabaja en el desarrollo de habilidades para la intervención con los estudiantes de secundaria.

Por su parte el estudiante que aprende en la Normal, las técnicas, métodos y estrategias, las reproduce tal cual con los estudiantes de básica. Para acentuar un poco más esta reproducción de contenidos los mismos ejemplos que se manejan en la Normal, son los que se comparten en el nivel que atienden.

Podemos relacionar lo anterior con los resultados del diagnóstico en el sentido de que las estudiantes, hacen el mínimo esfuerzo por registrar los acontecimientos que experimentan con sus alumnos, así mismo no sienten la curiosidad por evaluar la efectividad de las propuestas de intervención, es decir, estos hechos nos dan cuenta de que quizá asumen que lo que reproducen está bien para lograr el aprendizaje, pues es la misma forma en la que se trabajaron en sus sesiones en la Normal.

En contraste con lo anterior, dice Pérez citado en Rosas (2000), desde la racionalidad práctica:

la práctica docente se reconoce como un espacio complejo, dinámico, en el que se produce el encuentro entre personas, mediatizado por el conocimiento. Este encuentro personal, le plantea al maestro una serie de situaciones que a su vez representan retos que tiene que resolver con deliberación, reflexión, creatividad, decisiones informadas, discernimiento y ética (p. 8).

Desde la perspectiva del autor, bajo esta racionalidad la formación del docente, se concibe como un agente de cambio, es decir, un actor, profesional de la educación, que muestra interés, pasión, entrega y creatividad en su labor educativa, así mismo, observa que la tarea docente no es algo estático, sino que está en constante cambio y lo que se resolvió con determinada estrategia, el nuevo evento ya no se resuelve de esta misma manera; es decir, reconoce la complejidad que impera en la profesión y las posibles variables que pueden alterar la dinámica de los eventos.

Desde este enfoque, es que, lo que se requiere, comenta Pérez citado en Rosas (2000), es un profesor que sepa identificar las diferentes situaciones que ocurre en su salón de clases y problematizarla, de tal forma que las respuestas que les dé, sean el resultado de la reflexión y el análisis crítico, combinados con la verdadera creatividad que exige el estar trabajando con seres humanos que traen consigo una historia familiar y social y en una escuela histórica y culturalmente enraizada. Estas son precisamente las pretensiones de la presente

investigación de querer caracterizar y elevar el nivel de reflexión de las estudiantes.

La pregunta y los objetivos de la investigación

Ante todos los elementos expuestos en la fase diagnóstica se pretende responder a través de la investigación la siguiente pregunta ¿En qué medida trabajar por Secuencias de Contenidos el concepto de reflexión, puede contribuir a desarrollar una práctica reflexiva en los docentes en formación? Considerando como supuesto de trabajo, que el conocimiento y apropiación de la dimensión conceptual que implica la reflexión de la práctica docente, aunado a la implementación de una propuesta didáctica por Secuencias de Contenidos acorde a las necesidades de las estudiantes, propiciará la internalización y aplicación adecuada de los procedimientos y, con ello la mejora en el nivel particular de realizarla, finalmente ante el ejercicio reiterado del acto reflexivo desde la teoría y la práctica se favorecerá la actitud requerida.

A continuación, se mencionan los objetivos que se pretenden lograr con la investigación, así como las preguntas guía que orientarán en su desarrollo.

## Objetivos de la investigación

### Objetivo general.

Diseñar una intervención docente por Secuencias de Contenidos para generar la apropiación de la reflexión de la práctica docente en la formación del Licenciado en Educación Secundaria con Especialidad en Biología, a través de la investigación-acción.

### Objetivos específicos.

\*Identificar el nivel de apropiación de la reflexión de la práctica docente que han logrado construir los estudiantes durante su estancia en la escuela normal de Chalco.

Preguntas guía: ¿Cómo se mide el nivel de reflexión de la práctica en los profesores en formación?, ¿Cómo determinar los distintos niveles de reflexión?, ¿En qué medida los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Normal han determinado la reflexión de la práctica docente en las estudiantes?

\*Eleva el nivel de reflexión de la práctica docente a través del desarrollo de la aplicación de Secuencias de Contenidos.

¿Qué estrategias resultan pertinentes para ser incluidas en la propuesta de intervención por Secuencias de Contenidos para elevar el nivel de reflexión en los profesores en formación?, ¿Qué instrumentos para la recogida de la información resultan adecuados para llevar el seguimiento de los avances de los estudiantes en la

reflexión de la práctica docente tanto en la investigación como en la acción?

\*Evaluar los resultados de la aplicación de la propuesta por Secuencias de Contenidos, para la identificación de los avances en la reflexión de la práctica docente.

¿Cuáles fueron los avances en el dominio de la reflexión de la práctica docente por Secuencias de contenidos?

### Justificación

Se considera que la investigación es importante puesto que se identificó una problemática específica y medular de la formación de los profesores en la Escuela Normal de Chalco. Aunado a que es una problemática real, detectada a partir de la experiencia en la impartición de diversas asignaturas relacionadas con el acercamiento a la práctica docente y de la evaluación diagnóstica.

Cubides y Durán (2002), consideran que es importante verificar la relación que hay entre la investigación y la transformación social. En este sentido consideramos que la investigación a desarrollar pretende no solo quedarse en la construcción de un documento de tesis para la obtención del grado de doctor, sino más bien, hacer públicos los resultados al interior de la institución y fuera de ella, para lograr incidir si así se desea, en la mejora de los procesos que orientan hacia la construcción de estructuras mentales que favorecen la reflexión de la práctica y por qué no, diseñar propuestas didácticas que

reditúen en la mejora de la formación inicial de los docentes.

A su vez, cabe destacar que consideramos que es una oportunidad de crecimiento profesional para ofrecer un mejor servicio a los estudiantes que se atienden en cada una de las generaciones y con ello valorar los resultados de una manera fundamentada y sistematizada.

En cuanto al impacto en el contexto, consideramos retomar algunos de los planteamientos de Cubides y Durán (2002), para la construcción del objeto de estudio, adoptar una postura hermenéutica, que favorezca la recuperación del contexto, la tradición y la subjetividad fundamentada para la interpretación, con ello se pretende teorizar para la comprensión del fenómeno de interés. Haciendo un análisis desde lo macro-social, como son las políticas educativas implicadas en el nivel educativo en el que se desarrolla la investigación, el enfoque para la enseñanza y el aprendizaje, y algo muy importante, recuperando las voces de los actores principales, haciendo uso de diversas técnicas para la recogida de la información.

Desde el acercamiento al estado del arte, podemos comentar que es un tema que está presente en el interés de muchas personas, pero lo que la particulariza y genera importancia e impacto, es que la presente está contextualizada para la formación inicial de los docentes de la Escuela Normal de Chalco y que posiblemente dará pie a la sensibilización del actuar cotidiano y quizá al replanteamiento de algunas acciones sobre todo de las

asignaturas inherentes al acercamiento a la práctica docente.

En cuanto a la innovación, es un tema de relevancia para el ámbito de la docencia, lo innovador radica en la metodología de la investigación que se aplica (investigación-acción práctica), y la forma de socialización de los productos.

En la presente, no se pretende encontrar certezas a partir de supuestos de trabajo, sino más bien tomar los resultados como referente para generar nuevos conocimientos y quizá algunas aportaciones que pudieran, si así lo determinan los lectores de la misma, contribuir como orientaciones para futuros trabajos.

A continuación, recuperando los resultados de la evaluación diagnóstica daremos a conocer el Plan de acción desde los fundamentos teóricos, considerando que la misma se ajusta a lo que se pretende lograr para la atención del problema.

## **Elaboración del plan de acción**

Segunda fase. Elaboración del plan de acción

Para que el lector, conozca de manera clara bajo qué concepto de reflexión construiremos el Plan de acción, retomaremos lo que John Dewey (1989) dice sobre que “la reflexión no implica tan solo una secuencia de ideas, sino una consecuencia, esto es una ordenación consecucional en la que cada una de ellas determina la siguiente como su

resultado, mientras que cada resultado, a su vez, apunta y remite a las que le precedieron” (p. 42), este respaldo teórico, se recuperó debido a que en la evaluación diagnóstica, las estudiantes muestra, al pretender hacer una reflexión a su manera, desarrollaban tareas que no estaban relacionadas unas con las otras, motivo por el cual a partir del desarrollo de la propuesta pretendemos lograr que identifiquen una consecuencia de sus actividades cognitivas conceptuales, procedimentales y actitudinales ante este proceso.

Complementando el concepto anterior, Zeichner (1996), plantea una metodología para realizar la reflexión de la práctica docente, diciendo que para iniciar la reflexión, se tiene que tener un punto de partida que se identifica como un problema, que para este caso específico, se considera como un vacío de información que tiene el sujeto ante la situación de conflicto y que requiere de una mayor indagación para resolverlo, para el caso particular, el problema es una situación relacionada con la práctica docente, al respecto Schon citado en (SEP, 2003), dice que:

los problemas no se presentan al profesional como algo dado. Deben construirse a partir de los materiales de situaciones problemáticas que son confusas, agobiantes e inciertas... Cuando se establece el problema, seleccionamos lo que deseamos tratar como “cosas” en la situación, establecemos las limitantes de atención que tendremos y le impondremos alguna coherencia que nos

permita decir qué está mal y en qué dirección se tiene que cambiar (p.39).

Con respecto a la cita anterior, podemos identificar que hay un contenido fáctual, conceptual, procedimental y actitudinal por enseñar y aprender en el concepto mismo de la reflexión. Primeramente, con respecto al contenido fáctual, las estudiantes tienen que aprender que hay autores que han construido teorías al respecto del tema que se va a trabajar, también que deben de reforzar, transformar o ampliar las cualidades de los conceptos previos al respecto; por otro lado, tendrán que apropiarse de que se debe de seguir un procedimiento como tal para llevar a cabo la reflexión, en donde exista un inicio y un fin para desarrollarlo y finalmente tomar o no la decisión de seguir por el camino de la reflexión.

De acuerdo con lo anterior, se diseñaron algunos indicadores iniciales de evaluación que nos orientaran en las observaciones posteriores, entre ellos:

- \*Identifica algunos autores que trabajen el tema de la reflexión de la práctica docente.
- \*Identifica los planteamientos centrales del concepto de reflexión desde los autores trabajados.
- \*Registra en su diario del profesor sobre la observación de su propia práctica docente, para su posterior análisis identificando problemas académicos en los estudiantes.
- \*Aplica y analiza diversos instrumentos de recogida de información que le permitan diagnosticar necesidades académicas en los estudiantes.

\*Identifica un punto de partida para la reflexión a través de la construcción del problema.

\*Secuencia actividades para la atención del problema (propuesta didáctica de intervención) de manera fundamentada.

\*Evalúa los resultados de la propuesta.

\*Replantea las acciones para mejorar la práctica y los aprendizajes de los estudiantes de manera fundamentada.

\*Se conduce reflexivamente ante el diseño, ejecución y evaluación de su propuesta de intervención, manifestándolo en el registro del diario, valorando las fortalezas y debilidades de la propuesta de intervención.

\*Refleja una mente abierta, responsabilidad y honestidad al realizar las tareas docentes.

Los indicadores anteriores para evaluar la apropiación del concepto de reflexión por parte de las estudiantes serán la guía tanto de las observaciones como para el diseño de instrumentos de valoración de las producciones elaboradas por las estudiantes desde el plan de acción construido por Secuencias de Contenidos.

La mejora profesional se consigue mediante el conocimiento de las variables que intervienen en la acción docente, entre ellas podemos mencionar: el tiempo, las formas de aprender de los estudiantes, el estilo de docencia, los materiales y recursos didácticos, la evaluación, la organización del currículo, etc., a su vez, del análisis que se haga de cada una de las ellas, verificando

el cómo ha impactado favorable o desfavorablemente en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, pero en un proceso sistemático y concatenado en torno a un problema específico.

Para poder llevar el análisis de lo antes mencionado, existen diversas formas en las que los profesores pueden organizar el contenido curricular para mediarlo en el aula, Zabala (2002) plantea por lo menos dos formas distintas de hacerlo, la primera la denomina *Secuencias de Actividades*, y la segunda *Secuencias de Contenidos*. La primera se refiere a las actividades que encadena el docente para desarrollarse en el aula, destacando que cada una de ellas en aislamiento tiene una intención pero por sí solas no pueden ser consideradas como unidades de análisis para verificar los aprendizajes de los estudiantes, pero por otro lado, conceptualiza a la *Secuencia de Contenidos* como una unidad de análisis por medio de la cual se puede llevar un seguimiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de acuerdo a las características particulares de cada uno de los tipos de contenidos a mediar en el aula.

Él amplía esta conceptualización, mencionando que existen diferentes tipos de contenidos curriculares que se deben de trabajar y que no todos parten de las mismas formas de enseñanza y de aprendizaje, cada uno de ellos se debe de trabajar con la estrategia acorde a su naturaleza. Él hace la diferencia entre los mismos diciendo que hay contenidos factuales, conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Así mismo propone una serie de estrategias para su enseñanza y aprendizaje específico, aunado a sugerencias de evaluación para identificar la efectividad de cada una de ellas para tal fin.

Los tipos de contenidos que se trabajan en la escuela tienen características que los hacen distintos, y por lo tanto las formas de enseñanza y de aprendizaje también difieren, es por ello que la sugerencia que se hace al respecto, es que para mediarlos en el aula se utilicen también estrategias específicas para cada uno. Cabe destacar que el autor de referencia, menciona que la separación por tipos de contenidos únicamente se hace para el análisis pero que nuestro cerebro trabaja de manera integral.

También, comenta que el término “contenidos” se ha utilizado normalmente para expresar aquello que debe aprenderse, pero haciendo referencia casi exclusivamente a los conocimientos de las asignaturas, y habitualmente para aludir a aquellos que se concretan en el conocimiento de nombres, conceptos, principios, enunciados y teoremas. Profundiza diciendo que debemos conseguir desprendernos de esta lectura restrictiva del término “contenidos” y entenderlo como todo cuanto hay que aprender para alcanzar unos objetivos que no solo abarcan las capacidades cognitivas, sino que también incluyen las demás capacidades.

De modo que los contenidos no se reducen a los aportados a las asignaturas o materias tradicionales. Por lo tanto, también serán contenidos de aprendizaje todos

aquellos que posibiliten el desarrollo de las capacidades motrices, afectivas, de relación interpersonal y de inserción social.

Por lo que al cuestionarse y responder a la pregunta ¿Qué se debe aprender en la escuela?, se deberá de responder que contenidos de naturaleza variada; datos, habilidades, técnicas, actitudes, conceptos, etc. De las diferentes formas de clasificar la diversidad de contenidos Coll citado en Zabala (2010), propone una que tiene un gran poder explicativo de los fenómenos educativos. El autor agrupa los contenidos según sean conceptuales, procedimentales o actitudinales, esta clasificación responde respectivamente a las preguntas” ¿Qué hay que saber?” , “¿qué hay que saber hacer?” y “¿cómo hay que ser” con el fin de alcanzar las capacidades propuestas en las finalidades educativas.

Con respecto a las estrategias de cómo enseñarlos para lograr su aprendizaje, Mayer, Shuell, West, Fermer y Wolff, citados en Díaz Barriga (2010), nos dicen que una estrategia de enseñanza “son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza de manera reflexiva para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” y que “ las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los alumnos” (2010, p.118), recordaremos que el objetivo principal de la presente investigación es contribuir a que las estudiantes que cursan el cuarto año de la licenciatura comprendan e internalicen y actúen bajo las

características de un profesor reflexivo, es por ello que se incluyen en el Plan acción diversidad de ellas, con la intención de impactar a los diferentes estilos de aprendizaje.

Se muestra otra postura y sugerencias de estrategias que se pueden emplear para el tratamiento de los diferentes contenidos que el docente quiera mediar con los estudiantes a través de una secuencia, y por ello es importante, primero, que identifique la naturaleza de los mismos, segundo, la estrategia más pertinente para abordarlo, tercero, la evaluación de los aprendizajes.

De las estrategias que proponen los autores mencionados, cabe decir que se incluyeron en el Plan de acción, algunas discusiones guiadas en todo el proceso de desarrollo de los contenidos, con la intención de activar y usar los conocimientos previos y generar expectativas apropiadas en los alumnos. Se consideró que en todo momento los estudiantes deben de socializar sus dudas y expectativas, para que a partir de la escucha de la diversidad de opiniones se tenga la oportunidad de replantear, reforzar o cambiar las concepciones alternativas que se posean, y se puedan entablar posteriormente aprendizajes bajo lenguajes comunes.

Para mejorar la integración constructiva entre los conocimientos previos y la nueva información por aprender, se recurrió a la elaboración de organizadores gráficos de tipo mapa conceptual con los textos trabajados sobre la reflexión de la práctica docente, esto con la intención de que las estudiantes identificaran cualidades

del concepto y las pudieran categorizar e incorporar a sus estructuras mentales. A su vez se trabajó un organizador gráfico de tipo diagrama de flujo para que identificaran el procedimiento que se sigue para realizar la reflexión.

Finalmente, para promover la enseñanza situada, se recurrió al uso del trabajo a partir de la identificación de problemas, lo anterior bajo el apoyo del uso de los registros acumulados en el Diario del profesor y su posterior tratamiento bajo la metodología que propone Escudero citado en SEP (2004) para llevar a cabo la reflexión de la práctica docente.

Para la enseñanza y aprendizaje de los contenidos procedimentales se recurrió a la postura de Escudero, en la que el docente se constituye en un reelaborador de la implementación del currículo, bajo la vigilancia epistémica de su actuar en el aula con la intención de la mejora, sometiéndolo activa y críticamente a la reflexión y el análisis personal, mediante una perspectiva investigadora de su propia práctica, primero en un entrenamiento en pequeño grupo, para posteriormente, en gran grupo si así se desea cuando ya estén en el servicio con la totalidad del personal de su plantel educativo.

Para autorrevisar la práctica docente que posibilite su reconstrucción, Escudero (1997), dice que:

entendido el ejercicio de la enseñanza como una investigación o aprendizaje en, desde y para la práctica, no se limita a la ejecución de tareas supuestamente mandadas por otros. Aprender —en este contexto— no es,

primariamente, cambiar la conducta (saber hacer nuevas cosas), sino generar un conocimiento del que carecíamos mediante la reconstrucción de la experiencia, que posibilite actuar de modo más ajustado a las situaciones (p.120)

Junto con los planteamientos de Escudero, se considera la inclusión en el Plan de acción la postura de Smyth citado en SEP (2004), como un modelo para la reconstrucción de la práctica docente.

En el modelo de Smyth, se favorece la reconstrucción de lo que sucede en el aula a partir de la descripción y registro sistemático del actuar pedagógico, en una toma de conciencia de lo ocurrido, para posteriormente recuperar los principios y teorías que están fundamentando lo que se hace, ya no es un actuar por sentido común sino más bien bajo el uso de la teoría como referente de trabajo, en un sentido de ir contrastando las posturas teóricas con el contexto inmediato, que favorezca la reconstrucción teorizada con base en avances y áreas de oportunidad identificadas desde la evaluación de sucesos.

Cabe destacar que la enseñanza y el aprendizaje de las actitudes, de acuerdo a Pozo (1998), dice que es de lo más difícil de trabajar en cuanto a aprendizajes puesto que la naturaleza de las mismas es esencialmente implícita, entendiendo por tal, todo lo que hacemos, pero que con mucha frecuencia, no llegamos a tomar conciencia de ellas y que las hacen un contenido educativo particularmente

difuso y vaporoso, aunado a que no se pueden evaluar solo en fechas fijas sino requieren de un trabajo más continuo más a largo plazo y de evaluaciones constantes.

Es por ello que refiere que se trata de contenidos generales más transversales, no son responsabilidad de una materia en concreto, pero cabe destacar ante la precisión del autor, que la práctica reflexiva como actitud, está considerada en el perfil de egreso de los licenciados en educación secundaria y es por ello que a todos los docentes les incumbe favorecerla a través de la mediación del currículo.

Los contenidos actitudinales, suelen diferenciarse en tres componentes o niveles de análisis, con diferente grado de generalidad: las actitudes, normas y valores, lo anterior de acuerdo a Echebarría, Eiser, y Sarabia, citados en Pozo (1998). Es importante tenerlo presente porque a partir de estos componentes podemos analizar las conductas de los testigos privilegiados, por medio de la construcción de algunos indicadores al respecto.

Las actitudes (su componente conductual) se refiere a reglas o patrones de conducta, disposiciones a comportarse de modo consistente. El conjunto de normas (o el componente cognitivo) estaría constituido por las ideas o creencias sobre cómo hay que comportarse. Y finalmente los valores (o dimensión afectiva) se refieren al grado en cómo se han interiorizado o asumido los principios que rigen el funcionamiento de esas normas. Es necesario que los componentes de las actitudes, se

trabajen de manera equilibrada, de forma que la conducta se atenga a las normas conocidas y valoradas.

De los planteamientos anteriores, es que consideramos la importancia por trabajar un Plan de acción desde Secuencias de Contenidos, es decir el concepto que queremos que sea aprendido, lo desagregamos en los diferentes tipos de contenidos (factual, conceptual, procedimental y actitudinal), que para el caso particular de la presente investigación es el concepto de reflexión de la práctica docente.

Resumiendo, es por lo anterior que para la parte factual y conceptual, se trabajó mediante el uso de estrategias de elaboración y diagramas de flujo, mientras que para la parte procedimental, el ciclo de Smyth y Escudero fue lo que se consideró como pertinente y finalmente el análisis de reportes de la investigación científica y el trabajo a partir de problemas, fue considerado como una estrategia que permitió el ejercicio de la actitud mediante un aprendizaje social con los compañeros denominados testigos privilegiados y con los estudiantes de básica.

Una propuesta también considerada por el autor, es la enseñanza a través de modelos, es por ello que se optó por la investigación-acción como método de investigación para que las estudiantes estuvieran enteradas y participaran activamente dando cuenta de avances y áreas de oportunidad de manera paulatina en la construcción de la reflexión de la práctica por cada una de las estudiantes.

Como parte de la integración del Plan para el trabajo con los diferentes tipos de contenidos, se consideró llevar

a cabo el seguimiento, la sistematización y evaluación de los avances de las estudiantes a través del diseño y socialización de diferentes productos que los evidencien. Uno de dichos productos fue el Diario del profesor, como medio que utilizan los profesores en formación para el registro de su propia práctica.

Se hace necesario resaltar la importancia del mismo, para que precisamente a través de él se haga la detección de situaciones problema y las atiendan con el diseño de sus propuestas didácticas. El ejercicio continuo en el uso del Diario, favorecerá su adopción como una herramienta para la reflexión de su propia práctica docente y con ello recuperemos algunos indicadores de la apropiación de la reflexión en la acción.

Ante la construcción de la propuesta, se tuvieron las expectativas de mejora en la reflexión de la práctica docente en los testigos privilegiados, y pasar de ser una acción de sentido común al desarrollo de una habilidad cognitiva de orden superior más consciente. Como se puede notar, la propuesta de intervención está centrada bajo una perspectiva epistemológica constructivista, con la cual pretendemos que cada sujeto parta de construir su propio conocimiento a partir de su participación activa cognitivamente hablando (aprendizaje significativo) desde los planteamientos de Ausubel como creador del concepto y de Díaz Barriga bajo una postura compiladora más reciente del mismo, complementando en un sentido sociológico con los planteamientos de Lev Vygotsky en cuanto a las formas interactivas de aprender.

Planificación de plan de acción, contenidos factuales y conceptuales

Para acercar a los estudiantes a la identificación y apropiación de los algunos elementos que conforman el concepto de reflexión de la práctica docente, así como al reconocimiento de autores que han publicado teorías sobre el tema, entre ellos Jonh Dewey, Donald Schön y Smyth y Escudero, se diseñó como actividad introductoria de la propuesta didáctica, la realización de la lectura en diferentes modalidades (dirigida y tarea en casa), de diversos textos, recuperando de ellas las ideas principales para que posteriormente con dicha información diseñar organizadores gráficos de manera individual y en equipo, que favorecieran la identificación y asimilación de algunos de los elementos que conforman el concepto, promoviendo a su vez la socialización con sus iguales y docente para provocar la construcción y reconstrucción de sus propios conceptos en el sentido de la doble formación que planteó en su momento Vygotsky.

Por otro lado, se planteó la elaboración de un organizador gráfico de tipo diagrama de flujo que especifica Díaz Barriga (2010), con la intención de que identifiquen la ruta metodológica que proponen los autores previamente revisados y con ello agregar nuevos elementos conceptuales.

## Planificando los contenidos procedimentales

Para llevar a cabo la aplicación de los contenidos trabajados desde lo conceptual, es decir, pasar de lo conceptual a lo procedimental, en el Plan de acción, se incluyeron actividades preparatorias para ser desarrolladas durante el periodo de Observación y el primero del Trabajo Docente. Las intenciones del desarrollo de las mismas fueron diversas, una de ellas fue la de promover el conflicto cognitivo en las estudiantes y la otra, la de centrar la atención y aplicación del procedimiento revisado con antelación del proceso reflexivo recuperado en el diagrama de flujo.

Con la finalidad de que ellas mismas construyeran el punto de partida para su propio proceso reflexivo, se revisaron diversos textos que versan sobre la evaluación diagnóstica para diseñar diversos instrumentos de recogida de información para ser aplicados en sus respectivos grupos de práctica, entre los autores revisados Peter W. Araisian (2002), Frida Díaz Barriga (2010) y algunas páginas cibergráficas localizadas por las estudiantes.

Los resultados de dichos instrumentos aplicados a sus propios estudiantes fueron procesados bajo análisis de frecuencias y graficados para la identificación de algunas posibles problemáticas que presentan los grupos que atienden, aunado a ello, se les indicó que a la par de la aplicación llevaran los registros en el Diario del profesor del trabajo áulico desarrollado por el tutor.

Posterior al análisis de las gráficas y detección de problemáticas, diseñaron una primera Propuesta didáctica para ser trabajada en la primera Jornada de Trabajo Docente, la cual tenía dos intenciones principales, la primera, mediar los contenidos asignados por el tutor y mediante ella atender de manera particular las problemáticas académicas de sus propios estudiantes detectadas en el diagnóstico escrito y, la segunda, identificar nuevas limitantes para el aprendizaje desde las habilidades asociadas al trabajo con las ciencias naturales en la escuela secundaria.

Al finalizar la Jornada, con la sistematización de ambos diagnósticos y la revisión de los registros de su Diario del profesor, resaltado con marca textos las nuevas problemáticas, identificaron todas aquellas situaciones áulicas de las cuales consideraran como problemáticas que se debieran de atender porque limitaban a los estudiantes el logro del aprendizaje. Una vez realizado lo anterior, socializaron ante el equipo sus hallazgos y comentaron sus apreciaciones buscando los argumentos idóneos para sustentarlas. Acto seguido, buscando referentes teóricos que fundamentaran lo ya trabajado y con ello, tomar la decisión sobre cuál de las problemáticas atenderían a través de una propuesta didáctica fundamentada (planteamientos desde la enseñanza situada).

A partir de lo trabajado, las alumnas regresaron a la teoría para la indagación de estrategias didácticas que les apoyaron en la atención de los respectivos problemas

prácticos y bajo referentes teóricos diseñaron la propuesta de intervención.

#### Planificando los contenidos Actitudinales

Correspondiente al contenido actitudinal, para sensibilizar a las estudiantes sobre lo que implica ser docente y cómo se percibe esta práctica en otros contextos y escenarios, se procedió a la lectura de la introducción y capítulo uno del texto *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar* de Perrenoud (2011), que versa sobre la importancia de la reflexión para la profesionalización de la práctica docente.

La intención de dicha actividad fue la de sensibilizar a las estudiantes y con ello se cuestionaran y tuvieran una postura crítica ante la pregunta ¿la docencia es un oficio o una profesión?, de igual manera compartieran su sentir ante los planteamiento del autor, sobre lo que él comenta sobre las carencias de los docentes.

Para evaluar la actitud de las estudiantes ante lo revisado y aprovechando emociones a flor de piel, las mismas alumnas, con apoyo de los planteamientos que ofrece Díaz Barriga (2010) para el diseño de instrumentos de evaluación, diseñaron una escala tipo Lickert para la valoración del propio proceso de reflexión.

Para ofrecer mayores elementos de nuestro actuar con las estudiantes, integramos a la propuesta los planteamientos de la enseñanza situada, que deriva de los principios de la perspectiva Deweyniana “aprender

haciendo” y “pensamiento reflexivo”, con ello pretendimos que las estudiantes adquieran la experiencia mediante la participación activa en la atención de problemas de su mismo contexto, para que fortalecieran, desarrollaran y/o potencializaran sus capacidades y habilidades que contribuyeran a la adquisición de los rasgos del perfil de egreso.

### **Implementar y evaluar el plan**

Tercera fase. Implementar y evaluar el plan de acción

Desarrollando los conceptuales y factuales. Para valorar los aprendizajes logrados por los estudiantes en cuanto al contenido curricular retenido en correspondencia con los factuales y conceptuales, se aplicó un examen escrito diseñado bajo los planteamientos de la taxonomía de Bloom (1981), considerando diversos niveles para el diseño de los reactivos, entre ellos: conocimiento, comprensión y aplicación, para tal efecto nos apoyamos en los cuestionamientos que sugiere el autor realizar para la elaboración de la prueba.

Los cuestionamientos fueron:

- 1.-¿Cuáles son los planteamientos de John Dewey, sobre la reflexión de la práctica?
- 2.-Describe el proceso reflexivo para Donald Schön.
- 3.-¿Cuál debería de ser la forma de proceder de los profesores que imparten las asignaturas de

acercamiento a la práctica, para que los estudiantes se habiliten en el proceso de reflexión de la práctica docente?

- 4.-Modifique el procedimiento de reflexión de la práctica de semestres anteriores para ajustarlo al procedimiento planteado por Dewey para la reflexión.
- 5.-Construya un diagrama de flujo sobre el ciclo reflexivo que proponen Smyth y Escudero, para la reflexión de la práctica.
- 6.-Describa la manera en cómo se vería reflejado el proceso de reflexión en la construcción del documento recepcional.

A continuación, se dan a conocer los niveles cognitivos en cuanto al tipo de reactivos planteados en la evaluación escrita a las testigos privilegiados sobre el contenido curricular retenido de acuerdo a Frola (2011).

Los resultados que a continuación se representan el análisis por pregunta del examen elaborado desde la taxonomía de Bloom.

Pregunta 1. De los resultados de la pregunta podemos recuperar que los conceptos redactados poseen diferente amplitud, agregando diferentes cualidades del mismo, dos de las estudiantes reconocen a la reflexión de la práctica como un proceso de pensamiento, esto resulta importante puesto que están identificando que para realizarla hay que desarrollar habilidades cognitivas de diferentes órdenes y en diferentes etapas.

Cabe destacar que cuatro de ellas identifican a este proceso que inicia con un punto de partida, mientras que

una no lo comentó, esto es de relevancia porque en la evaluación diagnóstica una de las debilidades detectadas fue precisamente el decir que sí reflexionan pero sin considerar la construcción de un problema en específico, por lo que podemos observar hay un avance en este sentido. Aunado a la detección del punto de partida, también complementan mencionando las fases, que inician con el estado de duda o incertidumbre e investigación, análisis y para concluir con el replanteamiento y que todas ellas van de manera concatenada.

Tres de las estudiantes mencionan sobre las actitudes básicas que conlleva la reflexión, como son: mente abierta, responsabilidad y honestidad.

Dos de ellas hacen mención de la importancia de las evidencias, lo cual también lo consideramos un avance puesto que en la evaluación inicial, el resultados fue que no recuperaban resultados de las evaluaciones ni registros en su Diario, ahora estos se vuelven elementos fundamentales.

Cabe destacar que aún se observaron áreas de oportunidad, puesto que no desarrollan con suficiente amplitud y profundidad el concepto.

Pregunta 2. De manera general recuerdan los momentos de la reflexión, sobre la acción y en la acción para la toma de decisiones. Aunque cabe destacar que dos de las estudiantes amplían la información al ejemplificarlos e inclusive comentando las limitantes para llegar a la reflexión lo que puede indicar que han

avanzado en el nivel de la comprensión pero aún sin llegar a la transpolación de acuerdo a los planteamientos de Bloom (1981).

Se quedan en el nivel solicitado en el reactivo, que fue el de conocimiento, hace falta un mayor ejercicio en el diario del profesor.

Pregunta 3. Señalan al proceso reflexivo como una actividad compleja y de mucha importancia en el ámbito educativo, pero que requiere de un proceso de acompañamiento, es decir, proporcionar guías y modelos de trabajo a los estudiantes de manera gradual, aunado a que deberían de acentuar la importancia de la vinculación entre la planeación, propósitos y diario.

Orientar hacia la identificación de problemáticas y la búsqueda de soluciones a la misma haciendo mención del procedimiento adecuado a seguir. Con respecto a esto, debemos mencionar que la estudiante describe el proceso llevado a cabo por ella misma y lo hace de manera correcta.

Hacer ejercicios previos a cuarto grado, como un medio de entrenamiento del procedimiento de la reflexión. Así como resaltar la importancia del Diario, no como un escrito anecdótico sino como una herramienta para la recuperación de información relevante que favorece la detección de problemas académicos que se puedan atender con una planeación más específica.

Hay evidencias en cuatro de las estudiantes sobre la transpolación del concepto de reflexión, lo cual denota un avance en el conocimiento del procedimiento que conlleva

esta habilidad intelectual, ya que mencionaron como respuesta a la pregunta del examen:

“No es posible aprender a reflexionar cuando se busca el simple cumplimiento de acciones que no son fructíferas, se debería de crear el hábito de actuar sobre la evaluación de lo que ya se hizo para la reestructuración”, “Priorizar en lo que se espera que los alumnos normalistas deban de lograr en su formación inicial”

Pregunta 4. Es importante destacar que las estudiantes hicieron mención de la importancia de las observaciones y de su registro en el Diario del profesor como elementos de evidencia y de objetividad para fundamentar su práctica. Esta situación la podemos considerar como un buen avance formativo.

Por otro lado, hacen referencia al diagnóstico como parte del procedimiento de la reflexión de la práctica docente para identificar un punto de partida de la misma mediante la identificación y construcción de problemas académicos. También, este aspecto lo consideramos como una posible fortaleza, puesto que en la evaluación diagnóstica, las estudiantes decían reflexionar pero no tenían un punto específico sobre qué hacerlo, y por lo tanto “reflexionaban” sobre todo, pero a la vez sobre nada en concreto.

Identifican la recursividad del proceso reflexivo, lo cual las lleva al replanteamiento una vez analizado las situaciones favorables o desfavorables del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Hacen referencia al valor de

los resultados de los estudiantes, situación que estaba descuidada en la evaluación diagnóstica.

Pregunta 5. Existe aún confusión en dos de las estudiantes entre el procedimiento que plantea Dewey y el de Escudero, las restantes solo mencionan los pasos a seguir de acuerdo a lo solicitado y no amplían para definir cada uno de ellos.

En síntesis, las estudiantes lograron un avance significativo en cuanto al aprendizaje de los dos tipos de contenidos trabajados, los contenidos factuales fueron aprendidos, puesto que han logrado memorizar los autores y sus planteamientos respectivos en cuanto a la reflexión de la práctica, lograron responder acertadamente a los cuestionamientos del examen escrito. Zabala (2010), dice que este tipo de contenidos son acertados si el estudiante puede repetir tal cual los planteamientos.

Por otro lado, se logró un avance en los contenidos conceptuales ya que estos se ampliaron y profundizaron, comparando con su definición inicial identificada en su evaluación diagnóstica, dan a conocer mayores elementos del concepto e inclusive se refuerzan con los planteamientos de varios autores.

Desarrollando los contenidos procedimentales y actitudinales. Para valorar la apropiación del procedimiento que han logrado internalizar y aplicar los estudiantes muestra, se diseñó una escala estimativa, en la cual se han incluido indicadores de proceso como de

producto; a su vez, dichos indicadores, consideran aspectos procedimentales y actitudinales.

Los productos que se consideraron para la evaluación de este ciclo de investigación, fueron el Diario del profesor y el replanteamiento de su propia la propuesta didáctica.

Cuatro de las estudiantes están detectando dificultades académicas en los estudiantes de secundaria con los cuales llevan a cabo sus prácticas de Trabajo Docente a través de la evaluación diagnóstica, las profesoras en formación se quedan con los resultados de los instrumentos y no están haciendo un uso de los planteamientos del Plan y programa de estudio (2011) de la enseñanza secundaria para contrastar la realidad con las exigencias de las políticas educativas. Esto hace pensar que falta un entrenamiento para la problematización, situación que se considerará para el replanteamiento del plan de intervención.

Aunque se puede decir que un aspecto favorable es la detección de un problema para iniciar la reflexión, hace falta un mayor análisis y vinculación con los documentos rectores con los hallazgos del trabajo de campo para definir con mayor precisión del problema académico identificado.

Hay un uso diferenciado de la teoría, mientras algunas de ellas se acercan a los fundamentos teóricos para el diseño de su propuesta didáctica, otras aún no tienen la capacidad de valorar la importancia de los argumentos para lograr la científicidad de sus construcciones.

Por otro lado, se identificó que persisten dificultades para relacionar el problema, la aplicación de la propuesta y la evaluación de la misma, puesto que las estudiantes a pesar de que diseñaron un instrumento de evaluación, este no da cuenta del seguimiento del impacto de la propuesta sobre el problema, a pesar de que se especifican los indicadores de evaluación sobre el mismo, no dan cuenta de los avances de los estudiantes en cada uno de ellos.

Aunado a lo anterior, hace falta una mayor descripción de cada uno de los indicadores de evaluación e interpretación para poder justificar los ajustes de la propuesta. A su vez, falta la recuperación de las voces de los estudiantes en el seguimiento de cada uno de los indicadores para triangular la información y darle objetividad a lo que proponen.

Al hacer uso de las habilidades intelectuales específicas en la construcción de su Diario, se puede decir en cuanto a la descripción, que la tienen desarrollada, mientras que para la interpretación y argumentación hace falta mayor trabajo intelectual para internalizar el procedimiento para sus desarrollo y/o potencialización.

Por lo que respecta a la metodología para la construcción del Diario, existen confusiones entre los planteamientos de Porlán y los de Smyth y Escudero, esto resulta ser normal pues se enfrentan por primera vez al conflicto de la construcción.

Para finalizar, con respecto al replanteamiento de la propuesta, hace falta que las alumnas incorporen los análisis de las evidencias y los argumentos pertinentes

que justifiquen los ajustes que plantean para la mejora de la misma.

Evaluación de los contenidos actitudinales. Para evaluar este tipo de contenidos se recurrió a la lectura dirigida del texto de Díaz Barriga (2010) que versa sobre la evaluación de los contenidos actitudinales, con la intención de recuperar algunos planteamientos que guiaran en la construcción de una escala tipo Lickert, cabe señalar que las propias docentes en formación crearon el instrumento, a su vez se consideraron los referentes que aporta Dewey sobre las cualidades para la actitud reflexiva (mente abierta, honestidad y responsabilidad). Para el diseño del instrumento también se recuperan los planteamientos de Frola (2011), en el sentido de complementar este tipo de evaluación considerando en enfoque por competencias.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la escala Lickert que resolvieron las estudiantes, se puede comentar que cuatro de ellas resultan de total a parcialmente de acuerdo, de que para observar a un grupo se hace necesario una guía, mientras que una de ellas está totalmente en desacuerdo, con estos resultados podemos inferir que ésta estudiante, aún tiene dificultades para focalizar la observación en los indicadores que ha construido para darles seguimiento de acuerdo al problema que ha detectado. Situación por la cual los registros se hacen dispersos y por lo tanto no identifica los avances en cuanto al tratamiento del problema con la

propuesta de intervención. Con esta estudiante en particular hace falta reforzar el ciclo reflexivo.

En cuanto al uso de la intuición del docente para la solución de problemas, los números están cargados hacia parcial y totalmente en desacuerdo. Cabe aclarar que este tipo de instrumentos no describen más allá del pensamiento de las estudiantes.

Por lo que respecta al ítem que refiere que el trabajo individual arroja mejores resultados, las estudiantes reportan valores que no caen en los extremos, dan un margen de apertura a las opiniones de los otros, quizá comiencen a valorar la importancia del trabajo colaborativo para el crecimiento personal (trabajo para la mente abierta).

Al respecto de aportar ideas al trabajo de las demás, tres de cinco estudiantes están parcialmente de acuerdo en hacerlo, al respecto comentaremos que diversas actividades desarrolladas al interior del equipo de testigos privilegiados, no fue del todo armónica puesto que al solicitar por medio de la coevaluación algunas participaciones de las estudiantes para evaluar los productos, los comentarios se hacían cautelosamente cuidando las palabras para no generar conflicto, aunque en ocasiones este tipo de evaluaciones promovía el debate y enojos posteriores (trabajo con la responsabilidad y mente abierta).

A partir de los resultados de la escala, se pudiera pensar que las estudiantes han escalado niveles en cuanto a la búsqueda de información para fundamentar su práctica ya

que se reportaron valores altos que van de parcial a totalmente de acuerdo, esto no se ve claramente reflejado ni en el diario ni en los avances del documento recepcional, aunque no hay que dejar de lado que es una habilidad que se ha comenzado a desarrollar y que se intentará fortalecer con ajustes al plan de acción, reflejándose los planteamientos de Pozo (1998), que dice que las actitudes son las más difíciles de trabajar ya que implican la aceptación consciente del sujeto para adoptarlas y además que el docente tiene que estar trabajando constantemente en ellas.

En cuanto al reconocimiento de fortalezas y debilidades en el trabajo, las alumnas reportaron cuatro de cinco el hacerlo totalmente de acuerdo, lo cual en su momento pudiera reflejar una actitud de mente abierta al hacerles las observaciones e identificar el error y el acierto, también puede reflejar responsabilidad de detectar errores y propiciar la mejora y finalmente, ser honesto reconociendo sus alcances. Lo anterior podemos decir que se asocia a las cualidades que presenta una persona reflexiva que refiere Dewey.

Comparar los productos con las demás compañeras les ayudó totalmente a cuatro de las cinco estudiantes a reflexionar sobre sus propios procesos, lo que puede indicar al igual que en el ítem anterior, estar abiertas a otras formas de construcción de las cosas, es decir, estar abiertos a reconocer que no se tiene la verdad absoluta.

Las respuestas a proceder bajo un método riguroso fluctuó en valores intermedios de la escala Lickert, lo que

nos dice que las estudiantes no están ni totalmente de acuerdo ni en desacuerdo, consideramos que en estos momentos del entrenamiento para lograr la reflexión de la práctica docente, sí requiere de la aceptación de un método como tal, y posteriormente estarán en posibilidades de imprimir su creatividad al desarrollarla de manera autónoma; es decir, estamos asentando primeramente los andamiajes para un acompañamiento en cuanto al aprendizaje y posteriormente se suprimirán los mismos para lograr el ejercicio autónomo.

Lo primero es la adopción de una estructura de pensamiento al respecto y posteriormente flexibilizar las formas de trabajo. Por lo que el no estar totalmente de acuerdo, en estos momentos del avance en la construcción de la estructura mencionada, puede indicar un estado de duda.

Con respecto a la espera de las indicaciones para actuar, las estudiantes reportaron en su totalidad estar parcialmente en desacuerdo, esto nos hace pensar en las condiciones de estar sujetas a un asesor que tiene que guiarlas en un proceso formativo, aunque llama la atención que los números no fueron altos que reflejaran una dependencia del mismo para realizar sus actividades, esto resulta ser favorable puesto que el proceso reflexivo requiere de total libertad de poner a prueba las ideas para el logro de los objetivos. Situación que se seguirá fortaleciendo en las estudiantes, hasta llegar lo más cercano a la autonomía.

Aunque se comentó que este tipo de instrumentos no arroja información detallada sobre la situación actual de las estudiantes en cuanto a lo que se está investigando, sí se puede decir que identifica información que nos da a conocer algunas áreas de oportunidad. Por ejemplo, se detectan contradicciones entre el ítem anterior, que reporta que las estudiantes se mostraron en una actitud autónoma, con el ítem en donde la respuesta hacía la consideración de los otros para actuar, éste fluctúa entre los valores de tres y cuatro, reflejando cierta disposición de las indicaciones del otro para llevar a cabo las tareas.

Existe una coincidencia con lo que se mencionó y los resultados del ítem sobre el asunto de la innovación, cabe destacar que al observar las reacciones ante el diseño de sus propuestas de intervención, ellas se encuentran motivadas por las formas de planear y de involucrar a los estudiantes, lo que en determinado momento puede estar reflejando una significatividad afectivo–motivacional, así como lógica y psicológica, que este favoreciendo la disposición hacia este tipo de tareas.

Cerramos el análisis de la escala con los dos últimos ítem que refuerzan lo comentado en líneas arriba, sobre que comenzamos a identificar en las estudiantes muestra, una postura de una persona reflexiva en el hacerse responsable de los propios actos, ser honestos en el manejo de los resultados y presentar rasgos de mente abierta frente a los comentarios y participación de los demás, generando avances importantes en éstos indicadores que nos refiere Dewey (1989), a su vez en la

identificación de un punto de partida que desencadena el acto reflexivo, seguida por una serie concatenada de acciones que confluyen en una conclusión. Aunado a la fundamentación de las acciones con recuperación de datos a partir de la evaluación de la misma, con intención de medir los impactos en la enseñanza Manen.

Segunda aplicación de la técnica del semáforo

Se realizó una segunda recuperación de información con la técnica del semáforo con la intención de identificar la apropiación de los diferentes tipos de contenidos: factuales, conceptuales, procedimentales y actitudinales sobre la reflexión de la práctica después del tratamiento de la problemática por medio de la propuesta de intervención por secuencias de contenidos como unidad de análisis.

Para su aplicación y tratamiento de la información, se desarrolló de la misma manera que en la evaluación diagnóstica, con la intención de contrastar ambos momentos, uno inicial y otro después de haber aplicado la propuesta de intervención. La pregunta trabajada fue *¿Qué es lo que llevas a cabo para la reflexión de la práctica docente?*.

Los resultados mostraron algunas categorías de sentido que ya habían sido identificadas en la primera aplicación, aunque cabe desatacar que para esta segunda surgen nuevas que nos indican situaciones en las cuales

los estudiantes centran su atención para realizar la reflexión de la práctica.

Con respecto a la categoría *Diario*, en esta ocasión, las estudiantes comentan que las formas de procesamiento están realizadas bajo los planteamientos de Smyth y Escudero para llevar a cabo el proceso de reflexión, lo cual nos indica, en primera instancia que comienzan a identificar bajo qué autor y postura están realizando el procedimiento (conocimiento factual, conceptual y procedimental), puesto que al inicio del ciclo escolar, esto era desconocido.

Reconocen tener aún descuidos en los registros que para ellas parecieran ser importantes, aunque tratan de ser sistemáticas, mencionan que aún les cuesta trabajo. Lo importante es que las estudiantes ya le encuentran un sentido y un uso al diario, puesto que encuentran una relación directa entre este, la reflexión de la práctica y la construcción del documento recepcional.

En cuanto a la categoría *Atención a problemas*, se identificó que el plan de intervención ha propiciado un avance en la totalidad de las estudiantes, puesto que ahora refieren que la “planeación didáctica va encaminada a dar solución a una problemática previamente detectada”, y esto resulta importante de resaltar, puesto que están reconociendo a la planeación como una herramienta didáctica que se construye a partir de una problemática y no solo se diseña como ellas la elaboraban en los semestres anteriores que solo consideraban los temas que les asignaban los titulares de las escuelas de básica con las

que llevaban a cabo sus jornadas de Observación y Práctica Docente, y aunado a ello, están desarrollando la reflexión de acuerdo al procedimiento específico que plantea Dewey.

De igual manera consideran que se debe elaborar “una planeación acorde, se aprovechan las áreas que se quieren trabajar y se busca una solución”, idea que refuerza que se está identificando el hilo conductor de la práctica, hay una justificación por lo menos del punto de partida. Si recuperamos los aportes de Manen, ya se vislumbran situaciones de reconocimiento de la importancia de contextualizar las estrategias por implementar y llevar a cabo la sistematización de los impactos en el aula, podemos decir ante ello que se va reflejando un avance del nivel inicial, es decir de menos de cero al nivel uno.

En cuanto a la categoría de *Evaluación* en el color verde del semáforo respondieron que hacen la “Confrontación, una evaluación al comparar si está funcionando algo o no”, esta situación también da cuenta de cambios importantes en las estudiantes en cuanto a lo procedimental de la reflexión, en un inicio, mencionaron que en ocasiones no les daba tiempo para llevar a cabo una evaluación y en esta ocasión, posterior a la implementación del plan de acción, hay evidencias del desarrollo de actitudes hacia una vigilancia epistémica de su propia práctica docente.

Por otro lado, hay información que da cuenta de que existe una preocupación en las estudiantes por la evaluación, ya que comentaron que “durante la evaluación que aplico a mis alumnos me doy cuenta de que todavía

me hace falta un instrumento de evaluación que sea sencillo, no tan complejo y que me arroje los resultados verdaderos o más exactos”. Lo anterior representa que existe una necesidad de ajustar los instrumentos a los objetivos planteados. Se considera que a partir del ejercicio continuo de la propuesta, la preocupación pudiera traducirse en el hecho de estar diseñando instrumentos acordes a las necesidades. Lo cual complementa el desarrollo de actitudes reflexivas mencionadas en el párrafo anterior.

En la categoría del *Uso de la teoría*, resultó también un avance importante en cuanto a la indagación de referentes teóricos para fundamentar su práctica docente, entre ellos, los que sustenten la estrategia de su propuesta didáctica y diversificación de la misma, para la problematización, para replantear la metodología.

En la categoría actitudes, que es un aspecto de relevancia para la investigación, manifiestan haber desarrollado algunas cualidades importantes para la actitud reflexiva según los planteamientos de Dewey, las estudiantes manifestaron “Soy honesta con los resultados que obtengo de la propuesta”, “Mi ensayo está basado en la veracidad de datos que trato de llevar a la par con el proceso de la reflexión que también coincide con mi diario”.

“Anteriormente me enfocaba mucho en los errores de los alumnos, pero si el docente es la guía, he aprendido que también debo reconocer mis fallas”. En las voces de

las alumnas identificamos que ellas manifiestan el desarrollo de la Honestidad y responsabilidad.

Lo anterior con respecto a los planteamientos de Dewey, pero en cuanto a lo que nos plantea Pozo (1998) en relación a los componentes de las actitudes, podemos decir que hay elementos de lo cognitivo que se hacen evidentes, es decir hay conocimiento de las normas que imperan en la reflexión de la práctica, pero también existe un componente actitudinal (conductual) evidente, existe una aceptación y autorreconocimiento de lo que les compete a la actuación en el aula para el desarrollo de esta habilidad.

Para la categoría correspondiente al *Uso de evidencias*, las alumnas en su totalidad manifestaron el estar recuperando las evidencias de los trabajos que han realizado con los estudiantes de secundaria, aunque cabe destacar que existen confusiones en la forma en las que las van a ordenar. Aunque esto suceda, se considera un avance, en el sentido de que en semestres anteriores, no sucedía, no representaban un valor para su trabajo docente y en esta ocasión hay evidencias de favorecer la objetividad en las evaluaciones que entregan a los estudiantes.

En el desarrollo de esta segunda aplicación de la técnica del semáforo surge una nueva categoría de sentido que se ha llamado *Metacognición*, es importante destacarla puesto que ésta precisamente hace referencia a una recursividad, es decir en hacer un retorno a lo que se ha venido construyendo para ir valorando los avances y los

retrocesos para favorecer la reconstrucción, es importante el que haya surgido, puesto que desde nuestro punto de vista, ésta es necesaria para poder lograr la reflexión, obviamente que bajo este proceso, la recursividad se debe de estar verificando con la concatenación de las acciones previas. Ante ello, se identificó en las evaluaciones de las estudiantes que los datos dan cuenta de una mirada hacia el impacto que sus actuaciones didácticas tienen ahora en sus estudiantes con la finalidad de analizarlas para mejorar, manifiestan una vigilancia constante de lo que hacen tomando como referencia los objetivos iniciales, reconocen la flexibilidad de sus actuaciones enfocando sus preocupaciones en los avances en los estudiantes. Esto es importante pues los principios pedagógicos de la reforma educativa (2011), plantean que el docente deberá centrar el interés en los aprendizajes de los estudiantes.

A partir de la evaluación de las estudiantes con esta técnica, se identifican avances importantes en cuanto al proceso reflexivo, reconociéndolo como un proceso que moviliza habilidades intelectuales, aunado a que implica el desarrollo de un proceso sistemático mediante la implementación de diversos instrumentos para el registro y el tratamiento de información, finalmente y, más importante, que éste constituye una actitud, es decir el tomar postura ante lo que se hace, con mente abierta, responsabilidad y honestidad.

## Realimentación

Con base en los resultados y logros alcanzados hasta el momento, se puede considerar que el Plan de acción planteado en la presente investigación, ha permitido alcanzar parcialmente los objetivos trazados, puesto que se ha identificado a partir de instrumentos de recogida de información los niveles alcanzados por cada una de las estudiantes desde los planteamientos de Dewey y Manen, pero hace falta detectar puntualmente los desempeños en acción de las mismas, con nuevos y mejores instrumentos que integren indicadores del trabajo en el aula.

Es importante considerar como una buena propuesta para el análisis de los aprendizajes de los estudiantes trabajar por *Secuencias de Contenidos* de acuerdo a los planteamientos de Zabala (2010), puesto que conforman unidades que se pueden ir trabajando bajo estrategias específicas y con instrumentos de evaluación acordes a la naturaleza de los mismos, solo que habrá que tener el cuidado de diseñarlos considerando lo mejor posible los niveles de desempeño personales, tanto en aspectos cognitivos como en la interacción con los estudiantes de la escuela secundaria.

Se agregarán al Plan de acción algunas actividades de reforzamiento del ciclo reflexivo de Smyth y Escudero, ya que a partir de su ejercitación se puede en una especie de entrenamiento, facilitar el proceso de asimilación y sobre todo de la aceptación y valoración de normas que favorezcan una identidad hacia la reflexión de la práctica

que impacte en la culminación de su proceso de formación inicial y complementaria para un eficaz desarrollo en el servicio como profesionales de la educación.

Por otro lado, consideramos el diseño de nuevos instrumentos de evaluación tipo rúbrica para evaluar ahora niveles de desempeño, aunque el programa de estudios para la formación de Licenciados en Educación Secundaria no esté diseñado bajo esta perspectiva, se tratará de construir la competencia de énfasis a desarrollar.

Para recuperar la integración de la investigación y dar cierre a la misma, en el siguiente apartado se presentan las conclusiones.

## **Conclusiones**

Retomando los objetivos planteados al inicio de la investigación se dará paso a la construcción de las conclusiones.

Para dar cierre a las conclusiones, daremos respuesta concreta a la pregunta de investigación ¿En qué medida trabajar por Secuencias de contenidos el concepto de reflexión, puede contribuir a desarrollar una práctica reflexiva en los docentes en formación?.

Se considera como una valiosa estrategia trabajar por Secuencias de Contenidos bajo los planteamientos de Zabala (2010), puesto que se retoman como unidades de análisis para verificar los aprendizajes de los estudiantes

desde la implementación de las estrategias pertinentes de acuerdo a la naturaleza de los tipos de contenidos y por lo tanto bajo el diseño de instrumentos bajo la recuperación de información que evidencie los avances y áreas de oportunidad.

Resultó importante trabajar la reflexión de la práctica docente desde esta perspectiva puesto que se fueron observando paulatinamente los avances y las áreas de oportunidad en las estudiantes muestra de manera diferenciada, es decir, desde la construcción de estructuras mentales que favorecieran la comprensión de lo que implica el proceso reflexivo, posteriormente la transferencia a un proceso de desarrollo en el quehacer docente y finalmente la asimilación gradual de una identificación con la actitud reflexiva.

Los impactos del trabajo bajo Secuencia de Contenidos, se vio reflejada en la Tabla de Manen que expresa la identificación de los niveles de reflexión, al respecto se puede decir que las estudiantes parten de un nivel menor al establecido por el autor y después de la implementación del Plan de acción logran niveles de uno y rasgos del dos.

El realizar una investigación de las actitudes resultó ser algo sumamente complejo, por lo que respecta al manejo de las diferentes dimensiones, y podemos asegurar que coincidimos con los planteamientos de Pozo (1998), ya que trabajar con actitudes demanda por parte de los actores involucrados un trabajo continuo y persistente.

A partir de los hallazgos del diagnóstico y de la posterior implementación del plan de acción, consideramos importante incluir algunas adecuaciones en la tabla original de Manen, puesto que se encontraron datos que nos permitieron insertar un nivel anterior a lo que el autor plantea, así como también enriquecer con base en nuestros autores de referencia para el concepto de reflexión algunas características de las personas reflexivas para el nivel uno de dicho autor. Para tal efecto, las adecuaciones se encuentran señaladas en negritas en la Tabla 2. El rediseño queda estructurado de la siguiente manera:

Tabla 2. Niveles de reflexión como resultado de la investigación

Categoría	La práctica educativa docente y sus niveles de reflexividad	
Elemental	Nivel 0	<p>Parcialmente conoce el concepto de reflexión, su principal preocupación es el diseño en cuanto a la forma de la planeación.</p> <p>La reflexión se centra en la verbalización de lo que considera como acierto y error en su práctica docente pero sin realizar un diagnóstico del problema y usar referentes teóricos para fundamentarla.</p> <p>No hay sistematización del antes durante y después de la práctica.</p> <p>No existe un punto de partida (problema) que desencadene la habilidad de la reflexión.</p> <p>Los insumos de la práctica docente quedan desarticulados en la interpretación de las realidades educativas.</p>
Básico	Nivel 1	<p>Aplicación eficaz en el aula de habilidades y conocimientos técnicos.</p> <p>La reflexión se aplica a la selección y uso adecuados de las estrategias didácticas que se van a utilizar en el aula.</p>
Intermedio	Nivel 2	<p>La reflexión la lleva a cabo a partir de un problema diagnosticado.</p> <p>Reflexión sobre los presupuestos implícitos en las prácticas específicas del aula. Reflexión sobre las consecuencias de determinadas estrategias, de los currículos, etc.</p> <p>De criterios educativos a la práctica de la</p>

		enseñanza para la toma de decisiones pedagógicas contextualizadas.
Avanzado	Nivel 3	Ejercicio de una reflexión crítica. Cuestionamiento de criterios éticos, normativos y morales relacionados directa o indirectamente con el aula.

Fuente: Adaptado de la propuesta original de Manen a partir de la presente investigación. (Van Manen, 1997).

## REFERENCIAS

- Arnaut, A. (2004). El sistema de formación de maestros en México. Continuidad, reforma y cambio. México: SEP.
- Bloom B. (1981). Taxonomía de los objetivos. Argentina: Biblioteca Nuevas orientaciones para la educación, 355 pp.
- Cisterna, C. (2005). Ensayo, Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Educación y Humanidades. Universidad de Bío Bío, Chillan.
- Cubides C. (2002). Epistemología, ética y política de la relación entre investigación y transformación y social: Nomadas.
- Dewey J. (1989). Cómo pensamos. España: Paidós. 243 pp.
- Díaz Barriga. A. (2006). Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida. México: Mc Graw Hill. 171 pp.
- Díaz Barriga. A. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. (3a. Edición). México: Mc. Graw Hill.
- Flick, U. (2004). "Investigación cualitativa: Relevancia, historia y rasgos" en Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Morata, pp. 15-27
- Frola, P. (2011). Competencias docentes...para la evaluación cualitativa del aprendizaje. México: Centro de investigación educativa y Capacitación Institucional S.C.92 pp.
- Gimeno, S. (1996). Comprender y transformar la enseñanza. España: Morata. 442 pp.

- Hernández, S. R. (2010). "Diseños del proceso de investigación cualitativa" en Metodología de la investigación. (5a reimpr.). Perú: Mc Graw Hill.
- Latorre, A. (2010). La investigación- acción. Conocer y cambiar la práctica educativa (10 a reimpr.). Barcelona, España: Grao, 138 pp.
- Lozano, A. (2009). Como investigar la práctica docente. Orientaciones para la construcción del documento recepcional. México: ISCEEM, 150 pp.
- Mackernan, J. (2001). Investigación-acción y curriculum. Madrid, España: Morata. 310 pp.
- Maggy, Y. (2006).Guía académica del estudiante universitario. México: Compañía Editorial Continental.
- Pérez S. (2003). "Modelos o paradigmas de análisis de la realidad", "La investigación cualitativa: problemas y posibilidades" en Investigación cualitativa. Mitos e interrogantes". México: Paidós, 14-75 pp.
- Perrenoud, P. (2011). Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. (8a. reimpr.). México: Grao.
- Porlán. R. (2000). El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula. Sevilla: Diada Editora, 86 pp.
- Pozo J. I. (1998). Aprender y enseñar ciencias. España: Morata.
- Pozo, J. (1998). La solución de problemas. México: Santillana, 230 pp.
- S/A, Antología, Derechos reservados (2009). Centro de investigación y Docencia. Secretaría de Educación y cultura, Servicios educativos del estado de Chihuahua. CID. Maestría en educación.

- Secretaría de Educación Pública (1999). Lineamientos para la construcción del documento recepcional. Licenciatura en Educación Secundaria. Especialidad en Biología. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2004), Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II. Licenciatura en Educación Secundaria. Especialidad en Biología. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública, (2011). Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica Secundaria. Ciencias. México: SEP.
- Secretaría de educación pública. (2003). Observación y práctica docente III Y IV. México: SEP, 101 pp.
- Secretaría de Educación Pública. (2006). Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria. México: SEP.
- Secretaría de educación pública. (2011). Plan de estudios 2011. Educación Básica. México: SEP, 93 pp.
- Vasilachis, I. (2007). “La investigación cualitativa” en Estrategias de investigación cualitativa. Argentina: Gedisa, pp. 24-64.
- Zabala, V. (2002). La práctica educativa cómo enseñar. (8ª. Edición). España: Grao.
- Zeichner, M. (1996). “Raíces históricas de la enseñanza reflexiva” en Programas y materiales de apoyo para el estudio del 5º y 6º semestres. Observación y práctica docente III y IV. Licenciatura en Educación Secundaria: Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académicos de las Escuelas Normales, pp. 31-41.

## **Cibergrafía**

Alcázár, C. (2006). “Modelos y tendencias en la formación inicial”.

Congreso estatal de investigación educativa. Recuperado de:  
<http://www.eumed.net/tesisdoctorales/2011/tbw/CONCEPCION%20PEDAGOGICA%20DEL%20PROCESO%20DE%20PROFESIONALIZACION%20BIBLIOGRAFIA.htm>

De Lella, C. Formación Docente. El modelo hermenéutico –

reflexivo y la práctica profesional. Recuperado de:  
[http://www.crefal.edu.mx/decisio/images/pdf/decisio\\_5/decisio5\\_saber3.pdf](http://www.crefal.edu.mx/decisio/images/pdf/decisio_5/decisio5_saber3.pdf)

Domingo, R. (s.f). “Niveles de reflexividad sobre la práctica docente.

Niveles, activadores y pautas”. Practica reflexiva. Recuperado de:  
<http://practicareflexiva.pro/wp-content/uploads/2011/05/Niveles-de-reflexividad-1-Cast.pdf>

Flores, T. (s.f.) Retos y problemáticas en la formación de docentes

de educación básica un acercamiento a los procesos cognitivos.  
Recuperado de:  
[http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_15/ponencias/0931-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_15/ponencias/0931-F.pdf)

INSTITUTO DE ESTUDIOS EDUCATIVOS Y SINDICALES

DE AMÉRICA. ¿De dónde vienen y a dónde van los Maestros  
mexicanos? La formación docente en México, 1822-2012.  
Recuperado de:

<http://www.snte.org.mx/assets/LaFormaciondocenteenMexico18222012.pdf>

Rosas, L. (2000). La formación de maestros, un problema planteado.

Sinética 17.Jul-dic/2000

## **Revistas**

[http://sinectica.iteso.mx/assets/files/articulos/17\\_la\\_formacion\\_de\\_maestros\\_un\\_problema\\_planteado.pdf](http://sinectica.iteso.mx/assets/files/articulos/17_la_formacion_de_maestros_un_problema_planteado.pdf)

Santillan, N. DGESEPE. La formación docente en México.

Recuperado de:

<https://www.oecd.org/edu/school/43765204.pdf>

*Experiencias compartidas en la formación de docentes: Biología y Química*, de Alejandra Meza Andrade y Elvira Jaramillo Monterrubio, se terminó de imprimir en diciembre de 2020, en los talleres gráficos de Editorial Cigome, S. A. de C. V., ubicados en vialidad Alfredo del Mazo núm. 1524, C. P. 50010, colonia La Magdalena, Toluca, Estado de México. Cuidado de la edición: Nancy Beatriz Guzmán Hernández. El tiraje consta de 750 ejemplares.

