



# ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

EN EL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (MADEMS) DE LA UNAM



# **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN**

**EN EL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA  
PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
(MADEMS) DE LA UNAM**

## **Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación en el programa de maestría en docencia para la educación media superior (MADEMS) de la unam**

### **Coordinadores**

Dr. Melchor Sánchez Mendiola

Dr. Adrián Martínez González

Lic. Enrique Ricardo Buzo Casanova

Esta edición en formato PDF de un ejemplar de 13.5 MB fue editada por la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia de la UNAM.

Primera edición: Agosto de 2022.

D. R. © 2022, Universidad Nacional Autónoma de México.

Coordinación de Universidad Abierta,  
Innovación Educativa y Educación a Distancia  
Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C. P. 04510, Ciudad de México.

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Esta publicación tiene carácter divulgativo, por lo que puede reproducirse y transmitirse en su totalidad o parcialmente, sin modificarla, siempre y cuando se haga referencia a los autores y a la entidad que la promueve: Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia.

La presente obra está bajo una licencia de **CC BY-NC-SA 4.0 internacional**  
[https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES)

Hecho en México

### **Créditos de portada**

*Personalized learning*. Banco de imágenes Shutterstock. Recuperado de <https://www.shutterstock.com/es/image-vector/concept-personalized-learning-experience-students-follow-2117527613>

### **Diseño Editorial**

César Rivera

# CONTENIDO

Prólogo . . . . .	7
Introducción . . . . .	9
Presentación . . . . .	12

## **Primera parte: Estrategias de enseñanza y aprendizaje emergentes ante el COVID-19 en la MADEMS . . . . . 15**

### **Capítulo 1.**

Aprendizaje autorregulado: una propuesta para aprender a aprender en el bachillerato . . . . .	<b>16</b>
--	-----------

### **Capítulo 2.**

Aprendizajes profesionales para ejercer la enseñanza de la Matemática. . . . .	<b>36</b>
--	-----------

### **Capítulo 3.**

Cuadernillo didáctico interactivo . . . . .	<b>54</b>
---	-----------

### **Capítulo 4.**

Storytelling: narrando e integrando . . . . .	<b>70</b>
---	-----------

### **Capítulo 5.**

Aprendizaje por descubrimiento. La biología en el centro histórico de la Ciudad de México. . . . .	<b>82</b>
--	-----------

### **Capítulo 6.**

Intercambio virtual sobre temáticas ambientales en época de pandemia por el COVID 19 . . . . .	<b>93</b>
--	-----------

<b>Capítulo 7.</b>	
Proyecto para la enseñanza de los riesgos de desastres en la MADEMS-Geografía: Por una geografía útil y no aburrida en el nivel medio superior. . . . .	<b>107</b>

<b>Capítulo 8.</b>	
La transformación de una práctica docente: experiencias, motivaciones, características y evaluaciones en la MADEMS-Filosofía . . . . .	<b>126</b>

<b>Capítulo 9.</b>	
Reflexión de una experiencia docente durante la transición a la educación remota de emergencia (ERE) . . . . .	<b>146</b>

<b>Capítulo 10.</b>	
Interpretación y conocimiento: la hermenéutica analógica como posibilidad didáctica . . . . .	<b>161</b>

<b>Capítulo 11.</b>	
Diseño e implementación de una secuencia didáctica para el aprendizaje de la formulación de medicamentos a nivel medio superior. . . . .	<b>172</b>

**Segunda parte: Prácticas de evaluación emergentes ante el COVID-19 en la MADEMS . . . . . 184**

<b>Capítulo 12.</b>	
Evaluación de laboratorio de Química: trabajo práctico adaptado a distancia en microescala . . . . .	<b>185</b>

<b>Capítulo 13.</b>	
El derecho a la evaluación de la educación con respeto a la igualdad y la dignidad humana. . . . .	<b>205</b>

<b>Capítulo 14.</b>	
Diseño y elaboración de material didáctico en la MADEMS . . . . .	<b>229</b>

<b>Capítulo 15.</b>	
El debate y la entrevista en la evaluación del aprendizaje . . . . .	<b>251</b>
<b>Capítulo 16.</b>	
Elaboración de los proyectos de intervención docente: autoevaluación, evaluación entre pares y evaluación formativa .	<b>266</b>
<b>Capítulo 17.</b>	
Procesos de innovación para la educación a distancia . . . . .	<b>286</b>
<b>Capítulo 18.</b>	
La infografía como instrumento de evaluación de los aprendizajes sobre la industria química, usando el modelo de clase invertida en la modalidad de educación remota de emergencia . . . . .	<b>306</b>
<b>Capítulo 19.</b>	
¿Cómo evaluar los aprendizajes en la enseñanza remota de emergencia? Una experiencia en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior . . . . .	<b>327</b>

## PRÓLOGO

El Consejo de Evaluación Educativa (CEE) de nuestra universidad tiene el propósito de conformar una comunidad interesada y comprometida con la generación e implementación de buenas prácticas de evaluación en todos los niveles, esto incluye la evaluación docente, la evaluación de planes y programas y la evaluación del y para el aprendizaje, sin embargo ha generado materiales en los cuales integra de manera lógica y articulada a la enseñanza y al aprendizaje con la evaluación, esto ha dado como resultado una diversidad de prácticas de evaluación que por principio reconocen la importancia de alineación de estos tres elementos para la obtención de resultados óptimos en la formación de los estudiantes.

Originalmente, este trabajo se pensó como una recopilación de buenas prácticas de evaluación del y para el aprendizaje en diversos programas de posgrado de la universidad, sin embargo, durante la recepción de cada uno de los capítulos que lo integran, los y las autoras desarrollaron prácticas vinculadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje, sobre todo en el contexto de la Educación Media Superior, es por ello que se decidió integrar en

este material aquellas prácticas que, aunque concluyeran con un proceso de evaluación o productos para la evaluación del aprendizaje, mostraran el trayecto que sigue la planeación para que la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación estuvieran alineadas de manera pertinente y puntual.

Las prácticas desarrolladas en este trabajo se circunscriben en el contexto de la educación a distancia y mixta o híbrida, ya que los docentes tuvieron que trasladarlas de la educación presencial a este nuevo contexto debido a la pandemia por COVID-19, este material resulta valioso porque surge de las propias experiencias de los docentes universitarios en uno de los programas de posgrado de la universidad, sin embargo durante el desarrollo de los capítulos que lo integran se vislumbra un vínculo interesante con el nivel Medio Superior por la naturaleza misma de la MADEMS, esto permite contar, por un lado, con la visión de un docente en formación específicamente para ese nivel, y por otro lado, con la visión y misión propias de los objetivos de formación de ese programa de posgrado, por ello muchos de los capítulos muestran un esfuerzo por organizar los conocimientos y las habilidades que deben poseer los estudiantes del nivel Medio Superior al término de su trayecto formativo en secuencias didácticas o estrategias de enseñanza-aprendizaje que respondan puntualmente a la didáctica propia de la asignatura que los docentes imparten, como es el caso de Biología, Geografía, Química, Matemáticas, Física, Filosofía, entre otras.

Este material será de utilidad para todos aquellos docentes de nivel Medio Superior que deseen realizar adaptaciones en sus prácticas de enseñanza, aprendizaje y evaluación ante alguna situación que requiera el uso de las TIC.

## **INTRODUCCIÓN**

La relación entre la enseñanza y el aprendizaje ha sido estudiada desde diversos enfoques, algunos expertos hacen referencia a ello como dos procesos separados, entonces se habla del proceso de enseñanza y del proceso de aprendizaje. Dentro de diversas teorías del aprendizaje sobre todo del siglo XIX, se mencionan como un solo proceso, “el proceso de enseñanza-aprendizaje”, aunque posteriormente se planteó que la enseñanza y el aprendizaje no constituían un solo proceso y que existían diversos procesos de enseñanza y de aprendizaje, sin embargo, el rol que desempeña la evaluación dentro de este binomio es fundamental y regularmente es poco considerada.

La evaluación es un proceso inherente a cualquier actividad que se desarrolle en el ámbito de la educación formal, pues una de sus funciones principales es determinar el grado de avance de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, lo cual permite a los

docentes focalizar la enseñanza en aquellos contenidos del programa académico que probablemente no están siendo correctamente abordados o no están siendo de todo comprendidos, además de esto, la evaluación permite obtener valoraciones objetivas y éticas, ya que a partir del establecimiento de parámetros y criterios centrados en los objetivos del programa académico se logra erradicar la subjetividad de la mirada del evaluador. Uno de los elementos indispensables para llevar a cabo una buena práctica de evaluación es la realimentación, pues es a partir del análisis de los resultados obtenidos que se logran identificar fortalezas y áreas de oportunidad en el aprendizaje de los estudiantes, aunado a esto, la realimentación permite replantear la manera en la cual se desarrolla la enseñanza de algún contenido o de alguna habilidad y ayuda a los estudiantes a reflexionar y comprender la manera en la que aprenden, es así como la evaluación esta directamente relacionada con la enseñanza y el aprendizaje.

Dentro del programa de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) de la UNAM se desarrollan diversos proyectos directamente vinculados con procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, pues la formación de sus egresados se centra en el ejercicio docente de calidad con un alto compromiso ético, por tanto, en este material se presentan 19 capítulos desarrollados por profesores de este programa que muestran algunas de las estrategias que pusieron en práctica ante la emergencia sanitaria por COVID 19 en diversos contextos del nivel medio superior y superior.

El manuscrito se compone de dos secciones, en la primera, se desarrollan 11 capítulos que muestran estrategias de enseñanza y aprendizaje implementadas durante el confinamiento por COVID

19 y en la segunda, se presentan 8 capítulos acerca de prácticas de evaluación en ese mismo contexto. La intención de los autores es que esta recopilación sirva como apoyo para sus colegas a fin de mejorar la calidad de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, o bien, sirva como referente para generar estrategias útiles, factibles y contextualizadas.

## **PRESENTACIÓN**

En la primavera de 2020 al inicio de la emergencia sanitaria por COVID 19, las actividades del Consejo de Evaluación Educativa de la UNAM, estaban encaminadas al diseño de varias estrategias de evaluación enfocadas en aspectos específicos en los niveles de educación media superior y superior, considerando licenciaturas y posgrados. Al momento del confinamiento, el trabajo de las diversas redes colaborativas que integran al consejo, se desarrolló por medio de una serie de reuniones a fin de alcanzar cada uno de los objetivos planteados, sin embargo, algunos de ellos se modificaron en función de la problemática emergente y se incluyeron problemáticas urgentes para las cuales era necesario realizar propuestas de soluciones aplicables a cada uno de los contextos en los cuales se estaba desarrollando alguna práctica de evaluación con especial énfasis en las evaluaciones de alto impacto.

En el caso de la Comisión Permanente de Posgrado, en la red colaborativa número 4 titulada “Buenas prácticas de evaluación del y para el aprendizaje” participó de manera muy entusiasta el programa de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) y desarrolló, no únicamente estrategias de evaluación del aprendizaje implementadas ante la emergencia sanitaria, sino también, estrategias de enseñanza y aprendizaje. Como producto de su participación se integró este material que está conformado por 19 capítulos y dividido en dos secciones: Estrategias de enseñanza y aprendizaje emergentes ante el COVID-19 en la MADEMS y Prácticas de evaluación emergentes ante el COVID-19 en la MADEMS.

La intención de este trabajo es difundir prácticas de enseñanza, aprendizaje y evaluación implementadas durante la pandemia en el contexto de la educación a distancia, algunas de ellas corresponden a prácticas desarrolladas en el nivel medio superior en asignaturas específicas, esto se debe a que la MADEMS tiene los siguientes objetivos: 1) Proporcionar al estudiante los elementos conceptuales y metodológicos que le permitan el ejercicio de una práctica docente basada en principios sociales, éticos y educativos, para lograr una formación integral de los alumnos de Educación Media Superior (EMS), 2) Ofrecer una formación sólida en saberes psicológicos, pedagógicos y didácticos que desarrollen las habilidades docentes planteadas en el perfil de egreso, para responder a las necesidades formativas y de aprendizaje de los alumnos de la EMS y 3) Propiciar una formación académica rigurosa que permita profundizar tanto en el dominio del campo de conocimiento seleccionado por el estudiante de la Maestría, como en el manejo experto de su didáctica especializada, desde la perspectiva de los avances y desarrollos

científicos de su disciplina<sup>1</sup>. ; consideramos que este trabajo complementa el material publicado en el año 2019 titulado “Evaluación de los aprendizajes en el bachillerato: un compendio de buenas prácticas”, el cual también fue desarrollado dentro del marco del Consejo de Evaluación Educativa por la Comisión Permanente de Bachillerato y en el que se exponen 28 prácticas innovadoras que realizan docentes de los tres subsistemas del bachillerato de la UNAM (ENP, CCH y B@UNAM).

Agradecemos el buen ánimo y la buena disposición mostrada por las y los autores de cada uno de los capítulos que integran este material y estamos seguros que sus experiencias enriquecerán el trabajo que día a día realizan las y los docentes universitarios, también extendemos nuestro agradecimiento a la Dra. María Esther Urrutia Aguilar, quien fungió como enlace entre la MADEMS y el Consejo de Evaluación Educativa para la elaboración de este trabajo.

---

1 Obtenido del sitio web de la MADEMS, UNAM. <http://madems.posgrado.unam.mx/posgrwado/objetivo.html>

## PRIMERA PARTE



# ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EMERGENTES ANTE EL COVID-19 EN LA MADEMS

## **CAPÍTULO 1.**

**Aprendizaje autorregulado:** una propuesta para aprender a aprender en el bachillerato

María Elena Padrón Estrada  
Hilda Paredes Dávila

### **RESUMEN**

La autorregulación del aprendizaje (AAR) es un proceso de autodirección, a través del cual se transforman aptitudes mentales en competencias académicas (Pintrich & DeGroot, 1990; Schunk & Zimmerman, 1998; Zimmerman & Martínez, 1990). Por su parte, la capacidad de aprender a aprender se dirige a desarrollar una mayor autonomía en la persona y a promover su progresiva adaptación en la cultura del aprendizaje; dicha capacidad encuentra respuesta en el modelo de AAR (Roman y Díez, 2000). El objetivo de la intervención docente fue favorecer, reestructurar o crear estrategias de AAR en estudiantes que cursaban la materia de Psicología, para mejorar su desempeño académico. El instrumento que se utilizó

para el pre y postest fue el Cuestionario de Estrategias para el Aprendizaje Autorregulado (CEPAA) (Martínez, 2004); participaron 29 estudiantes, de los cuales 22 eran mujeres y 7 hombres, con edad entre 17 y 19 años; lo que arrojó el pretest fue que el alumnado emplea estrategias de AAR. Con base en lo anterior, se realizaron ocho sesiones de dos horas cada una, para favorecer el establecimiento de metas de aprendizaje y de planes de acción apropiados, claros y precisos, confiando en la capacidad de aprender de las y los estudiantes. Los resultados obtenidos en el postest indican que aumentó el porcentaje que emplea dichas estrategias, aunque la prueba estadística no fue significativa. Se concluye que para incrementar el aprovechamiento escolar es de suma importancia que como docentes de Psicología se favorezcan en el alumnado estrategias autorregulatorias.

## **INTRODUCCIÓN**

Uno de los problemas principales en la Educación Media Superior (EMS) al que se enfrenta en la actualidad es el abandono escolar de las y los jóvenes que se matriculan en este nivel educativo. Este abandono se había asociado a limitaciones socioeconómicas y, por lo tanto, sólo había lugar para una política pública: el otorgamiento de becas; sin embargo, la Encuesta Nacional de Deserción de la Educación Media Superior (ENDEMS), realizada en 2011 por la Secretaría de Educación Pública (SEP), mostró que había factores más allá de lo económico. Se destacan tres factores escolares que aumentan la probabilidad de abandonar la escuela, dos de ellos por encima del factor económico: reprobación e inasistencia. De acuerdo con la ENDEMS, la presencia de problemas escolares o personales en las y los jóvenes puede ser determinante en la decisión

de abandonar la escuela, incluso más que los temas económicos, de ahí que su solución se vuelve urgente (SEMS, 2015).

Según la ENDEMS, la principal razón que llevó a este sector a abandonar la escuela fue la falta de dinero en el hogar para útiles, pasajes o inscripción (36 % de quienes desertaron). La segunda razón fue “le disgustaba estudiar” y la tercera “consideraba trabajar más importante que estudiar”. Es sustancial observar cómo dentro de las principales menciones cambia la importancia relativa de motivos como “se embarazó, embarazó a alguien o tuvo un hijo” y “turno distinto al que quería” (SEMS, 2012).

Estos datos evidencian la necesidad de desarrollar programas que den respuesta inmediata ante casos de abandono escolar, bajo rendimiento o inasistencia. Muchas pueden ser las circunstancias que orillen al alumnado a tomar la decisión de abandonar sus estudios, pero, de acuerdo con las problemáticas que las y los estudiantes en riesgo presentan en la escuela, y que el profesorado puede identificar, ya sea dentro o fuera del salón de clases, éstas pueden agruparse en tres áreas de atención: indisciplina, reprobación y deserción. Todas estas problemáticas pueden ser atendidas de manera preventiva desde la escuela (SEMS, 2015).

En este contexto, el concepto de aprendizaje autorregulado (AAR) está adquiriendo una importancia cada vez mayor, pues la investigación ha sugerido que las y los alumnos participan activamente en su proceso de aprendizaje monitorizando y regulando estos procesos hacia los productos. Dicho concepto no debe ser entendido como una aptitud mental, tal como la competencia verbal, sino como un proceso de autodirección, a través del cual el alumnado gestiona sus aptitudes mentales y competencias académicas. Pero,

quizás, lo más importante es que cada proceso o comportamiento autorregulatorio (tal como el establecimiento de un objetivo, la realización de éste o el establecimiento de autoevaluación) puede ser enseñado directamente o modelado por padres, docentes o compañeros (Núñez et ál., 2006).

Formar a las y los estudiantes como aprendices autorregulados es relevante para toda institución educativa que esté interesada en prepararlos para los retos que se les presentarán a futuro. Reviste especial importancia abordar el AAR en el nivel de EMS, pues generalmente representa la antesala a estudios superiores en la que se proporciona un acompañamiento en el aprendizaje, y al concluir se espera que se realice de forma más independiente. Quien emplea estrategias de AAR, en términos generales, establece metas, se organiza, autoinstruye y autoevalúa en varios momentos del proceso de aprendizaje (Flores, 2001).

El proceso de autorregulación del aprendizaje se divide en tres grandes fases, que son la Fase de Previsión, la Fase de Desempeño o Control Volitivo y la Fase de Autorreflexión; estas tres fases se integran por dos subprocesos cada una. Los subprocesos se conforman por 16 categorías. Zimmerman y Campillo (2003) explican el proceso de autorregulación, que consta de tres fases (ver Figura 1):

Ahora bien, uno de los dos subsistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México a nivel medio superior, que precisamente aborda la importancia de la autonomía en el aprendizaje, es el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) que desde sus orígenes adoptó los principios de una educación moderna, donde consideró al estudiante como individuo capaz de captar por sí mismo el conocimiento y sus aplicaciones. En el Colegio, el concepto de

*aprendizaje* cobra mayor importancia que el de enseñanza en el proceso de la educación, por ello, la metodología aplicada persigue que *aprenda a aprender*, que adquiera capacidad autoinformativa. La capacidad de adquirir nuevos conocimientos por propia cuenta, es decir, que el alumnado adquiera autonomía congruente a su edad (CCH, 2016).

En concordancia con lo anterior, uno de los requisitos que se pide al estudiantado como parte de la filosofía educativa del CCH, es que sea capaz de *aprender a aprender* para que pueda desenvolverse con pericia en el contexto laboral primordialmente, o hacia la profesión que esté orientado. La capacidad mencionada guarda una estrecha vinculación con el AAR, al que desde una línea sociocognitiva se le concibe como un proceso activo en el que el alumnado selecciona las metas académicas que desea alcanzar y que le permiten regular las variables cognitivas, afectivo-motivacionales, contextuales y comportamentales que intervienen en el aprendizaje, con el fin de alcanzarlas (Pintrich, 2000).

Algunos estudios permitieron vincular ambos constructos (*aprender a aprender* y AAR) y sostienen que estudiantes autorregulados suelen tener un mejor rendimiento académico (Lamas, 2008; Rodríguez, 2009; Zimmerman, 2002), por lo cual son considerados más eficaces, proactivos, con iniciativa para buscar ayuda, y capaces de regular el esfuerzo que se necesita para alcanzar las metas elegidas previamente.

Con base en lo anterior, la relevancia de esta intervención radica en que se favorezca la adquisición de habilidades autorregulatorias de aprendizaje en estudiantes de Nivel Medio Superior de un CCH de la UNAM en la materia de Psicología, mediante un programa de

intervención educativa que les permitió adquirir destrezas de estudio efectivas a través de un modelo de aprendizaje autorregulado, con el propósito de mejorar su desempeño académico.

## DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

El propósito de la intervención educativa fue propiciar y fortalecer habilidades autorregulatorias para mejorar el proceso de aprendizaje. Se tomó como base el modelo de AAR de B. J. Zimmerman. La docente tuvo un rol de mediadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde se buscaba que el alumnado investigara, descubriera, comparara y compartiera su conocimiento, tomando en cuenta la etapa de desarrollo en la que se encontraban, procurando un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que se vincularan positivamente con el conocimiento y con su proceso de adquisición. Se procuró conocer los intereses de las y los alumnos, sus necesidades, y también contextualizar cada una de las actividades. A continuación se describen los pasos para llevar a cabo la intervención educativa:

1. Documentación profunda de los temas principales, éstos son el aprendizaje autorregulado y la capacidad de *aprender a aprender*, los cuales fueron ejes rectores de esta práctica. Se buscaron en bancos de datos computarizados, artículos y libros.
2. Diseño de la propuesta didáctica, a partir de la información encontrada, de manera que se ajustó a las necesidades de quienes estudiaban la materia de Psicología en el CCH Oriente, así como la elaboración del material educativo pertinente.

3. En la primera sesión se aplicó el Cuestionario de Estrategias para el Aprendizaje Autorregulado (CEPAA) (Martínez, 2004), para identificar cuáles eran las deficiencias o fortalezas en sus estrategias autorregulatorias.
4. A partir de lo anterior, se llevaron a cabo las ocho sesiones para enseñar el modelo de AAR, con la finalidad de cubrir las necesidades de las y los estudiantes. La planeación de cada clase tomó en cuenta aspectos como:
  - Selección de objetivos.
  - Selección de contenidos.
  - Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje.
  - Revisión y ajuste del cronograma al tiempo destinado para cada sesión.
  - Verificación de los materiales educativos que se utilizaron para cada sesión.
  - Evaluación: Aspectos del aprendizaje que se evaluaron, en qué momento de la sesión y con qué instrumentos o técnicas.
  - Ajustes de acuerdo con la clase anterior.

### **Cada clase se dividió en tres momentos:**

- **Apertura** (Recapitulación, introducción y reflexión, duda u opinión).
- **Desarrollo** (Brindar contenido, desarrollo de actividades de aprendizaje y/o enseñanza, evaluación formativa).
- **Cierre** (Evaluación, comentarios, conclusiones y buzón).

Se consideraron también las fases del modelo de aprendizaje autorregulado de Zimmerman, repartiéndose de la siguiente manera:

- **Fase previa:** Sesión 1, 2 y 3.
- **Fase de realización:** Sesión 4, 5 y 6.
- **Fase de autorreflexión:** Sesión 7 y 8.

5. Al finalizar la intervención en la octava sesión se realizó una segunda aplicación del cuestionario al alumnado, con el fin de identificar los cambios a partir de la enseñanza del modelo de aprendizaje autorregulado.
6. Durante todas las sesiones se llevó a cabo una evaluación en tres modalidades: inicial (con la aplicación del CEPAA), continua (durante de cada sesión, utilizando actividades que generaran productos de evaluación) y final (con una aplicación final del instrumento). Al respecto del tema de sexualidad, la evaluación también fue continua.

**Escenario:** La intervención educativa se llevó a cabo en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), plantel Oriente.

**Participantes:** Participaron 29 estudiantes (de los cuales 7 eran hombres y 22 mujeres), con edad entre 17 y 19 años, del turno matutino, inscritos en la materia de Psicología de sexto semestre.

**Instrumento:** Cuestionario de Estrategias para el Aprendizaje Autorregulado, CEPAA, (Martínez, 2004). El cuestionario consta de 60 ítems, con cinco opciones de respuesta tipo Likert, para evaluar el aprendizaje autorregulado de cuatro factores; los factores cuentan con una confiabilidad Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) promedio de .85. En la Tabla 1 se mencionan los factores, los ítems correspondientes a cada factor y el puntaje máximo y mínimo que cada persona puede obtener al responder cada factor. El cuestionario identifica las estrategias autorregulatorias que las y los estudiantes poseen para realizar sus actividades académicas.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos de la práctica docente (aplicación de la intervención educativa), reportando la evaluación inicial, formativa y final.

**Evaluación inicial:** El puntaje mínimo para el CEPAA es de 21; el puntaje máximo es de 105. En la primera medición, el grupo obtuvo como puntaje mínimo 53 y como puntaje máximo 86. La media para las estrategias de aprendizaje fue de 67.51, con una desviación estándar de 9.13; la mediana fue de 66 y la moda de 62 (cuatro estudiantes obtuvieron este puntaje, 14 %). Al respecto de los factores que componen al instrumento, en la Tabla 2 se pueden observar los valores mínimos y máximos del instrumento, así como los obtenidos por el grupo, la mediana, la moda con su

frecuencia correspondiente, la media y la desviación estándar para cada dimensión.

**Evaluación final:** Para la medición posterior a la intervención, el grupo obtuvo un valor mínimo de 55 y un valor máximo de 94. La media para las estrategias de aprendizaje fue de 69.44, con una desviación estándar 9.71; la mediana fue de 68 y una moda de 68 (seis estudiantes obtuvieron este valor, 20.7 %). En la Tabla 3, se muestran los datos de cada factor en la segunda medición; se observa el valor mínimo y máximo del instrumento, con el de la muestra, mediana, la moda con la frecuencia pertinente, la media y desviación estándar.

Para determinar si la diferencia entre el pretest y el posttest para la media total de las estrategias de aprendizaje fue estadísticamente significativa, se condujo una prueba t para grupos relacionados. El resultado de dicho análisis indicó que la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $t = -1.845$ ,  $p = .076$ ).

En la Figura 2 se muestran las medias totales y por factor en ambas aplicaciones. La media total mostró una diferencia de casi dos puntos; los factores Orientación al rendimiento (F1), Déficit para el estudio (F3) y Búsqueda de información (F4) mostraron variaciones de un punto. El factor Estrategias de elaboración (F2), por su parte, mostró una variación de dos puntos. Con base en la prueba t reportada en el párrafo anterior, se puede inferir que dichos cambios pueden no ser atribuidos a la intervención (más adelante en la discusión se aborda esto).

**Evaluación formativa:** A continuación se presenta un análisis (ver Tabla 4) de las estrategias de aprendizaje versus las actividades

para cada fase del AAR realizada al grupo del CCH, las cuales se eligieron con base en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje por sesión.

## CONCLUSIONES

El estudio diagnóstico en el apartado de conocimientos iniciales encontró que el grupo obtuvo en el CEPAA como puntaje mínimo 33 y como puntaje máximo 53. La media para las estrategias de aprendizaje fue de 67.51, con una desviación estándar de 9.13; la mediana fue de 66 y la moda de 62 (cuatro estudiantes obtuvieron este puntaje, 14 %), lo que indica que el alumnado comenzaba con índices óptimos en las estrategias. Los factores que mayor puntaje tuvieron fueron las estrategias de elaboración y búsqueda de información. Para la medición posterior a la intervención, el grupo obtuvo un valor mínimo de 55 y un valor máximo de 94. La media para las estrategias de aprendizaje fue de 69.44, con una desviación estándar de 9.71; la mediana fue de 68 y una moda de 68 (seis estudiantes obtuvieron este valor, 20.7 %). Los factores que mayor puntaje tuvieron fueron orientación al rendimiento, estrategias de elaboración y búsqueda de información. Es importante destacar que aunque el alumnado presentó puntajes altos, no necesariamente significa que utilicen las estrategias de AAR.

De lo anterior se concluye que hubo un aumento del CEPAA de la evaluación inicial, en comparación con la final, así como en dos de los factores: orientación al rendimiento y búsqueda de información, que tienen que ver con entregar las tareas puntualmente y obtener calificaciones aprobatorias, y al hecho de profundizar sobre los temas de estudio, más allá de lo que se da en clase respectivamente. No así en los factores: estrategias de elaboración y déficits para el estudio, que tienen que ver con vincular el conocimiento pasado con el nuevo, y dificultades para centrar la atención, respectivamente. La diferencia entre el pretest y el posttest para la media total de las estrategias de aprendizaje con la prueba aplicada indicó que la

diferencia no fue estadísticamente significativa. Dichos factores dependen de múltiples elementos que no están asociados únicamente a lo que provee el ámbito escolar. Es importante subrayar que la mayoría del alumnado ha sido formado en un sistema educativo tradicional, que prioriza la enseñanza (del profesorado) y no el aprendizaje (de las y los alumnos), en donde siguen predominando esquemas de enseñanza vertical, se acentúa lo memorístico y la transmisión de conocimientos, así como promover relaciones autoritarias e individualistas; un sistema de enseñanza en el que no se presta suficiente atención a la interiorización del conocimiento, sino que por el contrario, se obstruye la reflexión y la autonomía del alumnado (Guzmán y Guzmán, 2016).

Respecto a la evaluación intermedia del aprendizaje autorregulado, se puede observar que la mayoría de las actividades de enseñanza-aprendizaje utilizadas en cada una de las sesiones cumplieron sus objetivos, y esto se refleja en las bitácoras docentes, las conclusiones del alumnado y su evaluación; su implementación logró orientar a las y los alumnos hacia la reflexión, así como hacia procesos de aprendizaje en el desarrollo de habilidades autorregulatorias.

Continuando en este mismo orden de ideas, a través de todas las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se usaron en la intervención, el alumnado recibió de manera implícita y explícita retroalimentación en todo el proceso de su aprendizaje, con el objetivo de detectar áreas de oportunidad, tomando las medidas pertinentes que reorientaran el camino, a fin de mejorar su aprovechamiento.

Los datos sustentan que se trató de una intervención efectiva, pero sin significancia estadística; sin embargo, es esencial continuar

probando dicha efectividad y quizá también en el impacto que tiene en otras materias y grupos, para continuar validando la efectividad de la estrategia didáctica.

## ANEXOS

**Tabla 1.** Factores cuestionario CEPAA

Factores	Ítems	Puntaje máximo	Puntaje mínimo
<b>Factor I</b> Orientación al rendimiento	13, 27, 34, 37	20	4
<b>Factor II</b> Estrategias de elaboración	2, 4, 5, 8, 11, 12	30	6
<b>Factor III</b> Déficits para el estudio	15, 18, 20, 24, 42	25	5
<b>Factor IV</b> Búsqueda de información	9, 22, 41, 43, 44, 53	30	6
		<b>Total, puntaje máximo: 105</b>	<b>Total, puntaje mínimo: 21</b>

**Tabla 2.** Medidas de tendencia central por factor, evaluación inicial

Factor	Rango test	Rango grupo	Frecuencia* (%)	Mediana	Moda	(DE)
	Min.-Máx.	Min.-Máx.				
Orientación al rendimiento (F1)	4-20	10-20	7 (24)	15	14	15.75 (2.86)
Estrategias de elaboración (F2)	6-30	18-28	6 (20.7)	22	20	22 (2.79)
Déficits para el estudio (F3)	5-25	5-25	7 (24)	14	16	14.10 (3.83)
Búsqueda de información (F4)	6-30	6-24	4 (13.8)	16	16/18	15.65 (4.36)

\*Frecuencia y porcentaje para la moda reportada en la comuna izquierda

**Tabla 3.** Medidas de tendencia central por factor, evaluación final

Factor	Rango test	Rango grupo	Frecuencia* (%)	Mediana	Moda	(DE)
	Min.-Máx.	Min.-Máx.				
Orientación al rendimiento (F1)	4-20	10-20	6 (20.7)	16	16	15.48 (2.29)
Estrategias de elaboración (F2)	6-30	18-29	6 (20.7)	24	24/26	23.96 (2.51)
Déficits para el estudio (F3)	5-25	5-25	5 (17.2)	13	16	13.37 (4.22)
Búsqueda de información (F4)	6-30	9-28	5 (17.2)	17	15	16.62 (4.44)

\*Frecuencia y porcentaje para la moda reportada en la comuna izquierda

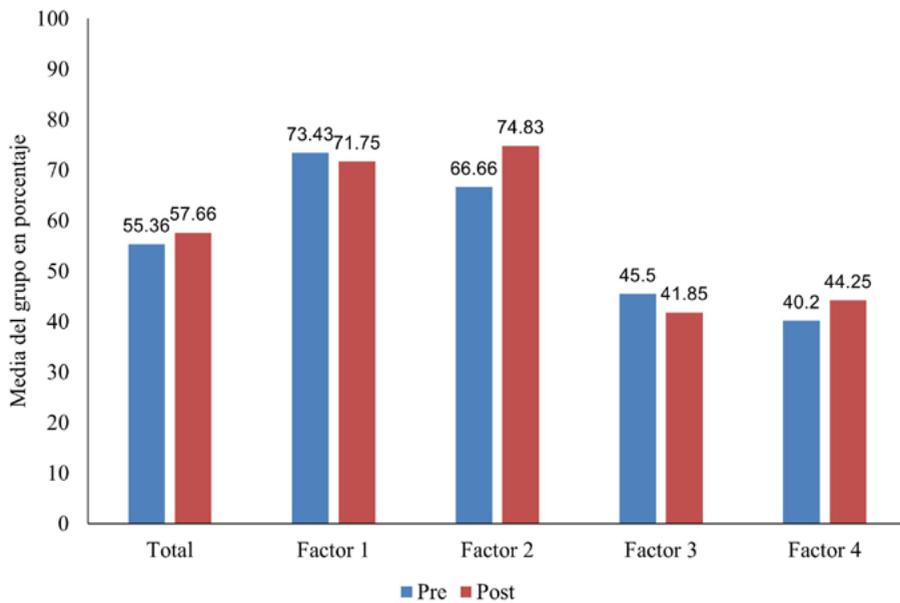
**Tabla 4.** Resultados de la evaluación formativa de las fases de AAR

Fases	Resultados	Sesiones
1. Previa	Claridad en los objetivos, importancia e interés de la tarea, búsqueda de información científica y dificultad para organizar el tiempo.	1, 2 y 3
2. De Realización	Cumplieron los criterios de la exposición, falta de lectura y, pese a sentirse capaces, hay actividades que no realizan.	4, 5 y 6
3. De Autorreflexión	Claridad en las fases y su importancia, particularmente en la autoevaluación.	7 y 8

**Figura 1.** Fases del proceso de autorregulación del aprendizaje y componentes asociados (Zimmerman, 2002)



**Figura 2.** Puntaje obtenido por el grupo en el CEPPA



## FUENTES DE CONSULTA

CCH. (2016). *Programas de estudio, área de ciencias experimentales, Psicología I y II*. UNAM. [https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/PSICOLOGIA\\_I\\_II.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/PSICOLOGIA_I_II.pdf)

CCH. (2018). *Informe de labores 2017-2018*. UNAM. <http://www.cch-oriente.unam.mx/INFORME.pdf>

ENCCH. (2016). *Filosofía educativa*. [www.cch.unam.mx/misionyfilosofia](http://www.cch.unam.mx/misionyfilosofia)

Flores, R. (2001). Instrucción estratégica en alumnos con problemas de aprendizaje. *Revista Mexicana de Psicología*, 18, 247-256.

Guido, L. (2012). *Aprender a aprender*. Red Tercer Milenio S. C.

Lamas, H. (2008). Self-regulation learning, motivation and academic performance. *Liberabit*, 14, 15-20.

Guzmán, J. y Guzmán M. (2016). *Estrategias y métodos para enseñar contenidos psicológicos*. México, Facultad de Psicología, UNAM.

Martínez, J. (2004). *La medida de estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios*. Universidad Complutense de Madrid.

Núñez, J., Solano, P., González, J. y Rosario, P. (2006). El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la educación. *Papeles del Psicólogo*, 27, 139-146. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77827303>

Pintrich, P. (2000). Educational psychology at the millennium: A look back and a look forward. *Educational Psychology*, 35, 221-226.

Pintrich, P. & DeGroot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.

Rodríguez, G. (2009). *Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de E.S.O.* Universidad de la Coruña.

- Roman, M. y Diez, E. (2000). *Aprendizaje y currículum. Diseños curriculares aplicados*. Ediciones Novedades Educativas.
- Schunk, D. & Zimmerman, B. (1998). *Self-Regulated learning. From teaching to self-reflective practice*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Schunk, D. & Zimmerman, B. (2003). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.
- SEMS. (2012). *Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior* [Versión electrónica]. COPEEMS/SEMS/SEP. [http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10787/1/images/Anexo\\_6Reporte\\_de\\_la\\_ENDEMS.pdf](http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10787/1/images/Anexo_6Reporte_de_la_ENDEMS.pdf)
- SEMS. (2015). *Movimiento contra el abandono escolar en la Educación Media Superior*. SEP. [http://sems.gob.mx/swb/sems/yo\\_no\\_abandono](http://sems.gob.mx/swb/sems/yo_no_abandono)
- Zimmerman, B. (2002). Becoming a self-regulated: and overview. *Theory into Practice*, 41, 64-70.
- Zimmerman, B. & Martínez, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
- Zimmerman, B. J. & Campillo, M. (2003). *Motivating self-regulated problem solvers*. Cambridge University Press.

## **CAPÍTULO 2.**

**Aprendizajes profesionales** para  
ejercer la enseñanza de la Matemática

María del Pilar Alonso Reyes

### **RESUMEN**

Presentar formas o métodos de enseñanza siempre es un reto en cualquier nivel educativo. En el caso concreto de la MADEMS el alumnado es de posgrado, es decir, son profesionistas, en el caso que ocupa este trabajo, relacionados con la Matemática. Los métodos que se enseñan van dirigidos a que las y los alumnos practiquen sus conocimientos y adquieran habilidades para la enseñanza de las diversas matemáticas a nivel bachillerato.

Las prácticas o métodos que debe desarrollar el alumnado de este nivel deben ir enfocadas a profesionalizar sus conocimientos para la enseñanza, por ello se propone una *práctica externa*, la cual

tiene la característica de no ser aplicada con las y los alumnos del bachillerato directamente; por el contrario, se diseña y se muestra con las y los compañeros del curso, explicando las fortalezas y las virtudes: se aportan los conocimientos del tema, experiencia en la enseñanza, si la tienen, para mejorar la práctica de quien presenta.

La práctica externa se realizó en la materia Fundamentos Teórico-Metodológicos de las Matemáticas, sobre el tema de Álgebra, y el grupo escogió un tema y presentó las prácticas después de haber recibido instrucción y conocimientos sobre las prácticas externas y las rúbricas. Se lograron nueve trabajos excelentes; cada estudiante consiguió elaborar métodos originales y la aportación recibida en el diálogo entre todos, incluyéndome, como organizadora y mediadora del proceso de enseñanza.

## **INTRODUCCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA PRÁCTICA**

Los diversos cursos que se ofrecen en la MADEMS tienen el fin de preparar al alumnado de posgrado para desarrollar sus habilidades en la enseñanza de las materias que se imparten en el bachillerato en México; por ello, las y los alumnos no son propiamente jóvenes que están en un nivel de aprender nuevos conocimientos que les permitan ser utilizados en su enseñanza profesional cuando lleguen a ella, sino que son profesionistas que ejercen la actividad docente o que quieren ejercerla, pero que tienen conocimiento de la materia de la cual quieren aprender más y, sobre todo, tener opciones de enseñanza.

Por lo anterior, Campusano y Díaz (2017) señalan que en la enseñanza de cualquier materia es necesario “favorecer el desarrollo

de habilidades y actitudes tales como: pensamiento crítico y creativo, responsabilidad ante el aprendizaje, búsqueda, organización, creación y aplicación de información, promoción del aprendizaje colaborativo y autorreflexión sobre el propio aprendizaje” (p. 1); todas estas características son necesarias para generar estudiantes con inquietud por el conocimiento, y su vez crear que las y los estudiantes de posgrado desarrollen competencias, entendidas como los elementos afectivos, las habilidades cognoscitivas, que permitirán llevar con éxito una profesión.

Las habilidades que se desarrollen pueden basarse en un modelo de competencias, estrategia que en sí misma es buena, y debe ser apoyada por una forma sistemática que conduzca a preparar al alumnado en la enseñanza de una materia, como es el caso que será tratado en la práctica, que es la Matemática.

En el caso del área de Matemáticas y en particular de la materia Fundamentos Teórico-Methodológicos de las Matemáticas, se pretende que los métodos de enseñanza sean muy explicativos y que generen una participación del alumnado a quienes se dirige.

Para seleccionar una estrategia se requiere, como mencionan Campusano y Díaz (2017) tener: 1) una estrategia metodológica, los pasos a seguir para enseñar, cómo enseñar, qué elementos usar, además de incluir la estrategia didáctica; 2) las actividades a realizar, 3) Los recursos necesarios para trabajar; y 4) la preparación del profesorado tanto en el tema que enseñará como en la forma en que lo hará.

Una forma que se diseñó para integrar a las y los alumnos de esta materia de la MADEMS fue una *práctica externa*. Campusano y

Díaz (2017) indican que la práctica externa es el “conjunto de desempeños que un estudiante realiza en un contexto real, controlado y propio del ejercicio de su profesión, que proporcionan al estudiante oportunidades de aprendizaje para fortalecer el logro de las competencias” (p. 41). Es decir, este tipo de prácticas propone situar al alumnado del posgrado en su contexto de trabajo real: las aulas; se pone a este tipo de estudiantes en una situación de aprendices, y con ello se consigue la mejora en su formación como docentes; deben desarrollar sus habilidades para mostrar el diseño de su práctica, pero al mismo tiempo se interactúa con los pares y en conjunto mejoran la práctica mediante el diálogo.

De Miguel (citado por Campusano y Díaz, 2017) señala que estas prácticas poseen bondades en el sistema de enseñanza, tales como:

- a)** Integran el conocimiento que el alumnado de posgrado ya tiene sobre lo que enseñarán.
- b)** Se aprende porque se incorporan nuevos conocimientos o se limpian al revisarse nuevamente; pero también, se aprende la organización y la administración de los recursos didácticos.
- c)** Se reflexiona sobre la práctica docente y con ello se aprende a afrontar casos adversos.
- d)** Se confrontan las ideas desarrolladas con el resto del grupo, quienes pueden ver desde el exterior las fortalezas y las desventajas.

## DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

En el curso Fundamentos Teórico-Metodológicos de las Matemáticas se desarrollaron diversas estrategias para que las y los alumnos tengan herramientas para enseñar, pero valorando los conceptos matemáticos que se dan en el programa de estudio.

Después de plantear la teoría sobre la creación de secuencias didácticas que González (2000) y Díaz (2013) muestran para generar prácticas externas, se concluyó que ésta debía desarrollarse por cada estudiante sobre el punto 1 del temario: Álgebra.

Para realizar la práctica externa debía seguirse la secuencia propuesta por Díaz (2013), que se resume en la Figura 1:

**Figura 1.** Propuesta indicativa para construir una secuencia didáctica

Asignatura: Unidad temática o ubicación dentro del curso general: Tema general:
Contenidos:
Duración de la secuencia y número de sesiones previstas:
Finalidad, propósitos u objetivos:
Si la o el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:
Orientaciones generales para la evaluación: estructura y criterios de valoración del portafolio de evidencias; lineamientos para la resolución y uso de exámenes:

<b>Secuencia didáctica</b>
Se sugiere buscar responder a los siguientes principios:
Vinculación
Contenido-realidad
Conocimientos
Experiencias del alumnado
Debe incluirse la obtención de evidencias.

## Línea de secuencia didáctica

Actividades de apertura: Actividades de desarrollo: Actividades de cierre:
<b>Línea de evidencias de evaluación del aprendizaje</b> Evidencias de aprendizaje (en su caso, evidencias del problema o proyecto, evidencias que se integran al portafolio)
<b>Recursos:</b> bibliográficos, hemerográficos, visuales, didácticos, electrónicos, etcétera.

**Nota:** Tomado de Díaz (2013).

Además de conducirse con esta guía, se le solicitó al alumnado que integrara en esta práctica una fase de comprensión, otra de operación y una de verificación de resultados, como lo señala González (2000). En la primera fase, la de comprensión, la o el alumno debía incluir: una descripción literal del problema junto con una representación, de preferencia gráfica; es decir, un esquema o un dibujo, y se debía proporcionar una guía de solución.

En la fase de operación se debían exponer claramente los elementos matemáticos que estaban involucrados y no sólo trabajar desde la parte teórica del Álgebra; además, debía incluir conceptos numéricos, desarrollando paso a paso la solución sobre el problema. La tercera fase, la de verificación, es la que permitió ver que la problemática a resolver fuera posible realizarla prácticamente por cualquier alumno.

Se enseñó y se practicó, también, incluir una rúbrica conceptualizada como lo señalan De la Cruz y Abreu (2014), como instrumento que contribuye a la realización de tareas o actividades; con ello se especifica cada actividad de manera anticipada y se integran a la práctica de manera valorativa, pero sobre todo muestra al alumnado cómo alcanzar los objetivos.

Los nueve integrantes del curso desarrollaron su práctica externa, escogiendo el tema; cada uno presentó en un lapso de 45 minutos, vía remota, su práctica, explicando y aplicando cada rubro y tratando al grupo como las y los estudiantes que debían desarrollar la práctica. El grupo trabajó como tal, y después de concluir se realizó la valoración de la práctica presentada por cada “alumno” y del monitor del curso, que en este caso fue la que suscribe. Se integraron los comentarios y sugerencias, y con ello se perfeccionó la práctica para tenerse como material didáctico. En el anexo se presenta un ejemplo de esta práctica, para que se tenga un ejemplo del planteamiento.

## CONCLUSIONES

Enfrentar cómo enseñar matemáticas no es trivial por diversas razones, entre ellas se tiene una estigmatización a la materia y a sus utilidades, que domina en el bachillerato. González (2000) señala que aparte de conocer la materia hay que saber la historia de los conceptos y cómo el pensamiento intuitivo se fue forjando para el avance en esta materia.

Cada docente tiene su forma de transmitir su conocimiento, pero en la MADEMS se puede incidir en que estas formas se profesionalicen y puedan con ello lograr una mejor práctica docente.

La práctica externa permite ofrecer al profesorado (estudiantes del posgrado) asistencia concreta tanto en el desarrollo de este trabajo como en la exposición, que como lo señalan De la Cruz y Abreu (2014) se permite la retroalimentación con el resto del grupo, lo que sugiere nuevas formas de comprender el problema y plantearlo a las y los estudiantes del bachillerato, y con ello se perfecciona la práctica.

Si aunado a ello se utilizan rúbricas, se puede generar una mejora en los procesos de enseñanza, pues con ellas se logra una mejor estrategia y recursos necesarios para hacer la práctica y tener objetivos concretos con el alumnado, para lograr esta enseñanza (Rigo, 2016).

En las prácticas externas las y los alumnos del posgrado mostraron sus diversas formas de concebir el tema asignado: recurrieron a sus recursos personales y a su experiencia adquirida como docentes del bachillerato, presentaron el desglose del tema que desarro-

llaron desde diversos enfoques, algunos fueron reflexivos, otros intuitivos, y en cada práctica externa pudieron plantear al resto del grupo la forma en que conciben la enseñanza de la matemática, pero también fueron muy sensibles a las aportaciones que sus pares señalaban para mejorar dicha práctica. Se hicieron aportes que mejoraron cada uno de los trabajos y con ello se cumplió lo que Gardner (2018) señala en el estilo de aprendizaje.

“Un estilo de aprendizaje es una hipótesis de cómo un individuo se acerca a una serie de materiales. Si un individuo tiene un estilo “reflexivo”, se asume, como hipótesis sobre él, que es una persona reflexiva sobre una variedad de materiales. No podemos asumir que ser reflexivo en la escritura necesariamente señala que somos reflexivos en nuestra interacción con los demás. Pero si el ser reflexivo se denota en todos los aspectos, entonces los educadores sí deben considerar seriamente este estilo” (p.4).

Se asumió el aprendizaje de enseñar desde lo personal y no desde lo individual; como lo señala Coll (2016), se ajustaron desde la comprensión las críticas para avanzar en crear un instrumento que proporcione a estudiantes del bachillerato elementos para aprender, ecuaciones, funciones, sistemas de ecuaciones, etcétera. Siguiendo la metodología enseñada que no es de la que escribe este texto sino de los expertos como Díaz Barriga, permite reflexionar sobre la enseñanza de las matemáticas, pero lo más importante, lograr que el alumnado personalice su aprendizaje y adquiera conocimientos que serán usados para toda la vida.

## ANEXO

### SECUENCIA DIDÁCTICA

**Autor:** Javier Moctezuma

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**Asignatura:** Álgebra

**Unidad temática:** Parcial 2

**Tema:** Productos notables

**Semestre:** Primero

**Duración de la secuencia:** 4 horas

#### CONTENIDOS:

Productos notables

- El cuadrado de un binomio
- El producto de dos binomios con un término común

**PROPÓSITO:** Que el estudiantado aprenda a identificar, analizar y comprender el uso del lenguaje algebraico en una diversidad de contextos.

**FINALIDAD:** Desarrollar un lenguaje algebraico, un sistema simbólico para la generalización y la representación.

**OBJETIVO:** Que el estudiantado pueda analizar problemas e identificar los elementos algebraicos necesarios para poder resolverlos.

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

**Actividades de apertura:**

**Actividades docentes**

- Explicar el producto de dos binomios con un término común y el cuadrado de un binomio.

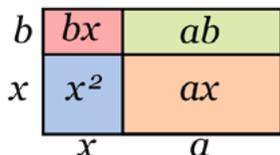


Diagrama que muestra el cuadrado de un binomio  $(a+b)^2$  representado como un rectángulo dividido en tres partes. El cuadrante superior izquierdo es rojo y contiene  $b^2$ . El cuadrante superior derecho es verde y contiene  $ab$ . El cuadrante inferior izquierdo es verde y contiene  $ab$ . El cuadrante inferior derecho es azul y contiene  $a^2$ . Las etiquetas  $b$  y  $a$  están a la izquierda de las filas, y  $-b$  y  $-a$  están debajo de las columnas.

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + b^2 + ab + ab \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

- Pedir que vean los siguientes videos de YouTube:  
Con la explicación de reducción de términos semejantes: <https://www.youtube.com/watch?v=FDZ18L6kooQ>  
Con las explicaciones del cuadrado del binomio: <https://www.youtube.com/watch?v=Yd0hSrZ58cU>  
Con la explicación del producto de dos binomios con un término común: <https://www.youtube.com/watch?v=MmvCcHMYJoQ>  
Solicitar acceso a la sala, para mostrar cómo funciona el software para resolver productos notables y otros temas de álgebra: <https://es.symbolab.com/solver>
- Aplicar una evaluación diagnóstica.

#### **ACTIVIDADES DE DESARROLLO:**

##### **Actividades docentes**

- Presentar el problema de aplicación
- Lanzar preguntas detonadoras a las y los estudiantes, si es necesario:
  - » ¿Qué figura representa el área de la cocina?
  - » ¿Qué figura geométrica representa el área de la sala?
  - » ¿Qué figura geométrica representa el área de la recámara?
- Formar equipos de trabajo heterogéneos, en donde se asigne un líder para cada uno de los equipos.
- Proporcionar al alumnado el problema de aplicación.
- Se ofrece una retroalimentación constante durante el desarrollo del problema de aplicación.

#### **ACTIVIDADES DE CIERRE:**

##### **Actividades docentes**

- Pedir al alumnado resolver los incisos de la problemática, delante del grupo.
- Aplicar una autoevaluación.

**Recursos:**

- Baldor, A. *Álgebra. Patria.*
- Con la explicación de reducción de términos semejantes: <https://www.youtube.com/watch?v=FDZ18L6kooQ>
- Explicación del cuadrado del binomio: <https://www.youtube.com/watch?v=YdOhSrZ58cU>
- Explicación del producto de dos binomios con un término común:
- <https://www.youtube.com/watch?v=MmvCcHMYJoQ>
- Software para resolver productos: <https://es.symbolab.com/solver>

**PROBLEMA DE APLICACIÓN****Grupo:****Alumnos/as:****PROBLEMA**

El departamento del director Manuel Carrillo tiene las siguientes especificaciones.

- La cocina es cuadrada y de lado mide  $(x + 3)$ ; su área es de  $100 \text{ m}^2$
- La recámara tiene el mismo ancho que la cocina y el largo es dos veces su ancho; su área es de  $200 \text{ m}^2$
- La sala tiene una anchura de  $(x + 4)$  y el largo es igual al lado de la cocina más el largo de la recámara; su área es de  $330 \text{ m}^2$

Cocina	Recámara
Sala	

### **CONTESTAR LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. Encontrar la ecuación que representa el área de la cocina.
2. Decir cuánto vale cada lado de la recámara, a partir de la ecuación anterior.
3. Encontrar la ecuación que representa el área de la recámara.
4. Decir cuánto vale el ancho y el largo de la recámara, a partir de la ecuación anterior.
5. Encontrar la ecuación que representa el área de la sala.
6. Decir cuánto vale el ancho y el largo de la sala, a partir de la ecuación anterior.
7. Encontrar la ecuación que representa el área del departamento.

8. Calcular el valor del área, a partir de la ecuación anterior.
9. Encontrar la ecuación que representa el perímetro del departamento.
10. Calcular el valor del perímetro, a partir de la ecuación anterior.

### RÚBRICA DEL PROBLEMA DE APLICACIÓN

INDICADORES	NIVELES DE DESMPENÑO			
	1.0	0.8	0.6	0.5
Plantea correctamente la expresión algebraica que representa el área de la cocina, la recámara, la sala y el área total. Y la del perímetro del área total.	Plantea correctamente la expresión algebraica.	La plantea bien, pero tiene errores en las operaciones.	La plantea mal y tiene errores en las operaciones.	No plantea la ecuación o la plantea mal y la resuelve mal.

INDICADORES	NIVELES DE DESMPENÑO			
Resuelve la ecuación que permite encontrar los lados de la cocina, recámara, sala y lados del área total. Y la del perímetro del área total.	Resuelve correctamente las ecuaciones y encuentra el valor de los lados.	Resuelve las ecuaciones, pero tiene errores en los signos.	Tiene errores en los exponentes y en los signos.	No realiza ninguna operación.

## LISTA DE COTEJO DE AUTOEVALUACIÓN

<b>Asignatura: Álgebra</b>	<b>Tema: Productos notables</b>	<b>Institución:</b>
----------------------------	---------------------------------	---------------------

Alumno/a: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Registre con una X si cumple o no cumple.

No.	Aspecto para evaluar	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
1	Participé dentro del grupo de trabajo.			
2	Apyé a mis compañeros/as.			
3	Propuse alguna solución.			
4	Estudí la información proporcionada por la o el profesor.			

No.	Aspecto para evaluar	Cumplimiento		Observaciones
5	Respeté la opinión de mis compañeros/as.			
6	Planteé la expresión algebraica que representa el área de la cocina.			
7	Planteé la expresión algebraica que representa el área de la recámara.			
8	Planteé la expresión algebraica que representa el área de la sala.			
9	Planteé la expresión algebraica que representa el área del departamento.			
10	Planteé la expresión algebraica que representa el perímetro del departamento.			

---

**Calificación**

---

## FUENTES DE CONSULTA

Campusano, K. y Díaz, C. (2017). *Manual de estrategias didácticas: Orientaciones para su elección*. INACAP.

Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿Uso o abuso? *Profesorado Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(2), 265-280.

Coll, C. (2016). La personalización del aprendizaje escolar. El qué, el por qué y el cómo de un reto insoslayable. En J. M. Vilalta (Dir.). *Reptes de l'educació*. Fundació Jaume Bofill.

De la Cruz, G. y Abreu, L. F. (2014). Rúbricas y autorregulación: Pautas para promover una cultura de la autonomía en la formación profesional terciaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 31-48.

Díaz, A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. Comunidad del Conocimiento UNAM. UNAM.

Ferrando, I., Segura, C. y Pla, M. (2017). *Nuevas metodologías para la enseñanza de las matemáticas: Análisis crítico* [Versión electrónica]. Universidad de Valencia. <https://educrea.cl/nuevas-metodologias-para-la-ensenanza-de-las-matematicas-analisis-critico/>

Gardner, H. (2018). Inteligencias múltiples no son igual a estilos de aprendizaje. *Metaaccion MAGAZINE*, 8, 3-5.

González, T. (2000). Metodología para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas: Un estudio evaluativo. *Revista de Investigación Educativa*, 18(1), 175-199.

- Hamodi, C., López, V. M. y López, A. T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles Educativos*, 147(XXXVII), 146-161.
- Mera, M. A., Ordoñez, C. A. e Ibarra, O. S. (2016). Metodología de la enseñanza de las matemáticas. Estado del arte sobre el tema. *Revista Publicando*, 3(7), 45-56.
- Rigo, D. Y. (2016). Autorregulación y rúbricas como herramienta de evaluación. Experiencia desarrollada en educación primaria. *Fondo Editorial de la Fundación San Pablo Andalucía*, 19(11), 65-79.
- Rodríguez, C. y Juanes, B. (2019). La interactividad en ambientes virtuales en el posgrado. *Rev. Cubana Edu. Superior*, 38(1).

## **CAPÍTULO 3.**

### **Cuadernillo didáctico interactivo**

Rebeca Hershberger del Arenal  
Rocío García Durán

#### **RESUMEN**

Este trabajo tiene el propósito de presentar un cuadernillo didáctico interactivo, utilizado como apoyo metodológico en la enseñanza de las asignaturas de Integración de Ciencias Médicas, del Plan de Estudios 2010 de la carrera de Médico Cirujano de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se trata de una propuesta metodológica para coadyuvar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el razonamiento clínico en las y los estudiantes de Medicina de pregrado.

## INTRODUCCIÓN

Partiendo de las estrategias de aprendizaje que alinean las asignaturas de Integración de Ciencias Médicas del Plan de Estudios 2010, de la carrera de Médico Cirujano de la UNAM, se trabajó sobre el diseño de un cuadernillo didáctico que refuerce los conocimientos adquiridos en Integración Básico Clínica II y favorezca el desarrollo del razonamiento clínico en el alumnado de Medicina.

A lo largo de la literatura se encuentra que la enseñanza en Medicina está cargada de contenidos y prácticas pedagógicas rutinarias que sólo favorecen la memorización y aprendizaje mecánico, dejando de lado la motivación por la reflexión, la crítica constructiva y el razonamiento clínico. Bajo este esquema, se propone el uso y elaboración de un recurso instruccional integrado en un cuaderno didáctico interactivo, cuyo objetivo es desarrollar en las y los estudiantes una estructura constructivista a través del aprendizaje significativo, tomando en cuenta los conocimientos previos, relacionándolos con la nueva información adquirida.

Porlán (1999) define al cuaderno como “un proceso general de producción de conocimiento, basado en el tratamiento de problemas, que se apoya tanto en el conocimiento cotidiano como en el científico, que se perfecciona progresivamente en la práctica y que persigue unos fines educativos determinados” (p. 42).

De acuerdo con Bores (2001), el cuaderno es una herramienta didáctica definida como un instrumento de trabajo que va cobrando un relativo auge y se presenta bajo dos formas radicalmente opuestas:

1. Un documento total o parcialmente diseñado para que las y los estudiantes completen, realicen o describan lo que en él se les propone. En esta modalidad de presentación el margen de flexibilidad y aportación personal de aquéllos suele estar reducido a la mínima expresión, porque las actividades son concretas y cerradas.
2. Un material de trabajo totalmente improvisado, no diseñado de antemano, el cual sirve para estudiar y al mismo tiempo registrar todo lo que se desarrolla en el aula de clase, es decir, que se le puede agregar todo aquello que docentes y estudiantes estimen conveniente, aunque siempre dentro de ciertos límites.

El cuaderno didáctico cumple su labor como instrumento científico, permitiendo llevar la teoría a la praxis, aportando elementos que propicien una mejor comprensión de las ideas y los conceptos de la ciencia en estudio.

López (2000) menciona los siguientes propósitos fundamentales del cuadernillo didáctico:

- Favorece la recopilación de datos e información como base para asentar las actividades de enseñanza-aprendizaje.
- Recoge las tareas y los contenidos trabajados.

- Propicia la reflexión sobre la propia práctica y lo que gira en torno a ella, otorgándole mayor autonomía al estudiantado en el proceso de adquirir, manejar y construir conocimientos (p. 54).
- Favorece la evaluación, entendiéndola como un proceso de recogida de información para su posterior análisis, con la consiguiente toma de decisiones en función de los resultados obtenidos (p. 87).
- Permite a docentes hacer seguimiento de los progresos del estudiantado (evaluación formativa), a través del ejercicio de revisión y corrección por parte de la o el profesor, y la reelaboración por parte de la o el estudiante, quien reestructura así su conocimiento.
- Es un instrumento válido para cualquiera de los tres momentos de la evaluación:
  1. Diagnóstica, para conocer los conocimientos del estudiantado respecto a ciertos contenidos (diagnóstico de las ideas previas respecto a una cuestión).
  2. Formativa, entendida como la valoración continua de la consecución de los objetivos parciales.
  3. Sumativa, para verificar el alcance y el grado de consecución de los objetivos propuestos y para analizar el nivel de éxito o fracaso de todo el proceso educativo (p. 88).

El diseño instruccional es un proceso fundamentado en teorías de disciplinas académicas, especialmente en las disciplinas relativas al aprendizaje humano. Tiene el propósito de maximizar la comprensión, el uso y la aplicación de la información a través de estructuras sistemáticas, metodológicas y pedagógicas (Yukavetsky, 2003).

El diseño instruccional es el punto de partida del cuadernillo didáctico interactivo que se presenta en este trabajo. Se elaboraron instrucciones precisas y puntuales, y se diseñó el cuadernillo como material didáctico, incluyendo elementos necesarios para el aprendizaje de conceptos, adaptado al ritmo del estudiantado y sin la necesidad de la presencia del tutor (Cuvi, 2014).

## **DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA**

El diseño del cuadernillo didáctico estuvo enfocado en el reforzamiento de los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Integración de Ciencias Médicas, específicamente en la asignatura Integración Básico Clínica II (segundo año de la carrera de Medicina), para favorecer el desarrollo del razonamiento clínico en el estudiantado de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Santiago (2003) indica que la enseñanza ha estado cargada de prácticas pedagógicas rutinarias y teóricas, orientadas hacia lo conceptual, lo tradicional y lo memorístico, teniendo poco contexto para el estudiantado. Además, estas prácticas favorecen una evaluación fraccionada y cuantitativa, generando un currículo mecanicista, programático y conductista, que se traduce en estudiantes con debilidades para reflexionar, contrastar y comprender lo que aprenden.

Para Gouveia y cols. (2010), en la práctica docente predomina la enseñanza expositiva, en la que se privilegia la transmisión y la memorización de los contenidos, más que un aprendizaje real y activo por parte del alumnado, ocasionando un exceso de memorización y un aprendizaje mecánico y repetitivo. Cabe aclarar que la memorización no es un aprendizaje negativo, pero su uso excesivo no permite el desarrollo de otras capacidades, tales como la reflexión y la crítica.

Bajo este esquema, se propone el uso y la elaboración de un recurso instruccional, como un cuadernillo didáctico, que desarrolle en las y los estudiantes una estructura constructivista a través del aprendizaje significativo, tomando en cuenta los conocimientos previos que el estudiantado posee y su relación con la nueva información adquirida.

## **Objetivo**

Proponer un cuaderno didáctico interactivo, como apoyo metodológico en la enseñanza de las asignaturas de Integración de Ciencias Médicas.

## **Planteamiento del problema**

Dentro de la literatura (Gouveia, 2010) se encuentra que en la actualidad sigue predominando la enseñanza expositiva dentro de la práctica docente, lo que favorece la memorización y el aprendizaje mecánico de los contenidos.

Las asignaturas de Integración de Ciencias Médicas tienen el objetivo de favorecer el proceso de razonamiento clínico en estudiantes de Medicina, por lo tanto, se propone el diseño de un cuadernillo didáctico que apoye el ejercicio docente en las aulas.

La pregunta guía de este trabajo es: ¿Cómo diseñar una propuesta pedagógica que coadyuve al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje en los procesos de razonamiento clínico, en estudiantes de pregrado de Medicina, a través de las asignaturas de Integración de Ciencias Médicas?

## **Método**

Partiendo de los resultados de aprendizaje del caso clínico TRES: Jorge, de la asignatura Integración Básico Clínica II, se diseñaron 17 actividades didácticas con instrucciones específicas compiladas en un cuaderno didáctico interactivo. El trabajo de las y los estudiantes en estas actividades los enfrenta a cuestionamientos y actividades que favorecen el desarrollo del razonamiento clínico.

En la Tabla 1 se muestran los temas, los resultados de aprendizaje y las actividades que se desarrollan a lo largo del cuadernillo didáctico.

**Tabla 1.** Temas, resultados de aprendizaje y actividades del cuadernillo didáctico

TEMA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDAD A REALIZAR
INFECCIÓN DE VÍAS AÉREAS SUPERIORES	Identificar los factores de riesgo para contraer una infección de vías aéreas superiores.	Pregunta abierta de respuesta corta Pregunta abierta y elaboración de justificación Cálculo (índice tabáquico)
	Identificar las características clínicas de una o un paciente con infección de vías aéreas superiores.	Dibujo
	Identificar las cadenas ganglionares afectadas en una infección de vías aéreas superiores.	Dibujo
	Identificar las indicaciones de tratamiento antibiótico en una infección de vías aéreas superiores.	Pregunta abierta y elaboración de justificación
	Conocer el mecanismo de acción de los medicamentos indicados en el manejo de las infecciones de vías aéreas superiores.	Preguntas de opción múltiple: cuestionamiento directo Pregunta abierta y elaboración de justificación
	Identificar los datos clínicos indicativos de complicación de una infección de vías aéreas superiores.	Pregunta abierta y elaboración de justificación Dibujo
OTITIS MEDIA AGUDA	Discriminar una membrana timpánica normal de una patológica.	Ver imágenes Pregunta de respuesta corta
	Identificar las indicaciones de tratamiento antibiótico en una o un paciente con otitis media aguda.	Pregunta abierta con elaboración de justificación

TEMA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDAD A REALIZAR
INFECCIÓN POR VIRUS DE LA INMUNODEFIENCIA HUMANA (VIH)	Identificar las características del VIH.	Pregunta de opción múltiple: cuestionamiento directo
	Conocer las generalidades de los fármacos utilizados para el tratamiento del VIH.	Pregunta de opción múltiple: elección de elementos Pregunta abierta y elaboración de justificación
	Identificar los datos de laboratorio indicativos de control en una o un paciente con VIH.	Preguntas abiertas y elaboración de justificación Relación de columnas

Los resultados de aprendizaje elegidos fueron el eje central en el diseño y la estructuración de las actividades, las cuales aparecen en un orden coherente con los temas. El cuadernillo está dividido en tres partes, de forma similar al caso clínico que le da origen.

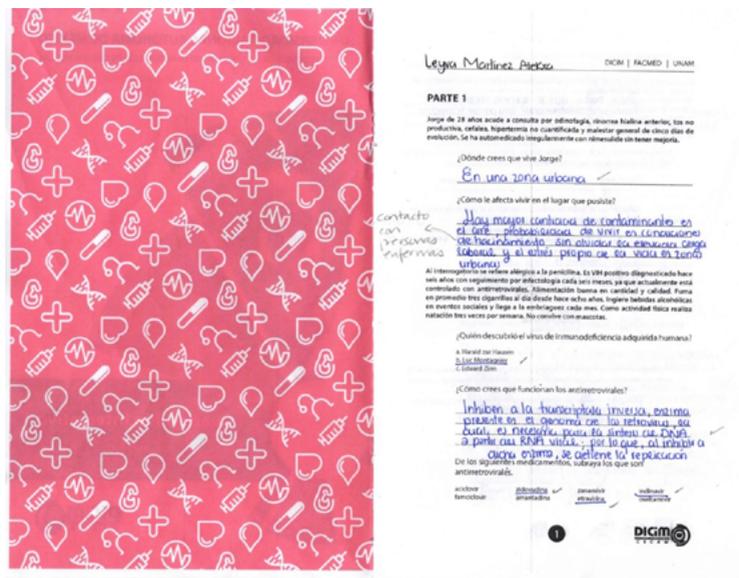
El cuadernillo didáctico fue diseñado para ser trabajado en el aula de forma individual. El estudiantado realizó las actividades correspondientes a cada parte cuando se concluía la misma en el caso clínico. Las actividades permitieron el reforzamiento de la información y la autorreflexión de los conocimientos adquiridos.

Dentro de las actividades del cuadernillo didáctico se encuentran la redacción de un planteamiento del problema para relacionar las variables contenidas y la formulación de una hipótesis. Se les proporcionan fórmulas para facilitarles el proceso y que aprendan la forma correcta de hacerlo: formulación como pregunta + relación entre variables + sujeto(s) + dimensión espacial + dimensión tem-

poral y oración afirmativa o proposición + relación entre variables + sujeto(s) + dimensión espacial + dimensión temporal.

## RESULTADOS

La versión final del cuaderno didáctico interactivo con instrucciones y actividades quedó integrado en seis páginas; algunos ejemplos se muestran en las siguientes figuras:



Explica por qué crees que es necesario dar terapia antiretroviral combinada.

*pero como?*

Para evitar que se genere resistencia hacia un determinado grupo de fármacos.

La siguiente fórmula se utiliza para calcular el factor tabaquico y conocer el índice de riesgo de un paciente de desarrollar cáncer pulmonar.

Factor tabaquico = número cigarrillos por día x años que fuma fumador

Calcula aquí el factor tabaquico e identifica el índice de riesgo de cáncer pulmonar de Jorge.

Factor tabaquico =  $\frac{3 \times 8}{2} = 12$

Índice de riesgo = Moderado

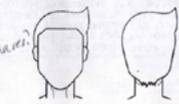
ÍNDICE DE RIESGO DE CÁNCER PULMONAR

Menor a 10	Riesgo bajo
10-20	Riesgo moderado
21-40	Riesgo alto
Mayor a 41	Riesgo alto

A la exploración física se observan antraxos y amigdalas palatinas hiperemias en Grado III con linfadenopatía pilglandular diversa. Otoscopia y Rinoscopia normales.

Dibuje las cadenas ganglionares que se afectan en esta patología.

*¿y las adenias ganglionares?*



2

Se inicia manejo sintomático con paracetamol 500 mg cada 6 horas y la recomendación de higiene general, como tomar abundantes líquidos, reposo, bañarse a temperatura en el ángulo interno del codo o en un pañuelo, lavarse las manos con frecuencia con agua y jabón, o usar gel antibacteriano; no compartir alimentos, bebidas, platos y vasos, entre otros; se elaboraron de forma paracetamol como el capitulo de dientes, para evitar contagio. También se recomienda estar fumando o lugares donde se expone al humo de tabaco. Por último se solicitan los resultados de sus últimos estudios de laboratorio.

El paracetamol actual inhibiendo los ciclooxigenasas a nivel:

- A. Central
- B. periférico
- C. Central y periférico

¿La dosis de paracetamol que indicaron a este paciente es correcta? Explica tu respuesta.

*Si, porque lo que pedía de control al momento era la intensidad de la fiebre y la hipertensión y para todo eso la dosis de paracetamol es de 325-650 mg cada 4-6 hrs.*

¿Qué dato consideras que será relevante en los últimos estudios de laboratorio?

- Para determinar si la infección por VIH está controlada, debe solicitarse la carga viral y el número de linfocitos T CD4.
- Si hay alteraciones en la función renal (creatinina) esto podría quejarse para determinar la etiología de la enfermedad.

Escríbe los patógenos más orientados.

- *Mucorales de 28 años que ocurre a cualquier edad, por inmunosupresión, fiebre, lesiones orales, nasales, cutáneas e hipertensión.*
- *Dispositivos profeta de VIH desde hace 6 años, hipotensión.*
- *Recibia notación 3 veces por semana.*

3



**Planteamiento del problema**

ODD Tu planteamiento del problema puede incluir los siguientes elementos:

Formulación en forma de pregunta + relación entre variables + sujeto(s) + dimensión espacial + dimensión temporal.

EJEMPLO: ¿Cuál? ¿Cómo? ¿Cuándo? son los factores de riesgo asociados al consumo de drogas en ecótipos + de enseñanza media superior, de colegios particulares + del sector oriente de la ciudad de México + durante el año 2014?

Redacta tu planteamiento del problema

¿Cuál es la probabilidad de que el cuadro de inmunosupresión que presenta es causado por un cuadro relacionado con la presencia de infección por virus de VIH en tratamiento con antiretrovirales?

**Hipótesis**

ODD Tu planteamiento de hipótesis puede incluir los siguientes elementos:

Oración afirmativa o preposición + relación entre variables + sujeto(s) + dimensión espacial + dimensión temporal.

Este una relación significativa entre + el desempeño académico y el género + en los estudiantes de la carrera de medicina + en la UNAM + durante el ciclo 2014.

Redacta tu planteamiento del problema

La probabilidad de que el cuadro de inmunosupresión sea relacionado a la infección por VIH se haya causado a que el paciente se encontraba bajo control con antiretrovirales.



4

**PARTE 2**

Cinco días después Jorge regresa a consulta porque no ha mejorado. Incluso refiere que inició con fiebre y dolor, los que experimentó un año-medida, variada intensidad, vómito-diarrea intensa concomitante con fiebre. La percepción que su cuadro haya empeorado debido a su infección por VIH.

(Por qué crees que Jorge empeoró a pesar del paracetamol?)

*Porque el paracetamol fue ineficaz para tratar los manifestaciones clínicas de la enfermedad, pero no para eliminar el agente etiológico.*

¿Cuál crees que sea el ambiente de Jorge? Dibuja cómo te lo imaginas.



Signos vitales: TA 110/70 mmHg, FC 108 x', FR 24 x', Temperatura 38°C. Peso 65 kg, talla 1.68 m. Exploración física: delirio hiperemias, con secreción amarilla espesa retro-faringea; las amígdalas palatinas se encuentran inflamadas, con exudado fibrinoso fino. Exploración otológica: Oído derecho (OD) conducto auditivo externo (CAE) permeable. Rinorrea sin alteraciones en el tórax de la superficie, membranas timpánicas integra, hiperemia y acromedia; no se observa presencia del mango del martillo, ni como tampoco presenta imagen sugestiva de nivel hidroaéreo en cuadrantes inferiores. Se realiza prueba con diapasón encontrando hiperacúsia conductiva. Oído izquierdo (OI) se encuentra de características normales.

5



De las siguientes imágenes, identifica cuál corresponde al caso normal y cuál al patológico.



Reporte de laboratorio: Hb 15, IgG1, HbA1c 4.3%, VGM 88.4 fL, HCM 27.1 pg, DCM 12.4 pgL, RDW 13.6%, leucocitos 15,000/cL, eritrocitos 4 millones/cL, plaquetas 270k, CD4 650 células/cL, Carga viral: 35 copias.

Selecciona la columna correspondiente

- A. Eritrocitos  B. Contaraje a la formación del coágulo  
 C. Leucocitos  D. Transporte religioso a las células.  
 E. Plaquetas  F. Contaraje a la defensa contra las infecciones.

¿Qué significa que tenga 35 copias virales?

Que la infección está controlada puesto que la carga viral sigue siendo inestable (no alta)

Se indica continuar con su tratamiento de control de VIH o inicia tratamiento con claritramicina una vez a las 8:00 hrs una vez cada 8 horas y se debe para revisión en una semana. Jorge pregunta si debe evitar nadar mientras está en tratamiento.

¿Por qué se le indicó claritramicina a Jorge?

El tratamiento de elección para la *Syngamiasis* es claritramicina con ácido clonidínico sin embargo, el paciente refiere ser alérgico a la penicilina y la claritramicina se clasifica de la penicilina por lo que se opta por *fx* con macrólidos.



6

¿A qué familia pertenece la claritramicina?

- A. Lincosamidas   
 B. Macrólidos   
 C. Beta lactámicos

¿Jorge puede nadar durante el tratamiento? Explica tu respuesta.

No, porque la explicación etiológica muestra datos que *Syngamiasis* sea causal, puede compararse con *antimoniasis* tal como la *triquinosis* o *triquinosis* se resaca que pueden ser causados en la primera instancia y al desarrollo de complicaciones tal como meningitis.

El paciente refiere ser alérgico a la penicilina y la claritramicina se clasifica de la penicilina por lo que se opta por *fx* con macrólidos.

7



### PARTE 3

Una semana después, en su consulta de seguimiento, Jorge refiere que con el antibiótico ha mejorado pero su esposa refiere el diagnóstico de la exploración física, se encuentra con algunos ruidos dentro de la normalidad, cantidad anal con confusión ligera, hematoquecia con evacuación hialina amarillenta. A la exploración etiológica, el caso derecho se encuentra sin albúmina en su orina y ya no tiene más fiebre en el sitio rectal. El médico le recomienda que continúe su tratamiento actual con claritramicina sin interrupción hasta completar, luego el tratamiento antiinflamatorio, siga su control de VIH en infectología y le recomienda continuar con los niveles de carga viral. Le comenta que los microorganismos que se encuentran en una orina limpia pueden ser virus o bacterianos.

¿Era necesario indicar antibiótico a este paciente desde la primera consulta? Explica tu respuesta.

No porque la etiología de la infección podría ser un virus, como bacteriano debido a que la fiebre no había disminuido y la infección era hialina por lo que se creía un diagnóstico antibiótico y se inició el curso natural de la infección. *Syngamiasis* no se recomienda el tratamiento antiinflamatorio porque puede generar rotulosis.

¿No porque estaba controlada, la claritramicina hace como la otra medicina y el cuadro clínico son (antimoniasis) de *Syngamiasis* o *triquinosis* o *triquinosis* por ejemplo, por *Syngamiasis* o *triquinosis*?

¿Cuál es el mecanismo de acción de la claritramicina?

Se clasifica de una a la subunidad *Syngamiasis* de la *Syngamiasis* bacteriana inyectada. La dosis de penicilina.



8



El cuadernillo didáctico fue aplicado a un grupo de diez estudiantes de Integración Básico Clínica II en el ciclo escolar 2017-2018, de la Facultad de Medicina de la UNAM. Las y los estudiantes trabajaron individualmente en el cuadernillo en el aula, en tres ocasiones diferentes, de acuerdo al avance en las partes del caso clínico del cual se desprende el mismo.

Al terminar el cuadernillo, se solicitó al estudiantado su opinión. Esta actividad de aprendizaje tuvo una aceptación muy favorable, ya que las y los alumnos expresaron que les permitió reflexionar de forma guiada, relacionar la información, integrar el caso, facilitar el aprendizaje, además de hacer la clase dinámica y amena.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Una de las principales motivaciones que originó esta propuesta didáctica se basa en la calidad de la enseñanza que se tiene en la actualidad, retomando lo que menciona Santiago (2003) sobre las prácticas pedagógicas rutinarias y el aprendizaje memorístico, y lo que se vive dentro de las aulas, en donde las y los profesores sobrecargan de contenido las clases y lo sitúan por sobre todo lo demás, dando como resultado estudiantes preocupados por sólo pasar los exámenes, dejando de lado su excelente desempeño como futuro profesional de la salud. De esta manera surge la idea de realizar recursos que motiven su aprendizaje.

Elaborar un cuaderno didáctico interactivo no sólo resultó ser un recurso ampliamente aceptado por estudiantes del segundo año de la carrera de Medicina, sino que también cumplió con los objetivos planteados, partiendo de la teoría pedagógica del diseño

instruccional, mediante la elaboración de una tabla de actividades específicas que coadyuvaron el interés de las y los estudiantes por la búsqueda de información, la autoevaluación y sobre todo la estimulación del razonamiento clínico. Si bien es un recurso que requiere mucha planificación y dedicación, los resultados de su empleo son bastantes satisfactorios tanto a nivel conceptual como en la interacción tutor/a-estudiante, es por ello que en el Departamento de Integración de Ciencias Médicas de la Facultad de Medicina de la UNAM se están elaborando más cuadernos didácticos, a fin de lograr que se genere al menos un cuaderno por cada una de las asignaturas que se imparten en el Departamento.

Cabe mencionar que el estudiantado de Medicina está acostumbrado a ser evaluado constantemente, motivo por el cual expresaban “miedo” al enfrentarse a una evaluación formativa, orientada al análisis del proceso mismo, otorgando a cada estudiante el conocimiento de sus alcances y limitaciones. Por lo anterior, fue esencial que los objetivos de aprendizaje fueran conocidos tanto por estudiantes como por docentes, facilitando así la construcción de conocimientos y el desarrollo del razonamiento.

Lo dicho hasta aquí respalda lo comentado en la literatura, en donde el cuadernillo didáctico interactivo como recurso instruccional para el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje facilita el desarrollo de actividades formativas, ayuda a ejercitar habilidades, despierta la motivación, la impulsa y crea interés hacia el contenido del mismo, y no sólo siendo un vehículo de comunicación entre estudiantes y docentes, sino también hace posible la evaluación inicial, la evaluación continua y, finalmente, la sumativa, que nos servirá para evidenciar el alcance y grado de consecución de lo mencionado.

## **CONCLUSIONES**

En esta propuesta, el diseño de un cuadernillo didáctico interactivo para una unidad temática correspondiente a la materia Integración Básico Clínica II de la carrera de Médico Cirujano, se encontró que éste favoreció el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiantado, así como la reflexión y el proceso cognitivo a través de una herramienta innovadora, cuyo contenido se fundamenta en el diseño instruccional, una de las teorías académicas que tienen por objetivo asegurar la calidad del aprendizaje. Es importante señalar que las y los estudiantes alcanzaron un nivel de destrezas conceptuales y procedimentales que implican facilidad de expresión escrita; sin embargo, aún podría mejorarse.

## FUENTES DE CONSULTA

Atencio, R. (2007). *Cuaderno didáctico como recurso para la enseñanza y aprendizaje de la geografía económica de Venezuela*. Trabajo especial de posgrado para optar al título de Magister Scientiarum en Geografía, mención Docencia. Universidad del Zulia, División de Estudios para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación. Maracaibo.

Bores, N. (2001). *Cuaderno didáctico en la concreción definitiva de cada unidad curricular*. Ágora III.

Cuvi, E (2014). *Diseño de un módulo autoinstruccional de Química General con el enfoque constructivista para el aprendizaje de los estudiantes del tercer semestre de la Escuela de Ciencias: especialidad Biología, Química y Laboratorio, en el periodo 2013-2014*. Trabajo de investigación para la obtención del título Licenciado en Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.

Gouveia, E., Bejas, M., Atenco M. (2010). "Propuesta teórica para el diseño de un cuaderno didáctico en la enseñanza de la geografía". *Revista de Artes y Humanidades UNICA*. Vol. 11 (2). P. 186-204

López, V. (2000). *Buscando una evaluación formativa. Análisis de realidad existente. Presentación de una propuesta y análisis general de una puesta en marcha*. Apuntes 62.

Porlán, R. (1999). *Cambiar la escuela*. Magisterio del Río de la Plata.

Santiago, J. (2003). "Concepciones del docente y problemática en la enseñanza de la geografía: educación media, diversificada y profesional". *Geoenseñanza*. Vol. 8-2003 (2). P.5-23.

Villareal, I. (2002). *Guía para la elaboración de material didáctico autoinstruccional*. UAEM.

Yukavetsky, G. J. (2003, junio). *Módulo autoinstruccional*. [http://www1.uprh.edu/ccc/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instruccional/CCC\\_LEDUMI.pdf](http://www1.uprh.edu/ccc/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instruccional/CCC_LEDUMI.pdf)

## **CAPÍTULO 4.**

**Storytelling:** narrando e integrando

Rocío García Durán  
Rebeca Hershberger del Arenal

### **RESUMEN**

Se presenta una estrategia didáctica apoyada de la herramienta de *storytelling*, aplicada en alumnado que cursa las asignaturas de Integración de Ciencias Médicas, impartida en los cuatro años de la carrera de Médico Cirujano, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, cuyo objetivo es favorecer el desarrollo del razonamiento clínico en el estudiantado, a través del pensamiento narrativo.

Se seleccionaron algunos resultados de aprendizaje de estas asignaturas, se definieron emociones y contextos, los cuales fueron esquematizados en unos carteles y asignados al azar, a partir de los cuales las y los estudiantes desarrollaron un relato. Una vez realizada la historia, se trasladó a una herramienta digital específica para el recurso de *storytelling*.

La estrategia se aplicó en varios grupos, tuvo una aceptación favorable por parte del estudiantado, y varias historias se publicaron en la gaceta de la Facultad de Medicina. Se obtuvieron historias tanto congruentes como incongruentes; se considera que estas diferencias se originan en las habilidades de lectoescritura, fundamentales para el aprendizaje y el nivel de conocimientos médicos que han logrado integrar las y los estudiantes, de acuerdo a su nivel académico.

El Plan de Estudios 2010 de la carrera de Médico Cirujano, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), contempla dentro de su oferta académica las asignaturas de Integración de Ciencias Médicas, cuyo objetivo es propiciar la integración de conocimientos, a través de un conjunto de actividades de aprendizaje en donde el estudiantado se ve inmerso en ambientes que le permiten identificar, plantear, aclarar y resolver problemas médicos de complejidad creciente.

Nuestra población de estudiantes desarrolla el razonamiento clínico desde el primer grado académico, debido a que se encuentran en constante reto mental, en el cual están implícitos diferentes procesos cognitivos.

Con la finalidad de implementar nuevas metodologías que favorezcan el desarrollo y fortalecimiento constante del razonamiento clínico, se diseñó una estrategia didáctica apoyada en *storytelling*, aplicada en las asignaturas de Integración.

El *storytelling* (narración o relato) es el arte de usar el lenguaje, la comunicación, emotividad, vocalización, psicología del movimiento (ademanos, gesticulación y expresión), y la construcción abstracta

de elementos e imágenes en una historia en particular para un público específico (EduTrends, 2017).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, el objetivo de esta intervención educativa es favorecer el razonamiento médico, haciendo que el alumnado entrelace la terminología médica, el conocimiento previamente adquirido y su contexto cotidiano, para generar un relato utilizando el *storytelling*.

## **DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA**

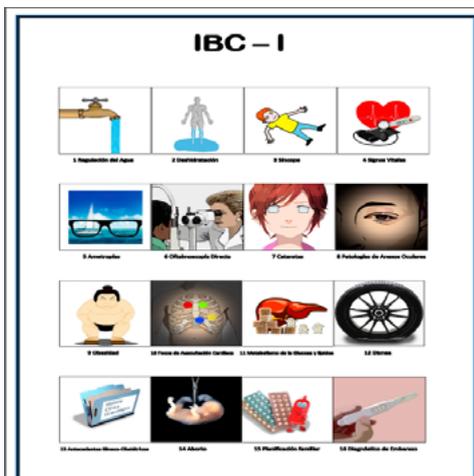
La estrategia narrativa tipo *storytelling* se divide en las siguientes fases:

### **1. Preparación**

Se seleccionaron 20 resultados de aprendizaje más relevantes de las asignaturas Integración Básico Clínica I y II, de los cuales 16 se representaron en imágenes dentro en un cartel (ver imágenes 1 y 2); los cuatro restantes se colocaron en tarjetas (ver Imagen 3), las cuales se seleccionaban al azar.

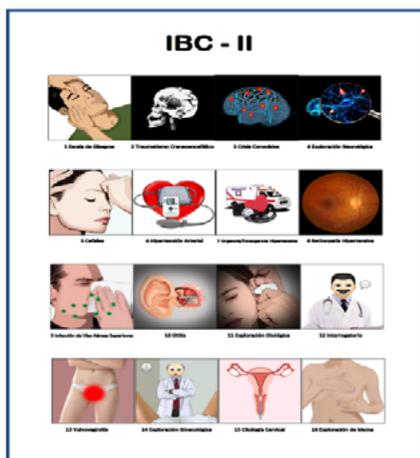
Atendiendo a las características del *storytelling*, se diseñó un cartel con seis emociones y seis contextos (ver Imagen 4).

Imagen 1.



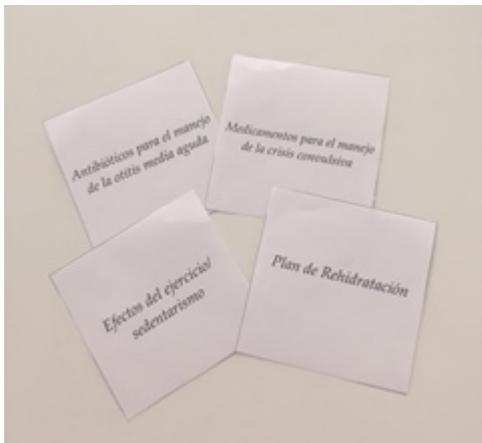
Resultados de Aprendizaje Integración. Básico Clínica I

Imagen 2.



Resultados de Aprendizaje Integración. Básico Clínica II

**Imagen 3.** Resultados de aprendizaje en tarjetas



**Imagen 4.** Emociones y contextos

#### Emociones



#### Contexto



## 2. Desarrollo

- Se invitó a un grupo de estudiantes de segundo año a participar en la actividad de elaboración de un relato utilizando *storytelling*; la información que se les proporcionó para llevarla a cabo fue la siguiente:
- Breve sobre la definición y características del *storytelling*.
- Dependiendo del grado que estuvieran cursando, se les mostraron los carteles correspondientes a los resultados de aprendizaje de cada año, además de los carteles de las emociones y contextos.
- Se les explicó que una historia tiene una trama que se desarrolla a través de uno o varios personajes en distintos contextos, en los cuales se involucran emociones.
- Para la selección de los elementos de los relatos, cada estudiante tiró dos veces el dado de 20 lados para obtener al azar los resultados de aprendizaje del grado que estuviera cursando.
- Para delimitar las emociones que deberían desarrollarse a lo largo de cada historia, las y los estudiantes realizaron una tirada con dos dados; los números marcados en los dados eran los mismos que correspondían a las emociones indicadas en el cartel. La misma dinámica se llevó a cabo respecto a la selección del elemento "contexto".

- Se les comentó que el personaje era de su completa creatividad y debería ser congruente con las temáticas asignadas, así como con el contexto y las emociones.
- El periodo para realizar la actividad fue de tres semanas.
- Se les solicitó el documento redactado en un archivo de Word de mínimo una cuartilla.
- Una vez transcurridas las tres semanas, en clase se les solicitó a las y los estudiantes que narraran frente al grupo su relato, para ver la congruencia entre el relato, el tono de la voz y el lenguaje corporal.
- Como actividad final, se les pidió que utilizaran una herramienta digital para reforzar su relato.

### **3. Evaluación**

- Se diseñó una rúbrica para evaluar las historias; las tres dimensiones esenciales a evaluar son: 1) características literarias, 2) características del *storytelling* y 3) interrelación de conceptos médicos para evaluar las historias.

**Tabla 1.** Rúbrica para evaluar historias

Rubros	Aspectos específicos	Excelente (5)	Suficiente (3)	Insuficiente (1)
1. Características literarias	Estructura del texto			
	Ortografía			
	Redacción			
	Creatividad			
2. Características del <i>storytelling</i>	Personajes			
	Emociones			
	Lugares (contexto)			
3. Interrelación de conceptos médicos	Interrelación de conceptos médicos			
	Terminología médica			

Las y los estudiantes realizaron su historia y la narraron en un promedio de siete minutos en el salón de clases; algunos generaron relatos por arriba de las expectativas, ya que lograron entrelazar de forma coherente y emotiva los temas correspondientes a los resultados de aprendizaje que obtuvieron al lanzar los dados.

## CONCLUSIONES

Se obtuvo una participación activa y entusiasta por parte de todo el estudiantado incluido, a pesar de que al principio se sintieron temerosos ante el reto de escribir un relato con temas que parecían desvinculados, como por ejemplo, bioquímica de la visión y embarazo, pero que, utilizando la creatividad y la imaginación, lograron entrelazar una historia congruente.

Los comentarios ante esta actividad fueron en su mayoría positivos, mencionando que tuvieron que hacer una búsqueda de información para ampliar sus conocimientos médicos y generar un relato con información verídica. Una parte del grupo mencionó que se les facilitó porque les gusta escribir y hacer historias, aunque hasta el momento no las habían vinculado con la parte académica, mientras que otros/as comentaron que fue una actividad con un alto grado de dificultad.

Concluimos que realizar un relato con *storytelling* representó un reto para el estudiantado de la carrera de Medicina, ya que se enfrentaron a una actividad nueva que requiere de la integración de habilidades mentales complejas. Obtuvimos relatos pobres que no lograron entretrejer los elementos asignados al azar de forma eficiente; consideramos que esto se debe a que hay estudiantes con deficiencia en las habilidades de lectoescritura (fundamentales para el aprendizaje) y conocimientos médicos aislados, que no se han logrado integrar en el razonamiento médico.

A su vez, consideramos que quienes produjeron un relato comprensible y congruente lograron entrelazar los elementos que les fueron asignados al azar, porque cuentan con conocimientos mé-

dicos sólidos que les permiten tener un nivel de razonamiento más desarrollado de acuerdo a su grado académico.

Productos de esta experiencia se pueden ver publicados en la *Gaceta* de la Facultad de Medicina de la UNAM. Las historias publicadas son:

- “Cerebritito”, de Emilio Martuscelli Fuentes (No. 780)
- “Ágata”, de Ariadna Miranda Alvarado Benítez (No. 782)
- “Neoméjico: Selección antinatural”, de Oscar Daniel Fabila de la Cruz (No. 785)
- “Peligroso secreto”, de Alejandra Guadalupe González Valdés
- “El agua de la vida”, de Citlali Monserrat Mora Barrera
- “Compañeras de trabajo”, de Edgar Gerardo Ocadiz Ortega

...y se encuentran disponibles en el sitio oficial de la *Gaceta* de la Facultad de Medicina<sup>1</sup>.

El razonamiento puede ser fortalecido a través de la narrativa; es por ello que recomendamos la implementación de esta estrategia didáctica en un número mayor de estudiantes, con la intención de fortalecer tanto los conocimientos médicos como las habilidades de lectoescritura, fundamentales para cualquier área del conocimiento.

---

<sup>1</sup> <http://gaceta.facmed.unam.mx/>

Estas habilidades han ido decreciendo en nuestros estudiantes, ya que en muchas ocasiones se muestran incapaces de redactar textos claros y de buena calidad, por lo que es necesario fortalecer estas áreas, aunque no se encuentren en los programas académicos. El uso de esta estrategia utilizando el *storytelling* permite tanto el abordaje de temas médicos, como el desarrollo de estas otras habilidades.

Como menciona Aguirre (2012), “leer y escribir relatos amplía la habilidad para leer, escribir, pensar y comprender distintos modos de relacionar la información, favorece la comunicación, incrementa el desarrollo de las habilidades cognitivas y cognitivo-lingüísticas, expande el conocimiento de vocabulario, compromete la imaginación y desarrolla el interés por la lectura y la escritura en general y de narraciones en particular”.

## FUENTES DE CONSULTA

Aguirre, R. (2012). Pensamiento narrativo y educación. *Educere*, 16(53).

Edutrends. (2017). *Storytelling*. <https://observatorio.itesm.mx/redutrends>

Mawell, D. (2010). *Convencer a la gente contando historias*. Planeta.

Ramírez, M. y Sotomayor, M. (2012). El valor de una historia digital en el contexto europeo de aprendizaje integrado a través de lengua y contenido (CLIL). *Digital Education Review*, 22, 35-47.

Rosales, S. y Roig, R. (2019). El relato digital (digital *storytelling*) como elemento narrativo en el ámbito educativo. *Nontadum*, 44-45, 163-174.

Salmon, C. (2010). Storytelling. La máquina de fabricar historias y fomentar las mentes. *Revista Comunicación*, 8, 89-93.

Virtual Educa. (2016). *Storytelling para construir contenidos educativos: Dos casos exitosos*. [www.virtualeduca.info/.../ponenciastorytellingparaestructurarcontenidoseducativos](http://www.virtualeduca.info/.../ponenciastorytellingparaestructurarcontenidoseducativos)

## **CAPÍTULO 5.**

**Aprendizaje por descubrimiento.** La biología en el centro histórico de la Ciudad de México

Arlette López Trujillo

### **RESUMEN**

En este trabajo se describe la estrategia didáctica utilizada para que el estudiantado de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior en Biología experimente el *aprendizaje por descubrimiento*, contextualizando algunos elementos relacionados con la biología, en el contexto histórico en que se presentaron.

Se toma como área de referencia el Centro Histórico de la Ciudad de México.

Se propicia el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo, para realizar una evaluación colaborativa y grupal, con énfasis en la práctica reflexiva y la autorregulación.

## **INTRODUCCIÓN**

### **FUNDAMENTOS PARA UNA DIDÁCTICA DE LA BIOLOGÍA**

Lograr el aprendizaje de los conceptos abstractos que una ciencia como la biología comprende, implica el desarrollo de múltiples actividades didácticas que docentes preparados y conscientes de esta problemática aplican, y que también han desarrollado a lo largo de muchos años.

Sin embargo, cuando se realizan las tareas de evaluación, los resultados no siempre son satisfactorios. Algunos autores explican esta circunstancia; en el caso de la biología, por el énfasis que tiene la enseñanza de la ciencia en torno a los contenidos verbales que se circunscriben en su mayoría a datos que carecen de marcos conceptuales que les den a los contenidos sentido y significado (Pozo y Gómez, 2004), y se reitera que “en buena parte este problema se debe a la manera en que se presenta el conocimiento al estudiante. “Se enseña información de manera enciclopédica, aislada, desvinculada de un contexto general de integración que le de congruencia...” (Tirado y López, 1994).

El programa de la Maestría en Docencia para el Nivel Medio Superior en Biología aborda en la estructura curricular diversas materias con contenidos relevantes para la formación docente, entre ellas la materia Didáctica de la Biología, como un espacio formativo que considera en el objetivo general construir propuestas didácticas que mejoren el proceso enseñanza aprendizaje de los contenidos de Biología en el nivel medio superior.

El curso Didáctica de la Biología inicia con la historia de la biología en México, tema de necesaria referencia, que aporta a las y los es-

tudiantes un sustento teórico para comprender la forma como los seres humanos hemos interactuado históricamente con el recurso natural, la forma en que se le representa y el efecto que esta visión ha tenido tanto en el impacto al manejo, explotación y al interés económico.

Se destaca la interpretación que la sociedad le ha dado al recurso y cómo lo integra a la vida comunitaria desde la visión de los conquistadores y, por consiguiente, la manera de impartir el conocimiento sobre esta temática en los espacios educativos durante la Colonia.

Los contenidos de este tema comprenden dos escenarios que podríamos considerar de complejo abordaje; por una parte, los contenidos de biología, y por otra, la historia en la que este conocimiento se ubica, áreas del conocimiento que no necesariamente tienen buena aceptación por parte del estudiantado, ya que no les motiva ni despierta mucho interés, quizá por experiencias previas en la enseñanza de estas ciencias, que privilegiaron lo expositivo, y en donde la evaluación fundamentalmente se reduce a la repetición de la información impartida (fechas, datos y referencias).

Una propuesta alternativa y de acuerdo a las teorías cognoscitivas es favorecer el aprendizaje significativo, lo que de acuerdo a Ausubel et ál. (1990) habría que relacionarlo con los conocimientos previos, y de acuerdo con Bruner, una vía para lograr la significatividad es el *aprendizaje por descubrimiento*, ya que como menciona: “hay una sola cosa que parece ser componente necesario del aprendizaje humano y es semejante al descubrimiento, a saber: la oportunidad de explorar una situación” (citado en Lee, Shulman y Keislar, 1979, p. 123).

De acuerdo con Pozo y Gómez (1998), el *aprendizaje por descubrimiento* es especialmente efectivo en la enseñanza de la ciencia; partiendo de estas consideraciones, se diseñó la estrategia didáctica sustentada en el *aprendizaje por descubrimiento*, guiada por la o el profesor, que busca estimular la curiosidad del estudiantado para que investigue, describa e interprete los contenidos que permitan un acercamiento a los conocimientos que en relación con la ciencia de la biología se pretenden alcanzar, en el contexto histórico que se generaron, buscando también una interacción dialéctica entre ciencia e historia, así como realizar una evaluación colaborativa y grupal, con énfasis en la práctica reflexiva y la autorregulación.

## **DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA**

La práctica de *aprendizaje por descubrimiento* “La Biología en el Centro de la Ciudad de México” se aplicó por tercera ocasión en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior en Biología; en este artículo se describe la realizada en el semestre 2018-1 al grupo T009, con 11 estudiantes que cursaban la materia Didáctica de la Biología II.

El diseño de la actividad pasó por varias etapas de construcción, considerando como elemento detonador la motivación al estudiantado para que de manera individual y colectiva se dispusiera a realizar la investigación de los temas que comprenden la estrategia didáctica.

Se diseñó una secuencia de eventos asociados, de tal manera que la investigación de uno de ellos condujera a la investigación del siguiente evento. El proceso se realizó a través del trabajo cola-

borativo en el grupo, propiciando el pensamiento inductivo por esas pistas o evidencias incompletas que las y los estudiantes descubrían e integraban con su participación activa, mediante la investigación documental.

La primera parte de este diseño fue la identificación por parte del profesorado, de los puntos específicos que se incorporarían a una secuencia que se le llamó “Ruta del Descubrimiento”, considerando figuras emblemáticas que representaran sucesos históricos vinculados al recurso natural y su efecto en la comunidad.

La segunda fue la ubicación de estos puntos en un área definida de fácil acceso al sitio de referencia en la mencionada ruta, considerando los puntos comprendidos para la actividad, todos ellos en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

Una vez definidos los puntos, se le proporcionó al estudiantado la guía de trabajo, previa reunión para explicar el procedimiento, el registro de la información obtenida, la formación de equipos y la entrega de las evidencias de la actividad realizada.

Los puntos que la Ruta del Descubrimiento comprende son:

- 1.** El Hospital de Jesús en la calle 20 de noviembre, para identificar y reseñar su apreciación sobre la herbolaria en un mural y una reflexión sobre la cosmovisión prehispánica. Investigar la fecha de creación del hospital y su vínculo con la Conquista.
- 2.** Localizar una cabeza de león en la calle de Motolinía e investigar el motivo de su presencia en ese lugar.

3. Visitar la estatua a Enrico Martínez, a un costado de la Catedral, y asociarlo con la cabeza de león.
4. En el Centro Cultural España, en la calle de República de Guatemala #18, visitar el museo de sitio y asociarlo con la cosmovisión prehispánica y la educación.
5. En el costado de la Catedral, en la esquina de la calle de Moneda, se encuentra el Museo UNAM Hoy; ¿cuál fue su importancia en la educación? ¿Qué centro de convivencia permaneció por muchos años ahí?

Las y los estudiantes forman equipos y realizan la visita en el orden que se indica en la Ruta del Descubrimiento, asociando los elementos con la naturaleza, y con los sucesos de impacto social que los elementos también representan. En equipo, realizan una narrativa de su experiencia, la que exponen al resto del grupo en clase, para recibir la retroalimentación al contenido expuesto y a la forma en la que se hace esta presentación, analizando los puntos que comprende la comunicación no verbal.

El alumnado expone la forma en la que se organizaron, los aciertos y dificultades que enfrentaron y la forma de resolverlos. Al finalizar la presentación de todos los equipos se realiza una reflexión, autoevaluación y coevaluación de los aprendizajes y alcances de esta estrategia de *aprendizaje por descubrimiento*. Con esta actividad se fomenta el pensamiento crítico, se valora el trabajo colaborativo y las diferentes capacidades de quienes integran el equipo, fortaleciendo las relativas a la convivencia, interacción y riqueza de los diferentes puntos de vista que se logran e integran ante un elemento que se investiga y se contextualiza.

Los comentarios del alumnado sobre la experiencia que vivieron al desarrollar esta técnica y la forma en la que cada uno de ellos asumió la parte del trabajo que le correspondió en beneficio del proceso de construcción grupal para el reporte final manifiestan el alcance del aprendizaje significativo, y la motivación para realizar la **“Ruta del Descubrimiento”**.

## CONCLUSIONES

El *aprendizaje por descubrimiento* resulta ser muy estimulante para la enseñanza de las ciencias, aunado a la posibilidad de sumar el trabajo colaborativo como parte de la estrategia didáctica. Este modelo propicia espacios de evaluación que fortalecen el desempeño del estudiantado, destacando sus aciertos y propuestas de mejora, que derivan de la interacción y de la socialización que se realizó con el grupo, para lograr finalmente un reporte final.

El *aprendizaje por descubrimiento* se puede aplicar a los diversos procesos que en la materia de Biología se llevan a cabo y que resultan de difícil comprensión para el estudiantado, ya que cuentan con una gran cantidad de datos en ocasiones aislados y poco articulados, con el fenómeno que se pretende explicar. En este caso se puede descubrir lo que produce el fenómeno, más que explicarlo con datos y cifras sin sentido ni significado.

## ANEXOS

Se anexan algunos comentarios de las y los estudiantes que participaron en la práctica de *aprendizaje por descubrimiento* “La Biología en el Centro de la Ciudad de México”.

“Creo que la técnica de investigación por descubrimiento es una de las mejores, porque el estudiantado retoma aspectos de su experiencia personal, en este caso de la vida diaria, historia personal, historia de su universidad e historia del país. Entre más se evoquen los conocimientos previos, resultan en un aprendizaje significativo. Hay una necesidad de investigación para conocer mejor los lugares y las historias que resultan interesantes. Algo que también es importante es la convivencia, al construir experiencias entre amigos, y hacer uso de las nuevas tecnologías y despertar el interés mediante un objetivo común de la materia, que es la relación entre educación y biología” (maestrante Edgardo Aquino Caballero).

“Por último, debo mencionar que este tipo de investigación y *aprendizaje por descubrimiento* me pareció bastante interesante, pues el ir observando diferentes puntos, en este caso de la Ciudad de México, podemos ir uniendo diferentes objetos y situaciones, que claramente están unidas, pero que no nos hemos dado cuenta, y además te invita a que investigues más a fondo sobre lo que hay detrás de ellos, uniendo todo desde tu propia experiencia, además de ser innovador, ya que no necesariamente el conocimiento debe adquirirse en el salón de clases, sino todo lo contrario, se puede estar en contacto con el objeto de estudio, hacerte preguntas que con el tiempo puedes contestar ya sea observando y obteniendo la información, o mediante una investigación bibliográfica que sirve de respaldo a lo observado anteriormente, además de que en este

caso, la historia no debe ser aburrida, no se trata sólo de fechas y nombres, sino de entender e incluso imaginar todo lo que ahí ha pasado, el porqué de lo sucedido y cómo ha sucedido” (maestrante Diana Lizeth Luna Hernández).

“Como conclusión, considero que la técnica de investigación resulta bastante atractiva para los estudiantes, puesto que despierta la curiosidad en qué eventos/situaciones enlazan un lugar con otro. En mi situación personal, soy renuente a los conocimientos relacionados con la historia, por lo que no me resultó llamativa la actividad, y agregando las condiciones climáticas adversas, en cierto punto la fatiga me distrajo del objetivo inicial, pero reconozco que es útil para motivar a los alumnos a que aprendan fuera del aula y que enlacen eventos y hechos” (maestrante Miguel Ángel Guadarrama Martínez).

## FUENTES DE CONSULTA

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesion, H. (1990). *Psicología educativa*. Trillas.

Lee, S., Shulman, E. y Keislar, R. (1979). *Aprendizaje por descubrimiento: Evaluación crítica*. Trillas.

Pozo, J. y Gómez, M. (1998). *Aprender a enseñar ciencia del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Morata.

Pozo, J. I., Gómez, M. A. (2004). *Aprender y enseñar ciencia*. Morata, S. L.

Tirado, F. y López, A. (1994, octubre-diciembre). Problemas de la enseñanza de la biología en México. *Perfiles Educativos*, 66. IISUE-UNAM.

## **CAPÍTULO 6.**

**Intercambio virtual sobre temáticas ambientales** en época de pandemia por el COVID 19

María Esther Urrutia Aguilar  
Vivian Aurelia Minnaard  
Claudia Lilia Minnaard  
María Cecilia Rabino  
Marta Comoglio

### **RESUMEN**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se han transformado en las primeras figuras en la escena de la pandemia por el COVID 19. Desde el 2017 conformamos una red latinoamericana, integrada por diferentes especialistas, con el objetivo de implementar estrategias didácticas virtuales que promuevan el intercambio de estudiantes de carreras de nivel superior y posgrado sobre temáticas ambientales. En octubre y noviembre de 2020, durante la pandemia, se desarrolló el IV Intercambio Virtual, y como disparador se seleccionó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, es así que estudiantes provenientes de México, Colombia y Argentina, y de diversas carreras como Medicina, Historia,

Biología, Lenguas Extranjeras, Fonoaudiología, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica y de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, resolvieron una serie de desafíos que les permitieron intercambiar ideas, establecer acuerdos, trabajar en forma colaborativa, socializando producciones que sorprendieron por su creatividad, así como la evaluación de las actividades.

## **INTRODUCCIÓN**

La pandemia por el COVID 19 impactó indudablemente en todas las actividades humanas del planeta. Sin lugar a dudas interpeló fuertemente a la humanidad, ofreciendo una fuerte oportunidad para revisar y repensar cada una de las acciones sobre la dinámica del planeta.

Este contexto indudablemente magnificó el valor que brinda el uso de las Tecnologías de la Comunicación y de la Información (TIC) y del aprendizaje dialógico cooperativo, dentro de un paradigma social de la enseñanza.

De acuerdo con Molina y Domingo (2005), se entiende el *diálogo* como un método de organización del pensamiento y la *cooperación* como un método para desarrollar actitudes propositivas. El diálogo y la cooperación posibilitan la acción reflexiva, orientada a la transformación personal, social y comunitaria, como así también lleva a una propuesta interdisciplinaria.

Los contenidos elegidos para la presente experiencia, vinculados con problemáticas ambientales que afectan indefectiblemente a

todo el planeta, posibilitan generar un espacio de intercambios reflexivos, deliberativos y creativos entre todas las y los participantes.

Con el trabajo cooperativo y los intercambios generados a través del diálogo académico, la experiencia educativa propuesta permite tener una visión más amplia e integral en donde no sólo se trabajan contenidos, sino que se estimulan capacidades comunicativas diferentes, implicando el compromiso social de los actores.

Las TIC pasan a ser un invaluable mediador sin fronteras, que permite generar espacios de construcción de aprendizaje basados en el diálogo y cooperación. La comunicación es la base de la socialización de la información, y las nuevas tecnologías ofrecen múltiples oportunidades para difundirla, conocerla, abrir el diálogo, y generar transformaciones.

La perspectiva de la cognición ampliada o distribuida, propuesta por Salomón y otros (citado en Lion, 2017), se sostiene sobre la idea central de que se aprende con otros, a través de un sistema de representaciones simbólicas y de manera situada. Como expresa Lion (2017): “El aprendizaje situado presenta como idea fuerte la prótesis. Esta idea está basada en la metáfora bruneriana de las tecnologías como extensión de la propia mente, es decir como una caja de herramientas que no permiten expandir el pensamiento” (p. 46).

En nuestra propuesta de trabajo basada en el diálogo y la cooperación, el mundo digital se convierte en un amplio espectro de herramientas para generar contenidos, producir audiovisuales, representaciones gráficas, edición de imágenes, acceso e intercambio de información, entre otros, potenciando en forma ilimitada la creatividad, aumentando la profundidad en el conocimiento y ge-

nerando vínculos de respeto y empatía entre las y los participantes que caracterizan a la presente experiencia.

## DESARROLLO

El intercambio virtual que se desarrolló en el 2020, se apoya sobre los hombros de los realizados en los años 2017, 2018 y 2019; se ejemplifica en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1:** Secuencia de actividades desarrolladas en el intercambio virtual



Fases	Actividades propuestas
Pautas de participación	<p>¡Bienvenidos!</p> <p>En esta primera actividad nos presentamos con el objetivo de saber qué hacemos, de dónde venimos, que nos motivó a realizar esta actividad, y a conocer nuestras expectativas.</p> <p>Además, contar si han tenido experiencia en investigación y cualquier otra información que nos permita conocernos. Es importante que realices un clic donde indica “Responder”, para seguir el hilo de intercambio virtual dentro del mismo foro.</p> <p>Algunas pautas de participación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las intervenciones se registrarán en los foros destinados a cada actividad, y deberán estar relacionadas con las temáticas abordadas.</li> <li>• Cada intervención debe sumar nuevas miradas a lo publicado.</li> <li>• Se deben evitar apreciaciones de tipo político.</li> <li>• El domingo 18 de octubre recibirán información indicando la actividad correspondiente al Bloque 1 y a qué grupo de trabajo pertenecen, ya que todas se realizan en forma colaborativa entre las y los integrantes.</li> </ul> <p>¡Nos leemos!</p>
Foro de presentación	<p>El objetivo es conocer qué hacen, de dónde vienen, qué los motivó a realizar la actividad y expectativas. Contar si han tenido experiencia en investigación y cualquier otra información que permita conocerlos.</p>
Lectura sugerida	<p>Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019 en <a href="https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf">https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf</a></p>
	<p>Se publican los grupos de trabajo diagramados en forma estratégica, para que estén conformados de manera heterogénea. El foro se produce para generar intercambio de opiniones entre las y los participantes, frente a las propuestas de actividades.</p>

Fases	Actividades propuestas
Actividades del Bloque 1	<p>Se presentan dos historietas de Mafalda, una creación original de Joaquín Salvador Lavado, conocido como Quino, como disparadores iniciales. A partir de la lectura de las páginas 2 y 3 del informe sobre Desarrollo Sostenible 2019, se describen diferentes medidas urgentes encaminadas a cumplir los Objetivos de la Agenda 2030. Con el propósito de poder visualizarlas de un modo más destacado y jerarquizado, deben elaborar en forma colaborativa entre todo el grupo asignado un mapa mental, utilizando recursos gratuitos disponibles en la Web<sup>1</sup>, de modo que pueda ser difundida. En caso de incorporar imágenes recuerden que deben ser de su autoría, evitando personas o marcas de productos.</p> <p>En el foro de debate deben quedar reflejados los intercambios de ideas entre los diferentes integrantes del grupo, así como los acuerdos que se realizan durante la construcción del mapa mental.</p> <p>El número mínimo de intervenciones es de dos por participante, y el máximo es de cuatro.</p>

---

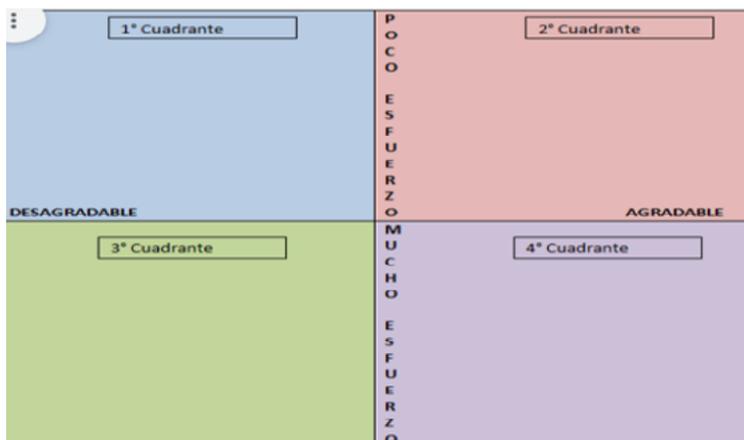
<sup>1</sup> <http://tuginnasiacerebral.com/mapas-conceptuales-y-mentales/que-es-un-mapa-mental-caracteristicas-y-como-hacerlos>

Fases	Actividades propuestas
Actividades del Bloque 2	<p>En esta oportunidad les presentamos una serie de desafíos que resolverán en forma grupal. La fecha de entrega está estipulada para el 15 de noviembre a las 22:00.</p> <p>En primer lugar, crear un poster interactivo donde incorporarán todas las actividades indicadas y pondrán a las organizadoras como colaboradoras, para poder acompañarnos en el proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adjuntar el mapa mental que elaboraron en el Primer Bloque.</li> <li>2. Aplicar la técnica de los cinco por qué, asociando en la primera pregunta los temas indicados según grupo de trabajo.</li> <li>3. Realizar la tela de araña, haciendo capturas de pantalla que permitan visualizar su evolución. Esta técnica favorece el intercambio en forma interdisciplinaria</li> <li>4. Completar el diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de espinas de pescado, con un problema asociado a la temática, pero desde una mirada interdisciplinaria.</li> <li>5. Elaborar un haiku.</li> </ol> <p>Deben respetar la secuencia indicada y recordar que la intención es buscar soluciones a pequeña escala que se podrían implementar en nuestras comunidades.</p>
Presentación final	Se sociabilizan los productos terminados y se realiza una encuesta final.

**Fuente:** Elaborado por las autoras de la presente investigación.

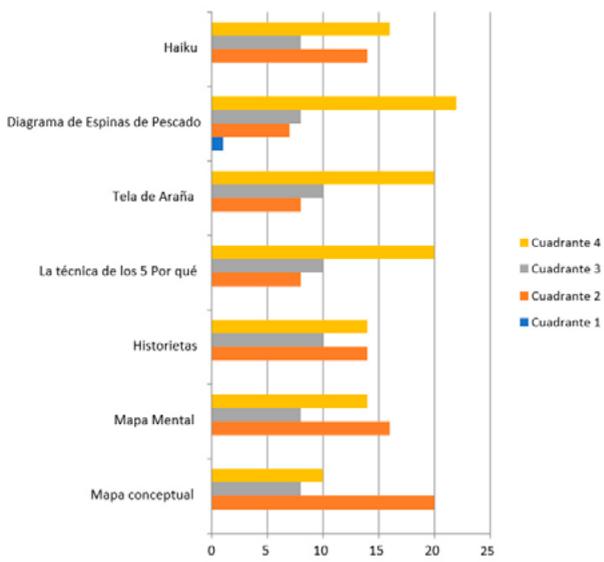
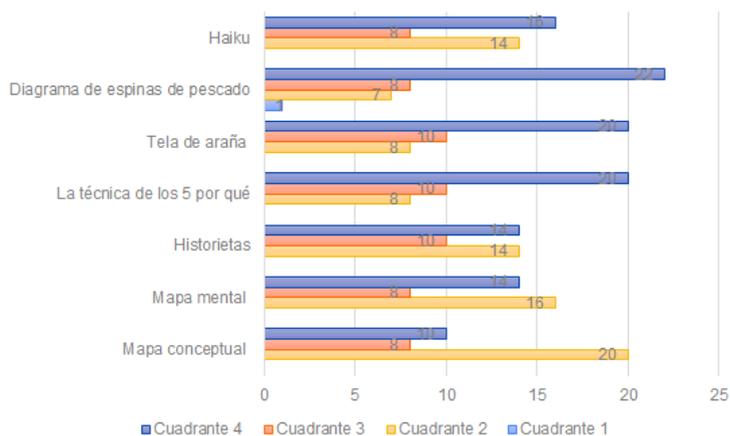
González (2011) propone una tipología muy interesante de recursos, entre los que se destacan los de información, comunicación y de aprendizaje, en la incorporación de las Tecnología de la Información. Al finalizar el intercambio se realiza un cuestionario *on line*, para evaluar y analizar la percepción de las y los estudiantes sobre las actividades seleccionadas, ya que esto permitirá nuevos giros en futuros encuentros. A continuación se presenta una imagen adap-

tada de la propuesta de Craig Smith y Phoebe Ellsworth (citados por Weems, 2014). Se observan cuatro cuadrantes: el primero corresponde a lo desagradable que demanda poco esfuerzo, el segundo a lo agradable que combina con poco esfuerzo, el tercero a lo desagradable que demanda gran esfuerzo y, finalmente, el cuarto a lo agradable que se asocia a mucho esfuerzo:



**Fuente:** Adaptado de Craig Smith y Phoebe Ellsworth, 1985.

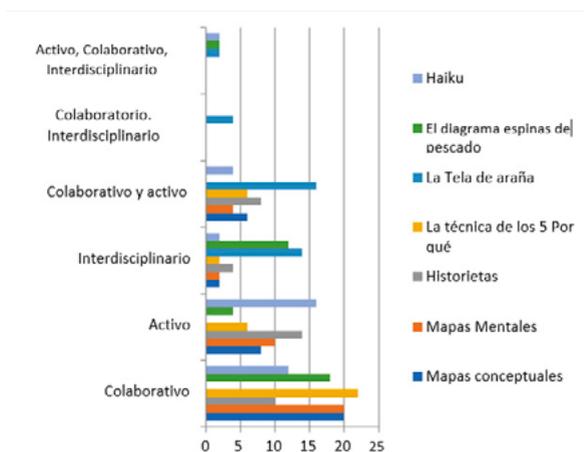
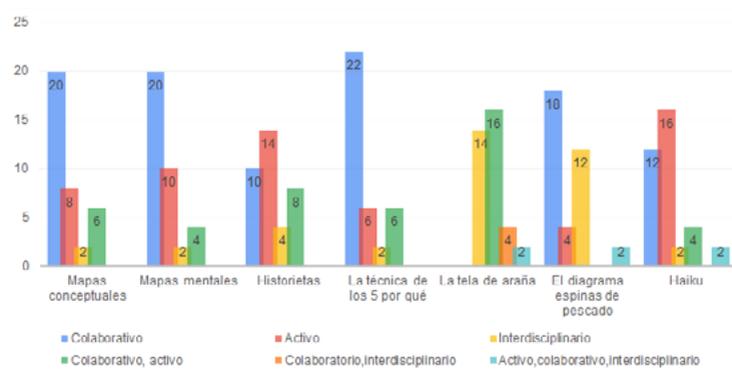
**Gráfico 1.** Reconocimiento de actividades desarrolladas según cuadrante



**Fuente:** Elaborado sobre datos de la investigación.

Se indaga en las y los participantes en cuál de las actividades propuestas han percibido que se ha realizado un trabajo activo, colaborativo, interdisciplinario.

**Gráfico 2.** Tipo de trabajo percibido en las actividades desarrolladas



**Fuente:** Elaborado sobre datos de la investigación.

Se consulta qué indicadores emplearían para evaluar la variedad de actividades realizadas. A continuación se adjuntan algunas respuestas:

- Nivel de participación, preguntas sobre dudas acerca de la actividad.
- Trabajo colaborativo.
- Aprendizaje, motivación.
- Podría ser nivel de producción en cada actividad, participación, trabajo grupal, cumplimiento de actividades.
- Que base en cuánto demoré en hacerlos y cuánto me gustó hacerlo o no hacerlo.
- Actividad continua.
- Que no se responda con "cosas obvias".
- Lista de cotejo.
- Muy agradables y sencillos de comprender.
- El tiempo que requiere llevar a cabo las diversas actividades, así como también su complejidad.
- La investigación que realiza cada persona y la interacción entre las y los participantes.

- La puntualidad de entrega. Pienso que las respuestas dadas en un momento inmediato son más sinceras.
- Evaluaría la precisión de los conceptos dados por el alumnado; no importa si son cortos, lo importante es qué tan concretos y puntuales sean.
- Me parece que podría realizarse algún tipo de rúbrica para la evaluación de cada una de las actividades realizadas, donde quizá algunos indicadores pudieran ser: calidad en el trabajo, grado de colaboración y participación, diseño, profundidad en el tema y los conceptos empleados, cambios y aprendizajes nuevos; ahora que escribo esto, tal vez podría ser una autoevaluación donde la o el mismo estudiante pudiera reconocer estos logros en cada uno de los trabajos realizados, quizá no necesariamente una rúbrica, incluso preguntas abiertas; es lo que se me ocurre en este momento que se podría tomar en cuenta para la evaluación de las actividades. El tiempo que me llevó realizarlo.

## CONCLUSIONES

La sostenibilidad de actividades que promuevan encuentros anuales de reflexión es muy relevante, ya que participantes de encuentros anteriores consultan sobre la fecha de los próximos intercambios virtuales, interesados en participar, ya que destacan que les permite actualizarse en temáticas tan relevantes como las asociadas al medio ambiente y su cuidado. Con este trabajo se demuestra que el uso de las TIC favorece el aprendizaje, basado en el diálogo y cooperación, y junto con un aprendizaje situado que es enriquecido con la intervención de diferentes disciplinas y nacionalidades, que desde diferentes ópticas y contextos construyen conocimiento.

## FUENTES DE CONSULTA

De Montes, Z. G. y Montes, L. (2010). *Mapas mentales: Paso a paso*. Profit.

González, L. C. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 39, 69-81.

Lion, C. (2017). Tecnologías y aprendizaje: Claves para repensar la escuela. En N. Montes. *Educación y TIC. De las políticas a las aulas*. Eudeba/OEI.

Novak, J. D., Gowin, D. B. y Otero, J. (1988). *Aprendiendo a aprender* (pp. 117-134). Martínez Roca.

Molina, C. y Domingo, M. P. (2005). *El aprendizaje dialógico y cooperativo: Una práctica alternativa para abordar la experiencia educativa en el aula*. Magisterio del Río de la Plata.

Smith, C. A. & Ellsworth, P. C. (1985). Patterns of cognitive appraisal in emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(4), 813.

Weems, S. (2014). *Ha! The science of when we laugh and why*. Basic Books (AZ).

## **CAPÍTULO 7.**

### **Proyecto para la enseñanza de los riesgos de desastres en la**

**MADEMS-Geografía:** Por una geografía útil y no aburrida en el nivel medio superior.

Felipe de Jesús Juárez Villanueva

### **RESUMEN**

Este capítulo desarrolla un proyecto como estrategia didáctica del curso de la MADEMS-Geografía denominado: “Riesgos asociados al relieve terrestre”, que fue conformado con base en el modelo *Gavilán*. Este texto está conformado por un contexto a manera de introducción, donde se destacan algunas problemáticas en la enseñanza de los riesgos de desastres desde la geografía, enfocada en distintos niveles educativos. Se destaca que los desastres no son naturales y que la enseñanza de la geografía tiene mucho que aportar a la sociedad y a otras disciplinas. En segundo plano, se describen los pasos y actividades que conformaron el proyecto, con la distinción de situarlo en dos momentos: previo al proyecto y durante el desarrollo del proyecto. A manera de síntesis, el modelo *Gavilán* fue retomado en siete pasos que permitieron desarrollar

y poner en práctica las llamadas *habilidades del docente del siglo XXI*: pensamiento crítico, pensamiento creativo, toma de decisiones, comunicación, resolución de problemas, manejo de TIC y TIG. Con esas habilidades se obtuvo un cartel como producto del proyecto. Finalmente, se mencionan algunas conclusiones, reflexiones y recomendaciones que el autor comparte con las y los estimados lectores.

## **FUNDAMENTOS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS RIESGOS DE DESASTRES**

La docencia en Geografía en México se enfrenta a múltiples problemas en los distintos niveles educativos. Uno de los principales retos consiste en que ha sido minimizada su presencia en las mallas curriculares tanto en primaria, secundaria, como en bachillerato. En múltiples casos, un gran porcentaje de carreras universitarias no encuentran relevante la incorporación de los aportes de la disciplina geográfica, dentro de las distintas habilidades que sus egresadas y egresados debieran tener.

La poca utilidad de la geografía cambia cuando ocurre una emergencia, principalmente relacionada con algún fenómeno natural, ya sea una inundación, huracán, deslizamiento, erupción volcánica, o como en el caso de la Ciudad de México, ante la ocurrencia de un sismo de gran intensidad, que llegan a sentir y a preocupar no sólo a docentes y estudiantes de Geografía, sino al resto de la comunidad universitaria, y a otras personas que se encuentren en la Ciudad de México y otras entidades federativas.

Existen diversas críticas sobre lo aburrido que puede ser enseñar y aprender geografía, si es que no se logra comprender al menos una utilidad práctica (aprendizaje significativo) para esos conocimientos. Esa utilidad puede servir para la toma de decisiones, que se traducen en las acciones que llevamos antes, durante y después de la ocurrencia de una emergencia. Si involucramos factores de vulnerabilidad y exposición ante una o varias amenazas (quiénes y por qué son susceptibles), podemos identificar riesgos, mismos que pudieran desencadenar un desastre, si hay una ausencia de acciones preventivas.

Así como en geografía se reconoce un espacio contenedor y un espacio construido socialmente, en los riesgos de desastres destacan los enfoques dominante y alternativo; en el primero, el desastre es visto como un evento puramente natural, mientras que en el segundo, se plantean distintas causas de fondo de acciones antrópicas que supeditan al fenómeno natural (Gellert de Pinto, 2012). Normalmente, la atención de emergencias (y desastres) se enclaustra en su fase reactiva o de auxilio, y se deja de lado a las otras fases de la gestión del riesgo<sup>1</sup> (Lavell y Lavell, 2020). Nuestra respuesta y nuestras acciones dependerán de qué tanto estábamos preparados para afrontar una emergencia, qué tanto hemos

---

**1** En la Ley General de Protección Civil (última reforma en enero de 2018) se pondera la gestión del riesgo en México, como una serie de instituciones y actores gubernamentales (en sus tres órdenes de gobierno) del sector empresarial, de la población, entre los cuales es innegable la presencia de los sectores educativos, que convergen en acciones concatenadas en las fases de identificación de riesgos, mitigación, preparación, auxilio (respuesta), recuperación, reconstrucción, previsión. Como un comentario, en distintos eventos recientes en suelo mexicano, como en las inundaciones en Tula, Hidalgo, en agosto de 2021, se evidenció que las distintas autoridades federales, estatales, municipales, y varios sectores de la población, no estaban preparados y el auxilio de la población no fue el esperado.

previsto situaciones de emergencia que pueden ocurrir tanto en nuestros hogares, como en nuestras escuelas. Si éstas nos superan, se convierten en desastres, nuestros desastres.

Entre menos acciones implementamos previo a una emergencia, mayores serán los problemas que enfrentemos cuando sea inminente la ocurrencia, por ejemplo, de un sismo; incluso nuestros bienes, nuestra seguridad, pudiera verse comprometida. Es como si pese a saber que tendremos un examen de algo que no conocemos, no estudiamos, ni nos nace el interés por despejar algunas dudas; cuando nos aplican el examen, nuestro desempeño será muy bajo, ya que no estábamos preparados ni en conocimientos, ni en habilidades que nos permitieran superar esa prueba. La gestión del riesgo de desastres es algo muy parecido.

En materia de enseñanza, si pretendemos construir perfiles de egresados/as con habilidades de pensamiento creativo, crítico, toma decisiones, manejo de tecnologías, entre otras, que se relacionen con la enseñanza de la geografía, no sólo se requieren planes de estudio y libros acordes a esas finalidades, sino que también nosotros mismos como docentes debemos poseer esas habilidades y saber aplicarlas en los momentos más pertinentes. De esta forma, la presente estrategia didáctica se desarrolló en el curso de la MADEMS-Geografía denominado Riesgos Asociados al Relieve Terrestre<sup>2</sup>, materia optativa cursada en el tercer semestre, en la

---

**2** Quienes estén más actualizados en el tema de gestión del riesgo sin duda observarían un nombre del curso muy tradicional y enfocado a fenómenos naturales, quizás hasta relacionados con la visión dominante (desastres naturales), por lo cual, tanto el nombre del curso como los contenidos están siendo actualizados por el autor de este capítulo en algo denominado "Enseñanza de los riesgos de desastres (o de la gestión del riesgo de

cual se optó porque el grupo de docentes en formación desarrollaran un proyecto que involucró actividades interconectadas con sus respectivas evaluaciones que se describen en el siguiente apartado.

## **LA ENSEÑANZA DE LOS RIESGOS DE DESASTRES BASADA EN UN PROYECTO**

### ***Previo al proyecto***

Como un breve preámbulo, la presente propuesta tuvo como fundamento algunos aportes del modelo *Gavilán* (González y Sánchez, 2007), y las habilidades del siglo XXI<sup>3</sup> (British Council, 2019); elementos adquiridos tras participar en el diplomado “Innovación en la docencia universitaria, 2019” del Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT), UNAM, además del taller<sup>4</sup> “Pensamiento crítico y resolución de problemas, 2019” del British Council y la Academia Mexicana de Ciencias.

---

desastres) en el nivel medio superior”. Dicho curso, además de desarrollar el marco teórico de las visiones dominante y alternativa, ofrece al alumnado los aportes básicos para el manejo de fuentes de información, incluidas las nuevas tecnologías de la información geográfica (TIG), entre otros elementos, que fortalezcan las habilidades de las y los futuros docentes de Geografía, en el denominado perfil del siglo XXI.

- 3 Habilidades: pensamiento crítico, pensamiento creativo, toma de decisiones, comunicación, manejo de tecnologías de información y comunicación (se añaden “... y Tecnologías de la Información Geográfica”).
- 4 Que formó parte del curso: Pedagogías para el Desarrollo de Habilidades del Siglo XXI y Metodologías STEM.

Las anteriores referencias, sumadas a las problemáticas en materia de desastres y su enseñanza desde la geografía, descritas en el primer apartado, permitieron pensar en la elaboración de un proyecto que tuviera como base la práctica de estudiantes de la MADEMS-Geografía, que en ese momento también eran docentes. El reto consistió en construir un proyecto conformado por: 1) Referentes teóricos; 2) Procedimientos metodológicos; 3) Fomento de habilidades para docentes del siglo XXI.

## **1. Referentes teóricos**

- Visiones de desastres dominantes (los desastres son naturales) y alternativa (los desastres no son naturales, son construcciones sociales).
- Conceptos asociados a los riesgos de desastres (desastre, riesgo, amenaza, vulnerabilidad).

## **2. Procedimientos metodológicos**

- Diseño de encuesta de percepción del riesgo.
- Aplicación de encuesta.
- Análisis de resultados.
- Presentación de resultados e identificación de un problema para atender.

- Modelo Gavilán: 1) Búsqueda y organización de la información; 2) Recodificación de información; 3) Trabajo en equipo; 4) Elaboración de la propuesta colectiva; 5) Presentación y comparación de resultados.

### **3. Fomento de habilidades para docentes del siglo XXI**

- Pensamiento crítico: ¿Los desastres son natural o construcciones sociales?
- Pensamiento creativo: producto del proyecto (cartel diseñado por el estudiantado).
- Toma de decisiones: a lo largo de las fases del proyecto.
- Comunicación: presencial y a distancia (previo a la pandemia por el Covid-19).
- Resolución de problemas: a lo largo de las fases del proyecto.
- Manejo de tecnologías de información y comunicación (también se añadieron las Tecnologías de la Información Geográfica).

Con los antecedentes mencionados, el proyecto tuvo la finalidad de que las y los futuros docentes de la MADEMS-Geografía desarrollaran a lo largo de cuatro semanas una serie de actividades concatenadas, que les permitieron realizar su proyecto de investigación. Debido a que los grupos en la MADEMS son reducidos, se optó por el trabajo grupal, con algunas actividades individuales.

Además, durante cuatro sesiones se observaron avances, se hicieron orientaciones y se despejaron dudas. Inclusive hubo una sesión en línea, para el fomento del uso de las TIC en la enseñanza (previo a la pandemia por el Covid-19).

Como primera actividad del curso, se aplicó al estudiantado una encuesta de percepción del riesgo que constaba de 10 reactivos. Posteriormente, las y los estudiantes de la MADEMS diseñaron, aplicaron, procesaron y retomaron los resultados de su propia encuesta, que constó de siete reactivos cerrados, que les permitió desarrollar el proyecto que se describe más adelante. A manera de resumen, se enlistan las actividades que antecedieron al proyecto.

### **Actividades previas al proyecto:**

- Llenado de encuesta de percepción del riesgo<sup>5</sup>.
- Discusión de lecturas: Lavell (1993), Hewitt (1996), García (2005)<sup>6</sup>.

---

5 Dicho reactivo ha sido aplicado a cuatro generaciones de la MADEMS-Geografía, siempre en la primera sesión. En total suman 10 estudiantes (incluida la generación que realizó el presente proyecto). Entre los resultados más destacables: 1) El 40 % del estudiantado considera que los desastres son naturales, a diferencia de un 60 % quienes lo atribuyen a causas humanas; 2) Pese a ser futuros docentes del tema de desastres, el 50 % del estudiantado refirió no contar con un plan de protección civil en caso de emergencia.

6 Lecturas que abordan los dos grandes enfoques en el estudio de los desastres: la visión dominante (desastres naturales) y la visión alternativa (desastres como construcción social); además del uso de conceptos, y la problematización que es llevada al ámbito del territorio en la disciplina de la Geografía.

- Manejo de las TIG: TcP GPS para el levantamiento de información<sup>7</sup>.
- Experiencias del simulacro 19 de septiembre de 2019<sup>8</sup>.

## El desarrollo del proyecto

Las y los integrantes del proyecto, a quienes se les externa un agradecimiento por su participación, fueron: Yaisa Meza, Karina Rodríguez y José Morales, estudiantes de la MADEMS-Geografía del tercer semestre, periodo 2020-1. El proyecto se tituló: “*Percepción de los riesgos y desastres*”, y fue desarrollado entre las sesiones 5 y 8, durante los meses de septiembre y octubre de 2019.

El proyecto constó de tres momentos: Fase 1. Diseño de la encuesta de percepción, que consistió en la aplicación de un pilotaje del instrumento; Fase 2. Aplicación de las encuestas. Cada estudiante aplicó 10 encuestas, cuyos resultados fueron analizados de forma individual y colectiva. Se identificó un problema, al cual le plantearon una propuesta para atenderlo; Fase 3. La presentación del proyecto se realizó el 10 de octubre de 2019, en el Aula de Futuro de

---

7 Las Tecnologías de Información Geográfica son una herramienta muy útil en los estudios de los riesgos de desastres. En este caso, la app TcP GPS es libre y se pudo instalar en los celulares del estudiantado, con la finalidad de emplearla para georreferenciar puntos y exportar la información.

8 Consistió en la narrativa por escrito de los elementos más destacables que observaron y vivieron durante el simulacro. Cabe señalar que dos estudiantes eran docentes en escuelas particulares.

la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. La Tabla 1 y la Figura 1 describen los elementos del proyecto que fueron evaluados.

Los materiales utilizados para desarrollar el proyecto fueron los siguientes:

- Recursos: computadoras, impresora
- Materiales: papel, plumas
- Comunicación: correo electrónico, Google Drive, Whatsapp
- Programas: Word, Excel, PowerPoint, Photoshop, Google Earth
- Apps para celular: Tcp GPS.

**A continuación, se describen cada uno de los pasos que integraron el proyecto.**

### ***Propósito***

El proyecto fue conformado por un qué, un cómo y un para qué:

*Realizar una aproximación a la percepción de los riesgos y desastres que tienen algunas personas de la Ciudad de México y Zona Metropolitana, misma que se recabará a través de una encuesta como instrumento estadístico, y posteriormente se hará un tratamiento y análisis de datos, con los cuales se podrá proponer una*

*solución a los problemas detectados en el análisis mencionado.*  
Propósito del proyecto de la MADEMS-Geografía.

### ***Introducción.***

Justificaron con claridad el proyecto. Mencionaron el proceso de selección de las y los participantes a encuestar, además del nivel educativo donde fue aplicado el instrumento (NMS):

*Gran parte del problema de la desinformación que gira en torno a la malinterpretación de los desastres y riesgos proviene de las escuelas, esto es debido a la casi nula presencia del tema, y que al mismo tiempo se le destina poco tiempo para mencionarlo, sin dejar fuera la didáctica empleada por parte del profesor responsable, el cual no cubre un perfil actualizado acerca del tema [...] El problema que se desea solucionar con una propuesta al final de este trabajo, se aterriza en alumnos, concretamente del nivel medio superior (NMS).* Proyecto de la MADEMS-Geografía.

### ***Proceso de investigación***

Expresaron con claridad su participación en actividades tanto grupales como individuales, a lo largo del proyecto. Incluyeron la descripción de recursos, materiales, programas y aplicaciones empleadas durante las fases que conformaron el proyecto. El equipo presentó evidencias de la recolección de las encuestas realizadas.

## ***Procesamiento de información***

Mostraron evidencias del análisis, recodificación de información y presentación de resultados. En su encuesta identificaron que la desinformación juega un papel importante en la enseñanza de los riesgos de desastres y su prevención. Entre los resultados destacables, para un 60 % el ser humano interviene en la ocurrencia de desastres; sin embargo, para un 63 % el ser humano no es capaz de evitar los desastres (ver Tabla 2).

## ***Propuesta para la atención del problema identificado***

Emplearon su creatividad y presentaron una propuesta acorde al problema identificado, tras el análisis de su encuesta. De esta manera, diseñaron un cartel digital informativo, que fue explicado en la presentación del proyecto. Esta evidencia puso de manifiesto los elementos que integran al modelo *Gavilán*<sup>9</sup> de González y Sánchez (2007). El cartel fue diseñado en Photoshop (ver Figura 2).

## ***Uso de TIC & TIG***

La presentación evidenció el uso de TIC y TIG durante la elaboración del proyecto; las primeras le permitieron al equipo realizar búsqueda, organización, productividad, comunicación, almacenamiento

---

9 Elementos del modelo: 1) Búsqueda y organización de la información; 2) Recodificación de información; 3) Trabajo en equipo; 4) Elaboración de la propuesta colectiva; 5) Presentación y comparación de resultados.

de distinta información. Las TIG, por su parte, sirvieron para la localización de los lugares donde se realizaron las encuestas.

### ***Evidencias y materiales del proceso***

La presentación contiene varias imágenes, mapas, tablas, que evidencian la elaboración del proyecto. En este capítulo se refieren algunas de dichas evidencias, entre las cuales las preguntas de la encuesta y el cartel son una muestra clara (ver Tabla 2 y Figura 2).

## **CONCLUSIONES, REFLEXIONES Y SUGERENCIAS**

La finalidad de la práctica no fue la obtención de un cartel, ni cumplir con una serie de actividades aisladas, sino el desarrollo de un proyecto visto como un proceso. El equipo de estudiantes identificó problemas y tomaron decisiones basadas en un pensamiento crítico. Emplearon su creatividad para el diseño de la encuesta, para la presentación del proyecto y del cartel. Utilizaron distintas herramientas tecnológicas de información, comunicación y Tecnologías de la Información Geográfica. Estos elementos les permitieron desarrollar las habilidades de la o el docente del siglo XXI.

Se sugiere que la planeación de un curso dirigido a docentes también considere a los respectivos grupos donde se aplicarán las estrategias, como si fueran trajes a la medida. La educación para los riesgos de desastres conlleva una serie de actividades y herramientas que superan los contenidos tradicionales centrados en los fenómenos naturales; estos elementos rompen con el tradicional enfoque descriptivo, memorístico, aburrido y poco valorado

por su escasa utilidad. La asignatura de Geografía tiene muchas utilidades que ofrecer, tanto para quien la enseña, para quien la cursa, como para la sociedad en general. En el presente, incide en los conocimientos sobre las causas de desastres que aprende nuestro alumnado. En un futuro no muy lejano, pudieran ser las y los tomadores de decisiones que implementarán acciones para prevenir desastres en sus hogares y en sus comunidades, ya sea si estudiaron alguna ingeniería, Arquitectura, Medicina, Contaduría, Derecho, Ciencias, Psicología, Actuaría, u otras actividades que parecen estar lejos de la Geografía, pero que cuando se presente una emergencia, las fronteras se rompen. Si la sociedad no encuentra útil aprender Geografía, nosotros los geógrafos y geógrafas que somos docentes, podemos afrontar ese reto y cambiar esa idea.

## ANEXOS

**Tabla 1.** Elementos, puntajes y porcentajes del proyecto

Elementos del proyecto	Puntaje	Porcentaje
Propósito	1	10
Introducción	1	10
Proceso de investigación	1	10
Procesamiento de información	2	20
Propuesta para la atención del problema identificado	3	30
Uso de TIC & TIG	1	10
Evidencias del proceso	1	10
Total	10	100

**Tabla 2.** Preguntas de la encuesta del estudiantado de la MADEMS-Geografía. El total o 100 % corresponde a 30 encuestas.

Preguntas	Respuestas
¿Consideras que todos los fenómenos como huracanes, sismos, entre otros, ocasionan desastres?	Sí 93% No 17%
¿Crees que puedan ocurrir desastres naturales en toda la República Mexicana?	Sí 97% No 3%
¿Consideras que los desastres afectan más a personas pobres que a personas de mayor riqueza?	Sí 13% No 23% No sabe 64%
¿Qué tanto intervienen las actividades humanas en la aparición de desastres?	Mucho 60% Poco 30% Nada 10%
¿Crees que el ser humano es capaz de evitar la aparición de desastres?	Sí 27% No 63% No sé 10%

Preguntas	Respuestas
¿Qué tanto te involucras e informas acerca de la prevención de desastres y el cómo debes actuar cuando está ocurriendo uno?	Mucho 13% Poco 53% Nada 34%
¿En quién recae la mayor responsabilidad para crear medidas de prevención de desastres?	Gobierno 44% Sociedad 27% Empresas 3% Gov.-Soc. 13% Gov.-Soc.- Emp. 13%

**Figura 1.** Rúbrica del proyecto. Constó de siete rubros, conformados por tres criterios: dominio, competente, en desarrollo

ASIGNATURA: "LOS RIESGOS ASOCIADOS AL RELIEVE TERRESTRE"

Mtro: Felipe Juárez. 10 de octubre de 2019. FFyL, UNAM.

RUBRICA PARA LA PRESENTACIÓN PROYECTO. CLASE 9.

Se evaluarán 7 rubros que en conjunto sumarán 10 puntos, que se dividirán en 3 categorías (Dominio 100%; Competente 70 %; En desarrollo 50 %).

Rubro	Dominio	Competente	En desarrollo
1 Propósito Explica el propósito del proyecto.  Valor: 1 punto	La presentación deja en claro el propósito del proyecto. Conformado por un qué, un cómo y un para qué.  100 %, 1 punto.	La presentación menciona algunos elementos del propósito, pero, no es muy claro.  70 %, 0,7 puntos	La presentación no deja en claro el propósito del proyecto.  50 %, 0,5 puntos.
2 Introducción Lugar; Actores; Justificación del estudio.  Valor: 1 punto	Justifica con claridad el proyecto, menciona por qué fueron elegidos los actores. El nivel educativo donde fue aplicado el instrumento.  100 %, 1 punto.	La justificación del proyecto no es muy clara, pero menciona por qué fueron elegidos los actores. El nivel educativo donde fue aplicado el instrumento.  70 %, 0,7 puntos	Presenta deficiencias en la justificación del proyecto, no queda en claro por qué fueron elegidos los actores, ni el nivel educativo donde fue aplicado el instrumento.  50 %, 0,5 puntos.
3 Proceso de investigación. Diseño; Piloteaje; Aplicación de la encuesta.  Valor: 1 punto	Expresa con claridad su participación activa en el diseño, pilotaje y la aplicación de la encuesta.  100 %, 1 punto.	Su participación en el diseño de la encuesta fue moderada; Realizó el pilotaje y la aplicación de la encuesta.  70 %, 0,7 puntos	Su participación en el diseño de la encuesta fue limitada, sin embargo; No realizó pilotaje, pero sí aplicó la encuesta.  50 %, 0,5 puntos.
4 Procesamiento de información. Análisis de resultados. Identificación de un problema.  Valor: 2 puntos.	Muestra varias evidencias del análisis de la recolección de datos (gráficos, tablas). Con los cuales identifica un problema de atención en la enseñanza de los riesgos de desastres.  100 %, 2 puntos	Muestra algunas evidencias del análisis de la recolección de datos (gráficos, tablas). Con los cuales identifica un problema de atención en la enseñanza de los riesgos de desastres.  70 %, 1,5 puntos	No muestra evidencias del análisis de la recolección de datos (gráficos, tablas). No identifica un problema de atención en la enseñanza de los riesgos de desastres.  50 %, 1 punto

<p><b>5 Propuesta para la atención del problema identificado.</b></p> <p>Muestra una propuesta creativa.</p> <p>(infografía, cartel, tríptico, etc.)</p> <p><b>Valor: 3 puntos</b></p>	<p>Emplea su creatividad y presenta una propuesta acorde al problema o problemas identificados en la encuesta. Explica sus elementos. La propuesta posee los elementos necesarios para poder ser presentada a los actores involucrados.</p> <p>100%; 3 puntos</p>	<p>Emplea su creatividad, presenta una propuesta acorde al problema o problemas identificados en la encuesta. Explica sus elementos, pero faltan detalles para presentarla a los actores involucrados.</p> <p>70%; 2 puntos</p>	<p>No emplea su creatividad para realizar una propuesta acorde al problema identificado en la encuesta. Su explicación no es clara. Le faltan muchos detalles para presentarla a los actores involucrados.</p> <p>50%; 1.5 puntos</p>
<p><b>6 Uso TIC y TIG.</b></p> <p>Explicación del uso de TIC y TIG durante la elaboración del proyecto.</p> <p><b>Valor: 1 punto</b></p>	<p>La presentación evidencia el uso de TIC y TIG durante la elaboración del proyecto.</p> <p>100%; 1 punto.</p>	<p>La presentación evidencia el uso de TIC o de TIG durante la elaboración del proyecto.</p> <p>70%; 0.7 puntos</p>	<p>La presentación no evidencia el uso de TIC y TIG durante la elaboración del proyecto.</p> <p>50%; 0.5 puntos.</p>
<p><b>7 Evidencias del proceso.</b></p> <p>La presentación presenta imágenes, mapas, tablas, que evidencian la elaboración del proyecto.</p> <p><b>Valor: 1 punto</b></p>	<p>La presentación contiene varias imágenes, mapas, tablas, que evidencian la elaboración del proyecto.</p> <p>100%; 1 punto.</p>	<p>La presentación contiene algunas imágenes, mapas, tablas, que evidencian la elaboración del proyecto.</p> <p>70%; 0.7 puntos</p>	<p>La presentación no contiene imágenes, mapas, tablas, que evidencian la elaboración del proyecto.</p> <p>50%; 0.5 puntos.</p>

**Figura 2.** Propuesta para el problema identificado:  
Cartel “Los desastres que no son naturales”



**Nota:** para el equipo de edición, se sugiere emplear toda una cuartilla.

## FUENTES DE CONSULTA

British Council. (2019). Enseñanza de pensamiento crítico y resolución de problemas. Material del participante. En *Core Skills*. Autor.

García, V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. *Desacatos*, 19, 11-24.

Gellert de Pinto, G. I. (2012). El cambio de paradigma: De la atención de desastres a la gestión del riesgo. *Boletín Científico Sapiens Research*, 2(1), 13-17. <https://www.srg.com.co/bcsr/index.php/BCSR/article/view/8>

González, L. y Sánchez, B. (2007). *Guía para utilizar el Modelo Gavilán en el aula*. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/GuiaGavilan.pdf>

Hewitt, K. (1996). Daños ocultos y riesgos encubiertos: Haciendo visible el espacio social de los desastres. En *Desastres: Modelo para armar. Colección de piezas de un rompecabezas social* (pp. 11-29). La Red.

Lavell, A. (1993). *Ciencias sociales y desastres naturales en América Latina: Un encuentro inconcluso*. <https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>

Lavell, A. y Lavell, C. (2020). *El COVID-19: Relaciones con el riesgo de desastres, su concepto y gestión*. [https://arise.mx/quiqueg/uploads/2020/03/Lavell\\_Covid-19\\_Covid\\_and\\_disasters\\_ESP.pdf](https://arise.mx/quiqueg/uploads/2020/03/Lavell_Covid-19_Covid_and_disasters_ESP.pdf)

Souto, X. M. y García, D. (2019). Conocer las rutinas para innovar en la geografía escolar. *Revista de Geografía Norte Grande*, 74, 207-228. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rgeong/n74/0718-3402-rgeong-74-207.pdf>

## **CAPÍTULO 8.**

**La transformación de una práctica docente:** experiencias, motivaciones, características y evaluaciones en la MADEMS-Filosofía

Martha Diana Bosco Hernández

### **RESUMEN**

La pandemia provocada por el SARS 2 Covid 19 obligó a cambiar la práctica docente en las instituciones educativas a nivel mundial; se pasó de una educación presencial a una educación remota emergente, en la que los medios de comunicación e información han jugado un papel muy importante, para continuar los procesos de formación de las y los estudiantes de los diferentes niveles y modalidades educativas. La UNAM propuso de inmediato, a través de sus diferentes dependencias, escuelas, facultades e institutos de investigación, una serie de cursos de formación docente y tecnológica, para atender de inmediato las necesidades académicas de cara a la pandemia; todo ese esfuerzo permitió que se continuara sin ningún tipo de interrupción con el trabajo académicos de los actores del proceso educativo. Ante esta situación se propuso en

el seminario de Diseño y Elaboración de Material Didáctico una estrategia de trabajo de *aula invertida*, así como la evaluación permanente de los productos que se elaboraron, así como conocer el sentir del alumnado ante un modelo educativo de trabajo remoto, ante una situación emergente.

## INTRODUCCIÓN

A partir de la pandemia del Sars-Cov-2 (por sus siglas en inglés), se transformó nuestra vida cotidiana y por ende también la académica, porque ya no pudimos acudir a nuestras aulas y se tuvo que cambiar la práctica docente presencial, por una práctica docente basada en una educación remota emergente, en la que tuvimos que aprender, por la circunstancia a la que nos enfrentábamos, a trabajar de manera diferente, todo ello con experiencia o sin experiencia en el uso de los medios de comunicación e información con propósitos educativos.

Dicha situación obligó a replantear el trabajo que se desarrollaba en el Seminario de Diseño y Elaboración de Materiales Didácticos, que imparto en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) Filosofía, en semestre par.

El grupo estuvo conformado por alumnado de diferentes áreas del conocimiento, tales como: Biología, Comunicación, Español, Filosofía, Geografía, Historia, Psicología y Química.

Para dar inicio de un día para otro y por no romper la dinámica de trabajo que se había establecido con anterioridad, se tuvo una nueva forma de comunicación y dinámica del curso: se volvió a

retomar el encuadre de la asignatura, para realizar los ajustes correspondientes a la nueva realidad, a través de otros medios y de otras maneras de trabajar; pasamos de un aula presencial al uso de una plataforma en donde nos encontraríamos cada semana.

El reto fue enorme, porque cambiaba la estructura y dinámica de las sesiones para seguir manteniendo la calidad y el compromiso de la práctica docente; se trataba de reinventar otra manera de trabajar con las y los alumnos. ¿Se tenía que planear y organizar el curso con base en los planteamientos de la educación abierta, a distancia, en línea, virtual, o el *aula invertida*? El dilema estaba en cómo llevar a cabo nuestro trabajo, para que no se perdieran el interés, la motivación, que el alumnado no abandonara la maestría y siguiera leyendo, realizando sus actividades de aprendizaje y que su participación fuera dinámica y activa durante todo el semestre. Se buscaron soluciones institucionales, grupales y personales, para que no se interrumpiera la formación de las y los alumnos, a través de los cursos ofrecidos a docentes, sobre el uso de las tecnologías y sobre estrategias didácticas utilizadas en los medios, tomando en cuenta que en cualquier lugar se aprende.

En la planeación de esta nueva forma de trabajo remota tomé en cuenta que, desde los años 70 del siglo pasado, la Open University del Reino Unido y la propia UNAM, a través del Sistema de Universidad Abierta (SUA), han venido trabajando con educación abierta y a distancia; la UNAM, conocedora de los beneficios que esta modalidad educativa aporta, se propuso trabajar con una estrategia didáctica de *aula invertida*.

Las sesiones de trabajo se llevaron a cabo por medio de la plataforma Zoom y de un aula virtual de la Dirección General de Cómputo

y Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), en la que se presentaba el programa de estudios, una guía didáctica con el contenido temático, las actividades de aprendizaje a desarrollar, el material didáctico de apoyo, las evidencias del trabajo a entregar durante el curso, libros electrónicos, videos y ligas de interés como apoyo al curso.

Las sesiones de trabajo eran de tres horas impartidas un solo día a la semana. Antes de cada encuentro, las y los estudiantes realizaban lecturas y actividades de aprendizaje previas a la sesión, y con ese bagaje se socializaban, se compartían y se desvelaban los tres conocimientos, las dudas, las experiencias de aprendizaje para construir, reconstruir, significar y resignificar el conocimiento, con las aportaciones de estudiantes y docentes.

Dado que la evaluación tiene un papel nodal en los procesos de aprendizaje, y en particular del *aula invertida*, en el seminario la evaluación se dio de manera permanente en el trabajo colectivo, individual, del hacer docente y del ambiente del grupo, así como del conocimiento aprendido en cada sesión, por ser los elementos específicos para lograr una comunicación educativa y un diálogo pedagógico de calidad.

Se aplicó una evaluación diagnóstica, una evaluación formativa durante el proceso de aprendizaje y una evaluación integral, así como autoevaluaciones y evaluaciones entre pares. Se tomó en cuenta el logro de los objetivos propuestos en el programa de estudios, la motivación del alumnado en clase, la elaboración de los trabajos finales que se evaluaron con una lista de cotejo y que permitió reflexionar, analizar y mejorar cada uno de los productos elaborados por las y los estudiantes. Toda esta valoración fue una

parte necesaria en su formación, porque por un lado expresaron su sentir sobre la experiencia didáctica, y también se mejoró la calidad de los trabajos presentados. Lo anterior, enmarcado en un clima de respeto, tolerancia y amabilidad.

### **Educación abierta y a distancia, cómo se trabaja y qué implica el *aula invertida***

La nueva realidad nos obligó a rediseñar el seminario presencial, pero ahora desde otro modelo educativo, en el que se pensó en la posibilidad de integrar lo cognitivo con la tecnología y la educación no presencial. Se recuperó la experiencia que se tiene de trabajar con modelos educativos de educación abierta y a distancia, y de estudiar también la propuesta del *aula invertida*; para ello tuve que repensar nuevamente mi práctica docente y rediseñar el seminario con una nueva metodología, actividades, materiales didácticos y evaluación que aluden a los modelos educativos antes mencionados, teniendo presente la importancia de incorporar elementos de comunicación educativa, donde el diálogo y el intercambio de ideas y los conocimientos adquiridos son importantes.

### **Una breve mirada a la educación a distancia: sus características, medios, metodologías, evaluación, que se pusieron en marcha para esta nueva experiencia**

La educación a distancia tiene entre sus características la separación espacial y temporal entre los actores del proceso educativo; la interacción puede ser síncrona o asíncrona, a través de los diversos medios de comunicación e información, que en nuestro

caso se realizó de manera síncrona, por medio de la plataforma Zoom que nos proporcionó la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED) de la UNAM, y todos los materiales didácticos creados ex profeso para la asignatura, como son: la Guía Didáctica de Diseño y Elaboración de Materiales Didácticos, la Antología de Lecturas, libros, artículos, y algunos videos y PowerPoint, como apoyo a la formación y al proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiantado. También se aprovecharon otros medios de comunicación para diversos mensajes e información emitida por estudiantes o docentes, como el correo electrónico y el Whatsapp.

Se impartió el curso, se ofrecieron asesorías y tutorías individuales y grupales síncronas o asíncronas, para explicar, analizar, reflexionar y socializar el conocimiento, así como la elaboración de sus productos finales y de sus tesis.

Por la manera de trabajar, se propició y promovió el estudio independiente, lo que es una fortaleza para las y los estudiantes, porque les permitió una adecuada toma de decisiones con respecto a su proceso de formación y de aprendizaje, pues no dependen del profesorado para llevar a cabo búsquedas bibliográficas, desarrollar metodologías de aprendizaje, crear redes de apoyo para su formación académica, evaluarse, reflexionar de manera crítica y desarrollar otras habilidades, como el aprender a aprender, aprender a hacer y además se propiciaba la autorregulación a la luz de las autoevaluaciones durante las sesiones de trabajo en el aula virtual.

Otro rasgo para destacar fue la posibilidad de trabajar de manera colaborativa y cooperativa, debido a los avances tecnológicos, a la independencia y autonomía que se fue adquiriendo, lo que fue

posible realizar por los salones que la plataforma Zoom ofrece, y que en cada sesión se utilizaron para analizar cada uno de los temas vistos durante el curso.

Aunque en esta experiencia de educación remota emergente no se pudo aplicar totalmente la metodología de la educación a distancia por la falta de tiempo, se retomaron algunos de los elementos de ésta, como son: la flexibilidad en el proceso, el ritmo de aprendizaje individual y de grupo, el trabajo con materiales didácticos, entre otros.

Otro punto importante para destacar fue el ambiente de aprendizaje creado, que fomentó una comunicación bidireccional y multidireccional, para lograr un diálogo pedagógico, o como lo plantea Holmberg: “una conversación didáctica guiada”, es decir, un diálogo didáctico mediado entre docentes y estudiantes, en un ambiente amigable y de respeto.

En la educación a distancia el rol de docentes y estudiantes cambia, así como la función del material didáctico:

Estudiante: Interacciona real o virtualmente (García, 2001):

- a)** Con docentes (profesores, principales, tutores, consultores, consejeros, animadores, etc., que apoyan, motivan realimentan y orientan el aprendizaje).
- b)** Con los pares (estudiante-estudiante, estudiante-grupo, con o sin docente), para el intercambio de ideas, motivación, ayuda no jerarquizada, etc.

- c) Con los materiales y la interface comunicativa (leyendo, viendo, escuchando, manipulando, seleccionando, interpretando, asimilando, sintetizando... a través de los diferentes medios).
- d) Con la institución (sede central o centros de apoyo), con el fin de recabar servicios administrativos y resolver problemas de tipo general.

En cuanto a los medios o recursos didácticos, entendidos dentro del proceso de planeación, como la fuente básica de información de los contenidos académicos en los programas de estudios que deberá aprender el alumnado (Bosco, 2019), son muy importantes para la mediación entre los agentes educativos, pues constituyen la columna vertebral de la educación, y por ello son fundamentales, sobre todo en la práctica docente de cada estudiante.

En ese sentido, se precisó enseñarles los diferentes tipos de materiales didácticos, su función, características, y como todo fue en línea, se trabajaron a través de diversas aplicaciones y recursos digitales los contenidos temáticos que desarrollaron, como fueron las infografías, líneas de tiempo, Kahoot!, webinars, muro colaborativo, mapas mentales, blogs, padlet, Canva, Webbinst, narrativa digital, gamificación, guías de estudio, que enriquecieron de una manera significativa las sesiones de trabajo. Al hacer uso de medios, no se debían presentar los contenidos de una manera tradicional, sino que se tuvo que aprender cómo se podía realizar un material didáctico de calidad, a través de las aplicaciones antes mencionadas; se explicaba cómo se construían los contenidos, qué beneficios tenían durante el proceso de aprendizaje, cómo se evaluaba, y el impacto que se tenía con el alumnado en este momento histórico tan difícil para la educación en todos sus niveles.

## **El *aula invertida*: cambio de roles y tareas**

El *aula invertida* es una propuesta didáctico-pedagógica creada en el año de 2007 por Aaron Sams y Jonatan Bergman, con la intención de darle un cambio importante a las clases tradicionales. De esa manera, iniciaron con la elaboración de videos y después consideraron que eran más importantes las actividades que realizaba el alumnado en casa y que socializarían con el grupo en clase.

Desde esa mirada se crea el *aula invertida* y se recupera la metodología que aporta la educación abierta y a distancia, en la que los roles de los actores del proceso educativo cambian y así vemos cómo las y los alumnos administran su tiempo de estudio, aprenden a su propio ritmo, es decir, que preparan, estudian, analizan y realizan las actividades de aprendizaje que el profesorado les prepara, y que ellos deberán socializar y compartir con sus pares. Es entonces que desarrollan otro tipo de habilidades que les serán de mucha utilidad en su formación académica y personal, como son: el estudio independiente, ser responsables de su propio aprendizaje, ser disciplinados, ser comprometidos, tener una actitud positiva frente al estudio, ser activos, entre otras cosas.

Con esos atributos, las y los alumnos tuvieron la posibilidad de transformar el conocimiento adquirido y resignificarlo, con la interacción y retroalimentación de sus pares, la ayuda pedagógica de docentes y los materiales.

Durante la aplicación de este modelo didáctico, el alumnado podía comunicarse con su docente cuando lo requería, para resolver dudas o problemas sobre las actividades a desarrollar en casa.

Por su parte, se constató que el rol de la o el docente se transforma, al convertirse en guía, facilitador/a y orientador/a del conocimiento, que, a través de los diferentes medios y recursos que parten de la planeación, organización y preparación de los diversos materiales didácticos con los que trabajaron las y los estudiantes: guías de estudio, cuadernos de ejercicios, antologías comentadas y medios digitales como los videos, podcast, blogs, por mencionar sólo algunos.

Así mismo, se propusieron diferentes estrategias para abordar el conocimiento, tales como comunidades de aprendizaje, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, estudios de casos, comunidades de práctica, entre otros. Todas estas propuestas motivaban e interesaban mucho a las y los alumnos, y se logró una comunicación educativa basada en el diálogo educativo, para alcanzar un aprendizaje significativo y situado, porque se aprende a aprender, se aprende con y de los otros y otras, debido a la interacción lograda en el trabajo colaborativo y cooperativo, y se autorregulan. Finalmente, se daba retroalimentación inmediata a las y los alumnos, toda vez que era requerida.

El modelo del *aula invertida* permite diversas formas de evaluación, como son el uso de los portafolios, las listas de cotejo, las evaluaciones basadas en rúbricas, los ensayos, entre otros, los cuales, teniendo en cuenta el contenido a revisar en la asignatura, se fueron aplicando y adecuando, de manera que al usar diversos mecanismos de evaluación, permitieron identificar logros y aprendizajes significativos en las y los estudiantes.

El modelo, de acuerdo con la teoría, busca la creación de ambientes de aprendizaje que promuevan una comunicación educativa

adecuada, una permanente motivación, emociones positivas, para que el alumnado pueda vincular los aprendizajes cognitivos con los afectivos, y disfrutar en un ambiente amable, respetuoso, tolerante y promotor de una acertada comunicación.

En ese sentido, la socialización del conocimiento en las sesiones de trabajo tuvo como beneficio la presentación del conocimiento de otra manera, pues las problemáticas estudiadas se podían solucionar a partir de la creación, integración, combinación de ideas, de trabajo colaborativo y cooperativo, y de diversas maneras del hacer, dentro de un marco de interacciones entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, llevando a cabo diversas dinámicas de grupo, de manera que permitieran la recreación del conocimiento, al presentar las actividades de aprendizaje resueltas y puestas en la escena, para resolver las dudas y fomentar el diálogo pedagógico.

### **Hacia la construcción de la educación a distancia**

El trabajo desarrollado en el seminario permitió conocer a las y los alumnos, y sus expectativas con respecto al curso, además de realizar una evaluación diagnóstica que diera cuenta del conocimiento didáctico que se tenía con respecto a los medios y los materiales didácticos.

Se reconoció la importancia del seminario de Diseño y Elaboración de Material Didáctico, como un recurso nodal para apoyar el aprendizaje de las y los alumnos, así como la importancia de su construcción, de acuerdo con el programa de estudios del bachi-

lterato, y como uno de los elementos de la planeación didáctica, para lograr los objetivos de aprendizaje.

Se reforzó en el alumnado la importancia de que en la construcción del material didáctico se debe sentir la presencia y la voz de la o el docente para: motivar, informar, aclarar dudas, cultivar la lectura y escritura, promover la actividad cognitiva, la investigación, el diálogo, la reflexión, el análisis y la creatividad del grupo.

Tomar en cuenta que independientemente de cualquier modalidad educativa, ya sea presencial o a distancia, los materiales didácticos tendrán que ser revisados, evaluados y actualizados en diferentes momentos, dado que el conocimiento es dinámico y ello obliga a ponernos al día.

Los medios didácticos se dividen en impresos y electrónicos, y constituyen la principal fuente de información académica para las y los estudiantes (Bosco, 2019), por ser los elementos que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Existen diversas taxonomías para dar cierto orden a los diferentes recursos, apoyos didácticos, medios educativos, medios técnicos o materiales didácticos; ello ha dado cabida a que las y los estudiosos del tema propongan conceptos de clasificación desde sus propias perspectivas, corrientes o teorías. Algunos abarcan todas las variables curriculares porque las consideran medios; otros las reducen a audiovisuales, y otro grupo opta por una propuesta intermedia (García, 2001).

Ante este planteamiento, las y los alumnos trabajaron sobre las ventajas que tiene un material eficaz en la era de las Tecnologías de la Información, la Comunicación, y ahora el Conocimiento.

### **Ventajas del material didáctico**

Para su elaboración no se necesita de un equipo sofisticado: es fácil de transportar y de ser utilizado por cualquier grupo de estudiantes; presenta la información de manera organizada y sistematizada; permite un trabajo de relectura; favorece la lectura selectiva y de profundización; propicia el estudio independiente; se pueden tener organizadores previos y mapas conceptuales que reelaboren el mensaje a comunicar; propicia la evaluación permanente; son económicos con relación a otros medios de información y comunicación; se pueden integrar a cualquier otro medio; se pueden actualizar (Bosco, 2019).

### **Limitaciones del material didáctico**

No se puede recrear la realidad, de acuerdo con Bosco (2019), pues se presenta codificada, a través de símbolos; se presentan a través de diversas estructuras conceptuales que se integran en la organización didáctica, en la estructura de contenidos y en la estructura editorial del material de estudio; en un medio impreso, la motivación es más difícil de lograr que con los recursos informáticos o audiovisuales; por medio de ellos la o el alumno interpreta y recrea la realidad; la retroalimentación hacia el trabajo individual es más compleja si se compara con un material multimedia, que permite recrearlo las veces que se necesite.

## **Propuesta de evaluación para los materiales didácticos elaborados por las y los estudiantes**

Desde el inicio del curso se acordó con el grupo que, además de trabajar los aspectos teóricos del material didáctico, se elaboraría un material didáctico de apoyo a sus prácticas docentes. Para ello se analizaron, reflexionaron y se estudiaron los diferentes modelos de recursos digitales y de materiales didácticos.

Las y los alumnos seleccionaron el tema, los objetivos, las estrategias didácticas, la metodología, los recursos y medios didácticos, y la evaluación. Se revisaron todas y cada una de las propuestas, y se elaboraron los materiales. Destacan las herramientas y los recursos digitales en los que se apoyaron para desarrollar su material, y éstos fueron: infografías, líneas de tiempo, blogs, muro colaborativo, padlet, Canva, Webbinst, narrativa digital, gamificación, guías de estudio, entre otros.

Para ello, se les proporcionó una lista de cotejo que les permitía realizar una evaluación de su material, puesto que con ello se daría un proceso de revisión y de mejora de lo que estaban construyendo (anexo 1).

Se tomó en cuenta que se cumplieran los objetivos, el proceso de aprendizaje, así como una comunicación educativa tanto individual como colaborativa, las estrategias y la evaluación del tema.

Quedó claro que la lista de cotejo sería una guía para valorar de manera integral las características y funciones del material, con base en su estructura didáctica, estructura de contenidos, estructura editorial y estructura de navegación (Bosco, 2019).

## CONCLUSIONES

Las y los estudiantes pudieron trabajar con un modelo de educación remota emergente diferente al tradicional durante la pandemia, lo que dejó una gran experiencia y muchos aprendizajes a todos los que integramos el grupo del seminario de Diseño y Elaboración de Materiales Didácticos.

Se trabajó la propuesta de *aula invertida* basada en la educación abierta y a distancia, que proporciona muchos elementos y recursos para impartir sesiones de trabajo muy productivas e interesantes, porque se entregaron los materiales didácticos de estudio por medio de una guía didáctica y de todos los recursos que se utilizaron en el curso, y que se encuentran alojados en la plataforma Moodle de las aulas proporcionadas por la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC).

Los resultados de esta experiencia académica fueron positivos para todo el grupo, porque se evaluaba en cada sesión los trabajos elaborados por las y los alumnos, y ello permitía que se mejoraran y enriquecieran con las observaciones de sus pares, así como de la docente.

La lista de cotejo fue una guía valiosa que los orientó para mejorar su trabajo y verificar que todos los elementos estuvieran presentes, de acuerdo con el modelo de material didáctico elaborado.

Se comprendió claramente cómo se construyen los diferentes tipos de materiales didácticos, ya sean impresos o electrónicos.

Hubo grandes aportaciones e innovaciones por parte de las y los alumnos, dado que la mayoría no había trabajado la estrategia de *aula invertida*, ni con la metodología de la educación abierta y a distancia, ni tampoco con herramientas tecnológicas. Fue un gran aprendizaje para todo el grupo y quedaron invitados a seguir descubriendo, trabajando, aprendiendo y divirtiéndose en la mejora de su práctica educativa, con la retroalimentación y la actualización de sus conocimientos.

No sólo se formaron como docentes de modelos presenciales, sino que ahora ya tienen otra experiencia que, con más estudio, podrán desarrollar como docentes de educación a distancia.

Finalmente, el trabajo realizado fue una construcción grupal en la que la voz de cada estudiante fue valiosa tanto en el trabajo individual como en el colaborativo.

Siempre se buscó la reflexión del grupo, para conocer la manera como habían interactuado, cómo resignificaron el conocimiento y cómo se sintieron con un trabajo dinámico, en un ambiente amigable, tolerante y respetuoso.

## FUENTES DE CONSULTA

Berenguer, C. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/59358/1/XIV-Jornadas-Redes-ICE\\_108.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/59358/1/XIV-Jornadas-Redes-ICE_108.pdf)

Bergman, J. y Sams, A. (2014). *Dale 1 vuelta a tu clase* [Versión electrónica]. Ediciones SM. [https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140\\_Dale-la-vuelta-a-tuclase.pdf](https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140_Dale-la-vuelta-a-tuclase.pdf)

Bosco, M. D. (Coord.). (2019). *Aprendizaje en red: sus características, actores e intervenciones*. FFL-UNAM.

Bosco, M. D. y Cabello, F. V. (Coord.). (2016). *Perspectivas sobre la educación a distancia: Algunos retos educativos del mundo actual*. Conacyt-INFOTEC.

Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27. [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/32285/Reflexiones\\_educativas\\_sobre\\_las\\_tecnolo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/32285/Reflexiones_educativas_sobre_las_tecnolo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Esquivel, I. (2014). *Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. Los modelos tecnoeducativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* [Versión electrónica]. DSAE-Universidad Veracruzana. [https://www.researchgate.net/publication/273765424\\_Aula\\_Invertida\\_o\\_Modelo\\_Invertido\\_de\\_Aprendizaje\\_origen\\_sustento\\_e\\_implicaciones](https://www.researchgate.net/publication/273765424_Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje_origen_sustento_e_implicaciones)

García, L. (2001). *La educación a distancia, de la teoría a la práctica*. Taurus.

Merla, A. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 8(16), 68-78. <http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2016.16.57108>

Sein, L. P. (2015). Metodología de enseñanza inversa apoyada en *b-learning* y gestión del conocimiento. En M. Fidalgo. *La Sociedad del Aprendizaje. Actas del III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad* (pp. 464-468). Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.

## ANEXO 1

### Lista de cotejo para la evaluación de los materiales didácticos

Estructura didáctica	Material impreso y en línea	Aplica	No aplica	Observaciones
Presentación del material	Claridad en el objeto de estudio			
	Temas para presentar			
	Metodología de las unidades didácticas			
	Formas de evaluación			
	Intercambio de opiniones, preguntas o juicios			
Sugerencias para el uso del material didáctico	Consejos prácticos y guía para su uso (impreso) o un tutorial para su navegación (línea)			
Simbología	Íconos de cada parte del material, ayuda gráfica			
Objetivos	Generales			
	Específicos			
Unidad didáctica	Introducción al tema			
	Diagrama conceptual			
	Objetivos de la unidad			
	Contenido temático			
	Actividades de aprendizaje			
	Autoevaluación			
	Evaluación parcial o integradora			
Bibliografía básica y complementaria				

<b>Estructura didáctica</b>	<b>Material impreso y en línea</b>	<b>Aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>Observaciones</b>
Estructura de contenidos	Se presentan por grado de dificultad			
	Propone y especifica metodología de estudio			
	Congruencia entre los contenidos del material didáctico			
	Conceptos eje que los organice de acuerdo con una estructura lógica de la disciplina estudiada.			
	Glosario de términos			
	Bibliografía básica y complementaria			
Estructura editorial	Lenguaje claro y comprensible, tanto en las instrucciones como en el contenido			
	Lenguaje actual y pertinente			
	Ortografía y estructuras gramaticales claras			
	Imágenes de apoyo al contenido			
	Diagramas, mapas, mapas mentales, mapas conceptuales, gráficas, esquemas, cuadros sinópticos			
	Datos de la institución			
	Créditos de autores y responsables de su elaboración			
	Cuenta con forros, portada y contraportada			

<b>Estructura didáctica</b>	<b>Material impreso y en línea</b>	<b>Aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>Observaciones</b>
Estructura de navegación	Incluye elementos con soporte en Internet			
	Entorno atractivo			
	Entorno accesible y fácil de navegar			
	Navegación amigable			
	Chat			
	Foros			
	Correo electrónico			
	Blogs			
	Ligas a distintos sitios de interés educativo			
	Recursos audiovisuales de buena calidad y contextos adecuados			
	Se puede instalar y utilizar en cualquier equipo de cómputo			
	Herramienta clave para la formación del alumnado			
	Flexible en su presentación y uso			
	Se propicia el estudio independiente			
	De acuerdo con el nivel de la población a quien está dirigido			
Otros no consignados en esta propuesta				
Comentarios				

**Fuente:** Los medios y materiales en los diferentes modelos educativos: tipos, construcción y evaluación. En Bosco, M. D. (coord.) (2019). Aprendizaje en red: Sus características, actores e intervenciones.

## **CAPÍTULO 9.**

**Reflexión de una experiencia docente** durante la transición a la educación remota de emergencia (ERE)

María Luisa Cepeda Islas  
Hortensia Hickman Rodríguez

### **INTRODUCCIÓN**

El efecto de la emergencia sanitaria producto del COVID-19 en el proceso de enseñanza-aprendizaje del profesorado y alumnado ha sido múltiple y disruptivo. Hemos de reconocer que un buen número de docentes no estábamos preparados para responder de forma inmediata a esta enfermedad mundial.

El Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior (IESALC) reporta en su análisis del 2020 respecto a las diversas afectaciones del COVID en las IES, que se dejarán sentir tanto en los ámbitos emocional, económico, como en el académico en un futuro mediano y a largo plazo.

El cierre abrupto de las instituciones de educación superior (IES) a nivel mundial y local trajo consigo un acelerado proceso de transición y aprendizaje de todos los sujetos que integran a estas organizaciones, particularmente del profesorado y alumnado que tuvimos que transitar de los sistemas presenciales a un sistema de enseñanza a distancia, con mínimas habilidades para el desarrollo efectivo de esta labor.

Aun así, hemos visto una respuesta pronta a la demanda de continuidad de los procesos formativos del estudiantado (Sánchez et ál., 2020). En este sentido, la mayoría de docentes de pregrado y posgrado pasamos de forma abrupta y sin preparación de por medio a lo que se ha denominado educación remota de emergencia (ERE).

En el documento *La Transición de los profesores de la UNAM a la educación remota de emergencia durante la pandemia (2020)*, se define a la enseñanza remota de emergencia (ERE), como una forma de “ofrecer una respuesta rápida y temporal de apoyo a la continuación de la formación escolarizada ante la situación de crisis, pero, sin una planificación de recursos o infraestructura que garantice la eficacia de las estrategias” (Eachempati & Ramnarayan, 2020; Whittle, et al. 2020). Y eso es precisamente lo que la mayoría del profesorado de los sistemas presenciales hemos venido haciendo durante este tiempo, como forma de dar respuesta inmediata a la crisis que vivimos; esto ha implicado todo un reto para nuestras identidades docentes, pues gran parte del profesorado de los sistemas presenciales es novato en el dominio de las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la educación y, en este sentido, hemos tenido que ir formándonos sobre la marcha a pasos más que agigantados. A esto hay que sumarle la creencia extendida de que la educación a distancia implica únicamente una extensión

literal de la formación presencial. Evidentemente, esto muestra la complejidad del fenómeno, pero también ha evidenciado la fuerte disposición que la mayoría del profesorado y alumnado ha dado a este reto.

Como docentes de la Maestría en Docencia en Educación Media Superior (MADEMS-Psicología), aprovechamos este espacio para dejar evidencia de nuestra experiencia en la transición a la educación remota de emergencia (ERE) y cómo hemos enfrentado el proceso formativo del estudiantado desde la virtualidad, sin perder de vista nuestro compromiso con la calidad de la enseñanza. Particularmente, queremos exponer las estrategias de evaluación y retroalimentación de los aprendizajes que hemos utilizado durante nuestras clases a través de la plataforma educativa Classroom.

En el caso que se expone, el aula fue concebida de forma tal que se nos permitiera llevar a cabo evaluaciones de corte formativo, es decir, evaluaciones constantes de cada una de las actividades síncronas y asíncronas que se programaron, y una evaluación sumativa por medio de la entrega de un diseño instruccional al término del curso. Adicionalmente, los contenidos a trabajar se organizaron en función del tipo de aprendizaje que se planteaba promover, esto es, contenidos de tipo factual, procedimental o conceptual (Sánchez, 2017). En cuanto a la retroalimentación, que como se sabe está vinculada de forma estrecha con la motivación hacia el estudio y el mejor aprovechamiento de los contenidos de enseñanza, ésta fue llevada a cabo de manera individual y grupal, en función de si la actividad se programaba de forma síncrona o asíncrona.

## DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

Se expone el trabajo con cuatro estudiantes de la materia correspondiente a las obligatorias de elección psicopedagógica: Planeación y Evaluación Educativa, la cual pertenece al primer semestre escolar del programa de la MADEMS-Psicología. El aprendizaje esperado es que el alumno desarrolle una propuesta de planeación didáctica para programas educativos a distancia, a partir de recuperar los aportes de la psicología de la instrucción y las corrientes pedagógicas contemporáneas.

**Material: Se usó Zoom como sistema de videollamadas y reuniones virtuales, y Classroom como plataforma educativa.**

**Procedimiento:** El trabajo se desarrolló a lo largo del semestre 2021-1 (16 semanas). Para la planeación de la materia se conformó un diseño instruccional ex profeso (Cabero, 2007). Entendemos por diseño instruccional aquel proyecto sistemático que incorpora a los diferentes procesos involucrados en la educación a distancia, como son la identificación de la infraestructura tecnológica, el método o los métodos didácticos para llevar a cabo la instrucción a partir de determinados objetivos educativos, de selección y organización de los contenidos, del diseño de situaciones de aprendizaje y de elementos evaluativos que satisfagan dichos objetivos de aprendizaje, tomando en cuenta siempre las características de quien aprende y los resultados esperados del aprendizaje. Se pretendió además una aproximación situada (Díaz Barriga, 2006), de orientación socio constructivista, y fundamentada en las actuales ideas sobre la educación basada en competencias (Hannafin, Land y Oliver, 2000).

**Estrategias instruccionales.** La experiencia consistió en impartir la asignatura a través de acciones síncronas y asíncronas que se desarrollaron a lo largo las sesiones de tres horas cada una. En la primera sesión se capacitó al alumnado en el manejo de la plataforma Classroom. Adicionalmente, se expuso el diseño educativo que sería asumido y se desarrolló una exposición interactiva sobre los componentes metodológicos de cada una de las actividades, para cada temática del programa de la materia.

A partir del aprendizaje esperado, el cual se ubicó como un objetivo en un nivel de aplicación, según la Taxonomía de Bloom, se trabajó con los contenidos. Se partió del supuesto de que los contenidos no sólo hacen referencia a la información sobre un objeto, sino a hechos, conceptos, principios, habilidades, valores, creencias, actitudes, destrezas, hábitos, pautas de comportamiento, etc., que representan una sección deliberada de la realidad, para que las y los alumnos construyan su propio conocimiento a partir de los saberes previos que poseen, y de la relación y asimilación de los nuevos conocimientos (Sánchez, 2017). Reconocer las características de los tipos de contenidos permite balancearlos y relacionarlos con los materiales más idóneos en cuanto a extensión, profundidad y actualización, para que el alumnado asimile la realidad y consolide el aprendizaje esperado; además, facilita la selección de técnicas y estrategias didácticas. Para este punto, cabe señalar que se buscaron materiales que fueran actuales y que describieran o plantearan el contenido de forma sintetizada.

Con respecto a la identificación de los contenidos, en términos generales se partió de la clasificación señalada por Molina (1997), la cual se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Clasificación de los contenidos

Tipo de Contenido	
Conceptuales (saber qué)	- Hechos. - Conceptos. - Principios.
Procedimentales (saber hacer)	- Habilidades. - Técnicas. - Estrategias.
Actitudinales (saber ser).	- Actitudes. - Valores.

Respetando el programa oficial, se realizó un análisis de la organización didáctica de los contenidos de cada tema por unidad; posteriormente, se establecieron las actividades acordes con los tipos de contenidos.

El desarrollo de las actividades de aprendizaje involucra relacionar los tipos de contenidos: datos, hechos, conceptos, principios, procedimientos, actitudes y valores, con los objetivos de aprendizaje. Por lo que se sugiere que deben planearse actividades interrelacionadas, no disgregadas; esto es, actividades que consideren los conocimientos previos sobre el contenido a aprender, que permitan al alumnado extender sus conocimientos y le ayuden a reflexionar y asociar lo aprendido y, finalmente, transfiera lo aprendido a nuevas situaciones.

Existen muchos tipos de actividades que se pueden realizar en entornos de aprendizaje. Para su disposición en el diseño de cursos, se sugiere tener en cuenta las herramientas propias que contiene cada plataforma educativa. Las actividades están íntimamente relacionadas con las estrategias didácticas, las cuales, a su vez, consideran tanto las estrategias de aprendizaje, como las estra-

tegrías de enseñanza; las primeras consisten en procedimientos o habilidades que el estudiantado emplea de forma intencional como instrumento para aprender y solucionar demandas académicas, mientras que las estrategias de enseñanza son todas aquellas usadas por el profesorado, que se proporcionan a las y los estudiantes para facilitar su adquisición (Díaz y Hernández, 1999).

Por otra parte, se retomaron algunas de las estrategias de Delgado y Solano (2009), quienes presentan una reseña partiendo de una recopilación de distintas estrategias didácticas que se presentan en los cursos que se implementan en entornos virtuales de aprendizaje. En dicha reseña, presentan las distintas estrategias categorizadas en tres tipos:

- a)** Estrategias centradas en la individualización de la enseñanza.
- b)** Estrategias para la enseñanza en grupo, centradas en la presentación de información y la colaboración.
- c)** Estrategias centradas en el trabajo colaborativo.

Otro de los elementos clave que formaron parte de nuestra experiencia didáctica, es la evaluación. La evaluación debe ser una actividad continua del mismo proceso educativo, por lo cual resulta ser un proceso complejo que requiere de una planeación dentro de la asignatura, así como considerar el tipo de estrategias didácticas que se planearon. Es importante entonces elaborar instrumentos más acordes, que permitan dar seguimiento oportuno a todas las y los participantes, para que puedan de manera individual y grupal identificar su proceso de aprendizaje, sus logros y áreas a fortalecer.

Campero, Mendoza y Villanueva (2020) señalan que las tres funciones de la evaluación deben ser: las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa, las cuales sirven en diferentes momentos de la actividad académica. Existen diferentes tipos de estrategias de evaluación, y su aplicación depende de la estrategia didáctica. Dichas estrategias de evaluación se pueden diversificar de acuerdo a diferentes niveles: desde lo individual, la autoevaluación, la evaluación grupal, y la coevaluación; todas ellas son importantes y pueden integrarse para dar información sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Un elemento fundamental dentro de la evaluación educativa es la retroalimentación. Se le considera como la información que recibe el alumnado sobre su desempeño, permitiendo un desarrollo gradual hacia la adquisición, consolidación y transferencia del conocimiento. En los entornos virtuales de aprendizaje, Scagnoli (2000) plantea: “El aula virtual debe proveer el espacio para que los alumnos reciban y/o envíen sus evaluaciones al instructor y que luego este pueda leer, corregir y devolver por el mismo medio”.

Según William (2011), para lograr que la evaluación sea formativa, se requiere de la retroalimentación, entendida como una devolución de la información al alumnado sobre su ejecución, de forma clara y específica, con la intención de provocar una mejora en él como producto de la misma.

Hattie y Timperley (2007) identifican cuatro tipos de retroalimentación:

1. Centrada en la tarea, la cual brinda información sobre logros, aciertos, errores, etc.

2. Centrada en el proceso de la tarea, que se refiere a información sobre el grado de comprensión, procesos cognitivos, estrategias usadas, etc.
3. Centrada en la autorregulación, la cual proporciona información para desarrollar la autonomía, el autocontrol y el aprendizaje autodirigido.
4. Centrada en la propia persona, la cual destaca el desarrollo personal, el esfuerzo y el compromiso con el proceso de aprendizaje.

Dentro del desarrollo de nuestra experiencia, se tuvo cuidado de que en la retroalimentación se mencionaran con claridad las observaciones referentes a las áreas de oportunidad. Adicionalmente, se le indicaba a la o el estudiante si se requería que corrigiera o complementara la actividad. En caso de ser necesario, se comparían nuevamente las indicaciones o se le proporcionaban materiales adicionales para su consulta.

En la Tabla 2 se describe de forma general el tipo de contenido de acuerdo a la clasificación presentada por Sánchez (2017), las actividades que se dispusieron (Delgado y Solano, 2009) y la evaluación, considerando lo anteriormente descrito.

**Tabla 2.** Tipo de contenido.

<b>Tipo de contenido</b>	<b>Actividad</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Retroalimentación</b>
Inducción al curso	Video conferencia	Asistencia	Diagnóstico Individual
Factual	Organizar información en una red	Formulario	Formativa Individual
Conceptual	Esquema	Rúbrica	Formativa Individual
Procedimental	Ejemplos	Auto y ccorrección	Formativa Individual
Conceptual	Exposición Didáctica	Rúbrica	Formativa Grupal
Conceptual	Videoconferencia	Presentación	Formativa Grupal
Conceptual	Investigación documental	Rúbrica	Formativa Grupal
Conceptual	Videoconferencia	Presentación	Formativa Grupal
Conceptual	Videoconferencia	Cuestionario	Formativa Colaborativa
Factual	Infografía	Rúbrica	Formativa Colaborativa
Procedimental	Mapa conceptual	Rúbrica	Formativa Colaborativa
Factual	Plantilla de trabajo	Escala	Formativa Individual
Procedimental	Plantilla de trabajo	Escala	Formativa Individual
Procedimental	Videoconferencia Presentación	Rúbrica	Formativa Colaborativa
Procedimental	Solucionar problemas	Rúbrica	Sumativa Individual

Los hallazgos son muchos y por lo tanto pueden tener una gran riqueza de posibles interpretaciones que derivan del presente trabajo. En este espacio sólo nos concentraremos descriptivamente en unos cuantos resultados, los que testimonian las tendencias más importantes.

Unánimemente, el alumnado valoró especialmente el uso de este tipo de entornos virtuales, en términos de la flexibilidad horaria y espacial que posibilita la promoción de las actividades individuales y cooperativas no presenciales, la comunicación por medios digitales con el profesorado y con sus pares, así como la oportunidad de obtener retroalimentación escrita y contingente para el desarrollo de sus actividades de aprendizaje.

El grupo de estudiantes consideró adecuados los elementos del diseño instruccional, como la distribución de tiempo y de cargas de trabajo, que fueron percibidos como buenos, ya que no les significó mucho sacrificio el desarrollar las actividades.

## CONCLUSIONES

Aunque no exenta de dificultades, esta experiencia de enseñanza en la condición remota de emergencia ha sido enriquecedora en muchos sentidos. Comprobamos que el trabajo docente en la modalidad a distancia es una actividad que implica no sólo el conocimiento de los contenidos disciplinares a enseñar, sino también el dominio, o en este caso el aprendizaje acelerado, de habilidades tecnológicas y su uso y aplicación en contextos educativos. Esta curva de aprendizaje aplicó también para el alumnado, ya que las y los estudiantes inscritos a esta asignatura son del sistema presencial; sin embargo, es de destacar la buena disposición, actitud y compromiso con su formación, aun en circunstancias difíciles, como las vividas en estos meses.

En nuestro caso, la pandemia ha sido una ventana de oportunidad (Kigdon, 1984) para el aprendizaje de nuevas prácticas docentes. En este sentido, durante los periodos intersemestrales hemos tomado cursos y talleres de formación docente en el uso de plataformas educativas como la que se describe en esta experiencia y, adicionalmente, cursos en el uso educativo de herramientas digitales. Estas actividades de formación docente fueron fundamentales para poder transitar de forma más suave hacia la modalidad a distancia, sin hacer de lado el compromiso con una enseñanza de calidad, centrada en los distintos objetivos de aprendizajes que el programa de la asignatura establece.

También pusimos en práctica diversas estrategias de evaluación -diagnóstica, formativa y sumativa-, mediadas por las tecnologías digitales. Constatamos que el uso de herramientas de evaluación diversas y acordes al tipo de aprendizaje que se tiene como objetivo

promover, coadyuvan al interés y motivación de las y los estudiantes hacia los contenidos trabajados, ya que todos elaboraron las actividades solicitadas -individuales y grupales- para cada clase, sobrepasando los criterios mínimos solicitados y, en algunas ocasiones, recuperando las referencias complementarias del programa.

Finalmente, tenemos claro que las políticas universitarias se dirigen hacia la enseñanza intermodal, esto es, hacia un “modelo de universidad en el que las tecnologías digitales ocupen mayor centralidad en los procesos de enseñanza, ya sea que los docentes se desempeñen en una modalidad presencial, abierta o a distancia” (CUAIIED, 2020, pág. 5). Con esto en mente, la experiencia como profesoras de nuevo cuño en la modalidad a distancia ha servido para hacernos conscientes del reto que implicará esta nueva ruta, en términos de las habilidades y competencias que deberán integrarse a la función de enseñanza en ambientes intermodales. Será labor de la institución promover y ofrecer las herramientas formativas para que las y los docentes transitemos de la mejor manera posible hacia esta modalidad de trabajo.

## FUENTES DE CONSULTA

Cabero, J. (Coord.). (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. McGraw-Hill.

Campero, M., Mendoza, C. L. y Villanueva, G. L. (2020). *Evaluación para la educación a distancia. Estrategias en situación de emergencia*. UNAM.

CUAIEED. (2020). *Transición de los profesores de la UNAM a la educación remota de emergencia durante la pandemia*. UNAM.

Delgado, F. M. y Solano, G. A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058027>

Díaz, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill.

Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México, McGraw-Hill.

Eachempati, P. y Ramnarayan, K. (2020). Covido-pedago-phobia. *Med Educ*, 54(8), 678-680. <https://doi.org/10.1111/medu.14257>

Hannafin, M., Land, S. y Oliver, K. (2000). Entornos de aprendizaje abiertos: Fundamentos, métodos y modelos. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (parte 1) (pp. 125-152). Santillana.

Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. doi.org/10.3102/003465430298487

Molina, B. Z. (1997). Elementos del planteamiento didáctico. En *Planteamiento didáctico: Fundamentos, principios, estrategias y procedimientos para su desarrollo* (pp. 61-126). Universidad Estatal a Distancia (UNAED).

Monereo, C. (2021). "La educación y la docencia pospandemia. Consecuencias de la covid-19 como incidente crítico". En: Óscar Benítez Hernández (Eds). *Educación en contingencia durante la covid-19 en México. Un análisis desde las dimensiones pedagógica, tecnológica y socioemocional* (pp. 9-24). México, Fundación SM, A.C.

Sánchez, M., Martínez, A., Torres, R., De Agüero, M., Hernández, A., Benavides, M., Rendón, V. y Jaimes, C. A. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: Una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 21(3), 1-24. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>

Sánchez, M. S. (2017). *Los contenidos de aprendizaje. Manual para el docente*. <https://www.uees.edu.sv/wp-content/uploads/2017/planeamiento/doc/LosContenidosdeAprendizajeok.pdf>

Scagnoli, N. (2000) *El aula virtual: usos y elementos que la componen*. [http://cvsline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Gen03/disenio\\_prog\\_ambientes\\_aprend/unidad\\_4/aula\\_virtual\\_usos\\_y\\_elementos\\_que\\_la\\_comp\\_scagnoli.pdf](http://cvsline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Gen03/disenio_prog_ambientes_aprend/unidad_4/aula_virtual_usos_y_elementos_que_la_comp_scagnoli.pdf)

Whittle, C., Tiwari, S., Yan, S. & Williams, J. (2020). Emergency remote teaching environment: A conceptual framework for responsive online teaching in crises. *Information and Learning Sciences*, 121(5/6), 311-319. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0099>

William, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in educational evaluation*, 37, 3-14.

## **CAPÍTULO 10.**

**Interpretación y conocimiento:** la hermenéutica analógica como posibilidad didáctica

Fernando Aurelio López Hernández

### **RESUMEN**

Presento a continuación una síntesis reflexiva de mi experiencia como profesor del curso Interpretación y Conocimiento. En ella incluyo una descripción de los contenidos de la asignatura, el proceso de evaluación del desempeño de los participantes, así como los productos obtenidos de dicho proceso.

### **INTRODUCCIÓN**

Es importante mencionar que Interpretación y Conocimiento se imparte como asignatura optativa en diversas áreas de la MA-DEMS. El título sugiere, en primera instancia, que estamos ante una materia relacionada con la hermenéutica y la epistemología; es decir, a las y los estudiantes de la maestría les parece, en prin-

cipio, que tienen que llevar un arduo y abstracto curso de filosofía; ello puede ser desconcertante para quienes provienen de áreas científicas o estrictamente formales, como la química, la biología o las matemáticas. No obstante, aunque es verdad que la fundamentación teórica y las implicaciones derivadas de la misma tienen un talante filosófico, es menester hacer algunas precisiones puntuales en relación con mi propuesta de didáctica.

Los propósitos sustantivos del curso son los siguientes: primero, distinguir los aspectos esenciales de la hermenéutica, sus fundamentos y sus repercusiones en distintos ámbitos del conocimiento; segundo, apreciar la relevancia contemporánea de la hermenéutica; tercero, reconocer las características y el valor de la hermenéutica analógica, así como sus aplicaciones en el ámbito de la educación.

Iniciamos el curso discutiendo esta cita:

Hace unos años, Jean Bricmont y Alan Sokal montaron una broma para denunciar la charlatanería que, a menudo, según ellos, hace estragos en las ciencias humanas. Presentaron un artículo lleno de absurdidades en la revista americana *Social Text*, título que sugiere que toda producción cultural o científica puede ser considerada un simple "texto social", una interpretación o una construcción ideológicas. El artículo se proponía demostrar que la física cuántica, a pesar de su pretensión de objetividad, no era más que una construcción social. Atiborrado con referencias a las ecuaciones de Einstein, pero también a los más eminentes maestros de la "deconstrucción" (Lacan y Derrida), fue aceptado y publicado. Los autores inmediatamente hicieron pública la superchería, lo que suscitó no pocos alborotos en Francia. (Grondin, 2008, p. 13)

Lo que se persigue al incluir el texto anterior es mostrar que el llamado “giro hermenéutico” tuvo implicaciones insoslayables en prácticamente todos los quehaceres humanísticos, sociales y científicos. Sin embargo, puesto que se arraigó con firmeza la sentencia de Nietzsche, según la cual “no hay hechos; sólo interpretaciones”, se ubicó a la hermenéutica como una manifestación más del relativismo postmoderno.

## **DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA**

En esta circunstancia —en la que resulta por demás pertinente cuestionar la validez teórica y la factibilidad de la hermenéutica en un ámbito tan significativo como la educación, razón de ser la maestría— el curso pretende proponer una alternativa hermenéutica teóricamente sólida y provechosa desde el punto de vista pedagógico y didáctico. De este modo, es menester, en primer lugar, hacer un breve recorrido histórico para destacar las principales aportaciones a la hermenéutica, llevadas a cabo desde el siglo XIX hasta la segunda mitad del XX. Para ello, el texto de Grondin ya mencionado me ha servido como introductorio a las y los estudiantes —cuya formación y procedencia disciplinar es siempre heterogénea: desde las humanidades hasta las ciencias básicas—. El recorrido historiográfico y filosófico no es exhaustivo, sino mínimo, contextual y propedéutico.

Así, se leen y se discuten las tesis esenciales de Schleiermacher, Dilthey, Heidegger, Gadamer y Ricoeur. A partir de los dos primeros, se pone de manifiesto que, durante la modernidad, la hermenéutica se pensó como un ejercicio de “empatía” entre intérprete y autor, en el que se busca lograr —mediante una interiorización subjetiva

con el otro— una reconstrucción de su intención y del significado de lo que dice; o bien, como el método propio y epistemológicamente apropiado para las ciencias del espíritu.

Se destaca que, desde Heidegger, la vida es en sí misma intrínsecamente hermenéutica, es decir: orientada a interpretarse a sí misma; que la conciencia vive buscando sentido, y que existir es elegir; que cada quien ha de decidir la orientación de su ser y para ello hay que interpretar; en fin, se reafirma que desde el célebre filósofo, autor de *Ser y Tiempo*, la motivación interpretativa es una preocupación sustantiva del hombre, puesto que le posibilita “ser entendedor de sí mismo”; por ella “quiere esclarecerse”. La hermenéutica permite al hombre el esclarecimiento de sí mismo.

Luego se da cuenta sumariamente de las tesis de Gadamer y Ricoeur. Sobre el filósofo alemán se destaca que todo entender está determinado por motivaciones o prejuicios; que para llevar a cabo aseveraciones hermenéuticas es fundamental subrayar la relevancia de lo que denomina *historia de la transmisión* —llamémosle *precontexto interpretativo* tanto en la dirección diacrónica como sincrónica—; es decir, del “conjunto de las interpretaciones y su recepción”. Por ello, para Gadamer no existe un *punto cero* en el entender; éste enfatiza, además, un asunto capital para la hermenéutica: la tesis que sostiene que “todo lo que puede ser comprendido es lenguaje”. En efecto, sólo mediante el lenguaje la totalidad de lo real adquiere sentido a la conciencia; sólo por el lenguaje el mundo es cosmos.

Vale la pena mencionar que para tratar este asunto, además de la discusión sobre las tesis de Gadamer recuperadas en el texto de Grondin, se ve la película *Ana de los milagros* (*The miracle worker*),

filmada en 1962 por Arthur Penn, con Anne Bancroft y Patty Duke en los papeles estelares: Anne Sullivan y Helen Keller, respectivamente. La película, además de incluir una de las secuencias mejor logradas en la historia del cine —la batalla entre la niña y la maestra a solas en el comedor—, incluye una escena clave para el curso, por su enorme poder expresivo: aquella en la que Helen tiene un *Insight* (“chispazo inteligente”) mediante el cual descubre al fin la relación entre signifiante y significado, entre mundo, palabra y concepto. Desde entonces, para ella, gracias al lenguaje, la realidad cobra sentido; su existencia se inserta en la dimensión de la temporalidad y en la posibilidad de la autoconciencia plena.

Sobre Ricoeur, recordamos que al filósofo francés le interesa elaborar una fenomenología del *yo*, del *ego*, donde concluye que éste no puede conocerse directamente por introspección, sino sólo por vía indirecta, mediante la interpretación de los grandes símbolos; la hermenéutica es, pues, un desentrañamiento del sentido en los símbolos. Luego, Ricoeur subraya que una conciencia crítica debe desconfiar de la evidencia inmediata de sentido que se comprende y se apropia de un modo natural. Debe aceptar tomar distancia frente a este sentido, mediante el rodeo regenerador de una explicación iluminadora. A partir de estas consideraciones, Ricoeur plantea una visión más amplia de la hermenéutica; en efecto, ésta se ocupará de cualquier fenómeno significativo (texto) y no sólo de los símbolos. Todo lo que es susceptible de ser comprendido puede ser considerado texto: no sólo los escritos mismos, claro está, sino también la acción humana y la historia, tanto individual como colectiva, que sólo serán inteligibles en la medida en que puedan leerse. La idea que de ahí se deriva es que la comprensión de la realidad humana implica el considerar las nociones de texto y relato. La

identidad humana, por consiguiente, debe ser comprendida como una identidad esencialmente narrativa.

## **DESARROLLO**

En este contexto, Mauricio Beuchot ha reaccionado con lucidez al dilema de recuperar la tradición hermenéutica antigua, moderna y contemporánea, sin caer en los excesos relativistas de la postmodernidad, y ha propuesto un camino de interpretación que permite una comprensión teórica sólida y heurística —consistente, convincente pero abierta y en búsqueda— como una aplicación fructífera para enriquecer diversas áreas del saber humanístico, social y científico. En este sentido, la hermenéutica analógica resulta muy provechosa para pensar la educación y para ejercerla.

Una descripción mínima pero completa de la hermenéutica analógica se encuentra en el texto de Mauricio Beuchot: “Exposición sintética de la hermenéutica analógica”, incluido en la compilación de Blanca Solares: *Actualidad de la hermenéutica analógica*, publicada por la UNAM en 2014. El artículo expone que la hermenéutica analógica es más amplia o significativa que la univocista, pero más estricta que la equivocista, y sostiene que el uso de los diferentes modos de la analogía implica considerar la proporcionalidad, las semejanzas y las diferencias entre diversas hipótesis interpretativas y el texto. Afirma también que su propuesta abre el ámbito de las interpretaciones, pero sin que éste sea infinito —pues no es recomendable aceptar como válida una sola interpretación—, pero tampoco es conveniente considerar como válidas todas las interpretaciones posibles. Así, Beuchot afirma la necesidad de considerar una jerarquía de interpretaciones, propiciar el diálogo y la

argumentación, y sopesar una noción de *límite*. Asevera, además, que la hermenéutica analógica promueve un equilibrio entre lo literal y lo alegórico, al ponderar proporcionalmente la intencionalidad del autor (lo que quiso decir con el texto) y la intencionalidad del lector (lo que éste cree que dice el texto o lo que le dice a él como intérprete).

Para Beuchot, la hermenéutica analógica es una propuesta que media entre la metonimia y la metáfora (entre el discurso *científico* y el *poético*), un instrumento teórico que ayuda a captar el sentido sin renunciar a la referencia —privilegia el primero, sin menoscabo de la segunda— y un ejercicio proporcional entre lo sintagmático (la estructura propia del lenguaje, su entramado gramatical; es decir, aquello que tiene que ver con la relación de los signos entre sí), y lo pragmático (el uso, el contexto, las implicaciones culturales, históricas, sociales, etc.). Es una propuesta cuyo rasgo característico es el poder hacer distinciones con sutileza, para encontrar alternativas a disyunciones excluyentes, lo cual implica *sospechar*, *dudar* de interpretaciones definitivas. Es una herramienta metodológica que ayuda a mediar entre las aseveraciones meramente descriptivas (cuando se quiere dar cuenta de los “hechos”) y los juicios de valor (cuando se pretende elaborar proposiciones con connotaciones éticas, políticas o estéticas). Finalmente, la argumentación analógica, dice Beuchot, oscila entre el argumento discursivo y el demostrativo, entre el *decir* y el *mostrar*. La hermenéutica del filósofo mexicano es una invitación al diálogo con una comunidad, pero también a la reflexión personal crítica y profunda.

## CONCLUSIONES

En el año 2006 la UNAM publicó el siguiente texto: *Interpretación y Conocimiento, Antologías MADEMS, volumen I*, compilado por Jorge Barajas Weber. En el prólogo, Mauricio Beuchot dice lo siguiente:

Este libro es un intento de presentar algunas aplicaciones de la hermenéutica analógica a la formación de maestros. Hay toda una experiencia detrás de este intento, y es la mejor garantía de lo fructífero que puede ser dicho trabajo, al cual responde la Maestría en Docencia para la Enseñanza Media Superior. [...] La hermenéutica ha encontrado ya lugar en las investigaciones pedagógicas o didácticas, pues el aula puede verse como un texto, en el que interactúan el profesor y los alumnos, así como los alumnos entre sí. Es un texto vivo, en la línea de la acción significativa, ya que las acciones y actitudes que se adoptan en el aula están cargadas de simbolismo, y se tienen que interpretar. Por ello en pedagogía se ha adoptado recientemente el modelo del texto para aplicar a la interacción educativa [...]. Los trabajos compilados en este libro son el resultado de un esfuerzo por aplicar un instrumento conceptual en diversos campos de la docencia. (p. 13)

El resultado de la compilación es una colección de textos breves en los cuales diversos profesores de la MADEMS utilizan a la hermenéutica analógica en algún ámbito de su quehacer académico. Siguiendo esa línea, las y los estudiantes de mis cursos deben hacer lo mismo: incorporar la hermenéutica, especialmente la analógica, como marco teórico o herramienta metodológica de un proyecto de trabajo pedagógico o didáctico de su especialidad. La temática es, por lo tanto, libre y abierta a cualquier tipo de propuesta: desde una evaluación curricular hasta una secuencia didáctica. Para realizar esta actividad, en primer lugar, se asigna al azar a cada participante el análisis y la exposición de alguno de los capítulos de la antología.

De este modo, advierten cómo colegas suyos (ahora exalumnos/as de la MADEMS) intentaron emplear a la hermenéutica analógica desde su propia experiencia e intereses académicos. Durante las exposiciones quedan de manifiesto varios logros notables y algunos intentos fallidos, los cuales les permiten plantear su propia propuesta de modo mucho más claro.

Las y los participantes deben entregar su propuesta por escrito (últimamente en formato digital) y presentarla en plenario; ello les permite la retroalimentación de sus pares y tomar en cuenta sus propias sugerencias y comentarios, con el ánimo de pulir detalles y apuntalar mejor su trabajo. Los resultados han sido, a lo largo de los años, muy fructíferos. Algún trabajo ha sido la base para desarrollar una ponencia en un congreso internacional de Física, otros más han servido para incorporar la hermenéutica analógica en la elaboración de tesis de grado o para planear un curso (sobre todo en el caso de participantes que ya son actualmente docentes profesionales en activo), etc. Han sido especialmente notables los logros en áreas que tienen que ver con las ciencias: Química, Física, Matemáticas, sin descontar estupendas propuestas en Literatura, Letras Clásicas o Sociología. Termino con un breve índice que testimonia algunos de los diferentes objetivos e intereses de las y los participantes del curso, al emplear la hermenéutica analógica en su quehacer educativo.

Nombre	Área	Título del trabajo
Alejandrina Bugarini Díaz González	Psicología	"El juego de la muerte" como propuesta para la impartición de la asignatura de Psicología, desde la perspectiva de la hermenéutica analógica
Beatriz Abigail Galicia Flores	Química	Los inicios de la química. La literatura alquímica vista desde la hermenéutica analógica.
Edgar Fernando García Candia	Español y Literatura	La hermenéutica analógica en la didáctica de la literatura
Javier Antonio Hernández Hernández	Biología	La hermenéutica analógica en la didáctica de la Biología
José Alberto Uribe Martínez	Matemáticas	La hermenéutica analógica, la enseñanza y los simuladores
José Manuel Chávez Vélez	Letras Clásicas	¿Por qué Edipo se sacó los ojos y por qué debería importarnos?: Una analogía del héroe trágico para la enseñanza de la ética
María de Lourdes Ramírez Moctezuma	Ciencias Sociales	Cuerpo y lugar de enunciación para un conocimiento situado en las Ciencias Sociales: una propuesta analógica

## **FUENTES DE CONSULTA**

Barojas, J. (Comp.). (2006). *Interpretación y conocimiento*. UNAM.

Beuchot, M. (2011). *Perfiles esenciales de la hermenéutica*. FCE.

Grondin, J. (2008). *¿Qué es la hermenéutica?* Herder.

Solares, B. (Ed.). (2014). *Actualidad de la hermenéutica analógica*. UNAM.

## **CAPÍTULO 11.**

**Diseño e implementación de una secuencia didáctica** para el aprendizaje de la formulación de medicamentos a nivel medio superior

Heidi Cleofas Garduño  
Miriam Aidé Castillo Rodríguez

### **RESUMEN**

En este trabajo presentamos el desarrollo e implementación de una secuencia didáctica enfocada en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema “Formulación de medicamentos”, impartido a nivel medio superior, con base en lo establecido en el plan de estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades, perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México. El desarrollo de la estrategia está basado en un diseño instruccional de tipo ADDIE, el cual analizaremos a lo largo de este trabajo. El tema de formulación de medicamentos es novedoso para las y los estudiantes, debido al impacto social y ambiental que puede tener en la vida cotidiana.

## INTRODUCCIÓN

Las nuevas generaciones viven intensamente la omnipresencia de las tecnologías digitales, al punto que esto podría estar incluso modificando sus destrezas cognitivas. En efecto, se trata de jóvenes que no han conocido el mundo sin Internet, y para los cuales las tecnologías digitales son mediadoras de gran parte de sus experiencias. En el tema “Formulación de medicamentos”, impartido en la asignatura de Química II a nivel bachillerato, que es de carácter obligatorio, comúnmente pasa desapercibida por el alumnado, debido a que se imparte de manera tradicional, sin lograr trascender esos conocimientos a una aplicación real (Díaz, 2005).

La química está relacionada con muchos campos del saber humano; a nivel medio superior, en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), Química I y Química II son asignaturas de carácter obligatorio y constituyen el primer contacto para las y los alumnos del bachillerato con la disciplina y con el Área de Ciencias Experimentales; en ellas, se concibe a la ciencia y sus métodos como procesos dinámicos e integrados con un carácter histórico y social, concepciones compartidas por todas las asignaturas del Área, que le permiten adquirir las bases iniciales de una formación científica que se integre a una cultura básica, como resultado de la adquisición de los aprendizajes promovidos por todas las disciplinas que incidirán en su formación media superior, toda vez que existen relaciones verticales entre las materias del Área de Ciencias Experimentales, así como relaciones horizontales con las diferentes disciplinas de otras áreas del plan de estudios.

La mala concepción que tiene el alumnado hacia la Química impartida a nivel bachillerato sugiere un problema que se convierte

de inmediato en un reto para las y los docentes encargados de formarles: mejorar la alfabetización científica y aumentar el interés por la ciencia, desde la promoción de vocaciones científicas. Consideramos que el origen de esta problemática se sitúa en diferentes escenarios. Por un lado, la forma en que se está enseñando el saber científico y tecnológico, muy vinculado a un modelo de enseñanza predominante en la etapa de enseñanza obligatoria, dependiente de estrategias metodológicas expositivas, y poco centrada en la promoción de la actividad investigadora del alumnado.

## **Objetivo**

El objetivo de este trabajo fue desarrollar y aplicar una estrategia didáctica con el uso de las TIC, sobre la formulación de medicamentos, para motivar a las y los alumnos a aprender Química, lo que fomentará el aprendizaje dentro y fuera del aula.

## **DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA**

La implementación se dio en dos grupos: uno control y uno experimental, ambos impartidos por la o el mismo docente, para evitar discrepancias entre un estilo de enseñanza y otro. En ambos grupos el tema se desarrolló en dos clases de dos horas cada una (Chirino y Molina, 2010).

En la primer sesión del grupo experimental se abrió la clase con una didáctica para poder identificar las ideas alternativas y previas con respecto al tema, además de realizar un examen diagnóstico para ver sus conocimientos previos a la implementación de la estrategia;

la participación en clase fue mediante la plataforma Mentimeter, y al finalizar se dejaron tareas en las que incluía elaborar un video por equipo y subirlo a la plataforma Facebook de manera privada, en un grupo cerrado donde sólo entre ellos podían ver sus videos; adicionalmente, se les pidió que entraran a jugar a la página Kahoot un juego para reafirmar los conocimientos adquiridos.

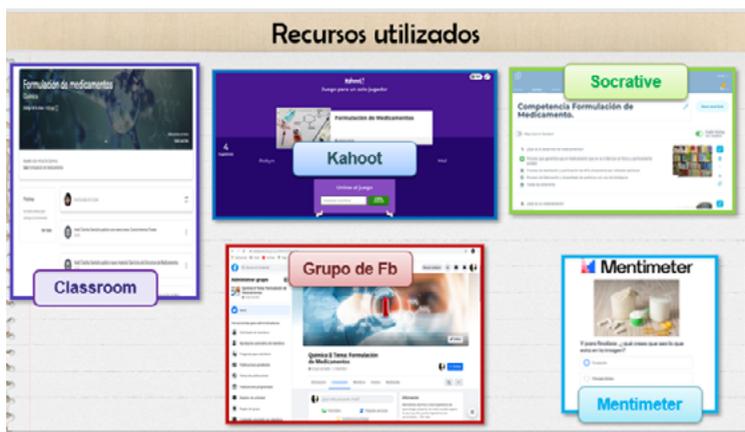
En la segunda sesión del grupo experimental se dio la clase con la participación en Mentimeter; se revisó y dio la retroalimentación de las actividades realizadas en casa, se realizó una competencia en la plataforma Socrative por equipos, para fomentar la parte lúdica, y al finalizar esta sesión se realizó el mismo cuestionario diagnóstico para poder evaluar así el progreso de las y los estudiantes.

En el grupo control se dio la clase de manera tradicional, con un cuestionario diagnóstico inicial y persuadiendo al estudiantado de participar a través de la misma plataforma de Google Meet, como se realiza normalmente en las clases en línea; se les asignó actividad para realizar en casa, la cual consistió en revisar su botiquín casero e identificar los componentes básicos del medicamento; en la segunda sesión se realizó la explicación y retroalimentación de las actividades realizadas en casa, y se les pidió además un mapa mental en donde resumieran los conocimientos vistos en clase.

En ambos grupos se tocaron los aprendizajes relacionados al tema "Formulación de medicamentos" sin dejar de abarcar alguno, pero dándole más énfasis al aprendizaje de identificación de grupos funcionales en los principios activos.

Las plataformas utilizadas en la aplicación de nuestra estrategia en el grupo experimental, con diferentes objetivos: explicativo, demostrativo, de reforzamiento, entre otras (ver Imagen 1).

**Imagen 1.** Recursos digitales utilizados para la implementación de la estrategia basada en el uso de las TIC



## Resultados y discusión

Se aplicó la estrategia a dos grupos de nivel medio superior: el grupo experimental y el grupo control. La institución donde se realizó fue en el CCH Azcapotzalco, ubicado en la CDMX, México; en ambos grupos las edades del estudiantado estaban entre los 15 y 17 años. Para evaluar su aprendizaje, se analizaron los resultados obtenidos mediante el uso de la ecuación de Hake, en la cual  $g$  es la relación entre los resultados del porcentaje de respuestas correctas antes (pretest) y después (postest) de la estrategia; si el resultado de  $g$  es menor a 0.3 es baja la ganancia del aprendizaje, mientras que si es

mayor a 0.7 la ganancia del aprendizaje es alta; estos porcentajes se muestran en la Tabla 1, y de manera visual los podemos observar en los gráficos 1 (grupo experimental) y 2 (grupo control). En la mayoría de los ítems se muestra que aumentó el % de asertividad después de la aplicación de la estrategia.

A continuación, se presenta la fórmula para realizar el cálculo del índice de Hake (ver Imagen 2), para medir la ganancia de aprendizaje.

**Imagen 2.** Fórmula para hacer el cálculo del índice de Hake

$$g = \frac{\textit{postest}(\%) - \textit{pretest}(\%)}{100 - \textit{pretest}(\%)}$$

Con base en lo anteriormente explicado se realizó un pretest antes de la aplicación de la estrategia y un posttest para ver su efectividad. A continuación, les presentamos los resultados del porcentaje de asertividad y el cálculo del índice de Hake, recordando que si  $g$  es menor a 0.3, es baja la ganancia del aprendizaje, mientras que si es mayor a 0.7, la ganancia del aprendizaje se considera alta.

**Tabla 1.** Resultados de porcentaje de asertividad del grupo experimental y grupo control antes y después de la implementación de la estrategia

ÍTEM	Grupo experimental (%)		Grupo control (%)	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
1	62.50	100.00	66.66	83.33
2	87.50	100.00	83.33	100.00
3	62.50	94.11	75.00	91.66
4	81.20	94.11	66.66	100.00
5	50.00	88.23	25.00	41.66
6	50.00	94.11	41.66	83.33
7	37.50	52.94	41.66	25.00
8	43.75	76.47	16.66	41.66
9	31.25	70.58	16.66	50.00
10	62.50	76.47	33.33	75.00
11	50.00	88.23	25.00	66.66
12	81.25	100.00	91.66	91.66
13	93.75	100.00	100.00	100.00
14	50.00	88.23	25.00	66.66
15	50.00	100.00	75.00	100.00
16	37.25	60.78	63.88	66.66
17	43.70	70.60	50.00	58.33
18	93.70	100.00	91.66	100.00
19	12.15	76.47	50.00	75.00

Se calculó el índice de Hake, con el uso de los porcentajes de asertividad entre el test inicial y final de ambos grupos; se presentan los resultados en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Resultados de cálculo del índice de Hake o ganancia de aprendizaje, con el uso de los porcentajes de asertividad en el pretest y postest

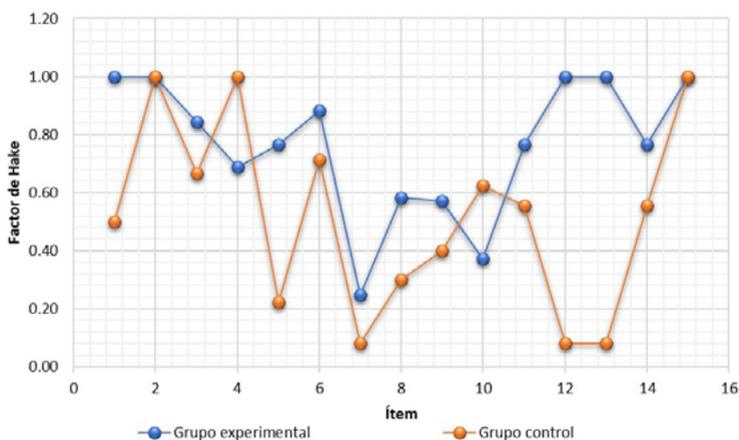
ÍTEM	Índice de Hake	
	EXPERIMENTAL	CONTROL
1	1.00	0.50
2	1.00	1.00
3	0.84	0.67
4	0.69	1.00
5	0.76	0.22
6	0.88	0.71
7	0.25	0.00
8	0.58	0.30
9	0.57	0.40
10	0.37	0.62
11	0.76	0.55
12	1.00	0.00
13	1.00	0.00
14	0.76	0.55
15	1.00	1.00
16	0.37	0.08
17	0.48	0.17
18	1.00	1.00
19	0.73	0.50
Promedio	0.77	0.52

Al analizar el índice de ganancia del aprendizaje en ambos grupos, podemos ver a simple vista que es mayor en el grupo experimental; incluso los promedios de la ganancia para grupo experimental son de 0.77 y para el grupo control es de 0.52 (ver Tabla 2). Analizando los resultados se puede apreciar que los ítems que muestran mayor

ganancia son los correspondientes a la identificación de grupos funcionales de moléculas de diversos principios activos.

El factor de Hake calculado para los dos grupos de alumnos, el control y el experimental, muestra que la estrategia didáctica propuesta para la enseñanza-aprendizaje del tema “Formulación de medicamentos”, mostró un impacto positivo en la mayoría de los ítems (ver Imagen 3).

**Imagen 3.** Gráfica comparativa del índice de Hake o ganancia de aprendizaje para el grupo control y el grupo experimental.



Adicionalmente, se realizó un análisis de la varianza utilizando como tratamiento las implementaciones de ambas estrategias didácticas (tradicional y con uso de TIC), para ver si existía realmente una diferencia significativa en el índice de ganancia de aprendizaje entre ambos grupos. A continuación se muestra (ver Tabla 3) el cálculo del ANOVA realizado.

**Tabla 3.** Análisis de la varianza para verificar si existe una diferencia significativa con respecto a la ganancia de aprendizaje entre ambas estrategias

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F calculada	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0.6059	1.0000	0.6059	6.5469	0.0149	4.1132
Dentro de los grupos	3.3317	36.0000	0.0925			
Total	3.9376	37.0000				

Con base en lo planeado, se estableció como hipótesis nula que no hay diferencias significativas entre ambos grupos con estrategias diferentes, con respecto a la ganancia de aprendizaje, mientras que la hipótesis alternativa será que sí existe una diferencia significativa con respecto a la ganancia de aprendizaje, con las diferentes estrategias aplicadas. Como podemos ver en la tabla, la F de tablas (4.1132) es menor que la F calculada (6.5469), por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , estableciendo así que sí existe una diferencia significativa entre la ganancia de aprendizaje que obtuvo el alumando entre una y otra estrategia (Dagnino, 2014).

Para finalizar, se les aplicó una encuesta de satisfacción a las y los alumnos para poder saber cómo fue su experiencia para cada estrategia, y de esta forma poder generar perspectivas de lo que podría ayudar a mejorar este trabajo. Se tomaron en cuenta sus opiniones con respecto a las plataformas utilizadas, para poder establecer cuáles son las más fáciles de utilizar, las más llamativas y con las que se sintieron más cómodos, además de que muchos de sus comentarios proponían nuevas actividades que ellos consideran que serían útiles para su aprendizaje.

## **CONCLUSIONES**

Se puede observar que la ganancia del aprendizaje con la estrategia desarrollada es mayor a la obtenida con el método tradicional, por lo que se percibe que el uso de las plataformas digitales utilizadas favoreció el proceso de aprendizaje significativo, además de dar un mayor dinamismo a la clase, permitiéndonos tener variedad en el tipo de actividades. La selección de las herramientas TIC dependerá de las necesidades educativas de las y los alumnos, así como el contexto que presenten los mismos, el tipo de institución y, en este caso, el nivel educativo donde se implementaron (Castro et ál., 2007).

Recordemos que las nuevas generaciones son llamadas también *nativos digitales*, que tienden a absorben rápidamente la información multimedia de imágenes y videos, igual o mejor que si fuera texto, por lo que el uso de las TIC es aceptado en la mayoría de los casos por estas nuevas generaciones, mayormente si son de fácil acceso y uso. La perspectiva de este trabajo es mejorar la estrategia con el uso de los datos obtenidos en la encuesta de satisfacción,

tomando en cuenta qué actividades les gustó más y cuáles se les complicaron o les disgustaron.

Existe una gama muy amplia de alternativas entre las que elegiremos para mejorar la estrategia, y en un futuro aplicar esta estrategia mejorada a otros grupos. En este apartado no se trata de resumir la investigación expuesta en los apartados anteriores, sino de exponer las consecuencias teóricas del trabajo y sus posibles aplicaciones prácticas.

## FUENTES DE CONSULTA

Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus Springer*, 13(23), 213-234.

Chirino, V. y Molina, A. (2010). Critical factors in a definition of mobile learning model. In M. M. Cruz y G. Moreira (Eds.). *Handbook of Research on Mobility and Computing, Evolving Technologies and Ubiquitous Impacts*. IGI Global.

Dagnino, J. (2014). Análisis de varianza. *Rev Chil Anest*, 43, 306-310. <https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanstv43n04.07.pdf>

Díaz, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativa*, 41, 4-16. <https://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/41/art1.pdf>

## SEGUNDA PARTE



# PRÁCTICAS DE EVALUACIÓN EMERGENTES ANTE EL COVID-19 EN LA MADEMS

## **CAPÍTULO 12.**

**Evaluación de laboratorio de Química:** trabajo práctico adaptado a distancia en microescala

Martha Patricia Hernández Bravo

### **RESUMEN**

Dentro del currículo de la asignatura de Química en el nivel medio superior, el trabajo práctico forma parte de las actividades que estimulan el conocimiento procedimental, el trabajo colaborativo y el cuidado del medio, según la perspectiva de los planes de estudio de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP-UNAM, 2021).

En el contexto de la pandemia por el COVID-19, el trabajo escolar se transformó en una nueva realidad, en donde el trabajo remoto y en algunos casos en línea marcó nuevos retos en la planeación, el desarrollo y evaluación de la asignatura de Química. Como parte de los desafíos, tal vez el más grande se encuentra en resolver cómo llevar a cabo la evaluación de las actividades prácticas, que son una parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en el bachillerato.

La evaluación de los aprendizajes relacionados con las prácticas de laboratorio puede realizarse con actividades prácticas adaptadas a partir de procedimientos a microescala de forma remota, con resultados muy alentadores por parte del alumnado.

## **INTRODUCCIÓN**

A partir de la primavera de 2020, la educación mundial se transformó debido a la pandemia por el COVID-19 (Díez y Gajardo, 2020). Las condiciones tradicionales para evaluar la asignatura de Química toman siempre en cuenta el trabajo teórico y práctico de las y los estudiantes, por lo que las nuevas medidas a implementar implicaron angustia y desafíos por parte del personal docente, debido a los cambios que era necesario aplicar para resolver, en su mayor parte, la evaluación del trabajo práctico de laboratorio de química.

En el camino recorrido en busca de alternativas que solucionen este inconveniente, se encuentran algunas estrategias que involucran instrumentos, que ya sean solos o combinados pueden apoyar la labor docente en la enseñanza y aprendizaje de las habilidades procedimentales, como la *Guía digital para la utilización de TAC* (Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento) (UNAM, 2021), el *Catálogo de apps para la enseñanza y el aprendizaje* (UNAM, 2019) y el Espacio pedagógico de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de la Plata (2014), en donde se integran algunas aplicaciones para dispositivos móviles, así como sitios desarrollados tanto para el uso del personal docente como para el estudiantado, con la finalidad de relacionar la parte curricular a la práctica del conocimiento mediado por la tecnología.

Específicamente, algunas herramientas que pueden tomarse en cuenta para llevar a cabo experiencias prácticas mediante simuladores son las desarrolladas por la Universidad de Colorado, simuladores interactivos PhET (University of Colorado, 2021), laboratorios virtuales como *ChemCollective* (Carnegie Mellon University & NSDL, 2021), el laboratorio virtual del Portal Académico del CCH (UNAM, 2017), y el laboratorio para propiedades de ácidos y bases (Amrita University, 2021); sin embargo, las experiencias son limitadas.

Algunos videos con experiencias de actividades prácticas desarrolladas por expertos son también una alternativa para complementar el aprendizaje, como *Practicing Science* (2020), Portal Académico CCH (UNAM, 2021), o bien el Blog de la Universidad de Brown (Wang & Ren, 2020). Dentro de esta categoría, los videos elaborados con descripciones apropiadas al nivel medio superior y demostraciones por personas expertas son escasos, debido al alto grado de trabajo en la edición de recursos audiovisuales, así como a la especificidad de cada trabajo práctico.

Existe también referencia de trabajos con realidad virtual, utilizando la plataforma de *Second Life* (Winkelmann, Keeney, Fowler & Macik, 2017); sin embargo, estas experiencias requieren el manejo de *software* especializado que se genera mediante el apoyo de computadoras con alto desempeño a nivel universitario.

Durante la primavera de 2021, la Sociedad Química de México organizó un curso-taller llamado "Laboratorios didácticos a distancia" (Sociedad Química de México A.C., 2021), en el que se demostró la posibilidad de realizar una serie de trabajos de laboratorio a

microescala que pueden adaptarse al nivel medio superior; además, fue posible adaptar el trabajo de algunas publicaciones a microescala con materiales comunes, reciclados y adaptados para el trabajo en casa (palillos, pilas, fibras de acero para trastes, clavos galvanizados, popotes, tapas de refrescos, papel aluminio, jeringas, cepillos de dientes, frascos para comida de bebés, etc.), así como sustancias de fácil acceso en farmacias, tlapalerías o tiendas de suplementos para acuarios (alcohol, vinagre, cal, gis, bicarbonato de sodio, col morada, blanqueador para ropa, agua oxigenada, gas para rellenar encendedores, limpiador de amonio, tintura de yodo, etc.) (Serrano, Ibáñez y Mancera, 2009) (Ibargüengoitia, Ibáñez y García, 2004). La gran ventaja de los experimentos a microescala es la reducción de reactivos utilizados y en consecuencia una mínima generación de residuos y costos; además, se mejora la seguridad y se reduce el tiempo de experimentación (Ruiz & Ibáñez, 2020).

En este contexto, surge la necesidad de resolver, por una parte, la de una forma de evaluar la práctica química, como también alternar el estilo de trabajo a distancia para el estudiante, con la finalidad de ofrecer una alternativa en donde cada persona pueda trabajar de manera activa para apropiarse del conocimiento y responsabilizarse de su propio aprendizaje.

El diseño instruccional para llevar a cabo estas experiencias prácticas a microescala se abordó desde el punto de vista constructivista (Serrano y Pons, 2011), en donde el estudiantado recibe una propuesta de materiales y sustancias con las que se espera que construya un procedimiento que permita resolver los cuestionamientos planteados de acuerdo al método científico. El diseño de

actividades prácticas remotas involucra la creatividad, selección y adaptación de los procedimientos y materiales, permite motivar al alumnado a llevar a cabo con éxito diversas experiencias que enriquezcan su aprendizaje. La participación del personal docente en este diseño instruccional es principalmente en el esquema de una indagación guiada (Gupta, 2012), para lograr concretar las ideas de cada estudiante en un procedimiento lógico y seguro.

## **DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA**

Durante esta experiencia práctica participaron 50 estudiantes de bachillerato, con un tema de estudio para el curso de Química III del sistema incorporado a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2016), referente a la transformación de la energía y cuyo objetivo es identificar las distintas formas de energía involucradas en el experimento, así como comprobar que la energía puede transformarse de una forma en otra.

El principio químico de la actividad se basa en la reacción de neutralización entre un ácido (vinagre,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) y una base (bicarbonato de sodio,  $\text{NaHCO}_3$ ) en medio acuoso, reacción que se llevará a cabo para producir una efervescencia por desprendimiento de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), gas que se moverá por la manguera hacia el segundo contenedor, y durante su producción moverá las bolas de naftalina. Una vez que burbujee en el segundo recipiente conteniendo cal (óxido de calcio,  $\text{CaO}$ ), mediante una reacción química se producirá carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ). En ambos recipientes se observará un cambio de color en el indicador ácido base, dadas las reacciones de neutralización que se llevan a cabo.

Para lograr estos objetivos, en la primera sesión se realizan el planteamiento del problema y el objetivo a partir de una investigación previa sobre el tema de transformación de la energía y la lista de materiales que se proporciona a las y los estudiantes (ver Tabla 1), con los que cada uno llevará a cabo una experimentación en casa con un diseño obtenido a partir del trabajo colaborativo y la indagación guiada del personal docente.

Las distintas propuestas de procedimiento son revisadas y cuestionadas en cada caso durante la segunda sesión, en la que los y las estudiantes expresan sus distintas ideas para el procedimiento y entre todos van diseñándolo con base en las investigaciones y experiencias previas expresadas en sus formatos de laboratorio. Una vez que el grupo logra unificar el procedimiento, justificando cada uno de los pasos, en la tercera sesión se lleva a cabo la experimentación individual en casa.

En el primer paso (ver Imagen 1) se preparan los frascos con una conexión de manguera para lograr el burbujeo de una reacción efervescente entre bicarbonato y vinagre. Una vez selladas las conexiones se procede a preparar el extracto de col, que servirá como indicador ácido-base (ver Imagen 2).

En el tercer paso se prepara una solución de cal y se filtra para lograr una solución translúcida (ver Imagen 3), a la cual se le agregarán unas gotas de indicador de col morada. A continuación, se agrega en el otro frasco de comida para bebé, cinco cucharitas de vinagre, dos bolitas de naftalina y unas gotas de indicador de col (ver Imagen 4); este último frasco se reserva para el paso final, que es agregar el bicarbonato para que inicie la reacción (ver Imagen

5). Al terminar la reacción se observará un cambio en la coloración del indicador (ver Imagen 6).

Durante la experimentación, las y los 50 estudiantes colectan los resultados y evidencias mediante fotos y videos. Posterior a su experimentación, se realiza el informe final de la experimentación y se evalúa mediante rúbrica.

## **CONCLUSIÓN**

Plantear el tema de estudio y el desafío de diseñar un experimento, a partir de una lista de materiales y sustancias cotidianas, resultó ser el paso más difícil para el estudiantado, dado que las experiencias de cada persona representaban una muestra muy heterogénea de conocimientos sobre la transformación de la energía cuando se involucran reacciones químicas; sin embargo, la práctica en el diseño de una actividad permitió que durante la sesión de elaboración del procedimiento, las y los alumnos obtuvieran resultados muy creativos y diversos, fundamentados por su investigación y sus conocimientos previos, lo cual permitió que cada uno, según sus propios medios, accediera a niveles de pensamiento de síntesis y evaluación, de acuerdo a los niveles taxonómicos cognitivos de Bloom para la era digital (Churches, 2019).

Sorpresivamente, la sesión experimental resultó un éxito, ya que el 96 % (48/50) de las y los estudiantes consiguió su material, adaptó y construyó su dispositivo y obtuvo resultados satisfactorios. La motivación de efectuar una actividad distinta al trabajo remoto cotidiano en línea fue un detonante para incrementar la participación y el éxito de la evaluación. Adicionalmente, el alumnado logró

identificar las distintas energías involucradas en el experimento, así como sus transformaciones en el proceso.

Se propone como prospectiva de este trabajo que, una vez que se realice la mayor parte de los proyectos de laboratorio a distancia adaptado, el diseño del experimento completo esté a cargo del o la estudiante, que con la experiencia de los trabajos a lo largo del ciclo escolar será capaz de diseñar un experimento haciendo uso de su creatividad y el apoyo y guía del personal docente.

## ANEXO

**Tabla 1.** Descripción del material y reactivos utilizados en la práctica

Materiales
Tres frascos con tapa (de alimento para bebé) 10 cm de manguera de ½ cm de diámetro Un clavo grueso Una cucharita de 5 m (de las que se usan en las medicinas)
Sustancias y reactivos
Bicarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) Vinagre (solución de ácido acético $\text{CH}_3\text{COOH}$ al 6 %) Bolitas de naftalina (naftaleno, $\text{C}_{10}\text{H}_8$ ) Cal apagada (hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ o cal viva (óxido de calcio, $\text{CaO}$ ) Agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) Plastilina o pistola para silicón caliente Indicador de col morada (1/8 col morada molida con ½ vaso de agua y colada)

**Imagen 1.** Preparación del dispositivo de burbujeo



**Imagen 2.** Preparación del extracto de col



**Imagen 3.** Preparación de la solución de cal con indicador de col morada



**Imagen 4.** Preparación de la mezcla de bicarbonato, naftalina y col morada como indicador



**Imagen 5.** Reacción de efervescencia



**Imagen 6.** Fin de la reacción



## Ejemplo del reporte final



**ICICLO ESCOLAR 2021-2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN  
DE ESTUDIOS**

Nombre:

Grupo:

Título del Proyecto:

Nombre de la asignatura:

Fecha de entrega:

1

1. **Planteamiento del problema:** Se realiza por medio de una pregunta acerca de lo que se quiere investigar.
2. **Marco Teórico:** Debe estar compuesto por:
  - a) Descripción del procedimiento y técnicas.
  - b) Esquema de dispositivos y aparatos a utilizar.
  - c) Manejo de sustancias (características y precauciones para su uso).
  - d) Reacciones químicas que se lleven a cabo.
  - e) Utilidad o aplicación del proyecto.
  - f) Sustento **bibliográfico** de la hipótesis, pueden utilizarse referencias **complementarias** de internet.
3. **Objetivo:** Debe contestar las siguientes preguntas: ¿Qué, cómo y para qué?
4. **Hipótesis:** Elegir un argumento y predecir el resultado de la experimentación basándose en el marco teórico, y utilizando el enunciado "Si...entonces".
5. **Materiales y sustancias:**
  - a) Indicar los materiales especificando tipo (ej. Volumétrico o graduado), cantidad y capacidad (ej. 50ml).
  - b) Indicar sustancias especificando nombre, fórmula y cantidad.
  - c) Si se requiere cualquier dispositivo de calentamiento, destilación, etc., es necesario especificar cada parte individualmente.
6. **Procedimiento:**
  - a) Describir **CON DETALLE** la técnica a seguir desglorada en pasos.
  - b) Especificar en cada paso a seguir las precauciones pertinentes si fueran necesarias.
  - c) Calcular el tiempo para cada paso.
7. **Resultados:** Se pueden presentar por medio de tablas, mapas y/o gráficas.

Paso del procedimiento (Transformación de la energía.)	Energía inicial	Energía final

8. **Esquema:** Esquemas o fotografías de lo observado en la experimentación.
  9. **Análisis de Resultados:**
    - a) ¿A qué se debe?
    - b) ¿Por qué se formó, reaccionó, etc.?
    - c) ¿Para qué?
    - d) ¿Qué sucedió?
    - e) ¿Por qué no funcionó?
    - f) Impedimentos, problemas, accidentes que se hayan presentado y cómo se solucionaron.
    - g) ¿COINCIDEN LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN MI EXPERIMENTACION CON LO QUE INVESTIGUÉ EN MI MARCO TEÓRICO?
  10. **Conclusiones:**
    - a) ¿Se cumplió el objetivo, se respondió al planteamiento del problema y la hipótesis resultó ser cierta? ¿Por qué?
    - b) Comparación de los resultados obtenidos con los conceptos investigados para aseverar leyes o teorías.
    - c) ¿Cuál es la aplicación del proyecto?
    - d) ¿Cómo y qué podrías mejorar del proyecto?
  11. **Bibliografía:** Deben ser 3 referencias bibliográficas, para lo cual es necesario consultar la biblioteca escolar o bien alguna cercana (Campo 1, cada consulta en biblioteca universitaria suma 0.5 décimas a la calificación del proyecto, siempre y cuando se presente el sello y las copias de la investigación), la referencia debe ser estilo APA. Pueden utilizarse referencias de internet **SÓLO DE MANERA COMPLEMENTARIA**.
- En Word:
- 1) **Para capturar fuente bibliográfica:** Pestaña de Referencias —Administrar fuentes—Nuevo—Tipo de Fuente—Llenar campos correspondientes.
  - 2) **Para insertar bibliografía:** Pestaña de Referencias —Bibliografía—Insertar Bibliografía.

## Ejemplo de la rúbrica

RÚBRICA EXPERIENCIA DE LABORATORIO A DISTANCIA TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA			
Nombre del alumno:			
INDICADORES	NIVELES DE LOGRO		
	INSATISFACTORIO (0 puntos)	COMPETENTE (1 puntos)	DESTACADO (2 puntos)
Realiza planteamiento del problema, objetivo e hipótesis de acuerdo al tema planteado como objeto de estudio.	El planteamiento del problema, el objetivo y la hipótesis no tienen relación con el tema de estudio.	El planteamiento del problema, el objetivo y la hipótesis presentan alguna confusión en relación con el tema de estudio.	El planteamiento del problema, el objetivo y la hipótesis se plantean pertinentemente en relación con el tema de estudio.
Realiza una investigación previa (marco teórico) que justifique todos los pasos de su experimentación.	El marco teórico se presenta muy incompleto o bien no presenta el sustento para argumentar el análisis de resultados y la conclusión. Muestra información innecesaria y no hay evidencia de síntesis.	El marco teórico se presenta con algunas omisiones o bien manifiesta parcialmente el sustento para argumentar el análisis de resultados y la conclusión. Presenta evidencia de síntesis.	El marco teórico se presenta completo y muestra el sustento para argumentar el análisis de resultados y la conclusión. Presenta evidencia de síntesis.
Propone el diseño de un experimento utilizando los materiales sugeridos y que responda a los planteamientos y objetivos del tema de estudio.	Presenta un diseño de experimento con demasiados pasos incongruentes, sin fundamento teórico. No explica la razón de cada paso del procedimiento y/o no responde a los planteamientos y objetivos del tema de estudio.	Presenta un diseño de experimento con algunos pasos incongruentes, sin fundamento teórico. Explica parcialmente la razón de cada paso del procedimiento y/o responde parcialmente a los planteamientos y objetivos del tema de estudio.	Presenta un diseño de experimento con los pasos que incluyen un fundamento teórico. Explica la razón de cada paso del procedimiento y/o responde a los planteamientos y objetivos del tema de estudio.

**RÚBRICA EXPERIENCIA DE LABORATORIO A DISTANCIA  
TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA**

<p>Realiza el experimento adaptando los materiales y sustancias sugeridos y obtiene resultados verosímiles. Presenta evidencia de su experimentación en forma de foto o video.</p>	<p>No consigue los materiales y/o obtiene resultados inverosímiles y/o no presenta evidencia en foto o video de su experimentación.</p>	<p>Consigue materiales parcialmente y/o logra sustituir lo faltante y/o obtiene algunos resultados inverosímiles y/o presenta evidencia parcial en foto o video de su experimentación.</p>	<p>Consigue los materiales y/o obtiene resultados verosímiles y/o presenta evidencia en foto o video de su experimentación.</p>
<p>Plantea su análisis de resultados y su conclusión explicando los fenómenos observados en función de la investigación previa.</p>	<p>No se logra realizar una discusión de resultados, en donde se compare lo investigado en el marco teórico y/o sus conclusiones no representan el aprendizaje esperado.</p>	<p>Se logra realizar una discusión parcial de resultados, en donde se compare lo investigado en el marco teórico y/o sus conclusiones representan parcialmente el aprendizaje esperado.</p>	<p>Se logra realizar una discusión de resultados, en donde se compare lo investigado en el marco teórico y/o sus conclusiones representan el aprendizaje esperado.</p>
<p>Suma puntaje</p>			
<p>% calificación</p>			

## FUENTES DE CONSULTA

Amrita University. (2021). *Properties of Acids and Bases*. <https://gateway.golabz.eu/embed/apps/3efb7bd2-c488-4dd8-adb1-f78cf7d35f50/app.html>

Carnegie Mellon University & NSDL. (2021). *ChemCollective*. <http://www.chemcollective.org/vlab/vlab.php>

Churches, A. (2019). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>

Díez, E. y Gajardo, K. (2020). Educar y evaluar en tiempos de coronavirus: La situación en España. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 10(2), 102-134. DOI: 10.4471/remie.2020.5604

ENP-UNAM. (2021, 2 de octubre). *Programas de estudio bachillerato*. <https://sites.google.com/a/dgenp.unam.mx/quimica/programas/programas-de-estudio-bachillerato>

Facultad de Ciencias Exactas-UNLP. (2014). *Espacio pedagógico*. [http://www.exactas.unlp.edu.ar/para\\_experimentar](http://www.exactas.unlp.edu.ar/para_experimentar)

Gupta, T. (2012). *Guided-inquiry based laboratory instruction: Investigation of critical thinking skills, problem solving skills, and implementing student roles in chemistry*. <https://www.proquest.com/docview/1022645439>

Ibargüengoitia, M., Ibáñez, J. y García, E. (2004). *Química en microescala para secundarias. Manual de experimentos de química*. Universidad Iberoamericana A.C. [http://ri.ibero.mx/bitstream/handle/ibero/2091/JCI\\_Lib\\_02.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ri.ibero.mx/bitstream/handle/ibero/2091/JCI_Lib_02.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Practicing Science. (31 de agosto de 2020). *Química Práctica 1 Extracción de cobre a partir de malaquita* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/channel/UCqrhJuWhRjWdQXtofsW4WA/videos>

Ruiz, S. & Ibáñez, S. (2020). Micro-scale experiments in the increasingly fashionable laboratory in high schools. *Science Journal of Education*, 8(5), 128-132. DOI: 10.11648/j.sjedu.20200805.13

Serrano, J. y Pons, R. (2011). El constructivismo hoy: Enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-27. <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v13n1/v13n1a1.pdf>

Serrano, M., Ibáñez, J. y Mancera, R. (2009, enero). *Experimentos de química en microescala para nivel medio superior*. <https://www.researchgate.net/publication/31863959>

Sociedad Química de México A.C. (10 de marzo de 2021). *Webinar Laboratorios didácticos a distancia*. Dr. Jorge Ibáñez Cornejo [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LOVKg7Uj3PA>

UNAM. (2016). DGIRE. Obtenido de Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios. [https://www.dgire.unam.mx/contenido\\_wp/wp-content/uploads/2019/01/1501.pdf](https://www.dgire.unam.mx/contenido_wp/wp-content/uploads/2019/01/1501.pdf)

UNAM. (2017). *Portal Académico Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades*. [https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/oxigeno\\_elementos/laboratorio](https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/oxigeno_elementos/laboratorio)

UNAM. (2019). *Catálogo de apps para la enseñanza y el aprendizaje 2021*. <https://educatic.unam.mx/publicaciones/catalogo-apps/catalogo-app-2019.pdf>

UNAM. (2021). *Guía digital para la utilización de TAC en diferentes áreas de conocimiento*. <https://educatic.unam.mx/publicaciones/guia-digital-utilizacion-tac.pdf>

UNAM. (2021). *Método de aprendizaje A-12*. [https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/quim/quim1/quim1\\_vall/mtodo\\_de\\_aprendizaje\\_a12.html](https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/quim/quim1/quim1_vall/mtodo_de_aprendizaje_a12.html)

University of Colorado. (2021). *PhET Interactive Simulations*. <https://phet.colorado.edu/es/>

Wang, L. Q. & Ren, J. (2020). Strategies, practice and lessons learned from remote teaching of the general chemistry laboratory course at brown university. *Journal of Chemical Education*, 97, 3002-3006. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1021/acs.jchemed.0c00746>

Winkelmann, K., Keeney, W., Fowler, D. & Macik, M. (2017). Development, implementation and assessment of general chemistry lab experiments performed in the virtual world of second life. *Journal of Chemical Education*, 94, 894-858. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1021/acs.jchemed.6b00733>

## **CAPÍTULO 13.**

**El derecho a la evaluación de la educación** con respeto a la igualdad y la dignidad humana

Carmen Gisel García Aguilar

### **RESUMEN**

La buena práctica de evaluación situada se desarrolla como una propuesta de estrategia para el aprendizaje significativo, el uso y la apropiación del conocimiento, protegidos por el derecho a la educación con respeto a la igualdad y la dignidad humana. El derecho a la evaluación de la educación, la evaluación situada del aprendizaje, con igualdad de oportunidades y sus instrumentos entre las personas y el derecho a la no discriminación, constituyen una herramienta educativa para la formación de las personas egresadas para una competencia justa en la inserción al mercado laboral y a la sociedad del conocimiento. Esta estrategia continúa el estudio hecho al alumnado del nivel educativo medio superior y de posgrado, en un sistema híbrido escolar -presencial y a distancia en aulas virtuales-, en donde es el responsable del aprendizaje, su autorregulación y la autoproducción de sus materiales didácticos.

El objetivo: aprendizajes del “Nuevo currículo de la Educación Media Superior”, con respeto a la educación con igualdad y la dignidad en el respeto a la no discriminación.

## **INTRODUCCIÓN**

La buena práctica de evaluación situada se desarrolla como una propuesta de estrategia para el aprendizaje significativo, el uso y la apropiación del conocimiento, protegidos por el derecho a la evaluación de la educación con respeto a la igualdad y la dignidad humana. El derecho a la no discriminación que sustenta el derecho a la evaluación de la educación garantiza el trato con igualdad de oportunidades entre las personas. Mediante la evaluación académica situada y sus instrumentos adecuados a los recursos del entorno físico y cultural, y la solución a problemas situados, el personal egresado de la Educación Media Superior adquiere habilidades y herramientas para una competencia justa en la inserción al mercado laboral y a la sociedad del conocimiento con pleno ejercicio de los derechos protegidos por las leyes locales e internacionales para lograr la plena efectividad.

La buena práctica educativa surge de la necesidad por conocer el resultado final de un estudio iniciado en el año 2012 con 253 estudiantes de la asignatura Inglés y Francés como lenguas extranjeras, así como de estudiantes de la MADEMS de enseñanza del francés y de ciencias sociales, quienes aprendieron los contenidos de los planes de estudio gracias a su autorregulación, autoevaluación y autoproducción de materiales didácticos en la búsqueda de su adaptación al medio socioeconómico y cultural de su entorno.

Esta práctica se dirige al uso y apropiación de conocimientos en estudiantes de Educación Media Superior (EMS) de las distintas disciplinas alineadas con su secuencia temática, así como con el conocimiento de las diferentes culturas y las necesidades de sus pueblos.

El aprendizaje de una disciplina, concomitante con el ejercicio de los derechos económicos, sociales y culturales, así como las características físicas individuales y familiares, las preferencias sexuales, la edad y situación geográfica en la edad adolescente de los sistemas educativos en México y en el mundo, requieren del reconocimiento del y la docente, de la etapa de desarrollo individual, el entorno socioeconómico y temporal, así como los elementos y características que conforman con respeto al derecho a la no discriminación, reconociendo la igualdad y la dignidad humana en el entorno real próximo y entre los Estados. Entonces, una buena práctica reconoce el aprendizaje significativo, el uso y la apropiación del conocimiento bajo la protección por el respeto a la igualdad y la dignidad humana, en el respeto al derecho a la no discriminación y, por ende, el derecho a la evaluación de la educación, con igualdad de oportunidades entre las personas. La respuesta de los grupos de bachillerato participantes en la etapa de averiguación y observación de los distintos sistemas del Sistema de Educación Media Superior (SEMS), ha alimentado el trabajo, participación y aprendizaje de las disciplinas, de acuerdo a los contenidos de los planes y programas de estudio del Nuevo currículo de la Educación Media Superior (Gobierno de México/SEMS, 2019).

## **Método:**

1. Planteamiento del problema.
2. Justificación del proyecto (utilidad práctica, aportación y posibles repercusiones en la comprensión de la práctica docente o de otras áreas de las ciencias sociales).
3. Hipótesis (en relación con el proyecto, se menciona en qué consisten y cuáles son las funciones de las variables, de los indicadores y de las dimensiones).
4. Metodología (para la construcción de su marco teórico-conceptual se señala lo indicado a continuación).

## **1. Fundamentación de la práctica**

### **1.1. Pregunta inicial**

¿La educación integral para la adaptación al entorno en el mundo es un derecho para todas las personas?

### **1.2. Delimitación del tema-problema**

**Sujeto:** Es la planta docente de la MADEMS quien regula su práctica, observa y evalúa el comportamiento y desempeño de sus estudiantes de Educación Media Superior (EMS) para una educación integral.

**Objeto:** La evaluación justa, eficaz y eficiente de los aprendizajes de los contenidos.

**Disciplina:** La aportación a las ciencias sociales para la educación de las personas hacia una inserción al mercado laboral y a la sociedad de conocimiento.

**Ubicación:** Proyecto y práctica de aplicación internacional, en los niveles EMS, con las leyes y reglamentos internacionales vigentes en el año 2021. Su contenido es de interés general de adaptación a situaciones de vulnerabilidad, como el confinamiento por la pandemia por el SARS-COV-2 COVID-19, iniciado en marzo de 2020.

**Plan de estudios:** Planes y programas de estudio del bachillerato general, tecnológico y profesional técnico (SEMS, 2019).

**Planteamiento pedagógico del modelo educativo:** Planes de estudio de referencia del componente básico del MCCEMS. Una educación integral para todos (Gobierno de México, 2017).

### **1.3. Objetivos**

**Objetivo general:** Proponer estrategias de evaluación de aprendizaje situado de estudiantes de Educación Media Superior con respeto a la igualdad y a su dignidad.

### **Objetivos específicos:**

1. Diseñar y proponer una estrategia de evaluación de aprendizaje situado en sus tres momentos: diagnóstica, formativa con los elementos de los planes de estudio, y sumativa u objetiva con las evaluaciones de cierre de los aprendizajes.
2. Establecer los conceptos de igualdad, dignidad humana, aprendizaje significativo, aprendizaje situado y evaluación justa y eficaz.
3. Proponer los instrumentos de evaluación tras establecer los materiales didácticos.

### **2. Justificación de la práctica**

En América Latina, particularmente en México, indubitadamente se afecta la vida de las personas y los pueblos en los distintos contextos, debido al agresivo avance extractivo, la comercialización y la explotación de los recursos naturales, económicos y humanos. Con la excusa encubierta de inversión y legitimidad, se destruyen sus culturas, sus entornos, tradiciones, padrones alimenticios, conocimientos y se limitan los servicios de agua potable, electricidad, asistencia sanitaria y educación. Bajo este nuevo modelo de acumulación, los grandes proyectos económico-tecnológicos y de infraestructura se han extralimitado sin control por parte de los Estados, generando así una crisis civilizatoria alimentada por la expansión del capital y protegida por el discurso del "libre mercado". Esta nueva forma que presiona e impone el nuevo saber técnico-científico destruye los saberes de los pueblos y su conoci-

miento acumulado, acrecentando la pobreza en las poblaciones y favoreciendo con los recursos sólo a unos cuantos grupos o individuos y limitando o desapareciendo los derechos fundamentales, entre los que está el de la educación. El sistema educativo tiene la obligación de ser incluyente, favorecer la equidad y nunca convertirse en medio para mantener o reproducir privilegios. La Encuesta Nacional de Inserción Laboral de los Egresados de la Educación Media Superior (ENILEMS) 2012 se realizó con base en un acuerdo entre la Secretaría de Educación Pública (SEP), a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (Inegi-ENILEMS, 2013). En el contexto del SNB, las competencias genéricas constituyen el perfil de egreso de las y los jóvenes estudiantes para su pronta incorporación al mercado laboral (SEP, 2008). Para participar en la sociedad del conocimiento es necesario el acceso a información actualizada y oportuna, mientras que situaciones de vulnerabilidad o de riesgo, como la falta de medios digitales para conectar una videoconferencia de las clases en aulas virtuales durante la pandemia, constituyen factores que obligan al abandono o a la deserción, al menos, temporal (Inegi-ENILEMS, 2013).

No es suficiente dar un lugar al alumnado en todos los niveles de las escuelas; es necesario que la educación forme a las y los estudiantes, desde el diagnóstico hasta el cierre, para la convivencia, los derechos humanos y la responsabilidad social, el cuidado de las personas, el entendimiento del entorno, la protección del medio ambiente, la puesta en práctica de habilidades productivas y, en general, para el desarrollo integral de los seres humanos (PSE, 2013-2018), por conservar sus conocimientos y su cultura, y garantizar la inclusión y la equidad en el sistema educativo.

## **La práctica de la evaluación**

Práctica desarrollada bajo principios de igualdad en un curso de tres partes: apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo a la planeación de la secuencia didáctica.

### **3. Supuesto**

La evaluación situada del aprendizaje significativo en la Educación Media Superior permite la adquisición de habilidades y conocimientos para la inserción en el mercado laboral y en la sociedad de conocimiento y las comunidades de aprendizaje, con respeto al derecho a la educación, la igualdad y la dignidad humana.

### **4. Metodología**

1. Establecer normativas, instrumentos e instituciones que actúan en la protección de los derechos humanos, a la educación y su evaluación, de estudiantes y docentes.
2. Seleccionar y diseñar instrumentos de adaptación al currículo del plan de estudio que establecen los procedimientos para la formación y adquisición de conocimientos. Por último, generar los instrumentos de evaluación diagnóstica y de cierre para el reconocimiento y medición de los recursos y necesidades reales, para salvaguardar los derechos humanos.

#### **4.1. Selección de métodos**

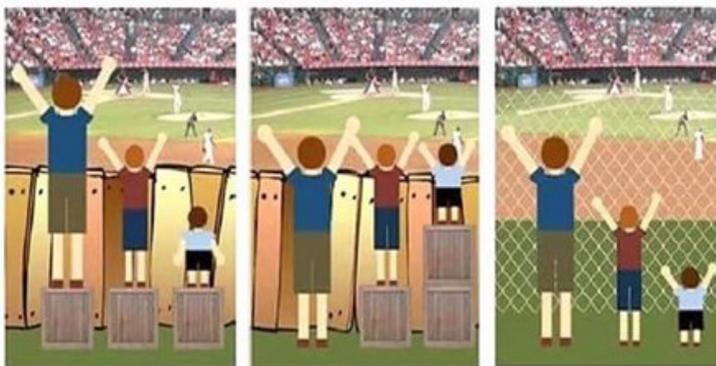
Desarrollo de la práctica de evaluación, que incluye la actividad a la que corresponde:

- a)** Qué es lo que se evalúa (las necesidades socioeconómicas y culturales, y los conocimientos previos y los adquiridos).
- b)** Materiales utilizados para desarrollar la actividad (planes de estudio, secuencias didácticas y de asignaturas y cuestionarios de evaluación).
- c)** Los participantes involucrados (docentes, estudiantes y sus familias).
- d)** Instrumentos para evaluar la actividad (cuestionarios diagnósticos y de cierre).

#### **Descripción del desarrollo de la práctica**

- I.** Ejercicio del plan de estudios (Gobierno de México/SEMS, 2019) de la disciplina en particular, para trabajar con transversalidad hasta lograr la plena efectividad. En el derecho a trabajar deberá figurar la orientación y formación técnico-profesional, la preparación de programas, normas y técnicas encaminadas a conseguir un desarrollo económico, social y cultural constante, y la ocupación plena y productiva, con garantías de la dignidad humana.

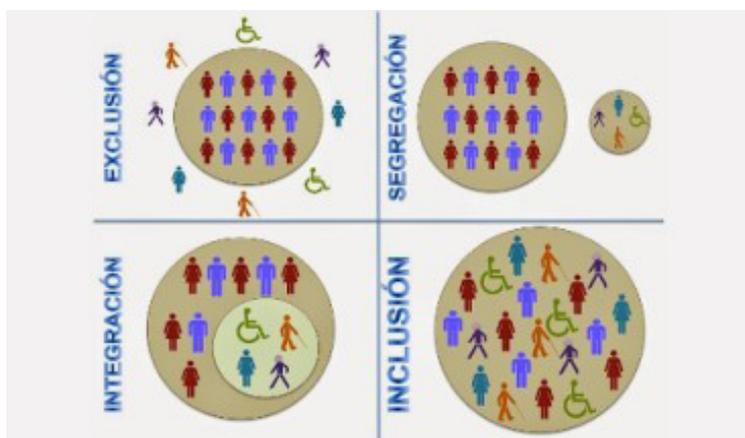
- II. La vinculación de los medios de interacción escolar para la planificación y diseño de la evaluación en la educación (García y Jiménez, 2016). Se enlazan los programas e instituciones, 1.º la SEMS con el Nuevo currículo de la Educación Media Superior y los planes y programas de estudio del bachillerato general, tecnológico y profesional técnico (Gobierno de México/SEMS, 2019).
  
- III. Actuar bajo los principios de equidad y calidad en la educación al establecer las normas y políticas para la planeación, organización y evaluación académica y administrativa de la Educación Media Superior (PSE, 2020-2014). Los principios de justicia y proporcionalidad en el ejercicio de los derechos y libertades hacia la no discriminación, aplicando acciones afirmativas en favor de las personas en situación de vulnerabilidad. Los principios de universalidad, igualdad y dignidad humana para lograr los objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Educación, para garantizar el derecho a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral.
  
- IV. Buscar la adaptabilidad de los planes y programas de estudio al currículo del curso y a la gestión docente bajo el principio de igualdad que comprende el derecho a igual tratamiento, a igual distribución de bienes y oportunidades. La igualdad formal o piso plano para todas y todos deja en desventaja a “las y los más bajitos”. La igualdad material o libramiento de obstáculos por medio de instrumentos mantiene los obstáculos hasta ser insalvables por las personas más vulnerables. En cambio, la igualdad estructural reconoce y elimina los obstáculos para que todas las personas logren el disfrute de sus derechos y libertades.



### 0-1 Derecho a igual tratamiento. Inclusión

- V. Diagnosticar el grupo en general y a cada estudiante en particular por medio de instrumentos (cuestionarios y pruebas objetivas para la evaluación acerca de las características, los conocimientos previos, el desarrollo económico, social y cultural constante y la ocupación plena y productiva de su entorno próximo real) (Segob/DOF, 2020-2024), con respeto al derecho a la no discriminación, a la igualdad y la dignidad humana, para preservar la cultura, las tradiciones, la actividad económica y los conocimientos (como la lengua y las técnicas de su ocupación económica, las diferencias ideológicas o de capacidades físicas) de las poblaciones (ver Anexo 1).
  
- VI. Evaluar formativa, sumativa y objetivamente el aprendizaje significativo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983), procurando la inclusión de las personas al grupo y a su entorno respecto a las dimensiones de la cohesión social, con la base en los conocimientos previos y hacia los nuevos aprendizajes asentados en los planes y programas de estudio (Gobierno de

México/SEMS, 2019), pero con la adaptabilidad del currículo y la gestión docente para el grupo y la persona en particular (Jiménez, 2016). Las evaluaciones justas e incluyentes generarían una mejor productividad en los individuos, pues se sabe que las instituciones incluyentes, cuanto más involucran a grandes partes de la sociedad en la toma de decisiones, logran el respeto por el Estado de derecho y forjan apoyos e incentivos para el desarrollo de los talentos y creatividad, si son recompensadas por ello (IIJ-UNAM, 2020) (ver Anexo 2).



## 0-2 Dimensiones de la cohesión social-Inclusión

- VII.** El respeto irrestricto de los derechos humanos (ACNUDH, 1948) y los derechos a la no discriminación y a la igualdad y dignidad humana (Conapred, 2003), registra quejas administrativas en las agencias gubernamentales de derechos humanos, organizaciones de la sociedad civil, por discriminación y constituyen una herramienta para la construcción de nuevas vías de protección, también, del derecho a la educación.
- VIII.** La adaptabilidad enfocada a la necesidad cognitiva exige el reconocimiento de necesidades, intereses y saberes previos del educando. A través del uso de materiales e instrumentos de evaluación y planes de estudio se logrará establecer las características del currículo y los contenidos a aplicar (Jiménez, 2016).
- IX.** Las actividades del grupo, previa evaluación diagnóstica de la significatividad de los saberes, conocimientos y aprendizajes para fomentar la adaptabilidad del aprendizaje al promover actividades educativas situadas a las necesidades y a los estilos individuales. Pueden en grupo planear las actividades adecuadas a la población particular, en las que se eliminen los obstáculos y no sólo “se libren” por medio de herramientas.
- X.** Evaluar aprendizaje significativo o adecuar el currículo y evaluación en la educación de acuerdo a problemas situados (García y Jiménez, 2016) se basa en la adaptabilidad del currículo y la gestión docente con base en la perspectiva cognitiva del educando (Jiménez, 2016), lo que garantizará la preservación de los conocimientos y el respeto a sus derechos de igualdad y libertad.

- XI.** El currículo adaptado al plan de estudio y las características del grupo, la evaluación constructivista, bajo los principios de respeto a los derechos humanos y el logro de los objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Educación (Segob/DOF, 2020-2024), es decir, “Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral”, con particular interés en adolescentes.

#### **4.2. Selección de teorías**

La planificación curricular dentro y fuera del aula incluirá la planeación de la evaluación del conocimiento con respeto a la igualdad y dignidad humana, y la legitimidad de los grupos en su actuar y en su interacción de sus cosmos:

- a)** Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento (Coll, 1990).
- b)** Teoría del constructivismo social (Vygotsky, 2013) con los saberes y el entorno real.
- c)** La evaluación desde el enfoque formativo (Díaz y Hernández, 2010).
- d)** Funcionalidad de los aprendizajes. Indicador de la significatividad (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).
- e)** Aprendizaje significativo: Currículo y evaluación en la educación de acuerdo a problemas situados (García y Jiménez, 2016) y la adaptabilidad del currículo y la gestión docente en la perspectiva cognitiva del educando (Jiménez, 2016), enten-

diendo que la significatividad implica retomar los saberes y conocimientos previos para construir los nuevos aprendizajes a fin de continuar su funcionalidad.

### **4.3. Selección de conceptos**

**Acciones afirmativas.** Son las medidas especiales, específicas y de carácter temporal, a favor de personas o grupos en situación de discriminación; el objetivo es corregir situaciones patentes de desigualdad en el disfrute o ejercicio de derechos y libertades, aplicables mientras subsistan dichas situaciones. Se adecuan a la situación a remediarse; deberán ser legítimas y respetar los principios de justicia y proporcionalidad (Segob/DOF, 2020-2024).

**Discriminación e igualdad.** Discriminación: Práctica habitual de trato desfavorable o de desprecio a otros, por características físicas o la forma de vida de las personas, su origen étnico o nacional, el sexo, la edad, la discapacidad, la condición social o económica, la de salud, el embarazo, la lengua, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil, y generan distinción, exclusión o restricción de derechos (Conapred, 2003).

**“Evaluaciones diagnósticas** (formativas e integrales). Son procesos mediante los que se formulan juicios fundamentados en evidencia, sobre las cualidades de los actores, instituciones o procesos del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de contar con una retroalimentación que promueva una acción de mejora en la educación” (Segob/DOF, 2020-2024).

**“Medidas para la igualdad.** Son acciones deliberadas, coherentes, que las instituciones públicas determinan por sus obligaciones de derechos humanos y objeto institucional, para corregir condiciones de discriminación de manera histórica y reiterada por desigualdad de trato hacia personas y grupos en el disfrute de sus derechos humanos, libertades, bienes y servicios públicos. [En] La Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación hay tres tipos de medidas: de nivelación, las de inclusión y las acciones afirmativas” (Segob/DOF, 2020-2024).

**Vulnerabilidad.** Situación de desventaja o desigualdad con respecto a las oportunidades para la integración social en las diversas dimensiones de la cotidianidad de la sociedad a la que pertenece una o un grupo de personas (CTDH-CNDH, 2015) y les representa un estado de debilidad provocado por la ruptura del equilibrio con la probabilidad de determinados acontecimientos no previsibles, con consecuencias negativas significativas.

**Objetivos prioritarios.** Relevancia del objetivo prioritario 1 (Segob/DOF, 2020-2024). Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, cuyo eje principal será el interés superior de adolescentes y jóvenes.

**“Planes y programas de estudio.** Documentos de planeación de aprendizaje de formación general y adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas de cada nivel educativo; contenidos fundamentales de estudio, métodos y actividades, organizados en asignaturas u otras unidades de aprendizaje mínimos de acreditación del estudiante, secuencias, criterios y procedimientos de evaluación y acreditación” (Segob/DOF, 2020-2024).

**Pacto para la plena efectividad.** Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC, 1976). cada Estado parte reconoce el derecho de toda persona a trabajar en trabajo libremente escogido o aceptado. Para lograr y garantizar la *plena efectividad* de este derecho, los Estados toman medidas adecuadas y, como antesala a la educación, de orientación y formación técnico-profesional, la preparación de programas, normas y técnicas para un desarrollo económico, social y cultural constante y la ocupación plena y productiva, con la garantía de las libertades políticas y económicas fundamentales de las personas (ibíd.).

**Procesos cognitivos del educando.** La cognición o procesos cognitivos atiende a finalidades de adaptación al medio, al ambiente (natural, social y cultural), cuyo progreso cognoscitivo supone la adaptación de la psicología cognitiva con pluralidad de estrategias: observación y experimentación de la conducta, métodos computacionales e investigación neurobiológica, además de la introspección y el testimonio personal (Freire, 1992).

## CONCLUSIONES

Las acciones afirmativas son medidas especiales que ejercen los Estados en sus lineamientos locales e internacionales para la igualdad, a favor de personas en situación de discriminación, desigualdad práctica habitual o trato desfavorable por sus cualidades no reconocidas. La desventaja o desigualdad de oportunidades para la integración social, la educación integral y el trabajo libremente escogido y aceptado, se resuelve ejerciendo los mecanismos para la plena efectividad en el goce de sus derechos ejercidos por docentes en la adaptabilidad del currículo de acuerdo a las evaluaciones de los conocimientos y del entorno. En su etapa formativa, los educandos cuentan con herramientas y documentos que garantizan su derecho a una educación integral por la que podrán alcanzar la plena efectividad en su derecho al trabajo, pero sólo es con el apoyo de las gestiones del personal docente, que podrán cumplir los criterios de aprendizaje, evaluación y acreditación, y gozar de sus derechos sin menoscabo por motivos de distinción, exclusión o restricción. Ya no serán motivos sus características físicas o su forma de vida, su origen étnico o nacional, el sexo, la edad, la discapacidad, la condición social o económica, la de salud, el embarazo, la lengua, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil, ni de ninguna otra condición, para abandonarlos a una situación de riesgo de vulnerabilidad que afecte el pleno ejercicio de sus derechos humanos. Con las evaluaciones con respeto a los derechos humanos, ya compiten con auténticas ventajas en la inserción en los mercados laborales.

## ANEXO

**Anexo 1.** Cuestionario de evaluación diagnóstica para estudiantes de un grupo de Educación Media Superior.

### ¡Participa, es tu derecho!



(CNDH, 2021)

Este cuestionario es un instrumento de evaluación diagnóstica de utilidad para docentes y estudiantes, que permite la adaptabilidad del currículo de la asignatura a las condiciones y el entorno real del grupo, para garantizar en lo posible los derechos humanos, bajo el principio de universalidad, igualdad y dignidad humana.

**Objetivo. 6.1.** Relevancia del Objetivo prioritario 1: Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, con eje principal de interés superior de adolescentes y jóvenes de la Educación Media Superior (Segob/DOF, 2020-2024).

**Instrucciones:** Lee con atención las siguientes preguntas y contesta anotando una o más X en los recuadros de respuesta de acuerdo a tu realidad.

Responde en todos los recuadros necesarios.

1. En tu familia, incluyéndote, ¿hay alguien que tenga un origen étnico o nacionalidad distinta a la mexicana?			
Sí	No	No lo sé	¿Cuál?
2. En tu familia, incluyéndote, ¿hay alguien que hable una o más lenguas/ idiomas distintos al español?			
Sí	No	¿Quién?	¿Cuál?
3. ¿Consideras que el color de tu piel o de alguien que integre tu familia te hace parecer diferente a las demás personas?			
Sí	No	No lo sé	Prefiero no contestar
4. ¿En tu familia hay alguien que profese alguna religión?			
Sí	No	No lo sé	¿Cuál?
5. ¿Perteneces, colaboras o vives con alguna persona de la población LGTBTTIQ+ o género distinto al tradicionalmente conocido?			
Sí	No	No lo sé	Prefiero no contestar
6. En tu familia, incluyéndote, ¿hay algún integrante con características especiales o discapacidades? (Discapacidad visual, auditiva, motora, psicológica, social, de salud...)			
Sí	No	¿Quién?	¿Cuál?
7. ¿Cuál es la ocupación económica, oficio y/o profesión que se ejerce en tu familia, incluyéndote?			
1.	2.	3.	¿Cuál es la tuya?
8. ¿Conoces los derechos humanos y las instituciones y las leyes que los protegen?			
Sí	No	No lo sé	¿Cuáles conoces?
9. ¿Consideras que alguno de los aspectos anteriores te ocasiona discriminación o distinción en tu entorno?			
Sí	No	A veces	¿Cuál?

**Anexo 2.** Cuestionario de evaluación de cierre para estudiantes de un grupo de Educación Media Superior.

**Objetivo. 6.1.** Relevancia del Objetivo prioritario 1: Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, con eje principal de interés superior de adolescentes y jóvenes de la Educación Media Superior (PSE, 2020-2024).

**Instrucciones:** Lee con atención las siguientes preguntas y contesta anotando una o más X en los recuadros de respuesta de acuerdo a tu realidad.

Responde en todos los recuadros necesarios.

1. En las actividades de tu grupo, ¿se reconoció el origen étnico o nacionalidad distinta a la mexicana de algún compañero o compañera o de su familia?			
Sí	No	No lo sé	¿Cuál?
2. En las actividades de tu grupo, ¿se reconocieron las lenguas/idiomas distintos al español de algún o alguna estudiante o de su familia?			
Sí	No	¿Quién?	¿Cuál?
3. En las actividades de tu grupo, ¿consideras que el color de tu piel o de alguien de tu familia te hizo parecer diferente a las demás personas?			
Sí	No	No lo sé	Prefiero no contestar
4. En las actividades de tu grupo, ¿se reconoció a algún estudiante, a ti y tu familia en su religión?			
Sí	No	No lo sé	¿Cuál?
5. En las actividades del curso, ¿se reconoció a alguna o algún estudiante, a ti y tu familia si pertenecen, viven o colaboran con personas de la población LGTBTTIQ+ o género distinto al tradicionalmente conocido?			
Sí	No	No lo sé	Prefiero no contestar

6. En las actividades de tu grupo, ¿se reconoció a algún o alguna estudiante, a ti y tu familia con características especiales o discapacidades? (Discapacidad visual, auditiva, motora, social...)			
Sí	No	¿Quién?	¿Cuál?
7. En las actividades de tu grupo, ¿se reconoció a alguna o algún estudiante, a ti y tu familia en el ejercicio de su ocupación económica, oficio y/ profesión?			
1.	2.	3.	¿Cuál es la tuya?
8. En las actividades de tu grupo, ¿se trabajó para conocer los derechos humanos y las instituciones y las leyes que los protegen?			
Sí	No	No lo sé	¿Cuáles conoces?
9. Durante el curso, ¿consideras que alguno de los aspectos anteriores te ocasionó cierta discriminación o distinción en tu entorno?			
Sí	No	A veces	¿Cuál?

## FUENTES DE CONSULTA

ACNUDH. (1948, 10 de diciembre). *Derecho Internacional de los Derechos Humanos*. <https://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/InternationalLaw.aspx>

Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.

CNDH. (2021). *Materiales derechos humanos de niñas, niños y adolescentes*. <https://www.cndh.org.mx/ni%C3%B1as-ni%C3%B1os/derechos-humanos-de-ninas-y-ninos>

Coll, C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Paidós Educador.

Conapred. (2003). *Discriminación e igualdad*. [https://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=pagina&id=84&id\\_opcion=142&op=142](https://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=pagina&id=84&id_opcion=142&op=142)

CTDH-CNDH. (2015). *Grupos en situación de vulnerabilidad*. [http://appweb.cndh.org.mx/biblioteca/archivos/pdfs/fas\\_CTDH\\_GruposVulnerabilidad1aReimpr.pdf](http://appweb.cndh.org.mx/biblioteca/archivos/pdfs/fas_CTDH_GruposVulnerabilidad1aReimpr.pdf)

Díaz, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.

Freire, P. (1992). *Procesos mentales y cognitivismo*. Editorial Complutense de Madrid.

García, C. I. y Jiménez, C. G. (2016). Evaluar aprendizaje significativo: Currículo y evaluación en la educación de acuerdo a problemas situados. En *Aprendizaje, Pedagogía y Currículo*. Universidad de San Pablo CEU.

Gobierno de México. (2017, 21 de julio). *Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. <https://www.gob.mx/sep/documentos/planes-de-estudio-educacion-media-superior>

Gobierno de México/SEMS. (2019, 12 de junio). *Nuevo currículo de la Educación Media Superior. Planes y programas de estudio del bachillerato general, tecnológico y profesional técnico*. [http://www.sems.gob.mx/curriculoems/ implementacion-plan-y-programas-de-estudios](http://www.sems.gob.mx/curriculoems/implementacion-plan-y-programas-de-estudios)

IJJ-UNAM. (2020). *¿Cuáles son las dimensiones de la cohesión social?* [https:// farodemocratico.juridicas.unam.mx/cuales-son-las-dimensiones-de-la-cohesion-social/](https://farodemocratico.juridicas.unam.mx/cuales-son-las-dimensiones-de-la-cohesion-social/)

Inegi-ENILEMS. (2013). *Inserción laboral de los egresados de la Educación Media Superior*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825004118>

Jiménez, J. A. (2016, 13 de julio). *Adaptabilidad y gestión docente. La perspectiva cognitiva del educando*. *Pedagogía y conocimiento* (T. Lerner, Ed.). University of British Columbia/Common Ground.

PIDESC, P. I. (3 de enero de 1976). Organización de Derechos Humanos. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/cescr.aspx>

Segob/DOF. (2013-2018, 13 de diciembre). *PROGRAMA Sectorial de Educación 2013-2018*. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326569&fecha=13/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326569&fecha=13/12/2013)

Segob/DOF. (2020-2024). *Programa Sectorial Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020)

SEP, J. V. (2008, 26 de septiembre). Acuerdo 442. Sistema Nacional de Bachillerato. *DOF, Diario Oficial de la Federación*, 1-5.

Vygotsky, L. S. (2013). *Pensamiento y lenguaje*. Quinto Sol.

## **CAPÍTULO 14.**

Diseño y elaboración de material didáctico en la MADEMS

Verónica del Carmen Quijada Monroy  
Víctor Manuel Ulloa Arellano

### **RESUMEN**

Se presenta una estrategia de evaluación del curso Diseño y elaboración de material didáctico, asignatura de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, en la modalidad a distancia. La propuesta se fundamenta en la realización de un proyecto final, para el cual se entregan avances y actividades durante todo el curso, con apoyo de materiales y guías para el desarrollo. La estrategia es relevante en cuanto al uso que hagan las personas participantes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), no solamente en su rol de estudiantes, sino en cuanto a la aplicación que se refleje en el desarrollo de su práctica docente. Los resultados indican que la adquisición de conocimientos y habilidades por parte de las y los participantes representa una vía importante para hacer frente a los requerimientos actuales en la educación mediada por

tecnología, al aplicar conocimientos y habilidades especialmente necesarias en la situación por la que atraviesan docentes en todo el mundo debido a la pandemia por el COVID-19.

## **INTRODUCCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA PRÁCTICA**

En 2016 se detectó la necesidad de actualizar la forma de evaluación de la asignatura Diseño y Elaboración de Material Didáctico, la cual se ubica en el tercer semestre de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), en la línea de formación psicopedagógico-didáctica, en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, en la modalidad a distancia. Si bien uno de los objetivos de la asignatura es *elaborar materiales educativos utilizando criterios técnico-pedagógicos que apoyen los aprendizajes de los contenidos en el nivel medio superior*, el programa fue aprobado en primera instancia por el Comité Académico de la MADEMS desde 2013 a la fecha. Los requerimientos de actividades de aprendizaje y evaluación planteaban características que habían dejado de ser vigentes.

Con el fin de contribuir a que los y las participantes hagan frente de manera exitosa a las demandas que actualmente se requieren para el desarrollo de materiales educativos pertinentes a la práctica docente en un ambiente de alto uso de herramientas tecnológicas, sin descuidar los fundamentos pedagógicos, se realizó un diagnóstico y se hizo una propuesta basada en las siguientes consideraciones.

La evaluación es un proceso constante, para cuya correcta ejecución se requiere que ésta sea *coherente*, en tanto se relacione efectivamente con los objetivos de aprendizaje, el contenido y el

nivel de dificultad plasmado; *eficaz*, si logra determinar el nivel de preparación que adquieren las y los estudiantes, y establecen los cambios en la conducta que en realidad se presenta; *continua*, permanente, de modo que al cuantificar si se alcanzan los objetivos sea posible hacer las modificaciones necesarias oportunamente; *válida*, cuando la evaluación refleja el objetivo planteado; en este punto es preciso elegir el procedimiento adecuado; y *confiable*, de tal forma que la evaluación sea exacta, precisa y verificable de forma repetida (Villalobos, 2008).

La evaluación precisa de un plan que permita detectar el logro de los objetivos y un procedimiento que permita organizar el plan, ya sea mediante instrumentos como una carta descriptiva, una secuencia didáctica o un documento de planificación pertinente a la situación. En principio, quien evalúa debe preguntarse ¿para qué evaluar?, ¿qué evaluar?, ¿cómo evaluar?, ¿cuándo evaluar?, ¿con qué hacerlo?, ¿cómo comunicar los resultados? (Martínez, De Gregorio y Hervás, 2012)

Una de las clasificaciones de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje que más han perdurado en el tiempo es la que considera tres modalidades o momentos, que se complementan entre sí para llegar a una valoración global: la evaluación diagnóstica, la formativa y la sumativa.

La evaluación diagnóstica se realiza antes del aprendizaje; tiene la finalidad de conocer el nivel del estudiantado, para más tarde identificar los efectos del proceso educativo. La evaluación diagnóstica puede ser inicial, antes de cualquier actividad de aprendizaje, o puntual, que puede realizarse en diferentes momentos del proceso, como puede ser antes de un segmento o secuencia de algún curso.

La evaluación formativa se realiza de forma complementaria y reguladora al mismo proceso de enseñanza-aprendizaje; permite verificar el proceso, identificar fallas y establecer la mejor forma de solucionarlas. En este momento es cuando puede consolidarse el aprendizaje y las y los estudiantes identifican los criterios que se siguen para valorarlo, ya que se obtienen indicadores respecto al grado en que los objetivos se van alcanzando.

La evaluación sumativa o final es la que más se identifica en el ámbito escolar; se realiza la final y se enfoca en evaluar los logros finales del aprendizaje. Entre sus funciones se encuentra establecer el nivel de efectividad del proceso, el grado en que finalmente se cumplieron los objetivos. Tradicionalmente se utilizan pruebas específicas o instrumentos para recolectar datos e identificar los cambios que se dieron a partir del proceso y de los resultados individuales de las y los estudiantes. A partir de esta evaluación se pueden mejorar las actividades de aprendizaje (Villalobos, 2008; Díaz y Hernández, 2002).

En particular, la evaluación sumativa ha sido objeto de observaciones en tanto que se distinga entre la evaluación y la acreditación, y en cuanto a una correcta relación entre ambas, de forma tal que la evaluación refleje verdaderamente el aprendizaje del alumnado y sea coherente con la acreditación del curso y los estándares que por normativa se establezcan.

Desde los modelos de evaluación *alternativos*, según Mateo y colaboradores (2003), se destaca la evaluación *auténtica*, que para evaluar propone realizar y analizar tareas que se relacionen con la vida real, de forma que éstas no se encuentran directamente bajo el control de docentes; y la evaluación *basada en desempe-*

ños, que requiere un diseño basado en el análisis y valoración de desempeños, de forma que se acerquen lo mayor posible a lo que sucede en la realidad. Algunos de los procedimientos bajo este enfoque se apoyan para evaluar en el énfasis e identificar qué y cómo aprenden las y los estudiantes, dejando en ellos también parte de la responsabilidad en el proceso de evaluación. Algunos de los procedimientos más utilizados son el portafolios, las prácticas reales, la realización de proyectos, tareas en ambientes simulados, ejercicios que impliquen resolver problemas, estudios de casos y debates, entre otros.

En cuanto a estudios respecto a la evaluación del aprendizaje apoyada con tecnologías de la información y la comunicación, destaca el énfasis en la formación de docentes para un uso apropiado, completo y reflexivo de las TIC (Ávila y Riascos, 2011); la necesidad de la coherencia entre todos los elementos del proceso y la inclusión de la tecnología en el mismo, de acuerdo al modelo educativo (Brincones, 2008), desde el currículo hasta su ejecución, en donde, si hay cambios en la metodología de enseñanza, debe haberla en la evaluación (Brincones y Blázquez, 2008; Peñaherrera, 2011; López & Hernández, 2016); la participación activa del alumnado, retomando su responsabilidad y toma de decisiones en el proceso (Brincones y Blázquez, 2008); la reflexión del profesorado sobre su propia práctica docente, para ver más allá de la mera transmisión de contenidos y encontrar vías para nuevos saberes propios y del estudiantado (Román, Cardemil y Carrasco, 2011).

Respecto a los *ambientes virtuales de aprendizaje* o AVA, o *plataforma de aprendizaje*, Moodle es la plataforma que ha tenido mayor aceptación mundial. Se trata de un *software* libre de distribución gratuita que provee a docentes y estudiantes de un espacio

en línea configurable, en el que pueden incluirse *recursos* y *actividades* (González y Hernández, 2011). Cada ambiente de aprendizaje basado en Moodle se diseña según las opciones que se elijan; en ese sentido, la planta de diseño instruccional, el o la docente o quien construya el contenido del espacio, deberá elegir los contenidos, los recursos y las actividades necesarias para apoyar el curso de que se trate, tomando en cuenta, entre otros factores, el perfil de estudiantes, el nivel educativo, el tema y objetivo del curso, la modalidad, la finalidad de uso de la plataforma, entre otros elementos.

Así, se planteó una evaluación basada en proyectos, con uso de ambientes virtuales de aprendizaje basado en Moodle para dar continuidad al curso en línea con las características propias de la modalidad, con la perspectiva del uso educativo de las TIC como base de las actividades a entregar, y principalmente, como habilidades a demostrar para la aplicación efectiva en la práctica docente de quienes participan. En esta propuesta, se enfatiza el uso del foro de novedades como elemento fundamental para la comunicación, además del desarrollo de actividades de inicio, desarrollo y cierre que lleven a la adquisición y aplicación de conocimientos y habilidades enfocadas al desarrollo del proyecto final en un formato de Material Multimedia Educativo (MME). Se eliminaron los requerimientos de uso de programas específicos y se abrió la posibilidad de usar los que sean accesibles y pertinentes para quien participe y para el uso en los contextos en que se desempeñe.

## DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La asignatura se encuentra organizada en cuatro unidades, calendarizadas en las 16 semanas de duración del semestre escolar. Además de los contenidos temáticos, en cada unidad hay una (a veces más de una) actividad de inducción, una actividad de aprendizaje y una actividad de cierre. En cada unidad hay un acceso para cada tipo de actividad, así como sus instrucciones y su espacio de entrega. Cada una de ellas tiene un peso determinado en la evaluación final (ver Tabla 1).

A través del uso de un foro de novedades se envían regularmente mensajes informativos respecto a los avances del curso; el primero de ellos es el mensaje de bienvenida, el cual es fundamental, ya que se presentan los lineamientos generales, la forma de comunicación, la agenda de actividades y una *Guía del curso*, documento en el que se detallan las actividades, las fechas, los criterios de evaluación de cada tipo de actividad (ver tablas 1-7) y los porcentajes para el cálculo de la calificación final, entre otros elementos.

Desde el inicio de la asignatura se plantea a las y los participantes un proyecto final en el que desarrollen un Material Multimedia Educativo (MME), sujeto a características específicas (ver tablas 3-5). Conforme avanzan los temas, las actividades se enfocan, además del planteamiento de su propuesta de MME, en los conocimientos y habilidades que deben ir alcanzando de manera simultánea.

Si bien el desarrollo del proyecto final se realiza de manera individual, se procuró un equilibrio entre actividades individuales y colaborativas, promoviendo el uso de foros para presentar avances,

propuestas y recomendaciones del grupo. Así, las actividades van de menos a más en la consecución de los objetivos de la asignatura.

La unidad 1, Material didáctico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, inicia con una actividad de inducción: Foro ¿Qué son los materiales didácticos?, en donde se les caracteriza y se distinguen de los recursos didácticos; se continúa con una actividad de aprendizaje, en la que se realiza un esquema de las ventajas y desventajas de un grupo de materiales didácticos a elegir. Enseguida se plantea otra actividad de aprendizaje en la que se desarrolla un tema de la asignatura que imparte la y el estudiante, utilizando la herramienta que este prefiera; finalmente, se les invita a participar en un foro de cierre, con un comentario sobre el uso de materiales didácticos.

La unidad 2, Diseño de material didáctico, da inicio con un foro, en el que se plantea la pregunta ¿Qué es el diseño instruccional?, con el fin de que las y los participantes identifiquen elementos a cubrir para realizar sus propios diseños, así como algunas metodologías y la relevancia del proceso. La actividad de aprendizaje de la unidad consiste en planificar un tema, que es el inicio de lo que posteriormente será el proyecto final, el MME. Como actividad de cierre se solicita la participación en un foro acerca de la aplicación del diseño instruccional, en el cual las y los participantes reflexionen respecto a la importancia de planificar las actividades y los materiales a utilizar en sus cursos.

La unidad 3, Edición de imágenes utilizando Photoshop, avanza en el inicio de la producción del MME, a través de un foro, en el que se pide comentar acerca de *software* para la edición de audio, imágenes o video, describir sus características, compartir

un material de apoyo y algún ejemplo de uso. En la actividad de aprendizaje se solicita enviar evidencia de la práctica de edición de audio, imágenes o video (al menos una de ellas) de contenidos de su proyecto. Una vez que han experimentado con las aplicaciones seleccionadas, en la actividad de cierre, a través de un foro, se comenta precisamente acerca de cómo aplicar el *software* para la edición de audio, video e imagen al elaborar material didáctico. Cabe señalar que se eliminó el uso prioritario del programa que menciona el nombre de la unidad.

Por último, la unidad 4, Aplicación de *software* para la elaboración de material didáctico, inicia con un foro en el que se comenta acerca de *software* para desarrollar material multimedia educativo; como actividad de aprendizaje se señala una práctica de edición de cada tipo de elemento y enseguida se pasa a las dos actividades finales del curso: la entrega del proyecto, es decir, del MME planificado desde la unidad 2 (con los respectivos ajustes y actualizaciones) y la participación en un foro de cierre en donde las y los participantes comenten acerca de las ventajas de utilizar Material Multimedia Educativo en la elaboración de material didáctico y presenten su proyecto.

## CONCLUSIONES

Al término de la quinta aplicación de la estrategia de evaluación descrita de manera resumida en los párrafos anteriores, se comentan los siguientes resultados.

- La comunicación, a través del foro de novedades, es un elemento fundamental en el correcto avance del curso, como un medio para la información y la comunicación.
- La retroalimentación oportuna, específica y respetuosa de las actividades es clave para el avance constante y dirigido de quienes participen.
- La calendarización con unidades completas disponibles en un lapso de tiempo suficiente permite el avance sin presión excesiva para las y los participantes.
- En cuanto a los resultados obtenidos en el desarrollo de las actividades y el proyecto final, se aprecia que las y los estudiantes que culminaron el curso son capaces de aplicar los conocimientos obtenidos en el desarrollo de sus materiales didácticos.

- El uso intensivo y constante previo a la pandemia, por la propia naturaleza de la modalidad y propósito, presumiblemente representó un antecedente importante para que las y los estudiantes enfrentaran la situación de pandemia y los retos que desde lo técnico y lo didáctico representa.
- Entre los puntos a revisar se encuentra que las y los estudiantes no siempre revisan con detalle y desde el inicio los criterios de evaluación de cada actividad.
- Se observa la pertinencia de avanzar hacia formatos técnicos más ágiles en su construcción, dada la saturación que existe en la labor de docentes, debido a la pandemia y el poco tiempo de que disponen para producir material propio.

## ANEXOS

Enseguida se presentan la organización de actividades por unidad, así como un resumen de los criterios de evaluación de cada tipo, información que se encuentra detallada en la *Guía del curso*, que se entrega a las y los participantes al inicio del mismo.

### 1. Agenda del curso

Asignatura: Diseño y Elaboración de Material Didáctico

2021-II 15 de febrero-11 de junio de 2021

Dra. Verónica del Carmen Quijada Monroy

**Tabla 1.** Ejemplo de agenda de trabajo

<b>Unidad/ Periodo de vigencia (Inicio-término)</b>	<b>Actividades En la guía del curso encontrarán esta agenda con más detalle de las actividades</b>	<b>Bloque de porcentaje de evaluación</b>
Unidad 1. El material didáctico dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje <b>15 de febrero a 16 de marzo</b>	Actividad de inducción Foro ¿Qué son los materiales didácticos?	Participación Foros de discusión 20 %
	Actividad de aprendizaje 1 Tarea esquema Ventajas y desventajas	Actividades de aprendizaje 30 %
	Actividad de aprendizaje 2 Tarea Desarrolla un tema de la asignatura que impartes	Actividades de aprendizaje 30 %
	Actividad de cierre Foro Uso de materiales	Participación Foros de discusión 20 %

Unidad/ Periodo de vigencia (Inicio-término)	Actividades En la guía del curso encontrarán esta agenda con más detalle de las actividades	Bloque de porcentaje de evaluación
Unidad 2. Diseño de material didáctico <b>17 de marzo al 13 de abril</b>	Actividad de inducción Foro ¿Qué es el diseño instruccional?	Participación Foros de discusión 20 %
	Actividad de aprendizaje Tarea Planificación de un tema	Proyecto 15 % (del 50 % del proyecto)
	Actividad de cierre Foro Aplicación del diseño instruccional	Participación Foros de discusión 20 %
Unidad 3. Edición de imágenes utilizando Photoshop* <b>14 de abril-4 de mayo</b>	Actividad de inducción Foro La edición de imágenes, video y audio	Participación Foros de discusión 20 %
	Actividad de aprendizaje Tarea Práctica de edición de audio, imágenes o video	Práctica actividades de aprendizaje 30 %
	Actividad de cierre Foro Cómo aplicar software de edición de audio, video e imagen para elaborar material didáctico	Participación Foros de discusión 20 %

Unidad/ Periodo de vigencia (Inicio-término)	Actividades En la guía del curso encontrarán esta agenda con más detalle de las actividades	Bloque de porcentaje de evaluación
Unidad 4. Aplicación de software para la elaboración de material didáctico (Producción del MME) <b>5 mayo-1 de junio</b>	Actividad de inducción Foro ¿Conoces software para desarrollar material multimedia educativo?	Participación Foros de discusión 20 %
	Actividad de aprendizaje Tarea Práctica de edición de cada tipo de elemento	Actividades de aprendizaje 30 %
	Actividad final Tarea Producción de materiales planteados en la U2 Entrega final del proyecto, del MME	Proyecto 35 % (del 50 % del proyecto)
	Actividad de cierre de asignatura Foro Ventajas de utilizar Material Multimedia Educativo en la elaboración de material didáctico	Participación Foros de discusión 20 %

Importante: La primera columna indica la fecha de vigencia de la unidad.  
Ver criterios de evaluación: Foro página 7; Esquema, página 8; Presentación,  
página 9; Elementos que integran el Material Multimedia Educativo, página 10;  
Proyecto final y documentos a entregar (planificación del MME U2), página 11; y  
Material Multimedia Educativo completo, página 12.

\* Nota: Los programas a utilizar son elegidos según sus necesidades.

**Fuente:** Elaboración propia.

## 2. Foro de discusión. Participación

Un foro de discusión es una actividad en la que el grupo, coordinado por su asesora o asesor, debate acerca de algún tema en particular de manera asíncrona, dentro de un periodo de tiempo específico y bajo lineamientos acordes con el tema y objetivo de aprendizaje.

### Tabla 2. Criterios de evaluación de foro

Las intervenciones son puntuales (revisar vigencia en agenda) y respetuosas.

Requisito para evaluación.

Criterios de evaluación	Aspectos a evaluar	Puntos
Calidad de las intervenciones	Se desarrollan con excelente redacción y ortografía. Tienen una estructura coherente: Elementos de inicio (saludo) Contenido (tema) Cierre (despedida)	3
Pertinencia del contenido	Refleja plenamente los objetivos de la actividad. Retoma y contextualiza los temas. Aporta nuevas ideas y las justifica. Cuando utiliza contenido textual, y al mencionar datos y cifras, cita correctamente las fuentes de información (formato APA). *	4
Interacción con estudiantes y docente	Comenta a conciencia la participación de al menos un/a estudiante. Establece un diálogo con estudiantes y docentes. Argumenta cualquier postura al respecto. Responde al grupo y docente si le plantean preguntas a partir de su participación.	3
Total		10

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3. Material Multimedia Educativo

El proyecto consiste en planificar y desarrollar un Material Multimedia Educativo (MME), que contenga elementos de texto, sonido, imagen fija, imagen en movimiento, animación e interacción; asimismo, la planificación y orientación final deben cumplir con especificaciones. A lo largo del curso se realiza la planificación y desarrollo del MME. En diversas actividades se entregan avances y elementos que se incluyen en el proyecto. Las entregas se organizan:

- a) Documentos de planificación (15 % del total de la calificación del proyecto). Unidad 2.
- b) Documentos de planificación actualizados y material terminado (35 % del proyecto). Unidad.

#### *Elementos que integran el Material Multimedia Educativo*

Los elementos del Material Multimedia Educativo (MME) son, además de sus documentos de planificación, los que lo integran con un objetivo de aprendizaje al alcanzar de forma conjunta texto, imagen (fija y en movimiento o animación), video, audio (voz, música) e interacción (como cuestionarios, opciones de respuestas, etc.).

Cada elemento debe contener coherencia en su contenido y con respecto a los demás elementos y el objetivo, tanto en aspectos de formato, como de contenido, de fundamento pedagógico, diseño y de contribución al objetivo general.

Los aspectos a revisar en cada elemento del MME son, de manera general:

**Tabla 3.** Aspectos generales a revisar en el MME

Elementos	Aspectos mínimos a evaluar	Puntos
Texto Audio Video Imagen (fija y en movimiento) Interacción	Calidad de formato (claro, visible, tamaño, color, estilo adecuado y constante), de sonido o imagen (resolución).	1
	Calidad del contenido (fuente consultada, redacción y ortografía o, en su caso, buena dicción y volumen).	2
	Pertinencia del material respecto a sus destinatarios.	1
	Objetivo claro.	1
	Fundamento pedagógico.	1
	Instrucciones claras del material.	1
	Funcionamiento correcto.	1
	Documentación o explicación consistente.	1
	Organización, identificación de secciones o movimiento (en su caso) pertinentes.	1
Total		10

Los aspectos a revisar en la planificación del Material Multimedia Educativo y en la fase final del proyecto son los siguientes:

**Tabla 4.** Planificación del Material Multimedia Educativo (15 % del proyecto)

Puntos a abordar en la planificación del Material Multimedia Educativo, formato libre (cuadro, tabla, documento, etc.)	Se tomará en cuenta para la evaluación:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tema y subtemas.</li> <li>2. Objetivo de aprendizaje con el uso del Material Multimedia Educativo.</li> <li>3. Contexto de aplicación. A quién se dirige, cuáles son sus características.</li> <li>4. Fundamentos pedagógicos (teorías del aprendizaje y la instrucción).</li> <li>5. Recursos disponibles (económicos, humanos, técnicos).</li> <li>6. Cronograma.</li> <li>7. Elementos específicos a utilizar (audio, video, texto, animación, imagen, interacción), temas, tiempo de uso esperado y fuentes de información. Definir si serán materiales producidos de forma personal o se retomarán de otras fuentes. Al menos debe producirse de manera personal un elemento de cada tipo y además pueden retomarse de otras fuentes los que se consideren.</li> <li>8. Características de cada elemento, como colores, estilo, tamaño, etc.</li> <li>9. Diagrama general de organización de los elementos; si desean organizar los diagramas por pantalla pueden hacerlo.</li> <li>10. Estilo de diseño instruccional principal elegido.</li> <li>11. Orientación final hacia el planteamiento de un problema (aprendizaje basado en problemas).</li> <li>12. Lista de programas seleccionados para la producción (preliminares).</li> <li>13. Forma de entrega (en línea, en disco, en USB, local, etc.).</li> <li>14. Lista de fuentes de información a usar (previa).</li> </ol>	<p>Se incluyen los 14 puntos clave. (2 puntos)</p> <p>Cada punto se aborda de forma completa y clara. (3 puntos)</p> <p>Son coherentes los puntos entre sí. (2 puntos)</p> <p>Son claros los diagramas. (1 punto)</p> <p>El contenido se desarrolla con redacción y ortografía correcta. (1 punto)</p> <p>Las fuentes de información a utilizar son de calidad y contienen datos completos. (1 punto)</p> <p>Total: 10 puntos</p>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 5.** Material Multimedia Educativo completo (35 % del proyecto)

Puntos a abordar en el Material Multimedia Educativo terminado.  
Se acompaña con los documentos de planificación y los elementos (audio, video, animación, imagen, texto, interacción) actualizados, según recomendaciones realizadas durante entregas previas.

**El Material Multimedia Educativo terminado (MME) presenta:**

- I. Documento de planificación completo, con los 14 puntos, que se entregó en la unidad 2, actualizado según recomendaciones del personal docente. (Requisito)
- II. Material Multimedia Educativo producido:
  1. Tema y subtemas (contenidos) claramente identificados, completos, breves, con redacción y ortografía correcta. (2 puntos)
  2. Fundamento para alcanzar el objetivo de aprendizaje planteado. (6 puntos)
    - a. Orientación adecuada al contexto de aplicación.
    - b. Fundamentos pedagógicos (teorías del aprendizaje y la instrucción).
    - c. Todos los elementos solicitados (audio, video, texto, animación, imagen, interacción), temas, tiempo de uso esperado y fuentes de información. Se identifican los propios y los retomados (de fuentes formales).
    - d. Coherencia entre los puntos y elementos del MME entre sí.
    - e. Aplicación del estilo de diseño instruccional principal elegido.
    - f. Orientación final hacia el planteamiento de un problema (aprendizaje basado en problemas).
  3. Coherencia con el diagrama general de organización presentado. (.5 puntos)
  4. Detalle de los programas utilizados para la producción (preliminares). (.5 puntos)
  5. Instrucciones para actividades y acerca de la forma de entrega del mismo. (.5 puntos)
  6. Lista de fuentes de información formal y confiable y con datos completos. (.5 puntos)

**Total: 10 puntos**

**Fuente:** Elaboración propia.

## 4. Esquema, mapa conceptual, lista de ideas principales.

### Criterios de evaluación

**Tabla 6.** Criterios de evaluación de esquema, mapa conceptual, lista de ideas principales

Criterios de evaluación	Aspectos a evaluar	Puntos
	En el esquema, el o la estudiante:	
Síntesis del tema	Retoma todas las ideas principales, previo análisis del tema general.	3
Organización y palabras clave	Presenta el tema principal claramente ubicado; se observa el origen de los elementos que se desprenden organizados jerárquicamente a través de conectores. Destaca los conceptos relevantes y establece con claridad las ideas principales y las secundarias.	5
Calidad de la presentación	Presenta un formato legible y de calidad, así como el uso de colores, subrayado, recuadros u otras formas creativas que apoyen la claridad de la representación visual. Desarrolla el material con excelente redacción y ortografía. Al final anota correctamente las fuentes de información consultadas. *	2
Total		10
<p>Importante: No se precisa de emplear contenido textual de las fuentes originales, solamente las ideas o conceptos generales. Ejemplo: pp. 6-7. De aparecer en el contenido material de terceros sin justificación ni referencias, la actividad se evalúa con cero sin posibilidad de rehacerse.</p>		

**Fuente:** Elaboración propia.

## 5. Presentación (PowerPoint, Prezi, etc.)

**Tabla 7.** Criterios de presentación (PowerPoint, Prezi, etc.)

Criterios de evaluación	Aspectos a evaluar	Puntos
	En el esquema, la o el estudiante:	
Síntesis del tema	Retoma las ideas principales, previo análisis del tema general.  Usa títulos y palabras clave.	3
Organización	Presenta el tema principal claramente ubicado; se observa el origen de los elementos que se desprenden organizados jerárquicamente a través de conectores.  Destaca los conceptos relevantes y establece con claridad las ideas principales y las secundarias.	5
Calidad de la presentación	Presenta un formato legible y de calidad, así como el uso de sus elementos (colores, figuras, audio, video, texto) que apoyen la claridad de la representación visual.  Desarrolla el material con excelente redacción y ortografía.  Al final anota correctamente las fuentes de información consultadas. *	2
Total		10

**Fuente:** Elaboración propia.

## FUENTES DE CONSULTA

Ávila, G. y Riascos, S. (2011). Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *Educ. Educ.*, 4(1), 169-188.

Brincones, I. (2008). La incorporación de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 5-11. <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7190/7527>

Brincones, I. y Blázquez, J. (2008). Evaluación de los aprendizajes en la formación con TIC. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 41-60. <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7192/7531>

Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill Interamericana.

González, M. y Hernández, G. (2011). *Moodle para directivos*. UNAM.

López, R. y Hernández, M. (2016). Principios para elaborar un modelo pedagógico universitario basado en las TIC. Estado del arte. *UNIANDÉS EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 3(4), 1-19. <http://186.46.158.26/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/450/241>

Martínez, V., De Gregorio, A. y Hervás, R. (2012). La evaluación del aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje: Notas para una reflexión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-16.

Mateo, J., Arboix, E., Bará, J., Ferrer, F., Font, J., Forns, M. y Sangrà, A. (2003). *Marco general para la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes*. Agència per la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya.

Peñaherrera, M. (2011). Evaluación de un programa de fortalecimiento del aprendizaje basado en el uso de las TIC en el contexto ecuatoriano. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4(2), 72-91. <https://revistas.uam.es/index.php/riee/article/view/4456/4883>

Román, M., Cardemil, C. y Carrasco, A. (2011). Enfoque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora TIC en el aula. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 8-35.

Villalobos, E. (2008). *Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje*. Trillas.

## **CAPÍTULO 15.**

El debate y la entrevista en la evaluación del aprendizaje

Melchor López Hernández

El que hace una cosa en vista de otra,  
no quiere la cosa misma que hace,  
sino aquella en vista de lo que él hace.

**Sócrates**

### **RESUMEN**

En el presente escrito se expone el desarrollo del debate de los conceptos de *poder* y *autoridad*. Para su aplicación esta actividad se constituye en tres etapas durante dos horas de clase. Se menciona la importancia de solicitar a las y los participantes una lectura teórica.

En el debate se colocan ejemplos, gráficos y material didáctico, y posterior a las tres etapas se evalúa con entrevistas. Se considera la entrevista como un instrumento para identificar lo aprendido por las y los estudiantes. En este escrito se colocan ejemplos de

las respuestas del alumnado. Del resultado de las entrevistas se analiza el contenido, con el objetivo de identificar si hubo aprendizaje significativo.

## **PRESENTACIÓN**

La práctica docente del debate se planea, desarrolla y evalúa en la estrategia para el aprendizaje. Dicha actividad se realiza en estudiantes de escuela de nivel medio superior y universitario.

Para el presente escrito nos remitimos a estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), plantel Sur, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), de 5º y 6º semestre.

Se seleccionó esta estrategia porque fomenta la construcción de discurso a partir de experiencias y posibilita la participación activa de manera colectiva; además, se hace uso de lectura teórica.

Haciendo referencia a especialistas, se considera que el debate es a partir de un tema importante para las y los interlocutores, y se pretende convencer a otro con las ideas propias ante un público y es coordinada por un/a moderador/a. El debate es “una conversación estructurada de diferentes opiniones y puntos de vista sobre un tema específico que permita polémica o disparidad de visiones” (Vásquez y Pleguezuelos, s. f., p.)

En el debate, el o la docente tiene herramientas didácticas y el manejo del contenido del programa de estudios de la asignatura; también posee el conocimiento de la bibliografía y de los conceptos a trabajar. En el desarrollo, la o el docente establece cuándo dar

inicio al debate y en qué momento concluir, y al mismo tiempo motiva al alumnado a participar, y desde el inicio acuerda la actividad con el estudiantado.

Lo anterior con la premisa de que el contexto escolar permite el ejercicio del diálogo. Hablamos de protagonistas con vocación, interés y disposición de estar en la institución para aprender.

Posterior al debate se realiza la evaluación de lo expresado por escrito en clase por parte del o la estudiante; también se hacen entrevistas a un conjunto de alumnos y alumnas, con la finalidad de analizar el contenido de sus respuestas.

### **La realización del debate**

En la primera etapa, el personal docente hace la presentación del tema, de los conceptos principales y de los objetivos de contenido: la o el estudiante identifica diferencias y semejanzas entre el concepto de *poder* y *autoridad*.

Con apoyo de material didáctico se expone el contenido: se realizan preguntas estructuradas del poder y la autoridad. También se utiliza el pizarrón para anotar los cuadros comparativos en la exposición de los conceptos. Se examina la tipología del poder, a partir del material bibliográfico solicitado a las y los estudiantes, y se usan los conocimientos previos de experiencias estudiantiles en el salón de clases, en la escuela, en la familia y en otras instituciones sociales.

Para la segunda etapa, el personal docente activa los conocimientos previos, se establecen asociaciones entre ellos y se destaca su importancia para el aprendizaje. El profesorado se plantea el objetivo de motivar la participación activa del o la estudiante. A continuación, un ejemplo de lo que se dice en clase en el instante de la presentación del tema:

El concepto sintetiza las características de un hecho o problema social. Sirve para describir o analizar una situación. El poder y la autoridad son conceptos que permiten explicar esta realidad. ¿Todos vivimos el ejercicio del poder? ¿Dónde? ¿Cuándo termina su ejercicio y por qué? ¿Quién determina su final? ¿Cuáles son las condiciones para que vuelva a aparecer? ¿Existe un espacio y tiempo determinado para que éste suceda? ¿Cuáles son sus instrumentos?

El personal docente solicita al alumnado que tome la palabra; entonces, expone sus experiencias. El profesorado no deja de formular preguntas entre cada participación de las y los alumnos: ¿De qué manera el análisis de las semejanzas y diferencias de los conceptos o características pueden ayudarnos a comprenderlos mejor?

En el debate, a partir de las narrativas, ejemplos y afirmaciones de los educandos, el personal docente permanentemente interroga:

¿Cuáles son las diferencias entre el concepto de poder y autoridad? ¿Cuándo se termina el poder? ¿Cuál es la diferencia entre autoridad y autoritarismo? ¿Cuáles son los medios y/o instrumentos del poder y cuándo se aplican? ¿La autoridad tiene instrumentos? ¿Cuál es la participación de los líderes para el poder y la autoridad? ¿Cómo se suscita el poder y la autoridad en la pareja, en la escuela, en el salón de clase, en la familia?

El objetivo del debate es que el alumnado narre ejemplos de la vida cotidiana escolar, familiar y de pareja, y que el contenido sea útil para el análisis y evaluación correspondiente. El personal docente realiza un cuadro sinóptico en el pizarrón con la información expresada por las y los estudiantes.

Se escribe esquemáticamente la diferencia entre el poder y la autoridad en cuanto a la utilización de instrumentos.

	<b>PODER</b>	<b>AUTORIDAD</b>
¿En qué hay similitud?	Tiene control.	Tiene control.
¿En qué se diferencian?	Ejerce la fuerza. Se puede emplear la amenaza.	No ejerce la fuerza. No emplea la amenaza.
	Lo esencial es la realización de una voluntad o deseo.	Puede ser aceptada por una cuestión de conveniencia práctica.
	Tiende al conflicto y a la resistencia.	Puede ser fundada en la creencia; el ejemplo es cuando hay fe en el líder religioso.

Para la tercera etapa, en el debate, el personal docente toma la palabra:

El poder y la autoridad tienen algunas diferencias y semejanzas. Vamos a ver qué podemos aprender de sus características, espacios y tiempos.

Se solicita al o la estudiante:

Redacta una experiencia en la que tú hayas vivido el poder y la autoridad. Posteriormente analiza con tus compañeras/os la semejanza de estas experiencias; anota cada semejanza encontrada.

## Comparación entre el poder y la autoridad

Indicación al alumnado: Escribe sobre las líneas tu respuesta a la interrogante formulada: ¿En qué se parecen el poder y la autoridad?

---

---

---

---

El o la docente toma la palabra:

Ahora se trata de identificar diferencias entre los conceptos de *poder* y *autoridad*. Redacta la diferencia de 1) concepto, 2) tipos, 3) fines 4) medios, 5) ejemplos.

Se indica al y la estudiante que escriba ¿En qué se diferencia el concepto de *poder* y *autoridad*?

<b>Respecto de...</b>	<b>PODER</b>	<b>AUTORIDAD</b>
1) Concepto		
2) Tipos		
3) Fines		
4) Medios		
5) Ejemplos		

El personal docente invita a cuatro estudiantes a enunciar una semejanza o diferencia que hayan descubierto. Se da el debate si hay ideas y experiencias encontradas. La o el docente motiva a argumentar a favor y en contra de lo expresado por las y los participantes. Da la palabra tanto a quienes enunciaron semejanzas y diferencias, como al resto del grupo. La o el docente no deja de cuestionar en cada participación estudiantil, y de la misma forma motiva para incluir a quienes únicamente observan y escuchan el debate.

¿Qué sucede en la familia, en concreto con los padres, en el ejercicio del poder? ¿Cómo podemos identificar al profesor o profesora que tiene poder del que posee autoridad? ¿Qué relación establecen con su pareja (es de poder o de autoridad)? Si la relación con la pareja es de poder, ¿quién controla?

Posteriormente, la o el docente solicita al alumnado:

En la casilla inmediata inferior, escribe oraciones que expresen una conclusión sugerida por las semejanzas y diferencias importantes. Después de un tiempo concedido para reflexionar y escribir la conclusión, pide a cuatro personas voluntarias que la lean en voz alta.

Escribe semejanzas y diferencias significativas de poder y autoridad: en tu familia, en la escuela y dentro del salón de clases.

---

---

---

---

Para la aplicación del contenido, el personal docente muestra a las y los estudiantes situaciones cotidianas e identifica diferencias y semejanzas para analizar la transformación de autoridad a poder, o de poder a autoridad.

El profesorado contrasta posturas para mantener en el debate las ideas, narrativas y experiencias. El personal docente solicita estudiantes que se expresen sobre el poder y la autoridad en las relaciones de amistad y de noviazgo, y los motiva a que comparen los conceptos.

Al concluir la tercera etapa del debate se hacen comentarios de cierre. Se solicita al alumnado ideas finales entre sus experiencias con los conceptos, y se comenta que posteriormente se hará la

revisión y evaluación por parte del personal docente del escrito estudiantil.

## **La entrevista y la evaluación del aprendizaje**

La entrevista es una charla en la que hay interrogantes: entre quien pregunta y la persona que da la información. Para nuestra evaluación del aprendizaje significativo de los conceptos de poder y autoridad, el personal docente entrevista al o la estudiante. En este sentido, la entrevista es un instrumento de evaluación del aprendizaje.

La evaluación la entendemos como “el estudio del proceso de aprendizaje en un curso, un taller, un seminario”, entre otros, y el objetivo es identificar aspectos significativos (obstáculos, logros) del mismo. La evaluación, en su dimensión grupal, “se preocupa por la revisión de las condiciones que prevalecen en el proceso grupal, las situaciones tanto propicias como conflictivas, en las que se aborda la tarea, las vicisitudes suscitadas en la dinámica del trabajo colectivo, donde se ponen en juego mecanismos de defensa, tales como racionalizaciones, evasiones y rechazos a la tarea, así como interferencias, miedos, ansiedades, etc.” (Pansza, 2006).

Después de la clase, en donde se desarrolla el debate: 1) se realiza la entrevista, 2) se redactan las respuestas de la charla, y 3) la información se evalúa. A continuación, presentamos casos de esta actividad.

La alumna Vanesa Bermúdez Velázquez (los nombres de quienes participan son ficticios) afirmó:

Estas dinámicas (el debate donde participó activamente el alumno) hicieron más entretenidas las clases. Y, aparte, reforzaron los conocimientos porque pusimos más atención. En una clase te pueden enseñar el tema y ya; lo tienes presente, pero luego-luego se te olvida. En cambio, es mejor al escribir tu experiencia y escuchar la de los compañeros.

Otro testimonio evidencia el logro del aprendizaje significativo. Irán Estrada Jiménez, afirma: “Me puse a ver mi vida desde esa forma: desde el poder y la autoridad. Por ejemplo, con mi novia. Hay muchas formas en las que ella me controla”.

Aquí fragmentos de la entrevista a Irán y su pareja:

—¿Tú sientes ese control? —, se le preguntó a la novia, quien escuchó la charla.

—No, yo no lo siento.

—Yo, después de la clase, lo noté—, irrumpe Irán.

—¿Detalla qué sucedió? —, se le solicitó a Irán.

—Al venir a la cafetería, ya era cambio de clase y tuve mucha hambre, y ella me hizo ir a mi clase sin comer.

—¿Y te percastaste que ella lo logró?

—Sí. Antes no me percataba porque estaba confundido entre el poder y la autoridad. Pero ahora sí lo noté.

—¿Y tú consideras que ella se haya percatado?

—Quizá, en algunos momentos sí, pero tendría que ir a tomar esa clase (en donde se explicó el poder y la autoridad) para que se diera cuenta.

—Irán, ¿en qué otro instante te percataste de que diste un giro y cambiaste de actitud?

—Pues con mi hermana. Yo pensé que tenía autoridad. Pero pues me di cuenta que es poder. Con mi papá, pues él utiliza el poder y yo no me dejo. Y en otras ocasiones utiliza la autoridad porque persuade y me convence.

Irán Estrada Jiménez explica los conceptos, y con lo que relató del poder y la autoridad estableció la diferencia entre ambos.

En la narrativa estudiantil se afirma: “Yo vi en mi casa que mi papá y mi mamá tienen una relación de poder, y que éste lo ejerce mi mamá porque manda a mi papá. Pero un día mi papá le dijo que ya no le haría caso, que ya no le obedecería. Allí se acabó el poder a mi mamá”, narró una alumna en la entrevista.

Otro compañero comenta: “En el pueblo donde viven mis padres, allí el narco prohíbe la entrada a los antros. Ellos (los narcos) dicen quién sí y quién no. Eso es todo el poder. ¿Qué pasa con la autoridad? No la hay”.

Kevin Mijail Rivera afirmó:

Cuando terminaron las clases lo comenté con mi papá (porque él estudió Ciencia Política), le dije que vi poder y autoridad. Siempre llevo y le narro lo que vi en (la asignatura de) Historia y Ciencias Políticas y Sociales. En esa ocasión... ah, es que tenemos un negocio y tenemos gente que trabaja y el otro día me interrogó: "Y tú, ¿cómo puedes aplicar el poder y la autoridad aquí en el negocio?".

Porque una empleada que hace funciones de tipo supervisora, es a la que se le dice a quién capacitar: "Hazle así o contrata a esta persona", le di sugerencias. Le dije: "No sea tan autoritaria". Y le comenté las diferencias del poder y la autoridad. "Si manejas mucho poder pues la gente se puede ir del negocio. Si aplicas la autoridad ellos como que te van a tener un respeto". Hice uso de lo que aprendí.

Gissel Trejo Flores narra en la charla:

Cuando salí del salón de clase comenté con mi familia los temas de poder y autoridad. A la hora de la comida yo les iba diciendo qué era el poder y qué la autoridad, y le decía a mi mamá: "No me ejerzas el poder". Yo percibí muy bien las cosas, entonces afirmé: "Aquí hay autoridad, aquí hay poder". Y se lo comenté. Y así cuando me castigó yo le dije: "No mamá, tú me ejerces poder... tiene que ser autoridad".

“El aprendizaje depende de cada uno”, dice en la entrevista Ileana Dafne A. Fernández:

Hubo muy buenos ejemplos cotidianos que se dan en relaciones normales. Me acuerdo del ejemplo de los XV años; también el de (la relación entre) la mamá y el papá, y del noviazgo. Yo después lo comenté con él (su novio). Me percaté que él llega a la hora que quiere.

Le entiendes más cuando haces cuadros conceptuales. No es tanto rollo, es muy concreto. Pero cuando el profe nos preguntó, nos motivó para participar. Yo creo que es mejor. Así el maestro se dio cuenta de si su clase sirvió de algo en cuanto preguntó o al dar un ejemplo de lo que explicó él.

## CONCLUSIÓN

En el debate se desarrollan ideas desde la y el estudiante. Lo significativo de esta estrategia de aprendizaje es que el alumnado guía la clase con su participación activa al expresar el saber ante sus pares.

La lectura propuesta y la exposición conceptual del personal docente sirven de basamento e al tema. Al ser el protagonista en el debate, el o la estudiante crea y rememora experiencias que después le son útiles para considerarlos como aprendizajes previos. Lo significativo de su aprendizaje lo expresa de forma sintética en la entrevista.

La comprensión y aprendizaje de conceptos que utiliza en el debate hace mirar de otra forma la cotidianidad; sin embargo, el debate no logra darse en todos los integrantes del grupo, pero en el momento de la evaluación, por medio de las entrevistas, el acercamiento a las y los estudiantes que únicamente observaron y escucharon permite conocer su versión del debate y del aprendizaje que obtuvieron. En esta etapa de la evaluación es un tú a tú con la o el protagonista de la clase.

Varios estudiantes, con participación activa en el debate, reiteran ejemplos en la entrevista individualizada: se diserta con aseveraciones hechas en clase y profundizan en sus experiencias. En esta faceta, quien entrevista tiene oportunidad de realizar más preguntas o plantea situaciones hipotéticas para que aquellos lo relacionen con los conceptos. Hay estudiantes con discurso argumentativo por el uso de conceptos, y logran claridad en las ideas. De la misma forma, lo proyectan a diferentes espacios y momentos.

## FUENTES DE CONSULTA

Arboleda, J. C. (2005). *Estrategias para la comprensión significativa. Didácticas cognoscitivas y socioafectivas*. Magisterio.

Ausubel, D. P. (2006). *Psicología educativa*. Trillas.

Magos, J. G. (s. f.). *El debate en el aula: una actividad que tiene que ser enseñada*. [http://fel.uqroo.mx/adminfile/files/memorias/Articulos\\_Mem\\_FONAEL\\_II/Magos\\_Guerrero\\_Jaime.pdf](http://fel.uqroo.mx/adminfile/files/memorias/Articulos_Mem_FONAEL_II/Magos_Guerrero_Jaime.pdf)

Pansza, M. E. (2006). *Didáctica. Fundamentos de la didáctica* (tomo I). Gernika.

Taba, H. (1987). *Elaboración del currículo. Teoría y práctica*. Troquel.

Tyler, W. R. (1985). *Principios básicos del currículo*. Troquel.

Vásquez, B. y Pleguezuelos, C. (s. f.). Debate como metodología activa: Una experiencia en educación superior. *Universidad y Sociedad*, 9(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000200018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000200018)

## **CAPÍTULO 16.**

### **Elaboración de los proyectos de intervención docente:**

autoevaluación, evaluación entre pares y evaluación formativa

Olivia Mireles Vargas

### **RESUMEN**

La Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MA-DEMS) de la UNAM es un programa profesionalizante encaminado a la mejora continua de la práctica docente. Derivado de lo anterior, la elaboración de un proyecto de intervención para optimizar la enseñanza y el aprendizaje de cada una de las diferentes disciplinas que se imparten en el bachillerato (Filosofía, Psicología, Español, Historia, Ciencias Sociales, Geografía, entre otras) se vuelve un eje central en el proceso de formación. Si se toma en cuenta que las y los estudiantes que cursan este programa son profesionales que tienen poca o nula experiencia docente. La construcción de un proyecto de esta índole se convierte en un reto. En ese sentido, se ha elaborado una estrategia que exige que durante el transcurso del semestre se presenten avances del proyecto, mismos que se evalúan de la siguiente manera: en la primera versión, el o la estudiante

hace un ejercicio autocrítico y recibe algunos aportes de sus compañeras/os; la segunda versión, corregida y aumentada, la evalúa un/a estudiante del grupo; y la tercera entrega, que es la versión última, la evalúa el personal docente que imparte la materia. Para ello, se ha diseñado una estructura didáctica acompañada de una rúbrica que funciona como guía para la autoevaluación, evaluación entre pares y evaluación docente. En este trabajo se describe la organización de las actividades, así como algunos resultados que muestran que la evaluación continua, sistemática, ordenada y colaborativa contribuye significativamente en la formación del estudiantado; además, cuenta con la ventaja de que se puede usar en ambientes presenciales o virtuales.

## **INTRODUCCIÓN**

La Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) es una maestría con orientación profesionalizante que fue creada con el fin de mejorar la práctica docente, por lo que su plan de estudios se dirige a preparar al personal docente del bachillerato de manera rigurosa, multidisciplinaria y flexible (MADEMS, 2019). Entre sus modalidades se propone la tesis y el reporte de la práctica docente; ambas tienen al centro una estrategia de intervención didáctica en el aula del bachillerato para mejorar el aprendizaje de determinada disciplina (Biología, Ciencias Sociales, Física, Filosofía, Francés, Español, Inglés, Historia, Matemáticas, Ciencias de la Salud, Geografía, Química, Psicología, Letras Clásicas). Con la finalidad de fortalecer la formación del estudiantado y, en consecuencia, mejorar los índices de eficiencia terminal, en el programa de la MADEMS-Filosofía se ha implementado un proceso de seguimiento que comienza en el primer semestre con la revisión y reformulación

del proyecto de intervención que las y los aspirantes presentaron como uno de los requisitos de la convocatoria para su ingreso, de tal manera que cada docente, desde la asignatura que imparte, contribuye a fortalecer, corregir y perfeccionar un protocolo que más adelante se convertirá en el trabajo de graduación (Mireles, 2021).

En este escenario institucional se diseñó e implementó una estrategia didáctica que se ha perfeccionado al correr de los años; su estructura se sostiene en el enfoque socioconstruccionista del aprendizaje; en particular, del aprendizaje colaborativo, así como en un concepto amplio y complejo de evaluación, en tanto un proceso de valoración permanente en el que participan el estudiantado y el personal docente.

En resumen, recuperando a Barkley et ál. (2007), Sacristán (2008) y Zabala (2010), los principios pedagógicos de esta propuesta son los siguientes:

- a)** En el aprendizaje colaborativo todos los y las participantes del grupo se comprometen para alcanzar los objetivos propuestos. Se trata de trabajar con el otro, con los otros, procurando una distribución similar de los deberes, en actividades diseñadas intencionalmente para la consecución de los fines de aprendizaje. Significa co-laborar, trabajo con-junto para lograr el saber, la habilidad o el producto esperado. Su fin último consiste en fomentar la autonomía y la reflexión en el estudiantado.
  
- b)** La evaluación del aprendizaje es un ejercicio complejo, no solamente técnico en tanto calificación, en el que se operacionaliza una concepción de lo que es enseñar y lo que

es aprender; es decir, la evaluación no se reduce a poner notas para la acreditación, ni a la firma de actas al final de un semestre; es un ejercicio permanente que subyace de los principios epistemológicos pedagógicos que guían la práctica docente. En este caso, se usa para trabajar en la idea de que el aprendizaje se construye en el apoyo mutuo entre todos los participantes del grupo. Es un proceso continuo.

- c) La autoevaluación es un ejercicio auténtico de reflexión y crítica en donde el alumnado se valora a sí mismo en sus procesos y productos. Si se usa como evaluación inicial, proporciona información valiosa al o la estudiante y al personal docente para construir las pautas de acción para conseguir los aprendizajes, es decir, detona los procesos de regulación y autorregulación necesarios para conseguir avances progresivos. Adicionalmente, esta modalidad conlleva la posibilidad de tomar conciencia de cómo se aprende, es decir, favorece la metacognición.
  
- d) La evaluación por pares, o también llamada evaluación mutua, es una práctica enriquecedora que (en condiciones bien estructuradas) fortalece el diálogo en el aula, así como también aviva un clima de empatía y confianza. Fundamentalmente consiste en que un o una estudiante, siguiendo algunos lineamientos, valore el producto o proceso de otro/a compañero/a del grupo. Una ventaja adicional es que el alumnado que evalúa puede revisarse a sí mismo a través del otro.
  
- e) La evaluación formativa es una modalidad que busca la modificación y mejora prolongada de los procesos de aprendizaje. Una de sus características es que revisa y sistematiza el

progreso en un trayecto continuo. Es un tipo de evaluación que ejecuta el personal docente, y lejos de ser selectiva o sancionadora, trata de potenciar el desarrollo de distintas habilidades y la adquisición de los conocimientos en la formación de los educandos.

Dicho lo anterior, a continuación, se comparte la descripción de la experiencia docente en este programa de posgrado, resultado de varios años de su puesta en marcha.

### **Elaboración y evaluación del proyecto de intervención: Organización en el aula**

Como ya se dijo, uno de los requisitos en el proceso de admisión a la MADEMS-Filosofía es presentar un proyecto de intervención docente. El comité encargado del ingreso se percató de que en cada convocatoria se recibían escritos de diversa índole que poco o nada tenían que ver con la mejora de la docencia. Frente a ello, dicho comité propuso entregar un tríptico a las y los aspirantes, con el fin de guiarlos en la elaboración de este producto. El material es informativo; su fin es señalar de manera muy breve la estructura y contenido de aquel requisito académico y cumple con la función de orientar a los y las aspirantes (MADEMS, 2021). No obstante, cada año se reciben propuestas con diferentes niveles de concreción. Hay docentes experimentados que se han capacitado y que presentan proyectos que requieren mínimas modificaciones, pero también con el paso de los años ha aumentado el número de aspirantes que tiene poca experiencia y carece de formación docente, lo que ocasiona que se reciban proyectos que necesitan ajustes importantes.

De cara a este importante reto, la actividad académica que se imparte en primer semestre, *Historia, sociedad y educación*, se ha convertido en un espacio para reformular los proyectos iniciales, con el fin de conseguir mayor rigor y consistencia teórico-metodológica, de tal modo que, al finalizar el semestre, cada estudiante tenga un proyecto sólido para elaborar su trabajo de graduación de manera estructurada y con suficiencia académica.

Con este propósito, en las primeras tres sesiones del semestre se revisan diversos artículos que particularizan sobre la estructura de un proyecto de intervención. Conviene decir que no hay mucho escrito, pero se ha logrado conseguir y proponer textos base que orientan con solvencia. En estas primeras sesiones se enfatiza en las diferencias entre los proyectos de investigación educativa y los proyectos de intervención docente, porque frecuentemente existe una confusión entre ambos (Campos, 2019) que, de no aclararse al principio, puede generar imprecisiones que redundan en retrasos significativos y textos que carecen de rigor metodológico. El estudiantado analiza el material propuesto en la bibliografía del curso. La tarea docente es exponer la estructura para el proyecto y explicar, precisar, aclarar, ejemplificar y sintetizar cada uno de sus 10 componentes: título, justificación, planteamiento del problema de intervención, objetivos, supuestos, marco teórico, metodología, índice tentativo, bibliografía, cronograma (se describen brevemente en el Anexo 1). Esto se puede lograr en clases presenciales o a través de algún recurso virtual de manera sincrónica para resolver dudas que surgen en el momento.

Una vez que se sentaron las bases, se procede con la revisión y evaluación de los proyectos en tres momentos que se explican a continuación.

### ***La versión inicial: Proyecto de ingreso***

El o la estudiante lee frente al grupo la versión del proyecto de intervención que se entregó al comité de admisión. La lectura es en voz alta seguida por el resto de los y las participantes, quienes tienen la indicación de ir haciendo notas para compartir observaciones, dudas y recomendaciones al finalizar la lectura colectiva. La sesión prosigue cuando el autor recibe los comentarios de cada integrante del grupo; éstos van en dos direcciones: forma y estructura (anexo, rúbricas 1 y 2). Cada participación debe hacerse en un marco de respeto y con intenciones de mejora; explícitamente se advierte que no se deben usar calificativos y que las sugerencias deben referirse al escrito, no a la persona. El papel del personal docente es recuperar las intervenciones más sobresalientes y verter su propia valoración sobre el proyecto presentado. Así, el autor fortalece su capacidad de escucha, su receptividad frente a otros puntos de vista, a la vez que debe ponderar las observaciones vertidas. No hay posibilidad de réplica, en lugar de esto, se pide al autor que haga un ejercicio de autorreflexión para valorar los alcances, límites y posibilidades de su proyecto. Con este propósito se utiliza una rúbrica, la cual se divide en dos partes; en la primera se valoran cuestiones formales de la escritura y en la segunda la estructura de acuerdo a lo establecido en las primeras clases, lo cual se explicó líneas arriba. Esta rúbrica la gestiona el o la estudiante y la entrega a la o el docente, de tal forma que se convierte en la base para trabajar en una segunda versión.

Si la clase es presencial, el autor del proyecto entrega una impresión a cada estudiante para que vaya siguiendo la lectura, o bien, se presenta utilizando computadora y cañón para lectura grupal. En modalidad remota se comparte la pantalla en cualquier plata-

forma para videollamada. Si se trata de una plataforma para clases asincrónicas puede subirse el archivo del proyecto y abrir un foro para las notas de los/as compañeros/as.

Para la acreditación del curso este proyecto se califica con 10 puntos, los cuales se ganan siguiendo la dinámica ya explicada. Al ser un producto elaborado con anterioridad a la clase no se puede obtener un puntaje menor. El objetivo primordial es la autoevaluación crítica y cualitativa sin que esté en juego la calificación.

Al finalizar esta actividad comienza el trabajo para mejorar y redefinir el proyecto; cada estudiante tiene aproximadamente dos meses para realizar la siguiente versión. La indicación es que el proyecto se modifique siguiendo la guía de la rúbrica, las lecturas asignadas o sugeridas, las observaciones vertidas en la sesión grupal, la información y conocimiento que se obtenga en su paso por la maestría y, por supuesto, la guía del tutor o la tutora que ha sido asignado/a al principio del semestre. Un aspecto más en el que se enfatiza es en la necesidad de evitar el plagio; en ese sentido, se remite al Código de Ética de la UNAM (UNAM, 2015) y se informa que ante una falta evidente no se aprobará el curso.

### ***La segunda versión: corregida y aumentada***

Llegado el momento de evaluar la segunda versión del proyecto. La o el docente asigna la tarea de revisar el trabajo a un/a estudiante del grupo, a quien se le hará llegar la versión corregida y aumentada con suficiente antelación (se sugiere una semana). Puede ser cualquier estudiante del grupo que se elige por azar o por afinidad académica. Su misión es analizar detalladamente el escrito y llenar la rúbrica de evaluación con observaciones y sugerencias

para compartir su valoración en la sesión. Esta rúbrica se entrega al personal docente y al autor del proyecto al finalizar la sesión. En esta ocasión también hay un puntaje cualitativo (30 puntos) con fines de acreditación que asignará el o la estudiante revisor/a y que la o el docente tomará en consideración para la calificación final.

En la sesión se sigue la misma dinámica, es decir, el autor lleva a cabo la lectura de su proyecto de intervención en voz alta y el grupo sigue haciendo sus anotaciones para comentarlas posteriormente. Se abre la ronda de reflexiones; nuevamente se solicita que se hagan con base en los criterios de evaluación establecidos, evitando descalificaciones. Con ello se promueve el diálogo constructivo, a la vez que se desarrolla en cada estudiante la capacidad de analizar su proyecto cuando analiza el de sus compañeros. El revisor comparte las anotaciones detalladas que asentó en la rúbrica. El autor escucha, toma nota y al final se le da la voz para que señale los principales cambios de la primera a la segunda versión, el por qué y cómo tomó sus decisiones y, de ser el caso, aclare algún punto de las opiniones y sugerencias emitidas.

Después, se inicia el trabajo para elaboración de la tercera versión del proyecto; el periodo estimado es de dos meses. Se recomienda continuar con la búsqueda bibliográfica para enriquecer los planteamientos; se insiste en atender cada uno de los criterios que señala la rúbrica, en analizar y seguir las consideraciones de la revisión por pares y de la evaluación del personal docente, así como trabajar en varias versiones del documento, que puede ir discutiendo con el tutor o con sus compañeros del grupo.

### ***La tercera es la vencida: Versión final***

Hacia el final de semestre se entrega la tercera versión, que se comparte directamente con la o el docente, quien valorará el trabajo con base en la rúbrica. Una vez que evaluó la tercera versión en sí misma, debe hacer una apreciación de las tres versiones entregadas, para apreciar el proceso completo del o la estudiante. El trabajo docente consiste en ver el grado de avance, la concreción de las observaciones emitidas, la fuerza de la argumentación, la viabilidad de la propuesta, la fundamentación teórica y el avance concreto entre las tres versiones. Esta entrega tiene un puntaje máximo de 60. Un aspecto importante que se debe considerar en este último momento de la revisión es el plagio. Es preciso aclarar que la o el docente ante cualquier sospecha hace una revisión con las herramientas que ahora se disponen para detectar el uso indebido de información. En caso de comprobar fehacientemente alguna práctica que falte al código de ética universitaria, el producto queda fuera de la evaluación y el estudiante se adjudica una calificación no aprobatoria.

Para asentar la calificación final, la o el docente hace una suma de los puntajes obtenidos, es decir, una evaluación sumatoria con fines de acreditación, siempre bajo la consideración de que no se trata de adicionar productos aislados, sino valorar un proceso de construcción, un periodo de trabajo que se concreta en un producto final, pero que atravesó por etapas distintas y que muestra el desempeño de cada estudiante con respecto a sus propios avances.

Es así como, después del trayecto seguido, esta práctica se considera una forma de evaluación que alienta a las y los estudiantes a trabajar todo el semestre en la consecución de las metas de apren-

dizaje en un proceso ascendente y no únicamente concentrado en la obtención de una calificación al final del curso.

## **La rúbrica como guía de aprendizaje y evaluación: Los resultados**

La rúbrica es un instrumento para la evaluación; su uso en el aula depende de la concepción de aprendizaje que sostiene el modelo educativo y del sentido que le otorga el personal docente; asimismo, es una herramienta eficaz si los objetivos y las actividades de aprendizaje están bien fundadas. En la experiencia docente que aquí se reporta se parte de esta perspectiva amplia que rompe con el esquema meramente técnico de este instrumento, pues de acuerdo con Gatica y Urribaren (2013):

Las rúbricas son guías precisas que valoran los aprendizajes y productos realizados. Son tablas que desglosan los niveles de desempeño de los estudiantes en un aspecto determinado, con criterios específicos sobre rendimiento. Indican el logro de los objetivos curriculares y las expectativas de los docentes. Permiten que los estudiantes identifiquen con claridad la relevancia de los contenidos y los objetivos de los trabajos académicos establecidos (pp. 61-65).

Desde esta posición, las dos rúbricas propuestas se convierten en un eje central para el trabajo en el aula, y los resultados obtenidos a partir de su uso en un proceso de evaluación continuo (autoevaluación, evaluación por pares y evaluación docente) se resumen en lo siguiente:

1. Los y las estudiantes ganan claridad en la elaboración del proyecto de intervención docente. Al tener descritos cada uno de sus componentes, trabajan con dirección y un rumbo bien definido.
2. El alumnado logra procesos de aprendizaje reflexivos a partir de la autoevaluación y de la evaluación entre pares.
3. El grupo consigue comprender que el trabajo en colectivo redundará en beneficios académicos para todos los involucrados.
4. El estudiantado fortalece las habilidades de escucha, a la vez que las de expresión en un marco de respeto y colaboración.
5. El personal docente alcanza a valorar un proceso individual a la vez que colectivo.
6. Se advierte que hay una relación directa entre el avance del proyecto en el primer semestre y el buen ritmo en el desarrollo del trabajo de graduación a partir del segundo semestre, lo que en última instancia favorece los índices de graduación.
7. No menos importante es que se logran consolidar habilidades de escritura tales como claridad, coherencia, cohesión, rigor y uso adecuado de referencias.

Hay que enfatizar que esta modalidad de trabajo puede ajustarse cada semestre considerando las necesidades del alumnado, el número de participantes, el tiempo y los recursos; además, resulta conveniente tener la opinión y retroalimentación de las y los estudiantes, quienes finalmente valorarán el trabajo docente.

Para finalizar, sólo resta hacer hincapié en que pensar la evaluación como un proceso continuo, abierto y participativo, sin duda es la base para conseguir los resultados óptimos en la formación de los posgraduados.

## **ANEXO**

### **Rúbrica de evaluación del proyecto de intervención docente**

Fecha:

Nombre del o la estudiante:

Nombre del proyecto:

- Utiliza esta rúbrica para valorar el proyecto que presentaste para ingresar a la MADEMS. Anota en los cuadros la valoración más precisa posible. Esto te servirá de guía para trabajar en tus avances.
- Para evaluación por pares revisa detenidamente el trabajo de tu compañero/a y anota tus observaciones en cada cuadro según corresponda. Evita usar adjetivos.
- Envía tu valoración al correo del o la docente en formato PDF.

## Rúbrica 1. Valoración de forma

<b>Aspectos para evaluar</b>	<b>Nivel 1 No cumple con el mínimo</b>	<b>Nivel 2 Presenta algunas fallas</b>	<b>Nivel 3 Cumple totalmente</b>
Ortografía (acentos, puntuación, uso adecuado de mayúsculas).			
Redacción (claridad, coherencia, precisión).			
Coherencia general (entre cada uno de los puntos solicitados).			
Formato solicitado (letra 12 interlineado 1.5, sistema APA).			
Uso de fuentes bibliográficas en tres sentidos: educación media, didáctica de la disciplina, enfoques pedagógicos.			
<b>A partir de la segunda versión</b>			
Inclusión de recomendaciones anteriores.			
Diez puntos del proyecto (título, justificación, problema, objetivos, supuestos, teoría, etc.).			
Avance sustancial con respecto a la versión anterior.			

## Rúbrica 2. Valoración de la estructura

Aspecto para evaluar	Nivel 1 No cumple con el mínimo	Nivel 2 Presenta algunas fallas	Nivel 3 Cumple totalmente
Título			Es breve. Incluye los puntos nodales del proyecto.
Justificación			Expone algunos de los problemas más relevantes en la enseñanza media superior y en particular del aprendizaje de la disciplina en este nivel educativo. Explica las razones de por qué es necesario e importante que el personal docente de la disciplina de este nivel se involucre, atienda y ofrezca soluciones.
Planteamiento del problema			De los problemas enunciados en la justificación se elige alguno en específico, se desarrolla y se explica en términos generales cómo una propuesta de intervención docente puede contribuir a dar solución. Explicita con precisión qué se quiere hacer y qué aspectos están considerados en la propuesta. Esto incluye la definición de los agentes implicados, el espacio, la temporalidad.

Aspecto para evaluar	Nivel 1 No cumple con el mínimo	Nivel 2 Presenta algunas fallas	Nivel 3 Cumple totalmente
Objetivos			Establece qué se pretende lograr con el trabajo de tesis. ¿Eso contribuye a resolver un problema de la enseñanza y aprendizaje de la disciplina? Usa verbos apropiados según los propósitos que se persiguen.
Supuestos			Se plantea con claridad el problema de aprendizaje, el problema del aula del que se parte y la solución que se espera a partir de la propuesta de intervención.
Marco teórico			Se enuncia cuál es la base teórica que dará sustento a la propuesta. Se trasciende el nivel de la experiencia utilizando argumentos extraídos de las teorías de la disciplina, el aprendizaje, la enseñanza, la docencia, entre otras. Plantea una postura con respecto a la disciplina y su enseñanza, a la vez que se establece el vínculo con la fundamentación psicopedagógica.

Aspecto para evaluar	Nivel 1 No cumple con el mínimo	Nivel 2 Presenta algunas fallas	Nivel 3 Cumple totalmente
Metodología			Plantea la estrategia de cómo llegar a los objetivos. Se establecen de manera general las etapas por las cuales el estudiante tendrá que pasar para llegar a la consecución de sus propósitos.
Índice tentativo			Es la organización provisional del trabajo de graduación. Provee de una idea general de cómo estará estructurado el trabajo final. Incluir título, capítulos y apartados.
Cronograma			Es la planeación con base en fechas probables para cada etapa o actividad de la elaboración del trabajo de graduación. Debe contemplar la práctica docente 1, 2 y 3.

Aspecto para evaluar	Nivel 1 No cumple con el mínimo	Nivel 2 Presenta algunas fallas	Nivel 3 Cumple totalmente
Bibliografía			Es un listado amplio de referencias que incluye aquéllas que se utilizaron para la elaboración del proyecto, así como aquellos títulos que se tiene localizados y que se revisarán en el transcurso de la elaboración del trabajo de graduación. Deben incluir textos con respecto a la educación media, didáctica de la disciplina y marco pedagógico. Sigue el formato APA.

**Valoración final cualitativa en autoevaluación:**

**Valoración final cuantitativa entre pares:**

## FUENTES DE CONSULTA

- Barkley, E., Cross, P. y Major, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo. Manual para el profesorado universitario*. Morata.
- Campos, M. A. (2019). *Investigar la educación. El compromiso de saber*. IISUE-UNAM.
- Gatica, F. y Uribarren, T. (2013). ¿Cómo elaborar una rúbrica? *Investigación en Educación Médica*, 2(5), 61-65. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S200750572013000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200750572013000100010&lng=es&tlng=es)
- MADEMS. (2019). *Plan de estudios*. <http://madems.posgrado.unam.mx/alumnos/plan.pdf>
- MADEMS. (2019, 27 noviembre). *Instructivo de la convocatoria 2021-1*. [https://www.posgrado.unam.mx/admision/agosto2020/4hya/Instructivo\\_2021-1\\_MADEMS\\_Campo\\_Filosofia\\_FIN27Nov19.pdf](https://www.posgrado.unam.mx/admision/agosto2020/4hya/Instructivo_2021-1_MADEMS_Campo_Filosofia_FIN27Nov19.pdf)
- Mireles, O. (Coord.). (2021). Avances, vicisitudes y retos de la MADEMS filosofía. En *Filosofía: Caminos diversos e innovadores para su enseñanza en el bachillerato*. [En prensa] FFL-UNAM.
- Sacristán, G. (2008). Comprender y transformar la enseñanza. En G. Sacristán & I. Pérez. *La evaluación de la enseñanza* (pp. 334–397). Morata.
- UNAM. (2015, 30 julio). *Código de Ética de la UNAM*. <http://www.ifc.unam.mx/pdf/codigo-etica-unam.pdf>
- Zabala, A. (2010). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Colofón/Graó.

## **CAPÍTULO 17.**

Procesos de innovación para la educación a distancia

Anota Quino Yanel del Rocío  
Cuéllar Serrano René Federico  
Rivera Herrera Luis Raúl

### **RESUMEN**

Se presenta un proceso de evaluación en modalidad a distancia, correspondiente al desarrollo de trabajo de grado de estudiantes de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, modalidad a distancia, y cuyo alcance impacta en la mejora de la gestión administrativa con procesos de automatización. El objetivo de este trabajo consiste en la creación de estrategias para afrontar las demandas del sistema educativo en el programa de maestría, en relación con el desarrollo y avances en las gestiones de la modalidad a distancia. El método de este trabajo se traza desde el aspecto analítico desde cuatro variables que conforman el proceso de evaluación: la participación simultánea de actores, las dinámicas de confiabilidad, el uso de las TIC, la producción académica de las investigaciones realizadas por estudiantes de la maestría y como añadido la temporalidad en una actividad que debe presentarse

periódicamente. Los hallazgos y experiencias se hacen visibles en los resultados de un proceso de evaluación ágil y confiable, que contrasta opiniones de los evaluadores sobre un mismo objeto. Esta práctica ha permitido generar la automatización de un proceso que implicaría la gestión y coordinación de más de 300 participantes. Gracias al diseño de instrumentos, la esquematización del proceso y el uso de plataformas y herramientas digitales se ha logrado una reducción de tiempos administrativos y se ha dado paso a una modalidad de evaluación innovadora. En aspectos cualitativos, el alcance de dicha práctica ha impactado en la sensibilización y aceptación de personal administrativo, docente y estudiantes de una forma de evaluación asincrónica y a distancia.

## **INTRODUCCIÓN O FUNDAMENTACIÓN PRÁCTICA**

El Consejo Universitario aprobó el Programa de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (UNAM/Posgrado/MADEMS, 2015) en 2003. La FES Acatlán (UNAM/FESA, 2016), con el propósito de construir una opción educativa en la modalidad a distancia, que respondiera a la formación de docentes y fortaleciera la docencia en la Educación Media Superior (EMS), dio inicio en febrero de 2008 en el área de español.

La MADEMS siguió la línea única desde la Coordinación de Estudios de Posgrado (CEP), que define las lógicas de trabajo. La FESA, al ofertar la modalidad a distancia, tuvo la posibilidad de manejar de manera autónoma los procesos de seguimiento, afrontando nuevos retos para la regulación, tomando como referencia los procesos de la modalidad presencial. Las experiencias generadas llevan a una constante reflexión sobre la implementación de propuestas que

en prospectiva deberán de mostrar resultados para mejora del funcionamiento del posgrado MADEMS a distancia.

La presentación de los avances en el trabajo para la obtención del grado es uno de los compromisos que el o la estudiante de la MADEMS debe cumplir semestralmente, con referencia en la dinámica de la modalidad presencial; se programan mesas de evaluación en donde cada estudiante, en presencia de un comité tutor, conformado por tres docentes expertos, emiten comentarios y observaciones para mejora y progreso de dicho trabajo.

La MADEMS a distancia en los últimos tres años ha mostrado un ingreso de 50 estudiantes en promedio por generación, lo que se traduce en 100 estudiantes inscritos en cada periodo semestral. La programación, siguiendo la lógica presencial, tendría que considerar:

1. La asistencia de tres docentes y el o la estudiante en horario definido. Considerando que algunos profesores/as participan en tres o cinco comités.
2. La gestión de 100 espacios. Uno por cada estudiante.
3. La organización de horarios de asistencia y tiempo para emitir observaciones.
4. La generación de aproximadamente 100 actas de evaluación por semestre, integrando las observaciones de los tres tutores.

Con el fin de optimizar la gestión se trabajó en un análisis de variables que intervienen en el proceso de evaluación, con el objetivo de proponer estrategias e instrumentación que permitiera la secuenciación, adaptación y transición de una nueva dinámica, en la que se hace uso de múltiples recursos que conforman una comunidad virtual en el proceso de evaluación.

Desde un enfoque sistémico y conforme lo establecido por Juárez et ál. (2013), se aborda la complejidad inherente a los procesos educativos desarrollados en ambientes virtuales de enseñanza, aprendizaje y comunicación, con base en la concepción de un sistema organizacional. En dicho sistema, propone Juárez (2013), se pueden identificar diferentes procesos, cada uno ligado a subprocesos y actividades, que deben funcionar de manera coherente para lograr el objetivo común planteado en la propuesta de formación. Tales procesos se pueden agrupar en estratégicos, operativos y de apoyo.

Los procesos estratégicos establecen los lineamientos institucionales y constituyen el marco al que deberá ajustarse la oferta educativa.

Los procesos operativos se refieren a la planificación, diseño, producción, promoción e implementación de la propuesta en los que se ven involucrados todos los actores del proceso educativo y en los que se abarcan las dimensiones didáctica-pedagógicas, comunicacionales, tecnológicas, de *marketing* educativo y organizativo-administrativas.

Los procesos de apoyo aluden, principalmente, a los aspectos administrativos y tecnológicos que están presentes en todas las fases de la gestión de la propuesta educativa, siendo esenciales a la eficiencia y a la sustentabilidad de la misma.

## **DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA**

La práctica de evaluación se aplicó a partir del semestre 2020-1 previa autorización emitida por la Coordinadora del Posgrado MADEMS.

Para la revisión de trabajos de grado, la MADEMS cuenta con la participación de cuerpos académicos, denominados Comité Tutor (CT), conformados a partir del 2º semestre cursado por la o el estudiante, integrados por tres tutores que revisan el proyecto de investigación y evalúan los avances del maestrante, con miras a elevar la eficiencia terminal (ET), la cual se calcula en razón del número de graduados entre el número de estudiantes que ingresaron en una generación específica.

Las características de esta modalidad impactan en la ET, al demandar un control diferente de revisión de los avances de trabajo de graduación. A partir de la referencia de este proceso en la modalidad presencial y ajustándolo a la virtual, el proceso no se adaptó a los tiempos establecidos para las gestiones administrativas. Por lo anterior, se diseñó la siguiente planeación e instrumentación:

### ***Definición de los materiales utilizados:***

- Estructura de oficio informativo del proceso en versión automatizada para el trabajo por correspondencia con el uso de editores de textos y hoja de cálculo.
- Elaboración de manual del procedimiento de evaluación (ver Imagen 1).
- Elaboración de videotutorial para la o el estudiante (ver Imagen 2).
- Programación de actividades (ver Imagen 3).
- Uso de código QR en sustitución de firma autógrafa.

### ***Organización de participantes involucrados:***

- Base de datos de estudiantes y docentes evaluadores.

### ***Los instrumentos de evaluación:***

- Tabla de avances de trabajo de grado por semestre y modalidad de graduación (ver Imagen 4).
- Acta de evaluación automatizada para el trabajo por correspondencia con el uso de editores de textos y hoja de cálculo, validada con código QR (ver Imagen 5).

### ***Creación de ambientes virtuales:***

- Estructura de curso en plataforma Moodle. Uso del recurso “tarea” y “reporte calificador” (ver Imagen 6).
- Diseño y flujo de retroalimentación para colocar observaciones de mejora al trabajo de grado del o la estudiante (ver Imagen 7).
- Diseño y estrategia de conservación de evaluaciones históricas por estudiante y tutor a manera de repositorio virtual (ver Imagen 8).

Las adecuaciones que se han realizado en los últimos dos años se refieren a lo siguiente:

1. Trabajar en un modelo para concientizar a las y los estudiantes y tutores sobre las modificaciones administrativas de evaluación para modificar la suposición de que la modalidad presencial y a distancia son similares y que deberían seguirse las mismas reglas en ambos sistemas.
2. Los beneficios de hacer los CT bajo el criterio señalado y que involucren variables como las siguientes:

**Frecuencia y fases del proceso:** Cada periodo de evaluación se realiza en tres fases. La primera a cargo del o la estudiante, es la revisión de materiales, que en la modalidad a distancia involucra formatos digitales correspondientes al trabajo escrito y a un video en donde la o el estudiante expone el avance o seguimiento de las

observaciones. La entrega de estos documentos es a través de la herramienta de gestión de aprendizaje Moodle.

**Uso de plataforma Moodle:** La herramienta de gestión de aprendizaje permite realizar configuraciones que atienden a las necesidades para el control de la evaluación, a la libre redacción de observaciones, la opción de agregar archivos digitales de texto, imagen, video e hipervínculos, registrar fechas de intervención, registro y control de acceso a través de las cuentas de usuario, además de contar con la disponibilidad de uso las 24 horas, los siete días de la semana.

La gestión de la plataforma involucra a los tres responsables de la evaluación: la coordinación MADEMS, el o la estudiante y los tutores. Esta dinámica permite lograr los objetivos con un proceso optimizado menor al realizarlo manualmente y sin encausarlo a un solo responsable.

**Validación de documentos a través de firma con código QR:** Una de las variables importantes de atender es la reducción del tiempo en los trámites administrativos que conlleva la evaluación. En este sentido, se incluyen las tendencias tecnológicas y se propone la validación de documentos sustituyendo las firmas autógrafas por digitales en formato de código QR, cuya composición contempla:

1. RFC del tutor.
2. Número de control de oficio informativo otorgado por la coordinación MADEMS.
3. Leyenda del periodo al que pertenece.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a la eficiencia y a la sustentabilidad mencionada por Juárez et ál. (2013), al proceso de evaluación expuesto se le atribuyen las siguientes características:

- **Practico:** El código QR, al ser formato de imagen, permite adjuntarlo fácilmente en documentos.
- **Dinámico:** Se cuenta con amplia capacidad de almacenamiento de información e hipervinculación web.
- **Inmediato:** Su verificación requiere únicamente de un dispositivo de lectura de códigos QR para consultar la información almacenada de forma clara y concreta.
- **Confiable:** Los mecanismos de generación de códigos siguen estándares internacionales probados.
- **Ecológico:** Reduce la impresión y escaneo de documentación.
- **Durable:** Al conservar el entregable del o la estudiante y el histórico de retroalimentación, así como la evaluación emitida en los periodos de participación correspondientes.

La amplitud en la literatura y argumentación sobre las ventajas/desventajas en la modalidad a distancia es variada (García, 2011); algunas de éstas se han evidenciado a lo largo de los estudios de la MADEMS. En este trabajo se focaliza la importancia que reviste a la UNAM, ofrecer y mantener una modalidad de servicio como ésta, tanto para el estudiantado como para el equipo técnico, de

docentes y administradores. La experiencia de trabajo trae consigo factores que deben considerarse para entender las diferencias entre la modalidad presencial y de distancia.

Las y los estudiantes de esta modalidad persiguen mantenerse en un espacio geográfico que les permita continuar con los estudios y profesionalizarse sin afectar la movilidad. Los recursos materiales que las y los estudiantes requieren para cubrir sus necesidades académicas son los mínimos; se debe considerar el equipo de cómputo con acceso a Internet, con las aplicaciones o programas necesarios para una revisión de los contenidos y realizar los trabajos solicitados.

Quizá la modalidad a distancia es la prueba de que el aprendizaje puede ser evaluado de manera objetiva sin los juicios que acompañan la cercanía con el personal docente. En este sentido, el perfil del estudiantado de esta modalidad no pondera los conocimientos tanto como lo hace la modalidad presencial.

El alumnado que ha decidido esta modalidad debe considerar todos estos factores, ya que la cuantificación de las ventajas contra el estilo de saberse estudiante puede que no le retribuya los beneficios que la versión presencial tiene.

## ANEXOS

En el siguiente apartado se muestran la planeación y el diseño de instrumentación utilizada en el proceso de evaluación a distancia.

### ***Definición de los materiales utilizados:***

**Imagen 1.** Elaboración de manual del procedimiento de evaluación



1. Ingresar a la dirección electrónica.  
[http://madems.posgrado.unam.mx/tc\\_acatlan/](http://madems.posgrado.unam.mx/tc_acatlan/)
2. Utilizar RFC sin homoclave como usuario y fecha de nacimiento con el formato AAAAMDD como contraseña.

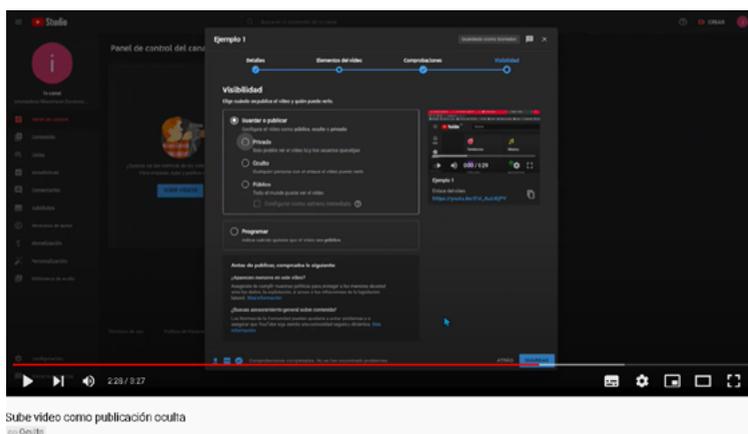


3. Dirigirse al curso **COMITÉS TUTORIALES 202X-X (mes del periodo)**



El manual se presenta como un recurso de apoyo para el personal docente, de manera que represente un acompañamiento en el proceso de transición.

## Imagen 2. Tutorial para entrega de video



El videotutorial se presenta como un recurso de apoyo para la o el estudiante, de manera que represente un acompañamiento en el proceso de transición.

**Tabla 1.** Calendario del Comité Tutorial

<b>Actividad</b>	<b>Fecha de entrega</b>	<b>Responsable de la actividad</b>
Envío de oficios notificación del proceso.	Del 1 al 3 de septiembre de 2021	Equipo MADEMS FES Acatlán
Entrega de presentación de avances en formato video.	Del 27 de septiembre al 1 de octubre de 2021	Estudiantes MADEMS
Revisión de avances y emisión de comentarios.	Del 2 al 10 de octubre de 2021	Tutores MADEMS
Ingreso a la plataforma para revisión de comentarios y correcciones realizadas por parte de los tutores.	A partir del 11 de octubre	Estudiantes MADEMS

**IMPORTANTE**

LA SEGUNDA FASE DE EVALUACIÓN DE COMITÉ TUTORIAL SE REALIZARÁ DEL 17 AL 28 DE NOVIEMBRE PRÓXIMAMENTE SE NOTIFICARÁ DEL PROCESO MEDIANTE OFICIO.

Con este instrumento se planifican y organizan los tiempos de participación tanto de docentes como de estudiantes.

**Tabla 2.** Avances para la obtención de grado por modalidad de titulación.

<b>MODALIDAD DE OBTENCIÓN DE GRADO POR EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	
<b>Semestre</b>	<b>Avance a presentar</b>
1er semestre	El alumno debe presentar la relación entre su experiencia profesional y las líneas teórica, psicopedagógica y disciplinar de la MADEMS. Además, presentará los documentos probatorios que avalen la experiencia profesional.
2do semestre	El alumno debe presentar la problemática a abordar en el informe académico, la justificación y descripción del trabajo docente de manera formal.
3er semestre	El alumno debe presentar sistemáticamente el trabajo frente a grupo, los aspectos de innovación o adición al programa de la asignatura (secuencia didáctica, materiales para el aprendizaje, empleo de cursos en línea, manuales de prácticas, entre otros).
4to semestre	El alumno debe presentar borrador del informe con la evaluación de su experiencia profesional.

<b>MODALIDAD DE OBTENCIÓN DE GRADO POR TESIS</b>	
<b>Semestre</b>	<b>Avance a presentar</b>
1er semestre	El alumno debe presentar protocolo, índice tentativo o borrador del primer capítulo.
2do semestre	El alumno debe presentar índice, redacción del primer capítulo correspondiente al marco teórico de la tesis.
3er semestre	El alumno debe presentar avance de tres capítulos, contemplando contexto, marco teórico y marco metodológico.
4to semestre	El alumno debe presentar borrador de tesis concluida.

<b>MODALIDAD DE OBTENCIÓN DE GRADO POR TESIS</b>	
<b>Semestre</b>	<b>Avance a presentar</b>
1er semestre	El alumno debe presentar introducción, marco contextual de la institución sede de las prácticas, características de la población estudiantil, el modelo educativo, los objetivos y el plan de estudios.
2do semestre	El alumno debe presentar la autoevaluación y el autodiagnóstico de la práctica docente, destacando oportunidades de mejora en el área de la docencia, disciplinar y valoral, con base en un marco teórico pertinente a cada área.
3er semestre	El alumno debe presentar el Programa de Formación Docente, en donde esquematice el seguimiento de mejora por área con base en el marco teórico, así como las evidencias de las intervenciones.
4to semestre	El alumno debe presentar el reporte de práctica docente que incluya la finalización del Programa de Formación Docente Individual (PROFODI) y conclusiones con documentos probatorios en el desarrollo de las oportunidades en cada área diagnosticada: docencia, disciplinar y valoral.

<b>MODALIDAD DE OBTENCIÓN DE GRADO POR TESIS</b>	
<b>Semestre</b>	<b>Avance a presentar</b>
1er semestre	Avance a presentar
2do semestre	El alumno debe presentar protocolo de artículo a publicar.
3er semestre	El alumno debe presentar las opciones de revistas especializadas para publicar el artículo, así como las solicitudes correspondientes del proceso de publicación.
4to semestre	El alumno debe presentar la carta de aceptación o la evidencia del artículo publicado en una revista especializada.

La tabla de avances es un instrumento que funciona como una rúbrica de evaluación; da la pauta de referencia del avance que se espera que presente la o el estudiante, de acuerdo a la modalidad de obtención del grado y del semestre en el que se encuentre inscrita/o.

### Imagen 3. Acta de evaluación con validación en código QR



**MADEMS**  
Maestría en Docencia  
para la Educación Media Superior



**UNAM**  
**POSGRADO**

---

**Evaluación semestral al trabajo para la obtención de grado.**

Nombre del alumno: ██████████	
Número de cuenta: ██████████	Semestre de ingreso: 2020-1
Campo de conocimiento: ██████████	Semestre a evaluar: 2021-1
Entidad académica de inscripción: FES Acatlán	Fecha: 15 de octubre de 2020
Modalidad para la obtención de grado:	
Tesis	<input type="checkbox"/>
Reporte de práctica docente	<input checked="" type="checkbox"/>
	Informe académica
	Artículo científico publicada
El alumno:	Cumplió { X }      No cumplió { }
Integrantes del comité tutor:	
1) Dra. ██████████	
2) Mtra. Emma Novarete Hernández	
3) Mtra. Ana María Martínez Gutiérrez	
Opinión del tutor principal: La estudiante cumplió con el compromiso de revisar, reestructurar y complementar tanto el protocolo como el desarrollo del trabajo de investigación.	
Opinión del comité tutor: El comité considera que la estudiante sí cumplió con su compromiso y que logró un progreso en el desarrollo de la investigación, por lo que otorga el porcentaje de avance que sigue.	
Porcentaje de avance: 60%	



Miembro del comité  
tutor  
██████████  
██████████



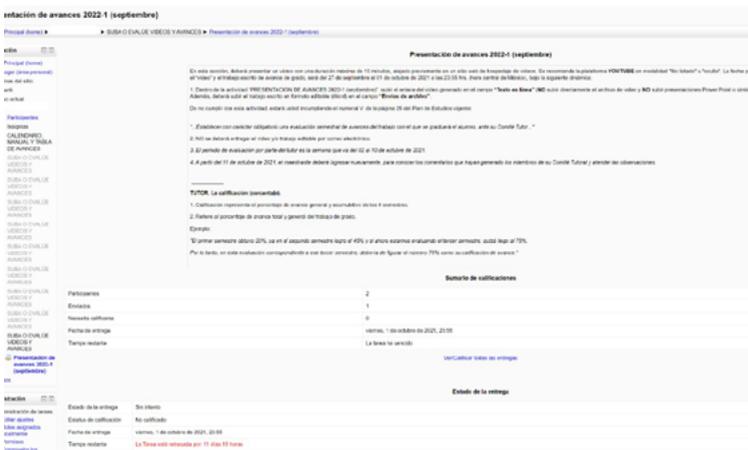
Miembro del comité  
tutor  
██████████  
██████████



Tutor principal  
Dra. ██████████  
██████████  
██████████

Los comentarios que el personal docente emite en plataforma se concentran en un instrumento de manera que el llenado del acta se automatice. La validación de los comentarios se realiza a través de la colocación del código QR, en sustitución a la firma autógrafa del o la docente.

### Imagen 4. Visualización de plataforma



La estructura del espacio virtual se construyó con el recurso de entrega de actividad; se habilita un espacio por docente, en el que se inscribe a la totalidad de estudiantes que serán evaluados, ya sea como tutor/a principal o integrante de comité.

## Imagen 5. Dinámica de retroalimentación

Presentación de avances 2022-1 (septiembre)									
Seleccionar	Imagen del usuario	Nombre / Apellidos	Dirección de correo	Status	Calificación	Editar	Última modificación (entrega)	Texto en línea	Envíos de archivo
<input type="checkbox"/>		Z19E C		Enviado para calificar	35 %		viernes, 1 de octubre de 2021, 19:33	0	Prácticas docente Evaluación 01_19_2021.docx
<input type="checkbox"/>		Z19E C		Sin entrega Calificado	0 %				

Comentarios de retroalimentación	Archivos de retroalimentación	Calificación final
<p>La nota más alta para este semestre es de 50%</p> <p>Mi nota atiende a que hay texto aún sin citar conforme a las normas APA. En breve mando el...</p>		35 %
<p>Sin entrega por parte del estudiante, quien hace poco se contactó vía correo electrónico (30 de sep) y comentó:</p> <p>"Buenas tardes profesor:..."</p>		0 %

Se diseña un flujo de comunicación apto para que el profesorado pueda enviar observaciones al trabajo del o la estudiante; dichos comentarios se conservan en el espacio habilitado. Los comentarios pueden ser escritos en el espacio de plataforma, a través de un video, audio o bien en el mismo archivo que la o el estudiante entrega.

Imagen 6. Histórico de evaluación.

The screenshot displays the 'Comités Tutorales' interface. On the left, there is a navigation menu with sections: 'Página Principal (home)', 'Mi hogar (área personal)', 'Páginas del sitio', 'Mi perfil', 'Curso actual', 'CT' (with sub-items: Participantes, Insignias, CALENDARIO MANUAL Y TABLA DE AVANCES, and multiple 'SUBA O EVALÚE VIDEOS Y AVANCES' items), 'Cursos', and 'Administración' (with sub-items: Administración del curso, Activar edición, and Editar ajustes). The main content area is titled 'CALENDARIO, MANUAL Y TABLA DE AVANCES' and contains a list of items. The first item is 'Manual de plataforma tutores v3 (1)'. The following items are all 'SUBA O EVALÚE VIDEOS Y AVANCES' entries, each with a 'PERIODO CERRADO' label and a specific date: 'PRESENTACIÓN DE AVANCES 2020-1 (SEPTIEMBRE)', 'PRESENTACIÓN DE AVANCES 2020-1 (NOVIEMBRE)', 'Presentación de avances 2020-2 (febrero)', 'Presentación de avances 2020-2 (mayo)', 'Presentación de avances 2021-1 (octubre)', 'Presentación de avances 2021-1 (enero)', 'Presentación de avances 2021-2 (marzo)', 'Presentación de avances 2021-2 (junio)', and 'Presentación de avances 2022-1 (septiembre)'.

Cada entrega de avance se aloja en el histórico del curso; de esta forma, el personal docente puede cotejar los avances del o la estudiante, de acuerdo a los últimos comentarios emitidos.

## FUENTES DE CONSULTA

Cabral Vargas, B. (2011). *La Educación a Distancia vista desde la perspectiva Bibliotecológica. Colección Tecnologías de la información*. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de [https://cerlalc.org/wp-content/uploads/2019/02/63\\_Educaci%C3%B3n\\_a\\_distancia\\_Vista\\_desde\\_la\\_Perspectiva\\_bibliotecol%C3%B3ga.pdf](https://cerlalc.org/wp-content/uploads/2019/02/63_Educaci%C3%B3n_a_distancia_Vista_desde_la_Perspectiva_bibliotecol%C3%B3ga.pdf)

Juárez, H. G., Moneta, A. M. y Soria, S. V. (2013). *Diseño de un modelo de gestión por procesos para la evaluación de la calidad de la educación virtual en la diversidad*. 6º Seminario Internacional de Educación a Distancia. Red Universitaria de Educación a Distancia.

Sánchez, F. (2018). *La brecha digital, una nueva forma de exclusión social*. Agencia Informativa Conacyt. <http://www.conacytprensa.mx/index.php/tecnologia/tic/22163-brecha-digital-exclusion-social>

Santos, B. (2019). *Educación a distancia: Guía para estudiar o dar clases online. ¡Qué es, cómo funciona y mucho más sobre el mercado de educación a distancia!* <https://blog.hotmart.com/es/educacion-a-distancia/>

UNAM. (2020). *Evaluación para la educación a distancia. Estrategias en situación de emergencia*. <https://cuaieed.unam.mx/descargas/Evaluacion-para-la-Educacion-a-distancia-estrategias-en-situacion-de-emergencia.pdf>

UNAM. (2020). *Maestro en Docencia para la Educación Media Superior. MADEMS*. <http://madems.posgrado.unam.mx/alumnos/plan.pdf>

UNAM/FESA. (2016). *Proyecto de creación del Programa de Especialización en Tecnología Digital para la Enseñanza de Matemáticas* (tomo 1). [https://www.posgrado.unam.mx/oferta/planes/e1/TEDIEM%20Tomo\\_1.pdf](https://www.posgrado.unam.mx/oferta/planes/e1/TEDIEM%20Tomo_1.pdf)

## **CAPÍTULO 18.**

**La infografía como instrumento de evaluación de los aprendizajes sobre la industria química**, usando el modelo de clase invertida en la modalidad de educación remota de emergencia

Citlali Ruiz Solórzano  
Rubén Zepeda Rodríguez  
Margarita Flores Zepeda

### **RESUMEN**

Se ofrece una descripción del empleo de infografías como forma de evaluar la unidad 1 de la asignatura Química III, Industria Química en México, Factor de Desarrollo, que cursan estudiantes de quinto semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), plantel Naucalpan, utilizando el modelo de clase invertida, con el fin de lograr que los y las estudiantes gestionen su aprendizaje interactuando con material audiovisual y páginas web, trabajando de manera colaborativa. La práctica educativa se realizó bajo la modalidad de educación remota de emergencia implementada en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en el contexto de la pandemia por el COVID-19, en donde las Tecnologías de

la Información y la Comunicación toman relevancia por brindar los medios para continuar con la impartición de clases de nivel medio superior. Se obtuvieron resultados satisfactorios que se evaluaron mediante rúbricas.

## **INTRODUCCIÓN**

Es un hecho que la pandemia ha acelerado la transformación de las formas de enseñar y evaluar, por lo que las instituciones educativas, como la UNAM, desarrollaron e implementaron mecanismos flexibles para adaptarse a la abrupta transición a partir de marzo de 2020, denominada *Emergency Remote Teaching* (Hoodges et ál., 2020), en español Educación o Enseñanza Remota de Emergencia (ERE), que se caracteriza por ofrecer una respuesta rápida y temporal de apoyo a la continuación de la formación escolarizada ante la situación de crisis, pero sin una planificación de recursos o infraestructura que garantice la eficacia de las estrategias (Echempati & Ramnarayan, 2020; Whittle et ál. 2020).

Esta modalidad ha sido usada en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), empleando el modelo de “clase invertida” o *flipped classroom*, ocupando las TIC para proporcionar una experiencia de aprendizaje autónomo fuera de la clase, donde el rol del personal docente es de guía y tutor del grupo de estudiantes, mientras ellos adoptan un rol activo de aprendizaje. Para instrumentar esta metodología se requiere que el estudiantado interactúe en su casa con materiales educativos previamente elaborados y/o seleccionados por el o la docente y que mantenga una comunicación fluida con otros estudiantes y docente; en este estudio fue mediante la red social Facebook y las plataformas Teams y Zoom que la propia

universidad proporciona por medio del Sistema de Aulas Virtuales y Ambientes Educativos para fomentar la interacción en la comunidad universitaria (docentes y estudiantes), permitiendo la actividad docente a distancia a partir del uso de herramientas digitales. Se privilegió la rúbrica como forma de evaluar las infografías de manera sistemática, formativa y continua.

La temática abordada se refiere a la unidad 1 del programa de Química III, Industria Química, Factor de Desarrollo. Se trata de una unidad de contextualización en la que la o el estudiante aprende a apreciar a la industria química como una parte fundamental en el desarrollo socioeconómico del país. El propósito fundamental señalado en el programa de la asignatura es “Reconocer la importancia del aprovechamiento de los recursos naturales, como materias primas para la industria química a partir del análisis de información y estudio de las cadenas productivas de algunos procesos industriales, para valorar el papel que juega la Industria en el desarrollo económico–social e impacto ambiental en México” (ENCCH-UNAM, 2016).

Con la secuencia de enseñanza-evaluación propuesta se busca que el estudiantado, además de aprender los conceptos, habilidades y actitudes indicados, reflexione sobre el valor de una sólida preparación integral que le permita convertirse en una ciudadanía informada, participativa y alerta a los desafíos que el contexto mundial impone y que se percate de la inequidad que se presenta al ser científica y tecnológicamente desigual.

Para cumplir con los objetivos anteriores, se desarrolló una secuencia didáctica usando el modelo de clase invertida, que incluye un conjunto de estrategias de enseñanza, actividades de aprendizaje

y evaluación de conocimientos y habilidades (por medio de rúbricas de evaluación, autoevaluación y coevaluación), con predominante organización colaborativa, pues como señala Díaz (2013), “Es necesario vincular, las dos líneas de trabajo de manera articulada: la de construcción de secuencias, con la de construcción de evidencias de evaluación, éstas últimas cumpliendo una función de evaluación formativa con la evaluación sumativa” (p. 13).

El modelo de *aula invertida* promueve la implementación de formas de aprendizaje y evaluación que motiven y despierten el interés y la creatividad del estudiantado, por medio de diseñar experiencias evaluativas (formativas) que impliquen, entre otras cosas, un mayor uso de recursos y entornos digitales que permitan vencer las limitaciones de la separación física, a partir de construir distintas formas de interacción a las que se suman las acciones de tipo asincrónico (Tarasow, 2010), de tal manera que el alumnado prepare y estudie la lección en casa; en el aula se hacen los deberes y se organizan debates y trabajos en grupo para aprender, y el personal docente hace de guía; todo lo anterior apoyado con el uso de las nuevas tecnologías.

## **Descripción de la práctica**

La secuencia didáctica se aplicó en los ciclos escolares 2021-1 (10 grupos, 240 estudiantes) y 2022-1 (5 grupos, 120 estudiantes). El tiempo destinado a la unidad 1 en el programa indicativo, siguiendo el modelo educativo del colegio, es de ocho horas presenciales distribuidas en cuatro sesiones de dos horas cada una. Debido a las condiciones de trabajo impuestas por la pandemia del COVID-19, al incursionar en la educación remota de emergencia, se decidió

efectuar cuatro sesiones sincrónicas de una hora en la plataforma Zoom, en las que las y los estudiantes realizaron principalmente trabajo colaborativo, en equipos de cuatro.

Antes de las reuniones virtuales, las y los estudiantes realizaron en casa actividades previas de una hora aproximada de duración, que consistían en indagar información en páginas web, leer textos y observar videos con los que elaboraban resúmenes y organizadores gráficos, pues como señala Marc Prensky en su prólogo, “darle la vuelta a la clase, coloca la información que los profesores tienen que hacer llegar a los alumnos en métodos de almacenamiento y transmisión de conocimiento actualizados y les enseña las habilidades para recuperar dicha información y hacerla propia. La metodología de ‘dar la vuelta a la clase’ permite a un profesor pasar la mayor parte de su tiempo en el aula perfeccionando las habilidades de sus estudiantes” (Bergmann y Sams, 2014, p. 6).

Para iniciar la secuencia didáctica, el personal docente asignó a cada equipo una industria en la que debían basar su infografía, siendo estas las industrias del papel, la gasolina, los detergentes, los vinos, el vidrio, los fertilizantes y las pinturas. Las actividades de aprendizaje previas a las reuniones síncronas se dividieron en las siguientes etapas.

- La creación de grupos de trabajo para realizar actividades en equipo desde casa.
- La investigación de información relativa a la cadena productiva de la industria asignada.
- La elaboración de la infografía.

Las reuniones sincrónicas por Zoom iniciaban con la lectura y el análisis del aprendizaje de la temática correspondiente a la sesión; se continuaba con la revisión de las actividades previas, de forma grupal; finalmente se formaban salas para pequeños grupos para que cada equipo avanzara en su proyecto.

**Tabla 1.** Actividades de aprendizaje y evaluación formativa y sumativa, desglosadas por los tiempos en casa y en clase, indicando la forma de organización del estudiantado

En casa, previo a la reunión por Zoom	En clase, durante la reunión por Zoom	Evaluación
<p><b>SESIÓN 1</b></p> <p>Tema: Sectores económicos</p> <p><b>Act.1.1.</b> Leer y analizar información sobre sectores económicos, materias primas, recursos naturales y su procedencia en la página web "Cuéntame de México" INEGI (individual)</p> <p><b>Act.1.2.</b> Leer cómo se hace un mapa mental en el portal del CCH (individual)</p>	<p><b>Act.Z1.1.</b> Presentación de la unidad 1 (docente)</p> <p><b>Act.Z1.2.</b> Leer y analizar el aprendizaje de la sesión (grupal)</p> <p><b>Act.Z1.3.</b> Realizar mapa mental sobre el concepto y la clasificación de los recursos naturales (grupal en archivo compartido Teams)</p> <p>Tarea para el equipo: Completar tabla de recursos naturales como fuente de materia prima. Anexo A1.</p>	

En casa, previo a la reunión por Zoom	En clase, durante la reunión por Zoom	Evaluación
<p><b>SESIÓN 2</b></p> <p>Tema: Cadenas productivas</p> <p><b>Act.2.1.</b> Leer cómo se hace un resumen en el portal del CCH (individual)</p> <p><b>Act.2.2.</b> Analizar información sobre reacción química en la página web “La manzana de Newton”. Hacer un resumen y realizar los ejercicios de la página web consultada (individual)</p> <p><b>Act.2.3.</b> Clasificar materiales en mezclas, elementos o compuestos (individual)</p> <p><b>Act.2.4.</b> Elaborar tabla de recursos naturales como fuente de materia prima (equipo)</p>	<p><b>Act.Z2.1.</b> Leer y analizar el aprendizaje de la sesión (grupal)</p> <p><b>Act.Z2.2.</b> Revisar la clasificación de materiales en elementos compuestos y mezclas (grupal)</p> <p><b>Act.Z2.3.</b> Identificar las condiciones de reacción química de un proceso (grupal)</p> <p><b>Act.Z2.4.</b> Analizar información sobre cadenas productivas y contestar cuestionario (equipo)</p> <p>Tarea para el equipo: Hacer un diagrama de proceso sobre la cadena productiva de la industria asignada.</p>	<p>Evaluación formativa por medio de la elaboración del diagrama de proceso de la cadena productiva.</p> <p>(Lista de cotejo anexo L1)</p>

En casa, previo a la reunión por Zoom	En clase, durante la reunión por Zoom	Evaluación
<p><b>SESIÓN 3</b></p> <p>Tema: Producto Interno Bruto</p> <p><b>Act.3.1.</b> Indagar qué es una infografía y cómo se elabora (individual)</p> <p><b>Act.3.2.</b> Observar dos videos sobre producto interno bruto y responder cuestionario (individual)</p> <p><b>Act.3.3.</b> Analizar la tabla PIB nominal a precios corrientes durante el 1er trimestre 2019 y responder cuestionario (individual)</p> <p><b>Act.3.4.</b> Elaborar el diagrama de proceso sobre la cadena productiva de la industria asignada (equipo)</p>	<p><b>Act.Z3.1.</b> Leer y analizar el aprendizaje de la sesión (grupal)</p> <p><b>Act.Z3.2.</b> Diseñar la infografía El papel de la industria (asignada) como factor de desarrollo e iniciar su elaboración (equipo)</p> <p>Tarea para el equipo: Terminar la infografía.</p>	<p>Evaluación sumativa por medio de elaborar una infografía, tomando como referencia la Rúbrica 1 (anexo R1).</p>

En casa, previo a la reunión por Zoom	En clase, durante la reunión por Zoom	Evaluación
<p><b>SESIÓN 4</b></p> <p><b>Act.4.1.</b> Indagar información sobre la aportación al PIB de la industria asignada (equipo)</p> <p><b>Act.4.2.</b> Terminar infografía La industria (asignada) como factor de desarrollo, y publicarla en Teams (equipo)</p> <p><b>Act.4.3.</b> Autoevaluarse y evaluar a sus compañeros de equipo (individual)</p>	<p><b>Act.Z4.1.</b> Escribir conclusiones del proceso asignado (equipo) sobre...</p> <p>los recursos naturales empleados y su procedencia.</p> <p>los sectores económicos involucrados.</p> <p>la aportación de la industria asignada al PIB.</p> <p>los elementos, compuestos y mezclas que intervienen en la cadena productiva de la industria asignada y las condiciones de reacción correspondientes.</p> <p><b>Act.Z4.2.</b> Exponer las conclusiones a las que llegaron mostrando al grupo su infografía (cada equipo tiene cinco minutos máximo, un minuto por integrante)</p> <p><b>Act.Z4.1.</b> Revisar el mapa conceptual de la unidad 1 y los propósitos de la misma para reflexionar sobre lo aprendido y determinar si los propósitos se cumplieron (grupál)</p>	<p>Autoevaluación de cada estudiante/ coevaluación.</p> <p>(Formato anexo F1)</p> <p>Evaluación sumativa por medio de la exposición individual y equipo tomando como referente la Rúbrica 2 (anexo R2).</p>

Teniendo en consideración el modelo de evaluación del desempeño, el cual permite tener la visión de lo que la o el estudiante sabe, lo que es capaz de hacer con lo que sabe y la posición que asume frente al conocimiento, para la valoración se consideraron los siguientes aspectos, sobre el trabajo realizado en casa: tareas individuales entregadas en plataforma 10 %, tareas en equipo publicadas en plataforma 10 %, realizar autoevaluación y coevaluación 10 %. Sobre el trabajo en clase: participación en tareas grupales en archivo compartido 10 %, exposición en reunión virtual 10 %, infografía elaborada en diferentes aplicaciones y publicada en plataforma 50 %. En la Figura 1 se muestran algunos ejemplos de infografías elaboradas por las y los estudiantes.

**Figura 1.** Ejemplos de infografías elaboradas por las y los estudiantes



## CONCLUSIONES

Como resultado de implementar la evaluación de los aprendizajes de la unidad 1, Industria Química, Factor de Desarrollo, empleando el modelo de *aula invertida* en educación remota de emergencia, en donde el estudiantado trabajó principalmente de manera colaborativa, asíncrona y sincrónicamente, se encontró lo siguiente:

- Desarrollaron los valores de cooperación, respeto y tolerancia; pusieron en práctica las habilidades de búsqueda y procesamiento de información. Así también reafirmaron los conceptos de elemento, compuesto y mezcla, además de analizar procesos de transformación química que involucran determinadas condiciones de reacción, atendiendo de esta manera los objetivos educativos tanto disciplinarios como del modelo educativo del CCH.
- Aumentaron su creatividad al elaborar infografías con los contenidos solicitados y diseñadas de forma organizada, con ortografía correcta e imágenes adecuadas e incluyendo las referencias bibliográficas empleadas.
- Adquirieron la capacidad de autoevaluarse y evaluar a sus compañeros/as (coevaluación); con ello reflexionaron sobre la importancia de su participación en el equipo.
- Practicaron la actividad de exposición, precisando que fuese breve y concisa, lo que permitió al personal docente escuchar y evaluar el estado inicial de sus habilidades de organización y comunicación, mostrando aptitudes de liderazgo, mediación y análisis.

Finalmente, aprendieron la importancia de las cadenas productivas que involucran transformación física y química de las materias primas y comprendieron que los procesos manufactureros aportan empleo y valor agregado, maximizando el aprovechamiento de los recursos con lo que contribuyen al desarrollo de nuestro país.

Además, la estructura de la secuencia didáctica empleada para enseñar y evaluar favoreció la interacción de las y los estudiantes a través de comunicación síncrona y asíncrona; el empleo de la plataforma Facebook, como medio de entrega de los recursos didácticos, fue benéfico, porque pueden acceder a ella desde cualquier ubicación, mediante todo tipo de dispositivos (teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras). El empleo del aula virtual Zoom fue útil porque posibilitó la comunicación síncrona de forma grupal y de los equipos con la formación de salas de pequeños grupos, permitiendo que el personal docente guiara, orientara y asesorara al estudiantado en dudas particulares. La gran capacidad de almacenamiento organizado de la plataforma Teams facilitó la administración del trabajo de los grupos. Los recursos web empleados favorecieron la evaluación sistemática del desempeño académico usando infografías y rúbricas.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que la secuencia utilizada favoreció el proceso educativo y posibilitó la impartición de clases bajo la modalidad de ERE, considerando los diferentes dispositivos y las variadas formas de acceso a Internet que posee la comunidad del CCH del plantel Naucalpan.

Por lo anteriormente expuesto, se concluye que la secuencia utilizada favoreció el proceso educativo y posibilitó la impartición de clases bajo la modalidad de ERE, considerando los diferentes dispositivos y las variadas formas de acceso a internet que posee la comunidad del Colegio de Ciencias y Humanidades del plantel Naucalpan.

## ANEXOS

### A1. Tabla de Recursos naturales como fuente de materia prima

Sector	Actividades económicas	Recursos Naturales o Materias Primas Obtenidos (O) y Utilizados (U)	Parte del planeta de donde se obtiene
Primario	Agricultura Explotación forestal Ganadería Minería Pesca	(O) Vegetales y frutos... (U) Agua, suelo, fertilizantes...	Biósfera, Hidrosfera, Litósfera
Secundario			
Terciario			

### Lista de cotejo L1

Diagrama de flujo de la cadena productiva de la industria (asignada)

CRITERIO POR EVALUAR		SI	NO
Concepto central	El título describe el proceso		
Conceptos subordinados	Cada etapa se enmarca en un rectángulo y su texto es conciso.		

CRITERIO POR EVALUAR		SI	NO
Secuencia	Las etapas se conectan con flechas y tienen secuencia cronológica.		
Estructura	El diagrama tiene las etapas enmarcadas en rectángulos de arriba abajo o de izquierda a derecha.		
Especificaciones particulares	El diagrama especifica el proceso de elaboración del producto desde la obtención de materia prima hasta la distribución del producto terminado.		
	En el diagrama están indicadas las condiciones de reacción, entre ellas: estado de agregación de los materiales, presión y temperatura.		

## Rúbrica anexo R1

### Infografía

CATEGORÍA		BIEN	REGULAR	INSUFICIENTE
Contenido	Cadena productiva	Menciona una cadena productiva que involucra procesos químicos.	Menciona una cadena productiva que no involucra procesos químicos.	Omite incluir la cadena productiva.
	Recursos naturales empleados como materia prima	Menciona los recursos naturales empleados en la cadena productiva.	Menciona los recursos naturales sin relación con la cadena productiva.	Omite incluir información sobre la procedencia de los recursos naturales.
	Procedencia de los recursos naturales (parte del planeta Tierra)	Menciona la procedencia de los recursos naturales empleados en la cadena productiva.	Menciona la procedencia de los recursos naturales en forma general.	Omite incluir información sobre la procedencia de los recursos naturales.
	Sectores económicos	Menciona los sectores económicos involucrados en la cadena productiva.	Menciona los sectores económicos en general.	Omite incluir información sobre los sectores económicos.
	Información sobre PIB	Menciona el PIB actualizado de la cadena productiva.	Menciona datos generales del PIB.	Menciona datos del PIB de más de 5 años atrás.

CATEGORÍA		BIEN	REGULAR	INSUFICIENTE
Diseño	Organización de la información	La información está alineada, ordenada y no tiene errores gramaticales.	La información está alineada y ordenada, pero se presentan errores gramaticales y/u ortográficos.	La información no está alineada y ordenada y se presentan errores gramaticales y/u ortográficos.
	Soportes visuales	Los soportes visuales son coherentes con la información y son atractivos.	Los soportes visuales son coherentes con la información, pero no son atractivos.	Los soportes visuales no son coherentes con la información y no son atractivos.
	Referencias	Incluye 5 referencias en formato APA.	Incluye menos de 5 referencias en formato APA.	Incluye menos de 5 referencias que no están en formato APA.

## Formato F1

### Autoevaluación/Coevaluación

Criterios	Autoevaluación	Nombre del compañero (a) de equipo	Nombre del compañero (a) de equipo	Nombre del compañero (a) de equipo
		-----	-----	-----
Se integran en equipo para realizar el trabajo en común.				
Comunica ideas, hace propuestas.				
Escucha las opiniones de otros.				
Tiene capacidad para aceptar y acoger las propuestas de otros compañeros, aunque sean diferentes a las suyas.				
Tiene confianza y valora a los demás compañeros.				

Criterios	Autoevaluación	Nombre del compañero (a) de equipo -----	Nombre del compañero (a) de equipo -----	Nombre del compañero (a) de equipo -----
Fomenta la cohesión del equipo.				
Toma decisiones a nivel personal.				
Toma decisiones de forma consensuada en el equipo.				
Respeta los tiempos para entrega de actividades.				
Es responsable con las tareas individuales.				
Tiene compromiso con el resultado del trabajo final.				

**Fuente:** Tomada de Grupo de Trabajo para el proceso de instrumentación, seguimiento y evaluación del programa de estudio de Química I y Química II, plantel Naucalpan

## Rúbrica R2

### Exposición

El papel de la industria química como factor de desarrollo

Grupo: \_\_\_\_\_ Núm. de equipo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Expositor (nombre) Criterio a evaluar		1___	2___	3___	4___	Observaciones
Momento de exposición	Muletillas.					
	Tono de voz.					
	Orden lógico.					
	Integración.					
	Tiempo.					
Contenido	Recursos naturales empleados y su procedencia.					
	Sectores económicos involucrados.					
	Aportación de la industria asignada al PIB.					
	Elementos, compuestos y mezclas que intervienen en la cadena productiva de la industria asignada.					
	Condiciones de reacción en el proceso.					

## FUENTES DE CONSULTA

Bergmann, J. y Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. Ediciones SM.

Díaz, A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM. [http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf)

Eachempati, P. & Ramnarayan, K. (2020). Covid-19 pedagogy-phobia. *Med Educ*, 54(8), 678-680. <https://doi.org/10.1111/medu.14257>

ENCCH-UNAM. (2016). *Programas de Estudio, Área de Ciencias Experimentales, Química III–IV*. Autor.

Hoodges, C., Moore, S., Locke, B., Trust, T. & Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. *EDUCASE Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

Rodríguez, H. P. y Ruiz, S. (2021). *Qué es el aula invertida y por qué es la gran sorpresa de la educación durante la pandemia*. <https://theconversation.com/la-clase-invertida-la-gran-sorpresa-de-la-pandemia-159842>

Tarasow, F. (2010) "¿De la educación a distancia a la educación en línea? ¿Continuidad o comienzo?". En *Diseño de Intervenciones Educativas en Línea*, Carrera de Especialización en Educación y Nuevas Tecnologías. PENT, Flacso Argentina. Módulo: Diseño de intervenciones educativas en línea. Disponible en: <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/educacion-distancia-educacion-linea-continuidad-comienzo>

Whittle, C., Tiwari, S., Yan, S., & Williams, J.(2020). Emergency remote teaching environment: A conceptual framework for responsive online teaching in crises. *Information and Learning Sciences*, 121(5/6), 311-319. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0099>

## **CAPÍTULO 19.**

**¿Cómo evaluar los aprendizajes en la enseñanza remota de emergencia?** Una experiencia en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior

Ofelia Contreras Gutiérrez  
Elsa Guadalupe López Morales

### **RESUMEN**

Con base en la implementación de la Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) y el análisis del proceso de evaluación, se revisaron los diarios de clase y las respuestas a un cuestionario de salida de dos grupos de maestrantes en la MADEMS Psicología a lo largo de dos semestres. Se encontró que las actividades realizadas tanto en Moodle como en videoconferencias generaron diversas reflexiones sobre la autoevaluación, el valor del juego durante las reuniones virtuales y la transferencia de lo aprendido para aplicarlo en su propio diseño instruccional. La ERE acompañada de los diarios resultó ser un recurso muy valioso para la evaluación en el posgrado.

## INTRODUCCIÓN

Muchos y muy grandes han sido los retos que han enfrentado las y los docentes en la transición forzada a la Enseñanza Remota de Emergencia (ERE), el personal docente debió hacer frente al problema dual “salvar el semestre” y “promover aprendizajes”; es decir, conservar y proponer, permanecer e innovar al mismo tiempo (Silas y Vázquez, 2020); ello con las muy pocas competencias digitales con la que contaban docentes y estudiantes. Al inicio de la enseñanza remota de emergencia, estudiantes y docentes presentaban sentimientos de estrés, sorpresa, angustia y, en menor medida, miedo. La ERE se asumió como un compromiso profesional ineludible, principalmente por el deber docente, ya que el profesorado continúa siendo fundamental para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje (Picón, González y Paredes, 2020).

Esta transición forzada tal vez pueda dejar de verse como una medida transitoria, que dejará su lugar a la tradicional docencia presencial cuando la contingencia sanitaria termine, para convertirse en una opción educativa viable que enriquezca las formas de aprender y de enseñar, que pueda ser empleada en otras situaciones de crisis o en cualquier momento que se considere pertinente (Shiflett, 2020).

[Para] eliminar definitivamente la barrera entre la formación presencial y virtual, y diseñar la experiencia académica como una única línea de tiempo narrativa multimedia expandida donde el docente y los estudiantes puedan servirse de modo colaborativo de lo mejor de ambos mundos, con un inventario de contenidos propios y externos surgidos de una intensa curaduría y ajustados a una secuencia de aprendizaje [...] Sin dejar de cuestionar el solucionismo tecnológico, esta situación de emergencia global podría ser el punto de partida

definitivo para disipar fronteras arquitectónicas, consolidar procesos de innovación en las formas de enseñanza remota y naturalizar la cultura digital en la educación superior. (Floridi, 2015)

Es muy probable que las habilidades, destrezas y conocimientos adquiridos por el personal docente en este periodo se mantengan en las prácticas docentes presenciales, si se ha encontrado la forma de incorporar este conocimiento para aplicarlo a su quehacer docente. Es probable que en educación las cosas no vuelvan a ser como eran, y que el cambio esperado durante décadas se esté gestando de manera silenciosa y por múltiples vías, con el esfuerzo personal de docentes y estudiantes, a través de la generación de comunidades de aprendizaje y buenas prácticas que se han formado de manera espontánea.

Desde esta lógica, el fin del confinamiento social constituirá un reto para las instituciones educativas, en especial para las universidades, que forman a jóvenes adultos para incorporarse al mundo laboral. ¿Cómo se aprovechará esta crisis para una integración del aprendizaje híbrido y la superación definitiva del binomio presencial-virtual? (Pardo y Cobo, 2020).

Al respecto, el presente trabajo tiene como objetivo describir y valorar una experiencia en el campo de la evaluación, en dos cursos de posgrado: la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior.

## **De la presencial a la modalidad remota, ¿cómo evaluamos la experiencia?**

Tal vez por el momento y las condiciones en que se dio la transición de la modalidad presencial a la remota, se otorgó muy poco espacio para una acción cuidadosamente planeada, que implicara un seguimiento y monitoreo permanente de los retos enfrentados, los logros y las tareas pendientes; en especial, cuando llevamos a cabo nuestra tarea en un escenario que no es considerado “tierra firme” para docentes y estudiantes.

En estas condiciones, el profesorado se pregunta: ¿Cuándo debemos considerar que una práctica educativa es exitosa? ¿Cómo podemos mejorar la actividad de aprendizaje del alumnado? ¿De qué recursos disponemos para evaluar la actividad formativa? (Torres y Perea, 2010). ¿Cómo podemos saber el nivel de dominio que el estudiantado ha alcanzado de los contenidos académicos? ¿Se corresponden con los objetivos de aprendizaje? ¿Las metodologías e instrumentos que estoy empleando son los adecuados para reflejar el proceso constructivo llevado a cabo por las y los estudiantes?

Cabero (2008, citado en Torres y Perera, 2010), considera que la evaluación debe combinar los aspectos cuantitativos (por ejemplo, el número de intervenciones que realiza la persona en un foro, la cantidad de trabajos realizados y la cantidad de los trabajos que en su momento va realizando, el tiempo de respuesta, etc.) y cualitativos (por ejemplo, la calidad de los trabajos realizados, la profundización, la exposición de ideas, la estructura y organización de la información, la temática de sus participaciones, etc.), y se resalta la importancia de que los objetivos de aprendizaje a lograr

por el alumnado sean explícitos y conocidos con antelación a la acción formativa (Torres y Perera, 2010).

Es importante tener siempre presente que la evaluación es una guía para la toma de decisiones en los procesos educativos y, de acuerdo a nuestro marco teórico, para ajustar la ayuda que el estudiante necesita, así como para brindarle retroalimentación en relación con su desempeño. De esta manera, la evaluación nos permite contestar preguntas como las siguientes: ¿Cuáles son las áreas en las que el alumnado tiene que trabajar? ¿Qué nivel de competencia ha alcanzado a partir de la realización de las tareas para el aprendizaje? ¿Cómo ha avanzado en la apropiación de los contenidos académicos, en el desarrollo de habilidades para el aprendizaje y en su aplicación para la resolución de problemas o explicación de casos? La respuesta a estas preguntas puede traducirse en retroalimentación para el propio curso. ¿Qué tan adecuado fue el diseño tecnopedagógico empleado para promover en los aprendizajes en escenarios virtuales?

En este aspecto, vale la pena recuperar la definición de evaluación de Rodríguez (2005, citado en Dorrego, 2006), quien afirma que “se entiende por evaluación, en sentido general, aquel conjunto de procesos sistemáticos de recogida, análisis e interpretación de información válida y fiable, que en comparación con una referencia o criterio nos permita llegar a una decisión que favorezca la mejora del objeto evaluado” (pp. 2-3).

Por su parte, Ryan, Scott, Freeman y Patel (2002, en Dorrego, 2006) consideran que la evaluación es “un proceso mediante el cual los estudiantes ganan una comprensión de sus propias competencias y progresos, así como un proceso mediante el cual son calificados”

(p. 3). Desde el punto de vista de estos autores, la evaluación tiene como finalidad la mejora del o la estudiante en función de su proceso formativo. Su propósito es “obtener información acerca del progreso de un estudiante en particular, para darle retroalimentación a ese estudiante y a sus profesores” (ibíd.).

Es importante entender la evaluación como parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje y no como un momento que se sitúa al final o en medio de éste, y que también tiene la función de andamiaje para la construcción de los aprendizajes, puesto que, gracias a la acción del docente, pueden ajustarse tanto como la o el estudiante lo requiera. Resulta indispensable entonces que, cuando se evalúa, se reconozca este proceso constructivo y se ponga énfasis en la función de retroalimentación que tiene la evaluación, para orientar al estudiantado a dirigir sus esfuerzos en aquellos aspectos del contenido en los que requiere profundizar o ampliar. Si su avance es notable en el dominio de los contenidos, invitarlo a realizar aplicaciones de los principios o procedimientos que ahora domina, para posteriormente extender estos conocimientos a otros campos o áreas. La labor del personal docente es muy importante para ajustar la ayuda que requiere la o el estudiante, y en este proceso la evaluación es el factor clave. No se trata de formular preguntas casuales o aquéllas que nos vienen a la cabeza de manera espontánea, sino que es necesaria una planificación de actividades que promuevan la comprensión plena del conocimiento por parte del estudiantado. De acuerdo a esta lógica, la evaluación llevada a cabo durante el proceso de aprendizaje regulará la actividad constructiva del o la estudiante, y la que se realiza al finalizar la unidad o el curso, se entenderá como una experiencia más de aprendizaje, en la que se consolidará el conocimiento que se ha adquirido, a

través de su aplicación, argumentación y detección de patrones, que puedan ser extendidos a otros dominios de conocimiento.

El establecimiento de evidencias aceptables del dominio alcanzado coloca a la evaluación como pilar central de la planeación y acción educativa. De manera conjunta, docentes y estudiantes dirigen sus esfuerzos para que los discentes muestren evidencias deseables de aprendizaje; en este proceso el personal docente va evaluando el desempeño del o la estudiante, y a partir de los resultados proporciona retroalimentación y ajusta la ayuda que requieren para alcanzar las metas de aprendizaje. El énfasis se pone en el proceso, y la función sobresaliente de la evaluación: la retroalimentación.

La retroalimentación que como función central tiene la evaluación durante el proceso de aprendizaje, es el espacio ideal para tomar las decisiones académicas que ajusten la ayuda que la o el estudiante requiere en su proceso constructivo. A partir del trabajo del alumnado: su participación en foros, wikis, chats o de producción, en el portafolios de evidencias, o algunos otros espacios disponibles en la ecología del sistema. El profesorado puede sugerir la información en la que requiere profundizar, establecer los pasos intermedios para el logro de los objetivos propuestos, plantear preguntas, nuevos retos o sugerir la acción reflexiva sobre la propia ejecución; todo ello en conjunto promoverá el desarrollo de actividad constructiva que transforme la información en conocimientos.

La retroalimentación no sólo tiene efectos en el proceso cognoscitivo, también lo tiene en la esfera afectiva y de motivación para el aprendizaje. En la medida que el estudiantado observa que es capaz de alcanzar las metas propuestas, su autoconcepto como aprendiz mejora y ello tiene un impacto directo sobre la motivación.

La capacidad reflexiva en el marco de la evaluación es un hecho singular que se puede promover a través de todos los espacios de interacción, y en especial los cursos mediados por tecnología nos ofrecen herramientas muy útiles para lograr este fin; por ejemplo, la evaluación por portafolios de evidencias o a través de un diario de aprendizaje o de práctica reflexivas.

Generar un espacio en el que los y las estudiantes reflexionen sobre su aprendizaje en un curso y desarrollen argumentos que expliquen sus logros, sus tropiezos, más las acciones que pusieron en práctica para lograr sus metas, en el proceso de dar seguimiento puntual a su acción como estudiantes, es una herramienta valiosa para ellos, así como para sus docentes, quienes podrán emplear este espacio para llevar a cabo un diagnóstico de la enseñanza, a través de saber qué fue relevante para ellos en el curso, cuáles son los retos que enfrentan, los sentimientos que les generan las tareas de aprendizaje y la interacción con la tecnología.

Es por ello que como equipo de trabajo decidimos llevar a cabo una evaluación de los cursos que se ofrecieron en la modalidad Enseñanza Remota de Emergencia, durante el primer y segundo semestre del año 2021 en las actividades académicas: Fundamentos de la Psicología y Didáctica de la Psicología 1, de la Maestría en Docencia de la Educación Media Superior.

## **LOS DIARIOS DOCENTES COMO LAS HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

El avance de las ciencias de la educación y la proliferación de la tecnología cada vez más sofisticada posibilitan una planificación cuidadosa de la utilización de recursos, y una metodología que privada de la presencia cara a cara de docentes y estudiantes potencia el trabajo independiente y, por ello, la individualización del aprendizaje, gracias a la flexibilidad que los Espacios Virtuales de Aprendizaje permiten. Aquí lo que más interesa es que el alumnado tome decisiones correctas en cuanto a su propio proceso de aprendizaje, como resultado de la independencia forzada derivada de la separación del personal docente. “Los sistemas de educación a distancia no solo pretenden la acumulación de conocimientos, sino capacitar al estudiante en aprender a aprender y aprender a hacer, pero de forma flexible, forjando su autonomía en cuanto espacio, tiempo, estilo, ritmo, y método de aprendizaje, al permitir la toma de conciencia de sus propias capacidades y posibilidades para su autoafirmación” (García, 2002: pp. 33-34).

Gracias a los espacios virtuales en donde se generan las actividades y se depositan los productos de trabajo, contamos con evidencias claras de lo que realizó el aprendizaje durante su proceso constructivo. Estos datos pueden ser muy útiles para la planeación de los siguientes cursos, y a la vez son una rica fuente de datos para el desarrollo de investigación educativa.

En el trabajo colaborativo virtual, el profesorado puede ofrecer y recibir distintos aspectos instruccionales válidos para el seguimiento del aprendizaje. También, puede dar soporte individual al alumnado para llegar a un producto concreto y tiene la posibilidad de visualizar, a distancia y de varios modos, lo que está sucediendo con exactitud en los grupos y quién está aportando realmente cada pieza de trabajo.

Creemos que el alumnado tiene derecho a la mejora de sus propias producciones. La retroalimentación virtual abre otros muchos espacios para la revisión del proceso constructivo y llama la atención a las y los estudiantes sobre la calidad de sus aportaciones; por ejemplo, les informa de las diferencias que existen entre sus primeros aportes en una discusión en un foro antes de realizar las lecturas y las tareas de aprendizaje propuestas y las posteriores, cuando los aportes a la discusión se hacen con soporte en argumentos científicos o derivados del conocimiento en humanidades (de acuerdo al área de conocimiento).

Si bien los avances tecnológicos posibilitan una gran cantidad de oportunidades de desarrollar novedosas formas de evaluación, como siempre, la tecnología tendrá que subordinarse al diseño pedagógico. En este sentido es importante tener algunos aspectos presentes para el diseño de actividades de aprendizaje y evaluación en los entornos virtuales.

Con base en el modelo de diseño instruccional hacia atrás (Wiggins & McTighe, 2011), planeamos los cursos antes mencionados.

- 1.** Partimos de establecer con claridad los resultados que se esperan del proceso educativo, qué es lo que el alumnado sabrá, hará y será al finalizar la experiencia educativa (propósitos u objetivos de aprendizaje).
- 2.** En un segundo momento determinar cuáles serían las evidencias que consideramos como aceptables que la o el estudiante ha alcanzado el nivel esperado de dominio de los contenidos, expresado en los objetivos o propósitos de aprendizaje.

3. En un tercer momento pasamos a seleccionar los medios y los recursos adecuados para valorar los aprendizajes, en especial considerar los aspectos cualitativos del proceso, como los procesos intelectuales que conducen al dominio de los contenidos y las herramientas digitales que mejor le corresponden.

Como puede observarse, el modelo didáctico se centra en la planeación de actividades de aprendizaje que permitan al estudiante construir los conocimientos esperados, en el nivel de dominio deseado y no en la transmisión de contenidos; por ello, la consideramos como ideal para ser empleada en procesos educativos mediados por tecnología.

En todo momento la selección de materiales y herramientas tecnológicas se subordinó a los fines pedagógicos.

Las actividades de aprendizaje que propusimos para los cursos siguieron los siguientes lineamientos:

1. Presentar situaciones problema que requieran la aplicación del conocimiento y graduar la complejidad de las tareas de evaluación en concordancia con las de aprendizaje. Problemas de complejidad creciente, hace referencia a cualquier situación relevante (no rutinaria), una "situación problemática y problematizante" que movilice la energía de la persona, el ejercicio de la reflexión y el desarrollo del pensamiento crítico en un círculo virtuoso que le permitirá resolver nuevos y variados problemas.
2. Construir tareas que permitan la aplicación en escenarios diversos. No existen situaciones más propicias para la cons-

trucción de conocimientos que las experiencias que cada uno de nosotros y nuestros estudiantes enfrentamos en los escenarios reales que dan sentido a los conocimientos abstractos y teóricos.

3. Que permitan hacer referencia a la situación de que cada estudiante y cada docente se hará responsable de su propio aprendizaje, desde un nivel de conciencia individual y social que trasciende las limitantes de la educación tradicional; además de una disposición a la reconstrucción continua del conocimiento.

### **Algunos ejemplos de actividades de aprendizaje diseñadas**

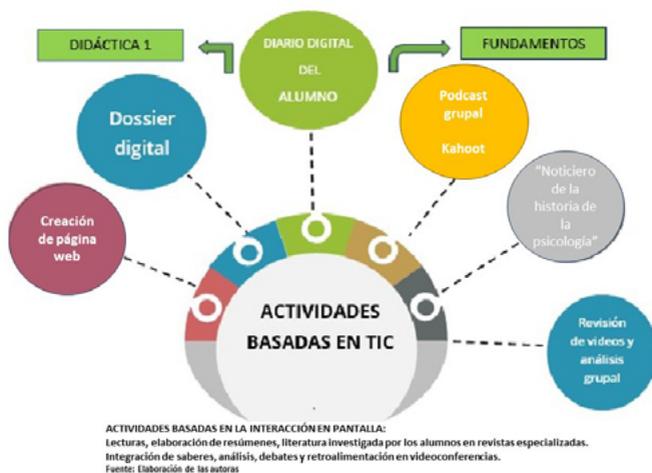
1. **El noticiero de la historia de la psicología.** Se pidió a las y los estudiantes que se organizaran por grupos y desarrollaran notas periodísticas para un telediario, en las que se mostrarán las condiciones sociales, culturas y políticas que se vivían en el momento en que alguno de los clásicos de la psicología formulaba su teoría. Les proporcionaron ligas con videos para realizar un *set* virtual, para transmitir un telenoticiero, así como lecturas y videos sobre los momentos históricos que caracterizaron “La bella época”, momento en que se constituye la psicología como ciencia.
2. **El Twitter de los famosos.** Con empleo de la plataforma Kahoot se diseñó una actividad en forma de juego, en donde se planteó a las y los estudiantes que, de haber existido el Twitter, ¿qué habrían escrito en un *tweet* los autores célebres de la psicología? Se les presentaron frases y ellos respondie-

ron, eligiendo al autor que consideraron era el propietario de la frase.

- 3. El diario docente.** Esta actividad tuvo como finalidad la reflexión sobre el aprendizaje de los contenidos durante el curso, su aplicación al campo de la enseñanza de la psicología, así como las ideas que recuperaron de la videoserie *Merlí*, presentada en la plataforma Netflix. Los textos fueron revisados semanalmente por docentes y se estableció un diálogo al respecto.

Algunas herramientas empleadas en las experiencias de aprendizaje se encuentran en la Figura 1.

**Figura 1.** Actividades de aprendizaje en la ERA de los cursos Fundamentos de la psicología y Didáctica I.



## **RESULTADOS**

Al final de los cursos se revisaron los portafolios electrónicos, con la finalidad de verificar el desempeño del estudiantado. A través de las evidencias que ofrece el portafolio de evidencias, se analizaron las reflexiones de los diarios docentes, se empleó como metodología para el valorar los resultados de los cursos, el análisis del discurso, expuesto en los diarios docentes y los trabajos escritos que les fueron solicitados. De este análisis emergieron las siguientes tres categorías (saturación teórica):

- Autoevaluación y regulación para el aprendizaje.
- Gamificación para reafirmar conocimiento disciplinar.
- Transferencia del aprendizaje remoto.

### **Autoevaluación y regulación para el aprendizaje**

Gracias al empleo de estos instrumentos, las y los estudiantes tuvieron un patrón de referencia, sobre qué se espera de ellos como aprendices, lo que les permitió ir monitoreando su actitud y avanzar de un nivel al subsiguiente y su participación activa dentro del mismo proceso de la producción escrita, retroalimentada en las sesiones virtuales, así como transferir lo aprendido a su propia planeación didáctica.

A lo largo de los dos semestres cursados se observó una mejoría en las competencias comunicativas: habilidades como redacción, análisis y síntesis. Conforme se trataron temas más familiares y basados

en la elaboración de diversos recursos digitales, la argumentación en sus trabajos fue más sólida y con un nivel de reestructuración de la información más elaborado que al inicio.

Se evidenció un desarrollo paulatino del aprendizaje a lo largo de los cursos, por el nivel de análisis que manejaron, el cual fue desde superficial en la primera unidad, hasta profundo en la última, por los argumentos que manejaron y los autores y autoras en los cuales se apoyaron.

Algunos ejemplos sobre este proceso de evaluación en algunos estudiantes son los siguientes:

### **Autoevaluación de estrategias para comprender los textos:**

“Me parece buena idea redactar a modo de viñetas; hace la lectura más simple y centrada en la idea que piensas compartir. No obstante, para integrar todas estas ideas requerirás un interlocutor hábil (cuando compartas estos materiales con tus compañeros de grupo para elaborar el trabajo final) y atento”.

**Podcast:** “A la escucha de un podcast de la Dra. Juliana Álvarez, se comenta en pro de la equidad los estudios de Mendel y cómo esto dio paso al descubrimiento del genoma y cómo no somos tan diferentes como creemos entre nosotros. Pero otra reflexión que generó al respecto es que todos tenemos las mismas oportunidades no está escrito en nuestro ADN el gen del autodidactismo, el gen de la inteligencia; estos no son una dádiva divina, la frase: El estudio no se le dio, es un pretexto para apartarnos de nuestras

responsabilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea como los que enseñan o los que aprenden”.

### **Gamificación para reafirmar el conocimiento disciplinar:**

“Me agradó la dinámica del juego en la clase porque me hizo recordar algunos conocimientos que ya tenía, así como darme cuenta de algunas cosas que desconocía; por ejemplo, no tenía idea de nada de la resiliencia, en la carrera y conocimientos académicos posteriores jamás revisé nada de ella, por lo que noté que me hace falta conocer por lo menos ese tema”.

### **Transferencia del conocimiento remoto y reflexión sobre la identidad docente:**

“Me agradó esta actividad, y pensé que estamos generando muchos materiales audiovisuales dentro de la MADEMS en estos tiempos pandémicos, aunque a lo mejor sólo parecen tareas, creo que los generamos con suficiente calidad para que pudieran ser difundidos a otros sitios, al menos yo así lo veo con mis compañeros, cuando nos ha tocado exponer en otras materias, generar infografías, etc. La verdad es que disfruto mucho ver sus materiales y escuchar cuando exponen o cuando nos toca compartir e intercambiar puntos en alguna materia”.

“Alguna vez comentamos en clase que definitivamente no hubiéramos aprendido tanto sobre las tecnologías aplicadas a la educación si no fuera por la pandemia; me parece que aprender a usar esos recursos digitales es una de las cosas que no podemos dejar de

lado. Dentro de la enseñanza tradicional, definitivamente discutir los temas con pares y maestros ponía los temas en un nivel mucho más introspectivo y reflexivo”.

“Aprendí a ser paciente, aprendí a utilizar algunas plataformas educativas y a utilizar la tecnología para impartir una clase”.

“Creo que hubo materias que me obligaron a hacer un trabajo mucho más reflexivo sobre mi papel como docente y eso me gustó, entender los por qué y los cómo y al final pensar en qué tipo de docente quiero ser, qué valores son los que tengo y cuáles me parecen importantes fomentar con mi trabajo. El último semestre pude sentir por primera vez el título de profesora, me lo había ganado”.

## **CONCLUSIONES**

Como podemos observar en la sección de resultados, los procesos evaluativos y la generación de productos con este fin, dan clara evidencia de que el profesorado en formación ha logrado no sólo el dominio de contenidos esperados (los establecidos por cada una de las asignaturas), también se incorporó a su modelo de docencia el desarrollo de materiales en línea y su empleo con fines didácticos, tal como lo expresan en sus diarios docentes. Aprendieron en un ejercicio de inmersión, que les permitió valorar el empleo de una didáctica centrada en las experiencias de aprendizaje, más que en los contenidos, así como los aportes de emplear herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De manera adicional, las evidencias de aprendizaje dejan ver a maestrantes reflexivos, que toman decisiones en relación con su proceso de aprendizaje, así como el logro de metas esperadas, propósito de la MADEMS. Todos ellos externaron que les gustó el curso y que consideran que pondrán en práctica en su propio ejercicio docente.

Vale la pena llevar a cabo un análisis más detallado, en el que se considera la actitud de los maestrantes hacia la docencia mediada por tecnología, antes de la experiencia. El nivel competencia digital que tienen los maestrantes antes y después de los cursos, así como la integración en su modelo docente, del diseño tecnopedagógico con el dominio del contenido y el conocimiento didáctico del contenido.

Como docentes, queremos expresar que fue muy formativo el ejercicio y que nos permitió enriquecer nuestro modelo didáctico, con el empleo de la tecnología.

## FUENTES DE CONSULTA

Beneyt, M. y Collet, J. (2018). Análisis de la actual formación docente en competencias TIC. Por una nueva perspectiva basada en las competencias, las experiencias y los conocimientos previos de los docentes. Profesorado. *Revista de curriculum y formación de profesorado*, 22(3), 91-110.

Cabrero, J (2008) *E-Learning: Metaanálisis de investigaciones y resultados alcanzados*. Informe final de investigación. Proyecto EA2007-0326 (Resolución de 15 de noviembre de 2006), Programa de Estudios y Análisis, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación.

Floridi, L. (2015). Luciano Floridi—Commentary on the Onlife Manifesto. In *The Onlife Manifesto*. Springer.

García, L. (2002). *Educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Ariel.

Pardo, C. C. y Cobo, H. (2020). *Expandier, la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia, ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia*. Outliers School.

Picón, G. A., González, G. y Paredes, J. (2020). Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia Covid-19. *Scientific Electronic Library Online*, 1-16.

Rodríguez., M. J. (2005). Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6 (2). <http://www3.usal.es/~teoriaeducacion> <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201021055002>

Ryan, S., Scout, B., Freeman, H., y Patel, D. (2000). *The Virtual University*. London, Kogan Page.

Shiflett, K. (2020). *Will shift to remote teaching be boon or bane for online learning?* Inside Higher.

Silas, J. C. y Vázquez, S. (2020). El docente universitario frente a las tensiones que le plantea la pandemia. Resultados de un estudio México/Latinoamericano. *RLEE*, 1, 89-120.

Suárez, J. M., Almerich, G., Gallardo, B. y Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: Estructura básica. *Edición XXI*, 16(1), 39-61.

Torres, J.J. & Perera, V.H. (2010) La rúbrica como instrumento pedagógico para tutorización y evaluación de los aprendizajes en foro online de educación superior. *Revista de Medios y Educación*. M36, 141-149.

Wiggins, G. & McTighe, J. (2011). *The understanding by design guide to creating high-quality units*. ASCD.