

# Didáctica en acción ▶

Diferentes formas de enseñar en la universidad

**COORDINADORES-EDITORES**

Alejandra García Franco | Gregorio Hernández Zamora  
Margarita Espinosa Meneses | Tiburcio Moreno Olivos



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
Unidad Cuajimalpa





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

DR. EDUARDO ABEL PEÑALOSA CASTRO  
RECTOR GENERAL

DR. JOSÉ ANTONIO DE LOS REYES HEREDIA  
SECRETARIO GENERAL

DR. RODOLFO RENÉ SUÁREZ MOLNAR  
RECTOR DE LA UNIDAD CUAJIMALPA

DR. ÁLVARO JULIO PELÁEZ CEDRÉS  
SECRETARIO DE LA UNIDAD

MTRA. MÓNICA JIMÉNEZ SÁNCHEZ  
COORDINADORA DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

MTRO. CARLOS FRANCISCO GALLARDO SÁNCHEZ  
JEFE DE PUBLICACIONES

# Didáctica en acción ▶

Diferentes formas de enseñar en la universidad

**COORDINADORES-EDITORES**

Alejandra García Franco | Gregorio Hernández Zamora  
Margarita Espinosa Meneses | Tiburcio Moreno Olivos



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
Unidad Cuajimalpa

*Didáctica en acción: diferentes formas de enseñar en la universidad* / coordinadores-editores Margarita Espinosa Meneses, Alejandra García Franco, Gregorio Hernández Zamora, Tiburcio Moreno Olivos – Ciudad de México: UAM, Unidad Cuajimalpa, 2019.

288 p.: fot. col., gráficas, tablas

ISBN: 978-607-28-1603- 9

Métodos de enseñanza -- Educación (Superior) -- México. 2. Aprendizaje -- Enseñanza -- México. 3. Profesores universitarios -- Enseñanza -- México -- Relatos personales. 4. Universidad Autónoma Metropolitana -- Unidad Cuajimalpa -- Planes de estudio -- Estudio de casos. 5. Planificación universitaria -- Estudio de casos -- México.

Espinosa Meneses, Margarita, García Franco, Alejandra, Hernández Zamora, Gregorio, Moreno Olivos, Tiburcio, coords. eds.

Clasificación Dewey: 378 D53

LC: LB2322.2 D53

Esta obra fue dictaminada positivamente por pares académicos mediante el sistema "doble ciego" y evaluada para su publicación por el Consejo Editorial de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, UAM, Unidad Cuajimalpa

Primera edición, 2019

D. R. © 2019, de esta edición:  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Cuajimalpa  
Av. Vasco de Quiroga 4871, col. Santa Fe Cuajimalpa  
Alcaldía Cuajimalpa de Morelos  
C. P. 05348, Ciudad de México  
[www.cua.uam.mx](http://www.cua.uam.mx)

Diseño de portada e interiores:  
Susana Vargas

ISBN: 978-607-28-1603- 9

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito de los titulares de los derechos.

HECHO EN MÉXICO / MADE IN MÉXICO



# Contenido



## Presentación

### PARTE 1

#### Bases conceptuales de un modelo educativo centrado en el aprendizaje

##### Aprendizaje significativo

Gregorio Hernández Zamora, pág. 19

- Definición
- Autores clave
- Implicaciones pedagógicas
- Referencias

##### Aprendizaje basado en problemas: revisión y propuestas prácticas

Eduardo Peñalosa Castro, pág. 33

- Descripción del ABP
- Posibles complementos para el ABP
- Consideraciones prácticas del ABP
- Uso de tecnologías para mejorar el ABP
- Conclusiones
- Referencias

##### La exposición como técnica didáctica

Margarita Espinosa Meneses, pág. 51

- ¿Qué es la exposición?
- ¿Se puede lograr aprendizaje significativo mediante la exposición?
- Condiciones favorables para lograr un aprendizaje significativo
- Cómo estructurar una exposición
- La exposición mixta o combinada
- Ventajas y desventajas en el uso de la exposición
- Referencias

##### Aprendizaje por investigación: ¿por qué es central en el modelo Cuajimalpa?

Magdalena Fresán Orozco, pág. 61

- Fase I. Selección y delimitación del tema y del objeto de investigación
- Fase II. Marco teórico y protocolos de investigación
- Fase III. Desarrollo de la investigación
- Fase IV. Resultados y conclusiones
- Referencias

##### El aprendizaje cooperativo: algunas ideas para su implementación en aulas universitarias

Tiburcio Moreno Olivos, pág. 75

- La perspectiva psicológica del aprendizaje cooperativo
- La dimensión social del aprendizaje mediante la cooperación
- Los métodos de aprendizaje cooperativo
- Tipos de esfuerzos para promover el aprendizaje
- Reflexiones finales
- Referencias

## PARTE 2

### Experiencias didácticas en la UAM Cuajimalpa

#### **Aprendizaje en grupos dinámicos: desarrollo de un sistema de información profesional**

Angélica Martínez de la Peña,  
María González de Cossío, pág. 95

Marco teórico-conceptual  
Desarrollo del proyecto  
Un enfoque humano-didáctico-  
profesional  
Reflexiones finales  
Referencias

#### *Comentario*

*Aprendizaje en grupos dinámicos*  
Margarita Espinosa Meneses, pág. 117

#### **Planeación, organización y evaluación del Taller de literacidad académica**

Edgar Vázquez Contreras, pág. 121  
Objetivos, contenidos y materiales  
El título de la UEA  
¿Por qué hacerlo de esta forma?  
Coda  
Referencias

#### *Comentario*

*Planeación didáctica de un curso*  
Margarita Espinosa Meneses, pág. 135

#### **Pecha Kucha. Explorando nuevos formatos de producción narrativa en la enseñanza**

Nora Morales Zaragoza, pág. 139  
Aprender a narrar visualmente  
¿Qué es un Pecha Kucha?  
Experiencia del proyecto  
Retroalimentación y conclusiones  
Referencias

#### *Comentario*

*Pecha Kucha*  
Alejandra García Franco, pág. 163

#### **Experiencia de gamificación en el aula**

Sergio Zepeda Hernández, pág. 165

Descripción de la estrategia  
Dinámica  
Contexto  
Narrativa de implementación  
Discusión  
Propuesta de mejoras  
Reflexión  
Conclusiones  
Referencias

#### *Comentario*

*Experiencia de gamificación*  
Margarita Espinosa Meneses, pág. 177

#### **El caso de estudio como herramienta de integración en el curso de genética**

Mariana Peimbert Torres, pág. 179  
Implementación  
Retroalimentación  
Conclusiones  
Referencias

#### *Comentario*

*El caso de estudio como herramienta  
de integración en el curso de genética*  
Alejandra García Franco, pág. 189

#### **¿Cómo motivar y acompañar al alumno en su propio proceso de aprendizaje?**

Maribel Hernández Guerrero, pág. 191  
Contextualización  
Descripción de la estrategia  
Resultados y discusión  
Conclusiones  
Referencias  
ANEXO I

#### *Comentario*

*¿Cómo motivar y acompañar al alumno  
en su propio proceso de aprendizaje?*  
Tiburcio Moreno Olivos, pág. 207

**Diseño integral y discapacidad:  
un acercamiento didáctico  
y colaborativo con la investigación**

Angélica Martínez de la Peña,  
Luis Rodríguez Morales, pág. 209

- Objetivos de los proyectos terminales en diseño
- Objetivos formativos del proyecto terminal sobre discapacidad
- Descripción de la estrategia
- Espacios, infraestructura y limitaciones
- Sobre el proceso de trabajo
- Limitaciones de los alumnos y recomendaciones
- Reflexión final

*Comentario*

*Diseño y discapacidad*

Gregorio Hernández Zamora, pág. 227

**La enseñanza de web estático en el nivel universitario**

Carlos Roberto Jaimez González, pág. 231

- Planeación del curso
- Lo que se aprende en la UEA de Programación de web estático
- Una sesión típica de tres horas
- Sitio web complementario
- Proyectos finales y evaluación
- Dinámica y comentarios de los alumnos
- Reflexiones finales
- Referencias

*Comentario*

*La enseñanza de web estático*

Gregorio Hernández Zamora, pág. 247

**Comunicación de la ciencia: una puerta abierta a la interdisciplina**

Yadira Palacios Rodríguez,  
Arturo Rojo Domínguez, pág. 251

- Descripción de la UEA Comunicación de la ciencia
- Contenido del curso
- Desarrollo del curso
- Experiencias y observaciones durante el curso
- Sugerencias de cambios
- Conclusiones
- Referencias

*Comentario*

*Comunicación de la ciencia:*

*una puerta abierta a la interdisciplina*

Tiburcio Moreno Olivos, pág. 261

**Apropiación conceptual e historia personal: “Tú eres el tema”**

Gregorio Hernández Zamora, pág. 263

- Breve historia docente
- Identificación y tratamiento del problema
- Descripción de la experiencia
- Logros y conclusiones
- Reflexión final
- Referencias

*Comentario*

*Apropiación conceptual*

Margarita Espinosa Meneses, pág. 279

**PARTE 3**

**Comentario final**

**Aprendiendo a ser maestros**

Gregorio Hernández Zamora, pág. 285

# Presentación

Éste es un libro colectivo producto de muchos esfuerzos y voluntades con una historia particular. En junio de 2015, como parte del diplomado de formación docente, estuvo en la UAM Cuajimalpa el Dr. Miguel Ángel Santos Guerra, experto en el tema de evaluación (Santos Guerra y Urbina, 2013). Durante una semana compartimos experiencias y conocimientos, y nos conocimos y reconocimos como docentes.

Inspirados por el aprendizaje y las experiencias asumimos el objetivo de formar un grupo de reflexión cuyo fin era discutir las tareas de innovación hechas. Convocamos al Seminario para Aprender sobre Enseñar (SEPASE) con la intención de distribuir lecturas y reflexiones sobre la materia. Decidimos que podríamos socializar nuestra labor docente a través de una narrativa y la relacionaríamos con aspectos teóricos que permitieran, como docentes, contar con elementos conceptuales para favorecer el análisis de la práctica.

Este libro da cuenta de las múltiples prácticas docentes que existen en la UAM Cuajimalpa; participan profesores de las tres divisiones y describen experiencias de los distintos niveles formativos. En todos los casos se coloca al estudiante y al aprendizaje en el centro. Las narrativas muestran que ser un buen docente implica no sólo saber de la disciplina, ni siquiera saber explicarla, sino diseñar ejercicios para que los estudiantes se expongan a nuevos contextos, tareas desafiantes que reconocen sus saberes y experiencias previas para conocimientos nuevos.

No obstante, este libro busca generar un puente entre la teoría y la práctica. Es común que los docentes universitarios no tengan formación didáctica y les resulten ajenas las publicaciones e investigaciones en el campo. Por ello, desarrollamos en los capítulos iniciales distintas aproximaciones didácticas a la enseñanza, centradas en la educación superior.

En la primera parte discutimos las bases conceptuales de un modelo educativo fundado en el aprendizaje. Dentro de estas bases hemos elegido aquellas cuya influencia en la educación superior se refleja en las experiencias docentes. El aprendizaje significativo, basado en problemas, cooperativo; la exposición como técnica didáctica, y el aprendizaje basado en investigación son aproximaciones teóricas que han sido investigadas ampliamente. Queremos con estos capítulos brindar algunos elementos para que los docentes reflexionen sobre su práctica y puedan plantearse preguntas desde marcos conceptuales específicos.

En la segunda parte se presentan experiencias didácticas de la UAM Cuajimalpa. Son nueve diferentes, relatadas de forma personal. El lector encontrará diversas maneras de ejercer la docencia de acuerdo con el área y trimestre en donde se imparten las Unidades de Enseñanza-Aprendizaje (UEA). Cada una contiene un comentario de quienes escribieron la primera parte. Esto favorece la relación entre vivencias y marcos conceptuales para su análisis. Buscamos identificar las bases teóricas que subyacen a las distintas experiencias y destacar su relevancia para que el lector identifique conceptos y, si es el caso, los use. Valga subrayar que las experiencias muchas veces no usan elementos conceptuales para fundamentar la estrategia o explicar su función. Esto corresponde a nuestro fin: que los docentes no siempre cuentan con los marcos teóricos para analizar su práctica, que puede ser muy exitosa. El libro no tiene un orden definido: cada capítulo es independiente, pero establece relaciones con otras vivencias o sus bases conceptuales. Para ayudar en su navegación el siguiente cuadro enlista las experiencias, así como la licenciatura y la UEA en donde se implementaron. Invitamos al lector a no limitarse a capítulos relacionados con su campo, pues la riqueza en áreas diversas siempre brindará ideas para mejorar.

En la última parte se incluye un comentario final que reflexiona sobre qué implica aprender algo, al establecer paralelismos entre las dificultades que los profesores universitarios suelen atribuir a los alumnos y los procesos que ellos mismos exhiben en su fase de aprendizaje, con base en las experiencias que los docentes de la UAM Cuajimalpa presentan en este libro.

La idea fundamental es generar un diálogo entre las experiencias docentes y los aspectos teóricos o conceptuales de un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje. Queremos con esto contribuir a considerar la práctica docente como una actividad profesional, y a reconocer que para enseñar es necesario también aprender cómo hacerlo.

Experiencia	Licenciatura	UEA/Asignatura
Aprendizaje en grupos dinámicos: desarrollo de un sistema de información profesional	Diseño	Proyecto terminal
Planeación, organización del trabajo y evaluación del taller de literacidad académica	Biología molecular	Taller de literacidad académica
<i>Pecha Kucha</i> . Explorando nuevos formatos de producción narrativa en la enseñanza	Diseño	Laboratorio de diseño
Experiencia de gamificación	Diseño y comunicación	Fundamentos de programación estructurada
El caso de estudio como herramienta de integración en el curso de genética	Biología molecular	Genética
¿Cómo motivar y acompañar al alumno a buscar conocimiento y corresponsabilizarse de su propio proceso?	Ingeniería biológica	Termodinámica
Diseño integral y discapacidad	Diseño	Proyecto terminal
Enseñanza de web estático a nivel universitario	Tecnologías y sistemas de información	Programación de web estático
Comunicación de la ciencia: una puerta abierta a la interdisciplina	Biología molecular	Optativa divisional
Apropiación conceptual e historia personal: "Tú eres el tema"	Administración	Seminario de integración, cultura contemporánea





**PARTE** 1

**Bases  
conceptuales  
de un  
modelo  
educativo  
centrado  
en el  
aprendizaje**



# Aprendizaje significativo

**GREGORIO HERNÁNDEZ ZAMORA**

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INSTITUCIONALES, UAM CUAJIMALPA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN, UAM XOCHIMILCO

¿Se puede aprender sin comprender? Ciertamente. Haz la prueba. Observa con atención las siguientes secuencias de letras y de números, memorízalas hasta que puedas repetir las en voz alta sin equivocarte:

**Du kannst lernen ohne zu verstehen | 71421283542495663**

Podría llevarte un minuto o una hora, pero sin duda puedes “aprender” ambas secuencias de signos, es decir, memorizarlas y repetir las. Más difícil es, en cambio, recordarlas después de unos días, semanas o años. Especialmente si dicho “conocimiento” no te es útil para nada en la vida (excepto para esta pequeña prueba), y por tanto, no lo vuelves a usar. Es casi seguro que dicho saber se borrará de tu memoria, lo que es igual a no haberlo aprendido. “Lo que bien se aprende, no se olvida”, reza el dicho popular, y con justa razón: el verdadero aprendizaje es duradero.

Aprender sin comprender es quizás la experiencia primordial que los alumnos padecen en el sistema escolar, desde la primaria hasta la universidad, y es un problema clave que desde siempre se han planteado los teóricos del aprendizaje y la enseñanza, entre los que destacan Jean Piaget, Lev Vygotsky, Jerome Bruner y David Ausubel. Las consecuencias son diversas. Primera, los alumnos olvidan demasiado pronto la mayor parte de los contenidos escolares, lo que equivale a “pasar en blanco” por el sistema educativo. Segunda, les es casi imposible hacer conexiones entre asuntos de una misma materia o entre distintas materias. Peor aún, difícilmente relacionan lo aprendido en la escuela con el mundo exterior, por lo que no logran aplicar o transferir dicho conocimiento a otros contextos y situaciones. En suma, muchos atraviesan el sistema educativo, incluyendo la universidad, sin *apropiarse* el conocimiento fundamental estudiado durante miles de horas de clase; las universidades gradúan un alto porcentaje de profesionales que ignoran mucho de su propia profesión, lo que indica que las calificaciones y los títulos son con frecuencia inauténticos o hasta fraudulentos, como lo han señalado diversos estudiosos (Edmondson y Novak, 1992; Novak, 2002).

Las cosas cambian cuando el aprendizaje es *significativo* porque conocer significa *imponer sentido* a los datos de la experiencia. En la “pruebita” de arriba

la posibilidad de memorizar se incrementa notoriamente si se introduce el significado en el proceso de aprendizaje. La secuencia de letras es una frase en idioma alemán que significa *tú puedes aprender sin comprender*. De esta forma, si sabes alemán *comprenderás* la secuencia (le impondrás sentido), y tu tarea no será ya memorizar signos, sino *leer y entender una frase*. Memorizarla te tomará entonces un segundo o el tiempo que tardes en leerla, y seguramente podrás recordarla días o semanas después. Lo mismo ocurre con la secuencia de números. Si identificaste un *patrón de sentido* en la secuencia (la tabla del 7, es decir: 7-14-21-28-etc.) no necesitas siquiera esforzarte por memorizar los números, sólo *imponer un patrón de sentido* (conocimiento previo) y decirlos en el orden correspondiente. En resumen, incorporar el significado y la comprensión al aprender algo modifica por completo el juego. No es ya memorizar por memorizar, sino entender e integrar un nuevo conocimiento. En este capítulo hago una breve revisión de los orígenes del concepto de *aprendizaje significativo* desde las teorías psicológicas, y examino cinco nociones distintas de este concepto que tendrían utilidad en el ejercicio de la docencia.

### Definición

El aprendizaje significativo es lo opuesto al aprendizaje mecánico o memorístico; se refiere a una forma de aprender en donde el conocimiento por adquirir se relaciona con los conocimientos previos (Ausubel, 1968). Su rasgo central es la posibilidad de hacer conexiones entre conocimientos previos y nuevos. En otras palabras, construir conocimiento a partir de otorgarle sentido a lo nuevo, utilizando y modificando lo viejo.

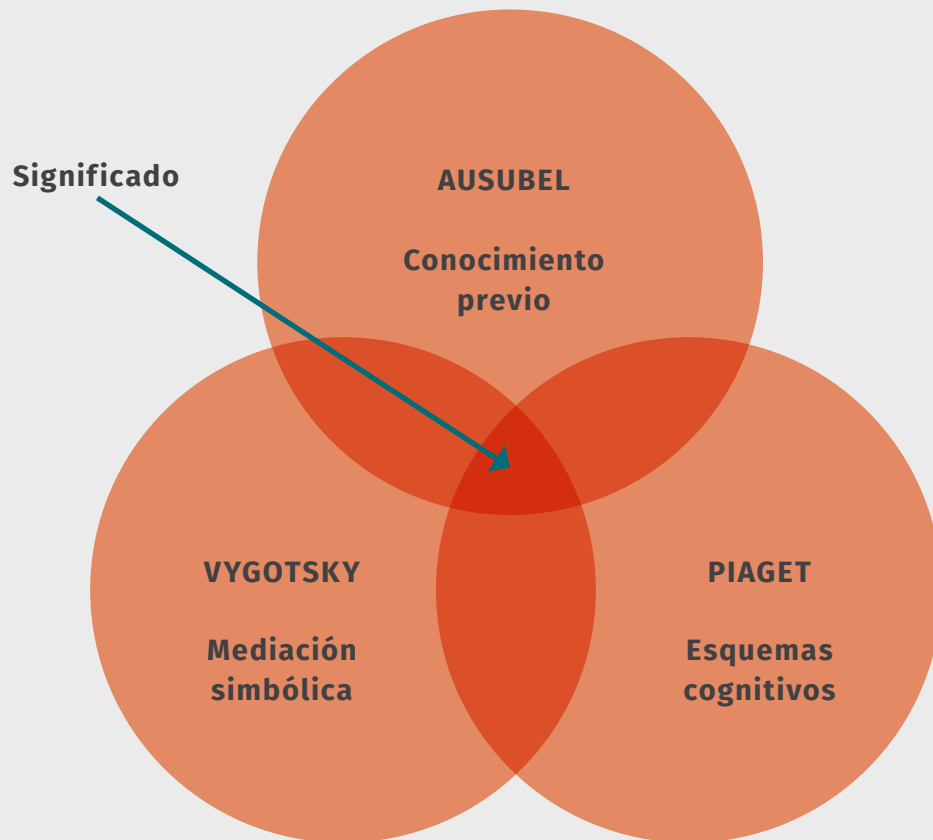
A diferencia del memorístico, este aprendizaje implica alterar dos aspectos indisociables: el objeto y el sujeto de conocimiento. El objeto de conocimiento (o contenido) se permuta porque cada conocimiento nuevo sólo puede asimilarse e incorporarse a condición de ser transformado por la actividad constructiva del sujeto.

El sujeto de conocimiento se modifica inevitablemente cuando el aprendizaje es exitoso, pues su comprensión del tema, su visión del mundo y su propia identidad cambian.

### Autores clave

La mayoría de los teóricos del aprendizaje y de la pedagogía concurren en que el aprendizaje humano está mediado y posibilitado por la *significación*. Entre los autores clave que fundamentaron esta idea se encuentran tres cuyo trabajo revisaremos aquí: Jean Piaget, Lev Vygotsky y David Ausubel. Si bien cada uno elaboró sus teorías desde distintas disciplinas (Ausubel desde la psicología cognitiva; Piaget, la epistemología genética, y Vygotsky la filosofía y economía política marxistas), coinciden en un punto crucial: *el conocimiento no se transmite, sino que se construye, y la construcción sólo ocurre cuando hay significación para el sujeto que aprende*. Por eso se habla de *constructivismo*, tanto en la psicología genética de Piaget (1971, 1986), la teoría sociocultural de Vygotsky (1998) y los desarrollos pedagógicos de Ausubel (1968).

Cada autor desarrolló una amplia y compleja obra, pero esta exposición se enfoca en algunos de sus conceptos: *conocimiento previo* (Ausubel), *esquemas cognitivos* (Piaget) y *Zona de Desarrollo Próximo* (Vygotsky). El siguiente diagrama de Venn ilustra el hecho de que, aun empleando distintos conceptos y enfoques, parten de la idea de que aprendizaje y significado son inseparables, de aquí que puedan considerarse teóricos del *aprendizaje significativo*.



### **Ausubel**

David Ausubel (1918-2008) fue un psicólogo estadounidense y profesor en diversas universidades de Norteamérica y Europa. Su trabajo estuvo fuertemente influido por la teoría constructivista de Piaget, pero a diferencia de éste, Ausubel se enfocó más a la enseñanza que al aprendizaje y su interés se concentró en la educación superior (Piaget investigó la psicogénesis de la inteligencia en niños pequeños, fuera del contexto escolar).

Según Ausubel, *aprendizaje significativo* es el tipo de saber en donde un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos a su vez modifican y reestructuran aquéllos. Este concepto y teoría están enmarcados en la psicología constructivista.

Dicho aprendizaje ocurre cuando esta nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva; esto supone que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones sean adecuadamente claros, estén disponibles en la estructura cognitiva del individuo y funcionen como punto de anclaje con los primeros.

En la práctica docente el aprendizaje significativo se manifiesta de diferentes maneras dependiendo del contexto del alumno, las vivencias previas y el tipo de asignatura y disciplina de que se trate. Sin embargo, en términos de Ausubel, éstos son cuatro puntos clave:

- Los alumnos adquieren un saber por medio del aprendizaje significativo, no por la memorización mecánica.
- Este aprendizaje se logra *construyendo* un sentido sobre su conocimiento previo.
- El factor esencial que influye en el proceso es lo que el aprendiz ya sabe.
- Lo más importante es la cantidad, claridad y organización del conocimiento presente.

De los puntos anteriores me interesa enfatizar el tercero: *el factor más importante en el aprendizaje es lo que el aprendiz ya sabe*. Una idea clave que suele perderse de vista en el contexto escolar; parecieran valer más los contenidos curriculares y el saber del profesor. En contrasentido a esta idea dominante en el sistema educativo, Ausubel afirma que si el conocimiento previo es fundamental en el aprendizaje (la estructura que permite *asimilar* nueva información y construir conocimiento, como lo explicó Piaget), es igualmente importante la manera como se organiza y presenta el contenido a los alumnos, de modo que dicha presentación tenga lógica, consiga una visión de conjunto y ayude a generar un nuevo conocimiento sobre la base del que, o bien ya poseen, o elaboran progresivamente gracias a la selección y organización de contenidos para un determinado curso.

## Piaget

Jean Piaget (1896-1980) fue un biólogo, psicólogo y epistemólogo suizo cuya obra monumental se enfocó en el desarrollo evolutivo o *psicogenético* del conocimiento y la inteligencia en los niños, a partir de múltiples estudios de caso en donde empleó su *método clínico* de investigación. Una idea central en su teoría es que el conocimiento no se transmite de un sujeto a otro, sino que se *construye* gracias a la acción del sujeto sobre el objeto de conocimiento. Esta acción está siempre mediada por procesos de *asimilación*.

Aunque Piaget es conocido como psicólogo y epistemólogo su formación inicial fue de biólogo, de aquí que en su teoría de la cognición hizo brillantes analogías con los procesos biológicos. Una de ellas es la analogía clave entre la asimilación biológica y la asimilación cognitiva: para nutrirse, un organismo debe tomar comida del ambiente, pero ésta no le sirve tal cual si no pasa primero por un proceso de *transformación y asimilación biológica*. Sin este proceso es imposible aprovechar e incorporar los nutrientes de la comida, pero la *asimilación* depende de estructuras apropiadas (sistema digestivo, saliva, jugos gástricos, etc.) que realizan procesos mecánicos y químicos para transformar lo ingerido en moléculas y partículas adecuadas para su absorción.

Piaget descubrió que el aprendizaje funciona igual: es imposible “absorber conocimiento” sin una *asimilación cognitiva*. Es decir, un sujeto no incorpora información exterior sin atravesar primero un proceso de *asimilación cognitiva* que depende de sus *estructuras y acciones cognitivas*. Por *estructuras cognitivas* se entiende el conocimiento que el sujeto ya tiene, no un listado de elementos inconexos, sino un sistema organizado de esquemas de saberes, por ejemplo: narrativas, ideologías y creencias, ligadas a actividades y contextos particulares. Por *acciones cognitivas* se entiende el conjunto de acciones

de pensamiento que hace el sujeto, como enumerar, describir, comparar, analizar, relacionar, diferenciar, etcétera.

*Estructuras y acciones cognitivas* son entonces elementos constitutivos del *aparato asimilador* sin el cual, sostiene Piaget, es imposible aprender. No sólo se requiere *un* aparato asimilador, sino *el* aparato asimilador adecuado, como en la biología: los organismos no disponen del mismo grado de asimilación para cualquier tipo de comida. En este sentido, según Piaget, la asimilación biológica y la cognitiva son análogas. Sin embargo, la escuela aún opera con la idea de que la enseñanza consiste en exponer a los estudiantes al discurso verbal del profesor. En el mejor de los casos es “dar información” sobre temas o conceptos. Los alumnos pueden pasar horas y años escuchando o leyendo, pero si no tienen las estructuras cognitivas ni realizan una *acción* necesaria para *transformar y asimilar* dicha información, no se convierte en *conocimiento propio*.

Ahora bien, el aprendizaje puede ocurrir en la escuela, a condición de que se construya el conocimiento antecedente indispensable (estructura asimiladora) a través de *actividades didácticas* apropiadas. Éstas serían el equivalente a los procesos digestivos del organismo, pues posibilitan la *actividad constructiva* del sujeto, indispensable para asimilar información nueva del exterior, transformarla y convertirla en *conocimiento incorporado*. Una función central de la pedagogía es que los alumnos conecten conocimientos e ideas previas con conocimientos e ideas nuevas, como condición para una asimilación. Si se “echa” información en los oídos, sin actividades que conecten esto con los conocimientos previos, pasa muy poco o nada. Por el contrario, vincular lo nuevo con lo viejo produce un *aprendizaje significativo* (Hernández, 2017).

## Vygotsky

Lev Vygotsky (1896-1934) fue un psicólogo ruso a quien podría considerarse un “Mozart” de la psicología cognitiva: un genio que murió de forma prematura, cuya obra (escrita originalmente en ruso, en tiempos de la naciente Unión Soviética) influyó a intelectuales de la talla de Jean Piaget y Jerome Bruner. Asimismo, su teoría sociocultural o sociohistórica del aprendizaje es adoptada hoy día por una multitud de académicos en el mundo, debido a su poder explicativo sobre la relación entre lenguaje, pensamiento, cultura y aprendizaje.

Una de sus grandes ideas es que el pensamiento humano está *simbólicamente mediado*. Para argumentarla, al igual que Piaget, Vygotsky estipuló una brillante analogía: del mismo modo en que el hombre ha desarrollado herramientas materiales para trabajar y transformar la naturaleza, también ha generado *herramientas simbólicas* (notablemente el lenguaje y la escritura) para pensar y controlar a voluntad su propio pensamiento y comportamiento.

Vygotsky introduce la distinción entre funciones psicológicas básicas y superiores, y define a las últimas como *funciones mediadas por sistemas simbólicos*. Así, las funciones básicas (percepción, sensación, memoria) están determinadas por nuestra naturaleza neurosensorial genética, mientras que los procesos psicológicos superiores (razonamiento verbal, pensamiento abstracto, memoria lógica, atención consciente) son por definición procesos *mediados por símbolos*, entre los cuales el lenguaje es primordial.

Ahora bien, si el lenguaje es el elemento mediador fundamental en el pensamiento es necesario entender que se trata de un *sistema de signos* y los signos son *portadores de significado*. Usar el lenguaje es, por tanto, *construir e interpretar* significados; *pensar* y *significar* (dar sentido) son procesos análogos, ambos base de la acción inteligente. Prácticamente toda actividad humana hecha de manera eficaz e inteligente conlleva un *control voluntario del propio pensamiento*, lo cual sólo es posible mediante el uso de lenguajes o signos específicos.

Este proceso de pensamiento mediado por signos ocurre lo mismo entre artistas (músicos, bailarines, artistas plásticos), que científicos (físicos, biólogos, antropólogos), profesionales (arquitectos, ingenieros, médicos), técnicos (electricistas, mecánicos, cocineros) o deportistas (futbolistas, nadadores, gimnastas). Ninguna actividad humana es puramente física; todas requieren la mediación de signos en sus fases de concepción, ejecución, control y transformación. La figura 1 ilustra los signos (léxico) empleados para nombrar y controlar movimientos individuales y su encadenamiento en una secuencia coordinada de saltos y giros, que llevaron a la gimnasta Aly Raisman a obtener la medalla de oro en las olimpiadas de Londres 2012, y la de plata en Río de Janeiro, 2016. La imagen proviene de un



**Figura 1.**

Acción mediada por signos: Aly Raisman.



**Fuente:** Wall Street Journal YouTube Channel, *Inside the Floor Routine Once Thought Impossible*.

video en donde la propia Raisman explica, a través de conceptos especializados, todos y cada uno de los sutiles movimientos que realiza, los retos técnicos a vencer, y sus decisiones creativas para diseñar una rutina que fuese no sólo técnicamente impecable, sino también estética y artística.

Según Vygotsky, lo característico de los procesos superiores de pensamiento es que son *volitivos*, es decir, el individuo ejerce un *control deliberado*, por definición un acto *consciente* y *significativo*. Memoria, atención y percepción dejan de ser puramente biológicas (neurosensoriales) y se vuelven procesos lógicos en donde el sujeto pone en juego estructuras de sentido para controlar su aprendizaje, pensamiento, aplicar el conocimiento y reaprenderlo.

Si aprovechamos estas ideas de Vygotsky para el ejercicio inicial (memorizar las secuencias de letras y números), es claro que, si la tarea de *memorizar* está mediada por la *significación*, resulta más fácil, rápido y eficiente, tanto alojarle en la memoria como recordarle posteriormente. En el caso de la frase *Du kannst lernen ohne zu verstehen*, si no sabes alemán, pero sí inglés, podrás atribuir significado a las tres primeras palabras porque son similares en ambos idiomas (*Du/You, kannst/can, lernen/learn*), lo que permite *entender* y *recordar* con mayor eficiencia.

## Implicaciones pedagógicas

Las implicaciones pedagógicas derivadas de los conceptos teóricos de Piaget, Ausubel y Vygotsky podrían ser infinitas. Me limito a sugerir algunas que la literatura sobre el aprendizaje y mi propia experiencia docente señalan como básicas: la necesidad de conectar el conocimiento nuevo con el previo; vincular la parte con el todo; trabajar sobre el significado de las palabras (y sobre su apropiación), así como asentar conexiones intertextuales al abordar los temas y lecturas de clase.

### Conocimiento nuevo y previo

Si aprender y retener lo aprendido resultan de asimilar un nuevo conocimiento al ya existente (su integración), la pregunta principal que un docente debería formularse es: ¿cómo puedo enseñar algo si *no sé lo que los alumnos saben*? La respuesta es: haciendo de la clase un espacio donde el profesor *indague lo que saben los alumnos* y organice su *intervención* en función de dicho saber previo, no de lo que dicta el programa o en virtud de su enciclopédico saber personal. Según los teóricos expuestos es posible “enseñar”, pero esto no significa que los alumnos van a *aprender*. Aprender exige *asimilar* y asimilar depende de *imponer significado* sobre el contenido nuevo, es decir, *comprenderlo*.

La consecuencia pedagógica fundamental de la relación entre conocimiento previo y nuevo (aprendizaje significativo), es que el aula debe ser un espacio *centrado en el alumno*, no en el maestro ni en los contenidos, sin que ello signifique que éstos no cumplan su papel. A diferencia de lo que muchos docentes suponen, *enseñar* no significa “impartir contenidos”, sino *diseñar actividades* para que los alumnos *necesiten* relacionar lo que saben con lo que se busca que sepan. Según Vygotsky, para producir el aprendizaje dichas actividades deben figurar dentro de la *Zona de Desarrollo Próximo* (ZDP) de los alumnos, es decir, ni ser demasiado fáciles (que no impliquen ningún reto cognitivo), ni demasiado difíciles (irrealizables en forma exitosa).

### Parte – todo

*Comprender* los contenidos programáticos exige relacionarlos con *estructuras asimiladoras*, asumidas como los *conocimientos previos* de los alumnos. Esto no basta. Falta unir los contenidos nuevos con el *todo* del que forman parte, es decir, presentarlos dentro de una estructura coherente para entender el lugar que ocupan y cuál es su relación con otros elementos.

En términos simples, conectar la *parte* con el *todo*. Veamos ejemplos. Un elemento químico (su naturaleza y propiedades) cobra sentido sólo si se le ubica dentro de la tabla periódica, su

*todo*. Un hecho histórico adquiere significado si se le relaciona con otros hechos dentro de un contexto espacial y temporal. Una obra de arte se entendería mejor si se le asocia con el género, corriente o movimiento artístico del que se desprende y, a su vez, si dicho movimiento se vincula con otros en la historia del arte; asimismo, la historia del arte de cierta cultura o región se comprendería mejor si se le conecta con las historias del arte de otras culturas o regiones del mundo.

Suele ocurrir que los profesores abordemos contenidos programáticos a través de exposiciones o lecturas, pero rara vez hacemos o pedimos identificar conexiones entre los distintos temas, autores, conceptos o teorías. Al final del curso y de la carrera quizá los alumnos recuerden un conjunto inconexo de términos, conceptos, nombres de autores, fórmulas o procedimientos. De hecho, el plan de estudios entero puede pervivir como una “tira de materias” sin conexiones ni jerarquizaciones claras. Lo mismo ocurre al interior de cada asignatura. Por ejemplo, en las de escritura académica se acostumbra pedir que no escriban en primera sino tercera persona gramatical aunque rara vez se les muestra el cuadro entero de las personas gramaticales dentro de la lengua española. Sucede igual con los tiempos verbales: se les exige escribir en pasado o en presente, pero nunca se estudia el conjunto de verbos posibles del idioma. O cuando es requisito escribir un “ensayo”, no se ubica este género en el contexto de todos los géneros posibles, de manera que quede clara su relación de semejanza y diferencia con otras formas textuales.

La consecuencia pedagógica es que un docente debe tratar de construir y reconstruir, a lo largo del curso, cuál es el *todo* del que forman parte los contenidos específicos. Esta es una manera de lograr que el aprendizaje sea *significativo*.

### **Teoría – práctica**

Ligar la teoría y la práctica es indispensable para hacer significativo el aprendizaje. Ahora bien, la idea de *práctica* se puede entender en dos sentidos: cómo *aplicar en contexto* y cómo *ejercitar*.

*Aplicar en contexto* significa que los alumnos tengan la posibilidad de “ver” y “usar” las teorías, principios y conceptos al participar en contextos profesionales reales, según su disciplina o la materia que cursan. Esto es indispensable porque el *significado* que queremos que se *imponga* al contenido es, en buena medida, el que la *comunidad de práctica* asigna a los conceptos. En otras palabras, que los alumnos lleguen a *compartir significados* con pares que ya son profesionales, y dichos significados se construyan y compartan al llevar a cabo, de manera práctica, la profesión (administrador, arquitecto, diseñador, psicólogo, etcétera).

Por otro lado, *ejercitar* significa ejemplificar y practicar *múltiples veces* aquello que se quiere aprender. En este punto se evidencia una seria problemática en docencia que sufren los estudiantes en la universidad. Consiste en destinar una sesión de clase a “impartir” (exponer verbalmente) un contenido (información, principio, concepto), dar *un* ejemplo y, en el mejor de los casos, asignar *un* ejercicio al final; en la siguiente ocasión, pasamos a otro tema/concepto y hacemos lo mismo: exponer, dar un ejemplo y asignar un ejercicio. Se trata de un problema en el que incurrimos con frecuencia, pero que no depende sólo de una decisión individual, sino que involucra a toda la institución y su estructura curricular, usualmente sobrecargada de materias y contenidos que los maestros sienten la presión por “cubrir”.

### **Palabras - conceptos**

Si algo caracteriza la formación universitaria en cualquier disciplina es la necesidad de apropiarse de un lenguaje especializado (sistema de signos), es decir, un repertorio de conceptos cuyo aprendizaje implica no sólo “repetir como perico” palabras y frases, sino *entender sus significados* y usarlos de manera inteligente para pensar y discernir el mundo.

Es preciso apuntar la diferencia entre “repetir como perico” y *entender el significado*. En el ejercicio inicial de memorizar la secuencia de letras, cualquiera que sepa el alfabeto latino puede “hacerlas sonar”; eso no sería *hablar alemán* sino generar ruidos que *suenan* como los que produce un hablante de alemán. En casos así se dice que la persona *no sabe de lo que está hablando* y sólo “repite sonidos como perico”.

El problema crucial en el sistema educativo es que muchos estudiantes aprueban sus materias e incluso terminan sus carreras sin haberse apropiado del vocabulario propio de su profesión, es decir, hablan igual que alguien que no hizo una carrera universitaria. O bien memorizaron una serie de palabras sin entenderlas cabal o correctamente; en este caso decimos que “no saben de lo que están hablando”. Sin embargo, existe siempre una fracción pequeña de egresados que sí se apropia y usa el vocabulario de manera adecuada, es decir, sabe de lo que está hablando. Los alumnos más exitosos son quienes piensan y expresan sus ideas y conocimientos mediante un *lenguaje apropiado y elocuente*. Mientras los menos exitosos balbucean frases deshiladas, recitan palabras que no entienden, penosamente identifican y conceptualizan problemas *desde el punto de vista de su disciplina* (pues no disponen de las palabras para hacerlo), o dan respuestas vagas o erradas en las pruebas escritas.

Sin embargo, la existencia de un sector minoritario de alumnos que se apropia del lenguaje de la disciplina hace evidente que es posible aprender en la universidad; por tanto, esto nos lleva a cuestionar si lo que estamos haciendo con el resto (la mayoría) es precisamente la causa de que su avance sea tan limitado. Por ahora el éxito de la formación universitaria se reduce a ese pequeño porcentaje de graduados quienes, no tenemos duda, se han ganado el título de *licenciados* en su respectiva disciplina. El reto es ampliar el porcentaje de quienes logran apropiarse del lenguaje y, en consecuencia, del conocimiento fundamental disciplinario. Un problema clave es que los profesores tendemos a inculpar a los alumnos y no a la institución y sus métodos. Solemos creer y afirmar que se trata de un problema de “comprensión de lectura” (“les doy a leer artículos y libros, pero no comprenden lo que leen”, arguyen muchos); este es, precisamente, un problema serio de la docencia: los profesores que tienden a *creer* que enseñan química, biología, sociología, derecho, administración, ingeniería, etc. de manera *directa*, cuando lo que en realidad enseñan (sin ser conscientes) es *el lenguaje de la disciplina*.

Se preguntará el lector cómo tiene lugar este fenómeno. De los cuatro o cinco años que los alumnos pasan en la universidad, cerca del 100% de ese tiempo transcurre mientras están sentados dentro de aulas donde la principal actividad consiste en *oír* al maestro, *leer* y *escribir* textos, y *hablar* un poco durante las clases. La experiencia pedagógica es fundamentalmente lingüística y aunque muchos profesores no tengan consciencia de ello el lenguaje no es sólo el principal *medio* sino el principal *fin* de la enseñanza, pues como lo explicó detalladamente Vygotsky, lenguaje y pensamiento son inseparables en los *procesos psicológicos superiores*.

En la escuela enseñamos a los alumnos a proferir un lenguaje *mediante* el lenguaje, pero al no ser conscientes de ello tampoco aplicamos metodologías encaminadas a que *comprendan* y se *apropien* de dicho lenguaje especializado. Al final de años de cursar entre treinta y cincuenta materias, y de abordar cientos o miles de contenidos muchos alumnos no hablan ni piensan como especialistas de su disciplina, o lo hacen de manera precaria. Es decir, se espera que un egresado universitario sea una persona que *piense* y *hable* como miembro de una determinada profesión: economista, abogado, médico, antropólogo, músico, diseñador, etc. Si esto no ocurre hay un problema serio porque la comprensión del mundo está mediada por nuestro *vocabulario*, de aquí que formarse en cualquier profesión exige asumir un vocabulario suficiente y pertinente. Reconocemos a un profesional o especialista no sólo por lo que *sabe hacer*, sino por lo que *sabe decir*,

pues esto refleja lo que *puede entender* sobre su hacer.

Este lenguaje especializado es un *sistema conceptual* y un *repertorio lexical*. No son cosas distintas: los conceptos son palabras y viceversa. Sin embargo, tanto en las ciencias sociales como en las naturales suele haber *teorías* y cada una constituye un sistema conceptual cuyo repertorio lexical-conceptual con frecuencia difiere o incluso se opone a otros sistemas. Así, entre una y otra teoría no se usan las mismas palabras, o bien se entienden y definen de modo distinto.

Las implicaciones pedagógicas son diversas, pero una fundamental radica en ayudar a los alumnos a construir un *mapa conceptual* claro y coherente de las dimensiones y conceptos clave que deberían adquirir al finalizar. Esto supone que buena parte del tiempo dedicado a la enseñanza-aprendizaje consistiera en asegurarnos que adquirieran y comprendieran de manera progresiva y sólida el lenguaje pertinente de la disciplina. Esto varía según la carrera, pero en el caso de las disciplinas económico-sociales dicho mapa debería incluir autores, teorías o corrientes, preguntas dentro de la disciplina y conceptos clave dentro de cada teoría/autor.

### **Intertextualidad**

Elaborar un mapa mental de autores-teorías-conceptos es imposible si dentro de un curso, o a lo largo de varios, cada tema y lectura se abordan de manera aislada e inconexa. Precisamente abordar las cosas de este modo produce confusión e incomprensión y refuerza la idea de algunos docentes (que son los alumnos quienes “no comprenden lo que leen”).

Aquí entra en discusión el concepto de *intertextualidad*, totalmente ligado a la idea de un aprendizaje significativo: así como el significado de una palabra no radica en sí misma sino en su relación con otras, el significado de un texto no está en sí mismo sino en su relación con otros, pues todo texto (y todo lenguaje) no es sino un eco; una resonancia en un concierto de voces e ideas durante una *conversación continua* que tal

vez inició hace siglos y no está terminada en el presente (Bakhtin, 1981; Ivanic, 1998). Por ello, diversos autores conceptualizan procesos de formación universitaria como ayudar a los alumnos a *entrar a la conversación* (Rose, 1989; Graff y Birkenstein, 2007), en el sentido de que los jóvenes se familiaricen y eventualmente integren a la conversación disciplinaria de la cual los profesores sólo somos mediadores a través de la palabra hablada y escrita. Parte de nuestra tarea consiste en hacer visibles las relaciones intertextuales entre las múltiples lecturas y temas que se imparten y asignan en un curso y a lo largo de la carrera: ¿Qué tienen que ver los autores que se leyeron en el primer semestre con los que se leen en el último?, ¿son totalmente distintos o hay conexiones importantes entre ellos? ¿lo que dice la lectura de la décima semana mantiene asociación con la de la segunda?, ¿cómo o en qué sentido?, ¿son ideas o posturas afines o contrarias? Si son afines, ¿cuál es la diferencia de matiz? Si contrarias, ¿cuál el punto clave en que discrepan?

Este tipo de conexiones intertextuales no suelen ser explícitas en cada texto. Por ejemplo, el autor X, que se lee en la quinta clase, no afirma: “lo que yo digo aquí complementa o contradice lo que dijo el autor que leyeron en la segunda clase”. Es tarea del docente plantear preguntas clave para construir dichas relaciones conforme avanza el curso o la carrera. Pero no existe manera única ni receta para hacerlo. Es simplemente un concepto (intertextualidad) que, si se tiene en mente, contribuirá generando actividades que permitan a los alumnos construir (*comprender*) el significado de los textos y palabras-conceptos que se van abordando, algo en lo que puede repararse desde el momento de diseñar el temario, seleccionar los materiales, impartir las clases, asignar trabajos y evaluar el aprendizaje. Si pudiera resumirse en una frase sería algo como: en lugar de esperar que los alumnos “comprendan” *un texto* cada vez, hay que hacer que *relacionen distintos textos* y, así, construyan un significado intertextual.

## Referencias

- Ausubel, D.P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Nueva York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Bakhtin, M. (1981). *The dialogic imagination: Four essays*. Edited by Michael Holquist. Austin, Texas: University of Texas Press.
- Edmondson, K. & Novak, J. D. (1992). Toward an authentic understanding of subject matter. En S. Hills (Ed.), *The history and philosophy of science in science education* (vol. 1, pp.253-263). Kingston, Ontario, Canadá: Queen's University, Faculty of Education, and the Mathematics, Science, Technology and Teacher Education Group.
- Graff, G. y Birkenstein, C. (2007). *They Say/I Say: The Moves That Matter in Academic Writing*. Nueva York y Londres: Norton.
- Hernández, G. (2017). Capital cultural, lenguaje y conocimiento en la universidad. *Revista Didac*, 69. pp. 40-45.
- Ivanic, R. (1998). *Writing and Identity: The discursive construction of identity in academic writing*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing.
- Novak, J.D. (2002). Meaningful Learning: The Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading to Empowerment of Learners. *Science Education*, 86 (4).
- Rose, M. (1989). *Lives on the Boundary*. Nueva York: Penguin.





# Aprendizaje basado en problemas: revisión y propuestas prácticas

**EDUARDO PEÑALOSA CASTRO**

RECTOR GENERAL DE LA UAM

En este trabajo se presentan las características del enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que posiciona al estudiante al centro del proceso y facilita que a través de su conocimiento en temas de la realidad pueda construir saberes sólidos, profundos y duraderos, tanto en el dominio temático de los cursos, como en relación con las habilidades indispensables para la solución de problemas de investigación, pensamiento crítico, autonomía y comunicación, que le permitan derivar aplicaciones provechosas dado el importante potencial que la literatura especializada le reconoce. Se describen también los escenarios de problemas y se propone que alrededor es preciso generar discusiones grupales, fases de autoestudio y planteamiento de soluciones, siempre con el apoyo de un profesor.

El ABP implica un conjunto de metodologías centradas en el estudiante que promueve habilidades de investigación, colaboración y solución de problemas, al tiempo que lo dotan de conocimiento relevante para aplicarlo directamente en contextos auténticos.

Decimos que es un conjunto de metodologías porque en más de cincuenta años de aplicación en diferentes dominios de cono-

cimiento ha tenido diversificaciones. El origen de la utilización del ABP se remonta a los trabajos curriculares en las escuelas de medicina de la Universidad de Case Western, en Estados Unidos, en la década de 1950, y en la Universidad de McMaster, en Canadá, durante 1960. Posteriormente se adoptó en universidades de Holanda (Maastricht), Estados Unidos (Nuevo México) y Australia (Newcastle). La intención de estas metodologías era cambiar de un enfoque memorístico a uno en donde el conocimiento fuera relevante en contextos reales, lo cual conduce a una variedad de ventajas en términos de aprendizaje, de modo que su uso se ha extendido a una serie de disciplinas sociales, biológicas, humanísticas, administrativas e incluso en la educación preuniversitaria (Dolman, 1994; Uden y Beaumont, 2006).

El proceso de ABP permite que los estudiantes aprendan a partir de situaciones significativas, construyan modelos mentales y co-construyan conocimientos grupales, al tiempo que desarrollan habilidades cognitivas de razonamiento, aprendizaje autodirigido y a lo largo de la vida (Yew y Schmidt, 2012).

Este texto presenta, por un lado, una descripción del ABP que implica una revisión teórica conceptual de las características de su enfoque; por otro muestra una serie de condiciones de aplicación, de manera que puedan seguirse en el salón de clases.

En la descripción del ABP se plantean las características de este enfoque y conceptos que justifican su uso, además de algunas de sus ventajas. La tesis que se sostiene es que resolver

problemas constituye una forma poderosa de centrar las actividades de aprendizaje, dadas sus implicaciones en el desarrollo de conocimientos y habilidades.

### **Descripción del ABP**

El ABP es un enfoque de aprendizaje que responde a un modo teórico conceptualizado y parte en esencia de considerar que el conocimiento es más profundo cuando está relacionado con su aplicación en contextos relevantes para el alumno. En la tabla 1 se presenta un resumen de las etapas generales que se reconocen en este enfoque, así como las justificaciones que les darían sustento (adaptado de Hmelo-Silver, 2004).

El proceso lo conduce un tutor o facilitador que orienta a los alumnos en la fase de colaboración, investigación y aplicación de conocimientos y habilidades para solucionar el problema.

Escribano y Del Valle (2010) definen el ABP como un *sistema didáctico* que “desarrolla simultáneamente tanto las estrategias propias de resolución de un problema como las bases de conocimiento y habilidades propias de una disciplina” (p. 21).

Algunos especialistas destacan ciertas características, a saber: 1) los problemas se utilizan como detonadores del aprendizaje; 2) los estudiantes colaboran parte del tiempo en pequeños grupos; 3) el aprendizaje ocurre bajo la guía de un tutor o profesor; 4) el programa incluye un número limitado de lecturas; 5) el aprendizaje es iniciado por los alumnos, y 6) los programas dedican muchas horas al autoestudio (Schmidt, Rotgans y Yew, 2011).

**Tabla 1.**  
Fases generales del enfoque de ABP.

Justificación	Descripción	Etapa
Explicar la situación, generar las condiciones de atención e interés inicial; establecimiento de metas	Presentación del problema	Escenario
Activación del conocimiento previo y generación de los temas de aprendizaje pertinentes al problema; generación de hipótesis y metas por parte de los alumnos	Discusión inicial en grupos reducidos	Análisis inicial
Generación de los conocimientos requeridos para la solución del problema; investigación en fuentes pertinentes en función de lo detectado en el paso previo	Estudio individual autodirigido basado en una guía de recursos ofrecida por el tutor	Autoestudio
Integración de conocimientos construidos individualmente en la fase previa; planteamiento de solución al problema; revisión de los temas de aprendizaje propuestos en la fase de análisis inicial; planteamiento conjunto de una solución al problema	Discusión e integración de los conocimientos en grupos reducidos; planteamiento de una solución	Integración del conocimiento
Reflexión conjunta acerca de la solución y propuesta; implicaciones y sugerencias	Exposición plenaria conjunta del modelo de solución	Planteamiento de solución

Este enfoque es consistente con posturas respecto del diseño instruccional que subrayan la importancia de problemas completos para evitar la fragmentación del conocimiento, habilidades y actitudes, facilitando su activación, construcción e integración. A partir de la aplicación de un diseño sólido se pretende que el aprendizaje resultante sea profundo.

Un aspecto inherente al ABP es que se trata de una formación para la vida: preparar a los alumnos para obtener conocimientos específicos del dominio en donde se insertan, y poder aplicarlos a la resolución de problemas del campo, guarda un conocimiento amplio, organizado y flexible, cuyo dominio exitoso de sus habilidades tiene la virtud de proponer una solución.

Hmelo-Silver (2004) sostiene que en el ABP se promueven funciones cognitivas sustanciales que se agrupan en: 1) generar conocimiento del dominio; 2) desarrollar facultades para resolver problemas; 3) habilidades de aprendizaje a lo largo de la vida, autonomía; 4) habilidades de colaboración, y 5) motivación. Estas metas pueden subdividirse en: a) cognitivas: incluyen conocimiento previo y para la solución del problema, lo que conlleva esquemas robustos de conocimientos respecto a ellos; b) estratégicas: implican habilidad para solucionar problemas, habilidades metacognitivas y de razonamiento hipotético-deductivo basado en casos o analógico; c) para el aprendizaje a lo largo de la vida: lo que supone habilidades metacognitivas en el aprendizaje autónomo, planeación, monitoreo y evaluación del cumplimiento de metas; d) motivacionales: ayudan a los estudiantes a ser intrínsecamente entusiastas. Ésto ocurre cuando trabajan en tareas ocasionadas por sus propios intereses, retos o sentido de satisfacción, ya que se busca que apliquen su saber para un problema concreto; y e) colaborativas: Plantean una base común, resolver discrepancias, negociar acciones a tomar por el grupo, llegar a acuerdos, intercambiar ideas y que exista compromiso por parte de los miembros.

Recapitulando, el ABP puede resumirse en seis características (Barrows, 1996):

- Centrado en el estudiante.
- Ocurre en pequeños grupos guiados por un tutor.
- El tutor es el facilitador o guía.
- Se presentan problemas en la secuencia de aprendizaje.
- Los problemas se utilizan como herramienta para que los alumnos obtengan el conocimiento y las habilidades necesarias para su solución.
- El nuevo conocimiento se construye mediante habilidades de aprendizaje autodirigido.

Además de lo anterior, consideramos pertinente contrastar el ABP con formas de instrucción convencional. Ésta, en términos generales, se caracteriza por la impartición de conferencias a grupos masivos en donde el aprendizaje se funda en objetivos y tareas asignadas. Asimismo, la instrucción tradicional puede referirse a temas abstractos en donde el conocimiento no necesariamente se relaciona con la solución de problemas de la realidad, y donde no siempre se parte de la perspectiva o de la experiencia del estudiante (véase tabla 2).

**Tabla 2.**  
Comparación entre enfoque tradicional por conferencias y ABP.

Método	Aprendizaje por conferencias	Aprendizaje basado en problemas
Se entra en:	El contenido	El estudiante
Unidad de trabajo:	Estudiante	Grupo pequeño
Conductor:	Profesor	Facilitador o guía
Elemento central:	Exposición	Problemas que conducen la secuencia
Actividades:	Predominio de tareas memorísticas	Solución de problemas
Conocimientos:	Adquisición	Aprendizaje autodirigido

Savery (2006) realiza una comparación entre ABP y otras metodologías afines. En relación con los enfoques de aprendizaje basado en casos y en proyectos señala estrategias instruccionales que promueven el aprendizaje activo, el pensamiento crítico y el razonamiento, pero no se centran en el estudiante y por lo general las metas son impuestas externamente; en el caso del ABP, las metas de solución deberían ser planteadas por los alumnos. Savery indica que en el mundo real “se reconoce la importancia de la capacidad para definir los problemas y desarrollar su solución” (p. 16). Por otro lado, apunta que la diferencia más importante entre el ABP y el aprendizaje basado en la investigación consiste en el papel del tutor, que en el primer caso solamente debe apoyar el proceso y asegurarse de que los alumnos avancen de acuerdo con lo que se planteen. En el segundo caso el tutor facilita el aprendizaje, pero aporta información pertinente del tema.

Las metodologías ABP destacan por el impacto de cinco grandes funciones cognitivas, que retomamos de la revisión hecha por Hmelo-Silver (2004): 1) construcción de una base de conocimiento flexible y extensa; 2) habilidades de solución de problemas;

3) habilidades de aprendizaje autodirigido y a lo largo de la vida; 4) habilidades de comunicación; y 5) motivación. A continuación se expone cada una.

### **Construcción de una base de conocimientos flexible y extensa**

Existen evidencias que indican que los métodos de ABP no conducen siempre a un impacto positivo en el incremento de la base de conocimientos de los alumnos. Tres trabajos de revisión y metaanálisis coinciden en que algunos estudios reportan resultados negativos del ABP en la base de conocimientos, comparados con otros métodos tradicionales; en el caso del metaanálisis de Dochy, Segers, Van den Bosche y Gijbels (2003), se destacó el impacto negativo de catorce de los estudios analizados contra siete con resultados positivos. Otros estudios (Albenese y Mitchell, 1993; Vernon y Blake, 1993) indican resultados similares que muestran que los alumnos sometidos a tratamientos ABP no siempre tienen desempeños inferiores en conocimientos.

En un artículo de revisión, Schmidt, Rotgans y Yew (2011) señalan dos hipótesis que explican la construcción de conocimientos útiles en la solución de problemas. Por un lado, la hipótesis de la activación-elaboración plantea que los alumnos activan su conocimiento previo ante los obstáculos que se presentan y este conocimiento se robustece con base en el análisis del problema en colaboración con un grupo reducido de compañeros; a partir de esto se elabora un modelo mental común que aborda el problema en términos de sus causas. Los alumnos continúan individualmente el estudio de materiales relacionados y en este proceso su modelo mental inicial se modifica y se refina; con esto aumenta su capacidad de identificar huecos en su conocimiento previo y logran un mejor aprendizaje. Por otro lado encontramos la hipótesis del interés situacional, en donde figuran procesos motivacionales que dan lugar a cambios cognitivos; el interés situacional ocurre por la naturaleza enigmática del problema y actúa como

una fuerza motivante que impulsa al aprendiz a buscar en la literatura información relevante hasta localizar los elementos que dan cuenta del problema.

### **Habilidades de solución de problemas**

En general existe un efecto positivo del ABP en las habilidades de los estudiantes; el desempeño, en términos de la aplicación de su conocimiento y del manejo de sus habilidades, es superior cuando se han expuesto a enfoques de ABP que cuando se han educado en planes tradicionales.

El papel del tutor en el ABP es fundamental, ya que modera el trabajo individual y el grupal al motivar la participación de individuos y grupos, además de monitorear la calidad del aprendizaje mediante intervenciones cuando se considera necesario. En especial, los tutores deben ofrecer apoyo a los alumnos en los procesos de aprendizaje pero no incidir en la explicación de los temas; en lugar de esto, fomentan las habilidades de colaboración, indagación, autoestudio, y particularmente promueven su facultad de autoexplicación temática.

Un modelo que pueden utilizar los tutores es el de mentoría cognitiva: el facilitador es más experto que el alumno en tanto es capaz de modelizar buenas estrategias para el aprendizaje y el pensamiento, más importante que el hecho de que domine el contenido en sí, aunque la literatura especializada ha recomendado que el tutor sea un perito en la materia (Schmidt, 1994). Es preciso que ofrezca andamiaje a través de modelización y asesoría en habilidades de solución de problemas y aprendizaje autodirigido, principalmente a través de estrategias de cuestionamiento. Los facilitadores desvanecen progresivamente su andamiaje en la medida en que los alumnos adquieren experiencia en la solución de problemas. Tenemos que, de manera ideal, el tutor debería ser experto tanto en la facilitación de procesos de aprendizaje de los alumnos, como en el dominio temático del curso en cuestión (Schmidt, Rotgans y Yew, 2011).

El modelo de mentoría cognitiva (*cognitive apprenticeship*) incluye seis métodos de enseñanza: 1) modelamiento: implica que el tutor indique y enseñe las tareas y los alumnos observen y construyan un modelo conceptual de los procesos requeridos para ellas; 2) apoyo (*coaching*): observarlos realizar tareas y ofrecer retroalimentación; 3) andamiaje: diagnóstico continuo, soporte calibrado y retiro del apoyo al alumno mientras ejecuta partes que no domina de la tarea; 4) articulación: cuestionamiento al que se le somete para expresar su conocimiento y comprensión de conceptos y procedimientos; 5) reflexión: comparar su proceso de solución de problemas con el de un experto, el de otro alumno o algún modelo cognitivo conocedor del tema, y 6) exploración: fomentar que se adentren en procesos de solución de problemas, incluso a través del planteamiento riguroso de metas y motivándolos a cumplirlas.

Las ventajas cognitivas que resultan de aprender resolviendo problemas generan un mejor resultado de retención si se le compara con enfoques tradicionales de la enseñanza. Al respecto existen evidencias de que los alumnos recuerdan más el conocimiento construido; una posible explicación radica en que la atención durante este proceso es mayor debido a que elaborarán su conocimiento con el fin de aplicarlo (Schmidt *et al.*, 2011).

Otra ventaja es que el ABP conlleva el desarrollo de niveles profundos de aprendizaje (Dolmans, Loyens, Marcq y Gijbels, 2015). Según estos autores, tal aprendizaje consiste en entender el contenido relacionando y estructurando ideas, identificando principios subyacentes, pesando evidencia y evaluando críticamente el conocimiento; en contraste, el procesamiento superficial supone la intención de reproducir contenido mediante el aprendizaje memorístico. Los procesos de aprendizaje profundo pueden dispararse dependiendo de la estructura y las demandas de su ambiente, así como las características de los estudiantes, entre otras, su conocimiento previo.

Aparentemente, los mecanismos a través de los cuales el ABP mejora el aprendizaje profundo son el aprendizaje activo y autodirigido. El ABP se considera una forma de aprendizaje activo pues los estudiantes necesitan analizar, comparar, contrastar y explicar la información. Además están involucrados *activamente* en su proceso de aprendizaje, dado que necesitan desarrollar y explicar hipótesis para el problema planteado así como buscar evidencias para estas explicaciones y suposiciones, utilizando varias fuentes de la literatura y otros recursos. Es autodirigido desde que los estudiantes asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje.

### **Habilidades de aprendizaje autodirigido y a lo largo de la vida**

Los alumnos detectan temas por aprender en la etapa de discusión inicial de los problemas presentados en los escenarios, lo que se produce en grupos reducidos; después realizan una fase de autoestudio durante la cual indagan en las fuentes encontradas respecto de los tópicos identificados; en esta fase también investigan las cuestiones que van considerando relevantes, ya porque surgen en el proceso de autoestudio o por alguna intervención del tutor.

El aprendizaje autodirigido es un elemento central en ABP que proporciona a los alumnos la capacidad para regular su propio aprendizaje. De hecho, se refiere a la capacidad de un alumno para cumplir actividades definidas por él mismo y no por un profesor. Loyens, Remy y Rikers (2008) afirman que incluye la capacidad de evaluar necesidades de aprendizaje, planear efectivamente, administrar el tiempo, y evaluar críticamente los recursos de la literatura y las propias habilidades de aprendizaje autodirigido.

Loyens *et al.*, (2008) señalan que el aprendizaje autodirigido se relaciona con el aprendizaje a lo largo de la vida, dado que ambos inician con una motivación intrínseca por el saber y consideran que el primero es un prerequisite para el segundo. Otro término con el que este constructo se eslabona es aprendizaje autorregulado, ya

que los dos describen un involucramiento activo y un comportamiento orientado a metas, con análisis de tareas, implementación de planes y autoevaluación del proceso de aprendizaje. Asimismo, ambos provienen de estados de motivación intrínseca que han favorecido su empleo como sinónimos. Sin embargo, el autodirigido ha sido relacionado con el diseño de ambientes y con el aprendizaje, mientras que el autorregulado se refiere estrictamente al proceso de aprendizaje, lo cual hace que el concepto de aprendizaje autodirigido sea más amplio que el autorregulado (Loyens *et al.*, 2008).

### **Desarrollo de habilidades de comunicación**

Los beneficios del trabajo en grupos reducidos se han expuesto en la literatura especializada (Clark y Brennan, 1993; Springer, Stanne y Donovan, 1999). En relación con los grupos que discuten con el fin de resolver problemas las evidencias revelan que, en primera instancia, se desarrollan relaciones sociales entre los participantes (compañeros y profesores) que podrían generar nexos entre ellos (Schmidt *et al.*, 2011); esto implica, como indican Clark y Brennan (1993), que debe existir coordinación de procesos, conocimiento, creencias y suposiciones mutuas, y para dicha coordinación se requiere una base común.

Tras la emergencia de elementos de base común pueden darse interacciones que propicien la negociación de significados, con categorías que incluyan compartir y comparar información, descubrir y explorar disonancias o inconsistencias de ideas o conceptos, negociar significado mediante la co-construcción de conocimiento, someter a prueba la síntesis y presentar acuerdos respecto de los nuevos conocimientos negociados (Gunawardena, Lowe y Anderson, 1997).

La colaboración permite negociar significados a partir de las aportaciones de otros y el desarrollo del pensamiento crítico a través del diálogo, que supone argumentos y contrargumentos, pues con éstos se promueve la comprensión conceptual y aprendizaje profundo.

Nussbaum (2008) define la argumentación colaborativa como “un proceso social en el cual los individuos trabajan juntos para construir y criticar argumentos [...] pero a diferencia de un debate, aquí los estudiantes no tienen que tomar una postura para persuadir a otros, sino que son libres para explorar posiciones flexiblemente” (p. 349). Este tipo de diálogo es común en la etapa exploratoria típica de la discusión inicial en la solución del problema. Nussbaum establece una diferencia entre este tipo de pláticas exploratorias y los debates argumentales, siendo los primeros espacios de mayor flexibilidad y los segundos discusiones entre posturas adversas.

Con Nussbaum (2008) consideramos dos posibles hipótesis sobre el trabajo colaborativo durante el ABP. La primera se basa en la teoría de la elaboración, en donde la argumentación permitiría que los alumnos, dados los diálogos sostenidos, identifiquen fallas en sus modelos mentales y consideren concepciones alternativas, con base en las posturas de los compañeros, o bien en la fase de autoestudio para generar explicaciones más satisfactorias. La segunda hipótesis, el conflicto sociocognitivo, plantea que el cambio conceptual ocurre a través del conflicto cognitivo, que puede desencadenarse a partir de desacuerdos y



argumentaciones sociales respecto a ciertas afirmaciones; este desbalance en la coherencia de los modelos o teorías se solventa hasta conseguir nuevamente el equilibrio. En ambos casos los alumnos se favorecen con las discusiones de los compañeros y esto abona en la construcción de modelos mentales más enriquecedores.

Respecto a lo anterior, Hmelo-Silver (2004) señala que desempeñar estrategias de colaboración hace posible distribuir la carga cognitiva entre los miembros del grupo, tomando ventaja de la experiencia distribuida de los integrantes. Siempre se requiere un proceso de reflexión, ya que es un componente crítico del ABP.

### **Motivación**

Rotgans y Schmidt (2014) anotan que por lo general se asume al interés como un componente motivacional del aprendizaje que induce a los estudiantes a persistir en una tarea, aun si es difícil. Permite más atención, produce efectos positivos hacia ella y su resultado es el aprendizaje.

Como ya se ha indicado, uno de los componentes principales del enfoque es la motivación. Se mencionó que un elemento que explica los resultados de los alumnos en ABP es la hipótesis del interés situacional: los alumnos se involucran de manera intensa con el trabajo en la solución de un problema, debido a que la situación hace que el interés por generar conocimiento se dispare.

### **Posibles complementos para el ABP**

Wijnia, Loyens, Van Gog, Derous y Schmidt (2014) advierten que el método general del ABP es inestructurado, caótico, estresante, mínimamente guiado, y esta solución de problemas con poca guía produce sobrecarga cognitiva y conduce a un aprendizaje lento e ineficiente; por ello es mejor demostrar la solución de problemas paso a paso. La investigación no asistida conduce a aprendizajes incompletos y lentos. Sin embargo, otros autores respaldan el ABP como posible objeto de andamiaje, guía y apoyo, en cuyo caso se presentan resultados de aprendizaje mejores. La guía estructurada ofrece un apoyo adicional a las ventajas del ABP que fomenta el aprendizaje autodirigido, la autonomía, el interés intrínseco y la motivación, y conduce a una retención mayor, gracias especialmente a la elaboración de las fases de autoestudio y discusión previa. Por esto, dichos autores demuestran el impacto positivo de apoyar a los alumnos ofreciéndoles una guía vasta durante el periodo de autoestudio.

Posiblemente el punto débil del ABP es la construcción de conocimientos entre los alumnos, que suele ser más endeble que

en la educación tradicional, explícitamente más enciclopedista y cuidadosa de que los alumnos adquieran y conserven cuerpos de conocimiento considerados relevantes. En el ABP el foco se sitúa en la experiencia de apropiación significativa, ligada con la realidad, pero acaso pueda tener lugar un método complementario para que obtengan estos recursos de conocimiento, que podrían ser útiles en el proceso de apropiación de los conocimientos destacados en su práctica como estudiantes y futuros profesionales.

Es importante tomar en cuenta lo que señalan Cho, Ca-  
leon y Kapur (2015) respecto de la importancia de prevenir la ocurrencia de conocimiento inerte en el ABP, es decir, que los alumnos no pueden recordar y utilizar el conocimiento y las experiencias de solución de problemas debido al cambio de contextos de aprendizaje y aplicación; es común que aprueben exámenes en donde la única habilidad haya sido la memoria, pero que “reprueben” en la aplicación de dicho conocimiento. Por esto, Cho *et al.*, (2015) proponen que sean sometidos a lo que ellos denominan modelos de aprendizaje auténtico, esto es, que el aprendizaje ocurre mientras resuelven problemas en contextos auténticos y participan en la práctica de una comunidad. No obstante, poseer conocimientos exhaustivos adicionales a los que demanda la solución de problemas puede ser relevante y consideramos que esta apropiación implica un momento en el que se consolidan conocimientos adquiridos antes, porque la adquisición tiene lugar en la apropiación, pero que no tenían un vínculo con una actividad particular; permanecían como saberes inertes, que se vuelven pertinentes en una situación vivencial concreta.

De esta manera hemos cubierto la primera parte del capítulo con el desarrollo de los conceptos más relevantes del ABP, considerándolo como un enfoque que incluye diversos elementos, aunque el núcleo es el trabajo del estudiante, quien toma decisiones guiadas por un facilitador respecto de su propio aprendizaje en relación con una situación auténtica del contexto.

### **Consideraciones prácticas del ABP**

En esta parte presentamos procedimientos que pueden ser aplicados en el enfoque. Como punto de partida es preciso indicar que la formulación de problemas es fundamental por varias razones que Hmelo-Silver (2004) propone y que se ilustran en la tabla 3.

**Tabla 3.**

Características de los problemas.

Para:	Debe ser:
Fomentar el pensamiento flexible	a) Complejo; b) no estructurado; abierto ( <i>open ended</i> )
Apoyar la motivación intrínseca	Ser realista; resonar con las experiencias de los alumnos; ayudarlos a comprometerse en el proceso de aprendizaje a partir de su comprensión
Promover aplicación de conocimiento y estrategias	Requerir muchas piezas interrelacionadas de conocimiento; utilizar conceptos a lo largo de varios problemas
Habilidades de pensamiento; argumentación	Permitir la conjetura y la argumentación
Pensamiento interdisciplinario y flexible	Requerir, para su solución, de conocimientos de campos variados; que la información no se aprenda de manera aislada

Duch (2001) propone algunas características que deberían tener los buenos problemas en ABP:

- Comprometer el interés de los alumnos y motivarlos para buscar una comprensión profunda de los conceptos introducidos. Relacionar lo más posible su temática con la vida real.
- Procurar que tomen decisiones o juicios basados en hechos, información, lógica o racionalización. Que no sean problemas confusos, por esto algunos se dividen en etapas.
- Diseñar un problema lo suficientemente complejo, de manera que su solución requiera del trabajo de todo el grupo, pero intentando que ésta sea colaborativa y no cooperativa.
- Formular preguntas abiertas, basadas en el conocimiento previo, o controversiales, es decir, que generen discusión.
- Incorporar los objetivos de los cursos en los problemas.

A continuación presentamos ejemplos de resúmenes de problemas en diferentes áreas que podrían servir para cursos basados en la materia. La tabla 4 incluye los resúmenes de tres casos, así como los dominios de aprendizaje a los que corresponden.

Los tres resúmenes de escenarios de problemas cumplen en general con los criterios expuestos (Hmelo-Silver, 2004; Duch, 2001); el primero promueve que los alumnos identifiquen las condiciones de influencia del alcohol en la motricidad; en el segundo deben tomar decisiones sobre el uso de transgénicos y su impacto en el mundo contemporáneo; en el tercero aprenderían a crear un escrito científico con todas las reglas que esto implica.

**Tabla 4.**

Resúmenes de escenarios de problemas.

Psicología	Sustentabilidad	Medicina
<p>Un profesor de psicología pide al grupo que escriban un manuscrito en estilo APA. Deberá incluir título, resumen, introducción (con al menos una fuente bibliográfica relevante), sección de método, de resultados y una breve discusión. El tema será la investigación correlacional y la regresión múltiple, que responderá a la pregunta de investigación: <i>¿El dinero conduce a la felicidad?</i> Se les proveerá de un conjunto de resultados numéricos de un cuestionario que sondea las razones de la felicidad como fuente primaria de datos para abordar la pregunta (Morling, 2008).</p>	<p>En Andhra Pradesh, India, los granjeros afrontan el dilema de sembrar una semilla de algodón genéticamente modificada resistente a plagas. Contiene un gen que causa mortalidad a estas plagas y mejora el rendimiento del cultivo. Las semillas tradicionales no ofrecen estos rendimientos, pero son menos costosas. Además, reducir el uso de pesticidas produciría beneficios ambientales y en la salud. El agua también juega un papel importante. Andhra Pradesh tiene una distribución irregular de lluvia y en ocasiones la precipitación es variable y escasa, lo cual puede afectar las cosechas (Duke, 2010).</p>	<p>En la madrugada, Paul llega a su casa ebrio después de una noche de beber fuertemente. Trata de abrir la puerta, pero mientras más se acerca a la cerradura, más erráticos son los movimientos de su mano. Finalmente, introduce la llave; sin embargo, es difícil darle vuelta. Cuando finalmente entra a su casa, siente que la habitación se mueve, aun con los ojos cerrados. Sus piernas tiemblan. Intenta hacerse un café, pero después de romper varios cerillos y quemarse la mano, se rinde (Dolmans, 1994: 3).</p>

En el ABP los estudiantes se orientan a resolver los problemas con un interés que los lleva a actuar de manera decidida y construir los saberes indispensables para conseguir las metas planteadas. A partir de la contextualización se desarrolla un conjunto de acciones relevantes, que hacen que el conocimiento construido sea profundo y no se olvide fácilmente.

Una vez formulado un escenario del problema, que puede hacerse en extenso y con ayuda de medios digitales, audiovisuales, textuales, entre otros, los alumnos reconocen, en colaboración, los temas y la resolución, y generan hipótesis para alcanzar la meta; comprendido mejor el problema y sus necesidades, investigan individualmente los temas para luego aplicar el nuevo conocimiento en la solución y reflexionar respecto a la experiencia total (Hmelo-Silver, 2004).

Los problemas constituyen situaciones poderosas que promueven el aprendizaje. Jonassen (2004) asegura que éste es esencial para la supervivencia de las especies; el proceso es producido en situaciones naturales que requieren solución, lo cual propicia que lo que se aprende conduzca a conocimientos mejor asimilados y, por ende, que se retienen por más tiempo. Jonassen define un problema como la diferencia entre el estado actual de una situación y el asignado por una meta, cuya solución es bien valorada social, cultural e intelectualmente.

Si en efecto se ha cuestionado la contundencia de los informes de la literatura especializada respecto de si el ABP conduce a mejores resultados de aprendizaje al comparársele con otros métodos (Savery, 2015), lo incuestionable es que el ABP se ha adoptado extensamente en todos los niveles educativos, sobre todo porque los alumnos perciben un método más atractivo que incrementa el interés y la motivación; en algunos estudios se demuestra que genera aprendizajes más profundos y duraderos, aunque también que los estudiantes no desarrollan bases de conocimientos tan prolijas como en otros métodos (Dochy *et al.*, 2003).

Una vez planteado el problema de aprendizaje es necesario seguir algunas etapas generales en el ABP (Yew y Schmidt, 2012), como las que enseguida se mencionan:

**Etapa 1:** análisis del problema. El facilitador presenta el problema a resolver; los estudiantes trabajan en equipos para identificar su conocimiento previo y los aspectos por aprender.

**Etapa 2:** primer periodo de aprendizaje autodirigido. Realizan investigación individual a partir de recursos creados por ellos mismos; sería de utilidad que los instructores sugieran algunas buenas fuentes para comenzar.

**Etapa 3:** reunión grupal con el facilitador. Cada equipo se entrevista con el facilitador para compartir su progreso y estrategia de comprensión del problema; el resto del tiempo se dedica a continuar con el autoestudio y la discusión.

**Etapa 4:** segunda fase de autoestudio. Se extiende el tiempo durante el cual los equipos consolidan su investigación y formulan la respuesta al problema.

**Etapa 5:** reporte. Cada equipo presenta hallazgos consolidados y su respuesta al problema, elaborando explicaciones y defendiendo su postura con base en las preguntas planteadas por los compañeros y el facilitador; éste clarificará ideas clave, si es necesario.

Duch *et al.*, (2001) describen elementos que dieron lugar a la experiencia del ABP en la Universidad de Delaware, Estados Unidos, cuyo sitio presenta problemas para diversas disciplinas, descritos por profesores que han desarrollado esta facultad mediante cursos, conferencias, etc. (<http://www.udel.edu/inst/problems/>).

Lo más destacado de este sitio es la publicación de metodologías cuyo punto de partida es el planteamiento de un problema, la identificación de temas pertinentes por aprender y la propuesta de un plan para conocerlos que incluye conferencias, revisión de materiales, investigación, trabajo en equipo y la construcción de un producto resultante. Es fundamental formular el problema porque implica la detección de un tema de aprendizaje, de un problema-contexto de la vida real que le dé sustento; situar objetivos, desarrollar un documento para el alumno, otro para el profesor y que los primeros expongan un producto final.

### **Uso de tecnologías para mejorar el ABP**

Existen varias herramientas tecnológicas que pueden utilizarse en el ABP. Entre ellas encontramos el uso de ambientes en línea, la presentación de información y la comunicación a través de medios sincrónicos y asincrónicos; el uso de foros para analizar las soluciones de otros, tecnologías sincrónicas para presentaciones y discusiones, espacios para la reflexión de la experiencia y la retroalimentación de los procesos y los productos (An y Reigeluth, 2008).

Hallinger y Bridges (2007) sostienen que existen varias tecnologías que pueden emplearse en diferentes etapas del proceso de ABP. Mencionan cuatro categorías en las que podría dividirse: el problema, el proceso de aprendizaje, las herramientas para el desarrollo del producto y la representación del producto. En la presentación aluden a la posibilidad de utilizar multimedios, dadas las ventajas del video, el audio y las animaciones por encima de las descripciones textuales. Se recomienda la forma narrativa por las ventajas motivacionales para el usuario, y se sugieren simulaciones de las situaciones reales, como los simuladores de administración de negocios, medicina o estudios internacionales que permiten interactuar con acontecimientos semejantes a los de la realidad y aplicar el conocimiento para la solución de problemas. Asimismo, consideran relevante el uso de tecnologías para dicha solución, es decir, aplicaciones que facilitan el análisis y la manipulación de los datos como hojas de cálculo, administradores de bases de datos, internet, etc.; también aseguran que éstas podrían servir para la presentación del producto final, en software para presentaciones o publicación web.

Además de las herramientas descritas por Hallinger y Bridges (2007) pueden enumerarse varias más, como aquellas que contribuyen a magnificar la visualización de información (software de análisis visual amplificado de elementos microscópicos, o datos de redes sociales); de comunicación sincrónica (video o audioconferencia); asincrónica (foros o espacios de discusión), o herramientas cognitivas individuales o de colaboración (para el mapeo de argumentos, entre otras). La solución puede complementarse de manera importante con las diversas herramientas tecnológicas ahora disponibles, y que no son objeto central de este texto.

### **Conclusiones**

Este capítulo describe conceptual y procedimentalmente el enfoque de ABP, que sitúa el contexto como base del aprendizaje, para lo cual pueden utilizarse dispositivos de presentación de los escenarios de problemas que incluyan textos, multimedios, que sean narrativas concebidas en términos de apoyos textuales o multimedia, que planteen historias interesantes, o bien casos relacionados con algún ámbito relevante para el alumno. Lo anterior es importante por el involucramiento motivacional y el interés causados, fundamentales para el aprendizaje y que los profesores no siempre fomentan. Los problemas representan una forma de encuadre (Goffman, 1974) y son contextos significativos en los cuales se seleccionan y jerarquizan eventos reales. La situación descrita en el encuadre plantea un desequilibrio que se resuelve aprendiendo.

En el ABP se aprenden habilidades cognitivas como la resolución de problemas, y del pensamiento crítico como la argumentación, además de otras del razonamiento, como el análisis, la síntesis y la evaluación; se aprenden conceptos y contenidos propios del dominio de conocimiento que se estudia con base en el problema planteado; se desarrolla la capacidad de los alumnos para detectar sus propias necesidades de aprendizaje, habilidades de autoestudio, comunicación y colaboración, investigación, comprensión de los fenómenos del entorno, con lo que avanzan en una ruta hacia el desarrollo de su autonomía y su *expertise* en temas sobresalientes dentro de su formación.

A este texto subyace una convicción respecto a la ventaja de aprender desde el planteamiento y la solución de problemas significativos para el estudiante por una serie de razones, pero las más importantes pueden tener sustento en la posibilidad de producir motivación a través del interés situacional que genera este tipo de retos, lo que se complementa con discusiones colaborativas y actividades de aprendizaje autodirigido, orientadas a la

solución del problema y siempre con la dirección de un tutor. Este tipo de aprendizaje admite la integración del conocimiento previo y el requerido por la situación; esto conduce, como se observó antes, al conocimiento profundo. En general, el enfoque centrado en problemas parte de un escenario de problemas posterior en el cual se cumplen dinámicas de activación del conocimiento previo; se construye el conocimiento requerido para la solución (en este caso mediante indagación), se procede a su aplicación y al final se prepara un periodo de reflexión respecto de todo el ciclo; después se procede a un reto o problema de aprendizaje de mayor complejidad (Peñalosa, 2013).

El ABP conduce a la generación de conocimientos pertinentes a los problemas, así como habilidades para su solución tanto en este rubro como en el de pensamiento, motivacionales, de procesamiento profundo de información, o de recuerdo más extenso del conocimiento adquirido. Se cuenta con metodologías fundadas en el escenario del problema que deben propiciar discusiones iniciales, indagación y presentación colaborativa de soluciones. Es fundamental cuidar la metodología para mostrar este escenario, pero también propiciar del mejor modo la colaboración y supervisar el proceso de autoestudio, siempre con base en la intervención de un profesor que, como se dijo, debería utilizar el modelo de mentoría cognitiva (*cogniti-*

*ve apprenticeship*) para fomentar procesos de construcción de conocimiento.

Las implicaciones son varias, como pensar en un currículum completo orientado en problemas, aunque más bien lo pertinente sería realizar cursos de este tipo en zonas curriculares que lo ameriten, generalmente aquellas en donde el conocimiento esté cerca de la aplicación, o sea árida la relación teórico-conceptual con la instrucción de conocimientos.

Este enfoque se integra en el modelo educativo de la Unidad Cuajimalpa de la UAM; elemento central que en un estudio reciente (Fresán, 2015) no fue identificado como preponderante ni por alumnos ni por profesores; ello obliga a reforzar las propuestas didácticas de su aplicación.

Esto último guarda una dirección futura en la adopción de tales enfoques, pues no es trivial aplicar metodologías que funcionen en la relación entre conocimiento y realidad; es precisa una labor intensa en diseñar los escenarios de problemas, el uso de tecnologías diversas para generar explicaciones y comunicación entre los miembros de los grupos; aplicar métodos de colaboración eficientes y especificar del modo más óptimo el papel del tutor. La tarea no es sencilla: requiere la dedicación de varios actores, pero es necesario trabajar seriamente en su desarrollo.



## Referencias

- Albanese, M. A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68, 52-81.
- An, Y.H. & Reigeluth, C.M. (2008). Problem-based learning in online environments. *The Quarterly Review of Distance Education*, 9 (1), 1-16.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: a brief overview. En L. Wilker-Son, & W. H. Gijsselaers (Eds). *New directions for teaching and learning*. San Francisco, Jossey-Bass Publishers: 3-11.
- Cho, Y.H., Caleon, I.S. and Kapur, M. (2015). Authentic Problem Solving and Learning for Twenty-First Century Learners. En: Y.H. Cho et al (Eds.). *Authentic Problem Solving and Learning in the 21st Century, Education Innovation Series* (pp. 3-16). Springer.
- Clark, H.H. & S.E. Brennan (1993). Grounding in Communication. En: B. Lauren, J. B. Resnick, M. Levine and Stephanie D. Teasley (Eds). *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 127-149). Washington: American Psychological Association.
- Dochy, F., Segers, M., Van den Bosche, P. & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learning and instruction*, 13, 533-568.
- Dolmans, D.H.J.M. (1994). *How Students Learn in a Problem-Based Curriculum* (tesis doctoral). Universidad de Limburg, Holanda. Recuperado de: <http://bit.ly/2cgy3y9> el 10 de septiembre de 2016.
- Dolmans, D.H.J.M., Loyens, S.M.M., Marcq, H. & Gijbels, D. (2015). Deep and Surface learning in Problem Based Learning: a review of literature. *Advances in Health Science Education*, 1-26. 21(5)
- Duch, B. (2001). Writing problems for deeper understanding. En: B.J. Duch, S.E. Froh & D.E. Allen (Eds). *The power of problem-based learning* (pp. 47-53). Sterling, Virginia: Stylus Publishing.
- Duch, B. J., Groh, S. E. & Allen, D. E. (Eds.). (2001). *The power of problem-based learning*. Sterling, Virginia: Stylus Publishing. 2001, págs. 47-53.
- Duke, J.M. (2010). *Challenges to sustainability in the developing world: private choices and social implications of cotton production in India*. Material ABP para clase en Universidad de Delaware. Recuperado de <http://bit.ly/2c1fRkS>
- Escribano, A. y Del Valle, A. (2010). *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior*. Madrid: Narcea.
- Fresán, M. (2015). *La apropiación del modelo educativo de la UAM Cuajimalpa. Red para el fortalecimiento a la docencia*. México: UAM.
- Gunawardena, Ch., Lowe, C. y Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis

- model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17 (4), 395-429.
- Hallinger, P. & Bridges, E.M. (2007). Integrating technology in problem-based learning. En: P. Hallinger y E.M. Bridges. *A problem-based approach for management education: preparing managers for action* (pp. 91-108). Dordrecht, Holanda: Springer.
- Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16 (3), 235-266.
- Jonassen, D. (2004). *Learning to solve problems: an instructional design guide*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Jonassen, D. (2014). Assessing Problem Solving. En: J.M. Spector et al (Eds.). *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 269-288). Nueva York: Springer.
- Morling, B. (2008). *The good life*. Material ABP para clase en Universidad de Delaware. Recuperado de <http://bit.ly/2cwOib9>
- Nussbaum, M. (2008). Collaborative discourse, argumentation and learning: preface and literatura review. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 345-359.
- Peñalosa, E. (2013). *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*. México: Pearson.
- Rotgans, J.I. & Schmidt, H.G. (2014). Situational interest and learning: thirst of knowledge. *Learning and Instruction*, 32, 37-50.
- Savery, J.R. (2006). Overview of Problem-Based Learning: definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1 (1).
- Schmidt, H.G. (1983). Problem Based Learning: rationale and description. *Medical Education*, 17, 11-16.
- Schmidt H.G. (1994). Resolving inconsistencies in tutor expertise research: does lack of structure cause students to seek tutor guidance? *Acad med*, 69, 656-662.
- Schmidt, H.G., Rotgans, J.I. & Yew, E.H. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Med Educ*, 45 (8),792-806.
- Uden, L. & Beaumont, C. (2004). *Technology and Problem-Based Learning*. Londres: Information Science Publishing.
- Vernon, D. T. A., & Blake, R. L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Academic Medicine*, 68, 550-563.
- Wijnia, L., Loyens, S.M.M., Van Gog, T., Derous, E. & Schmidt, HG. (2014). Is there a role for direct instruction in problem based learning? Comparing student-constructed vs integrated model answers. *Learning and Instruction*, 34, 22-31.
- Yew, E.H.J. y Schmidt, H.G. (2012). What students learn in Problem-Based Learning: a process analysis. *Instructional Science*, 40, 371-395.

# La exposición como técnica didáctica

**MARGARITA ESPINOSA MENESES**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, UAM CUAJIMALPA

*Pocos recursos pedagógicos de nuestros tiempos han sido repudiados tan equivocadamente por los teóricos de la educación como el método de la exposición verbal.*

AUSUBEL, 1990.

## **¿Qué es la exposición?**

La exposición es una de las técnicas más antiguas dentro del ámbito educativo, junto con la copia, el dictado y la lectura (Néreci, 1990: 160). Ha sido utilizada por la escuela tradicional principalmente como medio de transmisión de los contenidos teóricos de aprendizaje, dejando en segundo lugar la enseñanza de la aplicación de los conocimientos aprendidos y el desarrollo de habilidades y valores.

Dicha técnica consiste en la explicación oral de un conjunto de ideas. El expositor, generalmente el docente, presenta al alumno un tema estructurado a partir de una lógica y unos objetivos específicos. En este proceso el docente desempeña el papel del hablante, mientras el alumno asume el rol del oyente. Este tipo de relación es ejemplo de la enseñanza que destaca el papel del docente, y no el del estudiante, el cual debe privilegiarse desde la mirada constructivista. Por ello, en la actualidad la exposición ha sido un método cuestionado.

No obstante, la técnica de la exposición, llevada a cabo de forma planeada y combinada con otras técnicas, brinda posibilidades valiosas para fomentar un aprendizaje significativo. Néreci (1990) distingue dos clases de exposiciones:

1. La exposición dogmática (nombrada por otros autores como *clase magistral*). Aquella en donde no existe interacción verbal entre docente y estudiante; no hay réplica ni cuestionamiento del saber: el contenido debe aceptarse tal y como fue presentado. En este contexto, el aprendizaje suele evaluarse con base en la repetición de los contenidos expuestos, es decir, privilegiando el conocimiento memorístico.
  - Los contenidos de aprendizaje se han presentado sin estructura lógica, de forma aislada, sin estar relacionados o explicados con relación a una temática, o en concordancia con otros conocimientos.
  - La exposición se ha empleado prematuramente con alumnos cognoscitivamente inmaduros (en escuelas primarias, secundarias).
  - A menudo, el aprendizaje mediante la exposición verbal se ha tratado de comprobar con la repetición y memorización de datos (evaluación que no pertenece al método mismo).

Aun así, la clase magistral podría emplearse en el marco de la educación actual. R. Beard (1974) afirma que es cuestión de incorporar este tipo de exposición a una planeación mayor para que forme parte de discusiones previas, o del trabajo individual o grupal; también podría integrarse en el marco de un problema planteado.

2. La exposición abierta. En donde el mensaje expuesto es discutido por los estudiantes y el profesor, es decir, privilegiando el diálogo. Esta clase de exposición puede dar pie al análisis, la investigación y la confrontación del saber. En este escenario el aprendizaje puede evaluarse desde varias perspectivas. Es la exposición que se busca actualmente.

Observamos, en principio, que la exposición, como cualquier técnica, permite centrarse en la construcción del aprendizaje; veremos enseguida que su conceptualización como técnica que sólo enfatiza la reproducción del conocimiento se debe, sobre todo, a una mala ejecución.

### ¿Se puede lograr aprendizaje significativo mediante la exposición?

La idea negativa sobre la exposición como técnica para el aprendizaje centrado en el estudiante tiene fundamento en errores de diversa índole cometidos por muchos docentes. Al respecto, Ausubel, Novak y Hanesian (1990) señalan que la ejecución errada de la técnica radica, básicamente, en las siguientes prácticas:

Esta clase de errores ha originado una conceptualización negativa de la exposición como técnica de aprendizaje significativo. Sin embargo, la ejecución no es intrínseca al método, sobre todo la pretensión de querer comprobar el aprendizaje mediante la memoria (repetición de contenidos) y no a través de la comprensión, el análisis, la reflexión, la argumentación; procesos cognitivos superiores que apuntan hacia el verdadero aprendizaje. En este sentido, Ausubel (1990: 113) afirma que el privilegio de lo memorístico como indicio de aprendizaje no pertenece a la técnica, sino a la falta de imaginación del docente, quien asume que repitiendo la información al alumno ha quedado comprendida.

Así, la exposición verbal puede ser una técnica de aprendizaje eficiente para construir conocimientos sólidos, siempre que el docente planee con cuidado su realización. Con ello, el docente debe ejecutar las siguientes acciones:

- Estructurar los contenidos de aprendizaje de forma lógica, incorporarlos a los conocimientos que ya poseen los estudiantes, mostrar la relación de tales contenidos con otros saberes, que se aplique el conocimiento adquirido en una situación determinada.
- Adecuar los contenidos a la etapa estudiantil. Debe considerarse que mediante la exposición verbal los estudiantes acceden directamente a un complicado nivel de abstracción. En la infancia la comprensión de los principios

abstractos se funda en la experiencia concreta para que realmente los saberes sean entendidos, pero en la educación media y superior (cuando la comprensión abstracta se ha desarrollado) es más fácil el aprendizaje por exposición verbal (Ausubel, Novak y Hanesian, 1990: 115), por lo que esta técnica funciona mejor con alumnos de bachillerato y de universidad.

- Evaluar los contenidos expuestos considerando diversos aspectos (el análisis de datos, la toma de postura, la argumentación de un tópico, el empleo de información para comprender o resolver un problema, entre otros), y no sólo memorizarlos.

Es importante considerar que la exposición verbal permite el aprendizaje de saberes que no pueden abordarse de forma empírica o por descubrimiento. Los conceptos, los datos, la historia, parecen ser apropiados —por su naturaleza abstracta—, para trabajarse en una exposición.

Una idea más que debe rebatirse es aquella que señala el papel pasivo del alumno durante una exposición. La adquisición de significados, de datos realmente aprendidos, conlleva un proceso activo pues un estudiante interesado y atento en el tema pone en marcha sistemas de inferencia y análisis; integra los nuevos conocimientos a los ya existentes; sintetiza y reorganiza su esquema de conocimiento, y no sólo obtiene los nuevos saberes.

En síntesis, diversos autores (Ausubel, Novak y Hanesian, 1990; Néreci, 1990) afirman que la exposición verbal es una técnica que puede utilizarse en el marco de un aprendizaje significativo, siempre y cuando se haga de forma planeada, estructurada y combinada, preferentemente con alguna otra técnica, como la pregunta, y apoyándose en diversos materiales (audiovisuales, textos, imágenes, etc.) privilegiando la interacción con los estudiantes. Sólo así esta técnica potencia el aprendizaje significativo.

### **Condiciones favorables para lograr un aprendizaje significativo**

Se le da el nombre de *aprendizaje significativo* al que implica la creación de estructuras de conocimiento a partir de la relación fundamental entre la nueva información y los saberes previos del estudiante (Ausubel *et al.*, 1990: 48). Este tipo de aprendizaje involucra una comprensión profunda de los conceptos aprendidos, por ello el estudiante puede relacionar la información con experiencias, otros saberes y, de este modo, entender fenómenos de su realidad inmediata.

Para que el aprendizaje sea significativo deberán existir ciertas condiciones: predisposición inicial positiva del alumno hacia el aprendizaje (puede crearse a partir de estrategias de motivación); activación de los conocimientos previos (mediante recursos que ac-

tivan los saberes que el alumno posee sobre los contenidos de aprendizaje); presentación estructurada de los contenidos que se van a procesar (a través del uso de organizadores secuenciales y utilizando material potencialmente significativo), y una comunicación verbal adecuada para el estudiante, entre otros. Si no se cumplen algunas de estas condiciones aprender se dificultará al punto de hacerse excesivamente complejo y, en algunos casos, imposible (Ausubel, 1990).

Dichas condiciones pueden crearse fácilmente durante la técnica de la exposición. Se podrían introducir en tres momentos. A continuación se define cada una de estas condiciones y posteriormente se presentan algunas estrategias para implementarlas en esta técnica.

### **Motivación por el aprendizaje**

En el ámbito educativo motivar al estudiante significa *estimular su voluntad de aprender*; el trabajo del docente en este aspecto se enfoca en sustentar motivos para que aprendan, relacionen y apliquen los conocimientos de forma consciente, volitiva (Díaz-Barriga y Hernández, 2002: 69). Ello nos lleva a concluir que la motivación tiende a crear la disposición por aprender.

Desde una perspectiva de aprendizaje significativo son varios los factores que determinan la motivación por aprender.

Díaz-Barriga y Hernández (2002) identifican seis áreas que el docente puede intervenir para estimular esta motivación:

1. Tarea de aprendizaje. Trata sobre la forma de presentar y estructurar el trabajo solicitado. La meta es que la tarea sea un reto para el alumno. Algunos medios para lograrlo:
  - Plantear problemas que denoten reflexión, aplicación de saberes y diseño de solución.
  - Variar los elementos de la tarea para mantener la atención, es decir, no solicitar siempre el mismo tipo de trabajo (resumen, ensayo, cuestionario, etcétera)
  - Esclarecer los objetivos de la tarea. No debe ser confuso para los estudiantes el objetivo de aprendizaje que se trabaja con cada una de ellas.
  - Relacionar la tarea con el contexto inmediato del alumno: con su lenguaje, sus conocimientos previos y contexto social.
  
2. Autonomía. Se refiere al nivel de participación y responsabilidad del estudiante en una tarea dada. Se debe privilegiar su participación; algunas formas son:
  - Solicitarle propuestas sobre el modo de abordar un determinado asunto.

- Promover el aprendizaje mediante la solución de casos, la expresión creativa y original de ideas o la resolución de problemas, entre otros.
3. Grupo. Alude a la forma como se integran los equipos para las tareas. El docente debe fomentar la creación de un ambiente empático para que exista una buena interacción social. Se sugieren estas estrategias:
    - Enseñar explícitamente cómo se trabaja cooperativamente.
    - Supervisar el diálogo, la argumentación, la tolerancia a las diferencias y la responsabilidad compartida.
    - Reducir el énfasis en la competencia destructiva.
  4. Evaluación. Habla de la evaluación de los aprendizajes durante el curso. La labor del docente será utilizar estos resultados para retroalimentar las actividades y no como medio de amenaza. La evaluación privilegiará la formación del alumno. Se sugiere:
    - Emplear diversos instrumentos de evaluación, no exclusivamente el examen; pueden ser un mapa conceptual, un proyecto, la escritura de un ensayo, participación, etcétera.
    - Evitar, en la medida de lo posible, sólo dar calificaciones (aspecto cuantitativo) y ofrecer información sobre lo que el alumno necesita corregir (aspecto cualitativo).
    - Fomentar la autoevaluación del aprendizaje (ofreciendo al estudiante elementos de ayuda).
    - Respetar la confidencialidad de la evaluación personal.
  5. Tiempo. Versa sobre el ritmo de las actividades programadas y el ritmo de aprendizaje de los estudiantes. Se recomienda que el profesor adapte el programa a actividades que correspondan con los ritmos de aprendizaje. Para ello se sugiere:
    - Organizar el programa en unidades que comprendan los centros de interés (problemas a resolver, situaciones de aprendizaje experiencial, etc.) donde se reflejen las capacidades de los alumnos, como la posibilidad de un conocimiento integrado y no tareas que requieran sólo conocimientos parciales.
  6. Tarea docente. Se refiere a las expectativas y mensajes que el docente transmite a los alumnos. Este debe ser consciente de las creencias y expectativas que tiene de ellos; cuestionarlas —si es el caso— para reorganizar su saber. Esto se origina mediante una interacción positiva entre docente y alumno. Entre las estrategias sugeridas están:
    - Dar a los estudiantes las mismas oportunidades de revisar y mejorar su trabajo.

- Evitar el favoritismo, la descalificación y lástima hacia los alumnos.
- Ejemplificar los comportamientos y valores que se desea transmitir.
- Orientar su atención durante la resolución de una tarea, la búsqueda para superar dificultades, la información de lo correcto y lo incorrecto del resultado.

Como puede observarse la motivación comprende tanto factores de tipo cognitivo, social y afectivo, como de instrucción; es de suma importancia pues tiene estrecha relación con el aprendizaje significativo. Es tarea del docente instigar a los alumnos, despertar su interés por ideas que los lleven a explicar su realidad inmediata: el campo de conocimiento que han elegido.

Con ese fin, el docente diseñará estrategias que permitan mantener el interés por el aprendizaje durante la exposición y a lo largo de todo el curso.

### **Activación de los conocimientos previos**

Los conocimientos previos son los saberes que el alumno posee (informaciones, experiencias, anécdotas, valores, explicaciones, etc.) y se relacionan directa o indirectamente con los nuevos contenidos de aprendizaje. Su activación resulta primordial, pues sobre esa base se construirá un nuevo conocimiento; “gracias a lo que el alumno ya sabe, puede hacer una nueva lectura del nuevo contenido, atribuirle un primer nivel de significado y sentido e iniciar el proceso de aprendizaje del mismo” (Miras, 2007: 139).

Ahora bien, establecer relaciones entre los nuevos conocimientos y los previos resulta esencial por diversas razones. Pudiera ser que los previos sean erróneos o parciales y al contrastarlos con los nuevos se reorganizan de forma adecuada en redes inéditas de conocimiento. Así, es importante movilizar los conocimientos del alumno sobre un determinado tema y después establecer las relaciones que guardan éstos con los nuevos saberes.

¿Cómo explorar los conocimientos que posee el estudiante? A partir del objetivo propuesto puede iniciarse la indagación sobre la comprensión de significados, y desde allí hacer una mejor selección de los saberes previos que nos gustaría inspeccionar para averiguar si están bien comprendidos, relacionados o jerárquicamente ordenados. Pueden formularse preguntas directas a los alumnos: ¿qué entienden por sustentabilidad?, ¿por qué nace el concepto de desarrollo sustentable? O bien a través de un caso o problema que implique el manejo de los conceptos que se desea revisar.

Hay, asimismo, una diversidad de instrumentos que van desde exámenes cerrados hasta preguntas abiertas. Se prefieren los instrumentos abiertos porque permiten una mayor indagación del docente: presentar casos, problemas, ejemplos y entonces dialogar con los alumnos (Miras, 2007). Lo anterior evidenciará el grado de comprensión de los conceptos, si su conceptualización es errónea o no, o en caso extremo, si el alumno no cuenta con saberes previos básicos para la comprensión de un nuevo tema.

### **Material potencialmente significativo**

La tercera condición que favorece un aprendizaje significativo es el uso de materiales no arbitrarios y sustanciales respecto a los contenidos de aprendizaje (Ausubel *et al.*, 1990).

Los materiales pueden contener ejemplos, inspeccionar casos en donde se observe la aplicación de ciertas ideas, mostrar limitaciones o generalizaciones a partir de esas ideas, etc. La condición radica en que dichos materiales revelen una relación directa con los contenidos de aprendizaje. La relación, además de explícita, será coherente para que el alumno observe cómo se implican ideas y se conforman esquemas de conocimientos (racionalidad no arbitraria). Por ejemplo, los datos sobre el desempleo pueden relacionarse con el tema de la economía, la pobreza, la sobrepoblación. Entre el material y los contenidos se establece, pues, una relación congruente.



Se debe cuidar también que el material contenga información nueva para el estudiante (relacionabilidad sustancial) que sea comprendida e integrada a sus esquemas de conocimiento, pues si se presenta la información que ya conoce no habrá aprendizaje.

### **Cómo estructurar una exposición**

Enseguida se exponen los principios básicos que caracterizan el tipo de exposición que posibilita un aprendizaje significativo. Obsérvese que se consideran la motivación, la relación entre los conocimientos previos y los nuevos, así como el uso de materiales potencialmente significativos.

### **La preparación de la exposición**

El principio básico que guía la preparación y el desarrollo de una exposición son los objetivos de aprendizaje. Éstos representan la guía hacia donde deberán encaminarse la estructuración de la clase, su desarrollo, los ejemplos y las actividades, por ello hay que tenerlos siempre presentes. Para planear una exposición, Gutiérrez (2010) recomienda seguir este esquema:

1. Redactar los objetivos de aprendizaje. Los objetivos representan la meta que se pretende alcanzar, por ello conviene hablarles a los estudiantes, de forma clara, sobre el aprendizaje que se quiere desarrollar mediante la exposición. De este modo, el alumno focaliza los contenidos.
2. Elaborar un título. Toda exposición deberá identificarse con un título; se recomienda que éste contenga la idea central de los contenidos.
3. Ideas clave. Es el conjunto de ideas que se irán desarrollando a lo largo de la exposición. En su conjunto forman el esquema de la clase.
4. Esquema de la clase. Está compuesto de la serie de ideas clave ordenadas con base en una lógica (histórica, causal, partitiva, deductiva, etc.) y relacionadas entre sí.
5. Preparar el material. Esta etapa se refiere a la selección y elaboración de ejemplos claros y concretos. Recuérdese que el material potencialmente significativo será sustancial y relacionable con los esquemas de conocimiento. Se debe planear también la forma en que se mostrará (proyectar si se requiere que el estudiante compare, implique, dude, discrimine, etc.) y el momento de su empleo.
6. Planear las actividades. Se elaborarán actividades que los estudiantes realicen en clase con base en los objetivos que se desee alcanzar. Éstas pueden ir desde la resolución de una pregunta hasta la creación de escritos, cuadros, mapas, etc. En el diseño de actividades se considera si se pretende que el estudiante compare, analice, reflexione, sintetice y evalúe para elegir la actividad más adecuada.
7. Actividades extraclase. Es precisa la inclusión de actividades extraclase, pues a través de ellas el alumno perfecciona sus habilidades para investigar, profundizar en los aprendizajes y su aplicación, así como la expansión de otro tipo de contenidos, por ejemplo, el trabajo en equipo o el manejo de tecnología. Por ello, las actividades extraclase deben agregarse en la planeación de la exposición.

Es importante considerar que esta planeación contempla tanto los objetivos de aprendizaje como al grupo de estudiantes al que va dirigido: ello hace posible adecuar los contenidos.

### **El desarrollo de la exposición**

Para que la exposición oral de un tema posibilite el aprendizaje significativo, se sugiere organizarla por fases que deberán cumplir ciertos requisitos. La primera recomendación es presentar a los estudiantes tanto el objetivo de la exposición como los subtemas. De ser posible, conviene anotarlos en el pizarrón o utilizar algún otro medio para visualizar su estructura. Este hecho facilita, desde el principio, discriminar la información destacada de aquella que no lo es. El docente así comunica al estudiante las ideas clave que deberá comprender, en el marco de los objetivos de la sesión.

Para la exposición se proponen las siguientes fases, porque posibilitan un aprendizaje más enfocado en el estudiante:

1. **Introducción motivadora.** Como se mencionó, la motivación es un elemento primordial que suministra el aprendizaje significativo. Así, en la introducción del docente sobre los contenidos conviene que éste muestre al alumno por qué es importante conocer el tema y la forma como se vincula con otros contenidos; esto propiciará el interés y la activación de los conocimientos previos, logrando con ello un puente cognitivo. Para esto se formularán preguntas a los estudiantes, mediante un ejemplo en donde los saberes expuestos desempeñen un papel esencial, de modo que algún caso directamente relacionado con los contenidos puedan explicarlo de forma somera.
2. **Desarrollo lógico del tema.** Cuando se presentan las ideas clave que integran el contenido. Se exhibirán siguiendo un orden establecido y tras haberlas organizado en una red de relaciones. Es indispensable que cada una de las ideas esenciales se ejemplifique, ilustre y se destaquen sus implicaciones en un caso

determinado. Durante la exposición los ejemplos concretos, las imágenes, los datos propios del sentido de la vista y el oído facilitan notablemente el quehacer del estudiante en la comprensión de las ideas, ya que la simple enunciación de datos, conceptos y argumentos no resulta eficaz en la explicación oral (Gutiérrez, 2010: 76).

Conviene decidir previamente cuánto tiempo llevará la exposición de cada idea para intercalar ejercicios, actividades, interrogatorios y dar espacio a pequeñas discusiones con los estudiantes. Así, el docente podrá evaluar la comprensión y apropiación de los saberes que expone.

3. **Conclusiones.** Es recomendable que toda exposición oral presente al final una síntesis, la cual deberá integrar los conocimientos nuevos con los saberes viejos, siempre que sea posible hacerlo con la colaboración de los alumnos.

Como cierre para la exposición se recomienda verificar el aprendizaje de los estudiantes. Hay diversos modos, desde el ámbito oral (con preguntas que apunten al análisis y utilidad de los saberes, y no hacia su memorización) hasta la resolución de un problema que reclama la comprensión y aplicación de los contenidos. Este tipo de tareas le concede al docente la exigencia de rectificar el aprendizaje, en caso de ser necesario.

Por último, es preponderante recordar que cualquier exposición oral considerará al interlocutor, con el fin de adecuar la exposición de los contenidos (el lenguaje utilizado, la explicación de conceptos, el tipo de ejemplos, etc.) y asegurar, de este modo, una verdadera comunicación.

### **La exposición mixta o combinada**

La exposición oral será más eficaz en la medida en que se combine o se apoye con técnicas interactivas, veamos dos posibilidades.

### **El método del interrogatorio**

Es conocido el valor de la pregunta como técnica dentro del aprendizaje porque consigue proyectarse en cualquier momento de la exposición con diversos fines: en la introducción, para atraer la curiosidad del grupo e inspeccionar conocimientos previos; durante la exposición, para propiciar la reflexión e integrar al grupo aplicando el discernimiento de los saberes; y en la conclusión, para comprobar la comprensión de las ideas expuestas y rectificar los conocimientos.

Valga considerar que las preguntas inspeccionarían diversos niveles de conocimiento; se recomienda no utilizar aquellas que sólo revisan la reproducción literal de los conocimientos, la información memorística, pues ello impide “ejercitar otros procesos intelectuales de mayor complejidad (razonamiento, interpretación, análisis, creatividad, etc.) y que corresponden a cuestionamientos llamados de alta categoría.” (Mendoza, A., 2007: 12). De este modo, la exposición oral se combinaría adecuadamente con la técnica de la pregunta. Ello posibilitará el diálogo y, en consecuencia, el aprendizaje significativo.

### **Exposiciones espaciadas**

Collins (1997) afirma que una exposición se vuelve más eficaz cuando se intercalan breves espacios entre un concepto y otro que proporcionan al estudiante lapsos para tomar notas, reflexionar sobre los contenidos, enunciar dudas, etc., lo que se traduce en una mejor comprensión del tema.

Al iniciar sus exposiciones, la autora indicaba a sus alumnos que, mientras ella exponía, ellos escribieran lo que iban comprendiendo. Informaba que durante su intervención habría tres cortes, ellos debían aprovechar esos minutos en reflexionar y organizar los contenidos. Al final, registró un mayor número de alumnos que habían comprendido las ideas expuestas.

La autora explica la mejora en sus estudiantes en el hecho de que las pausas ofrecían

la oportunidad de reformular con su propio lenguaje las ideas explicadas; para ello, el estudiante incrementaba la reflexión individual y el diálogo con sus compañeros. Señala que el tomar notas en sí no logró un mejor aprendizaje, sino que la escritura consiguió reformular de manera más esclarecedora los nuevos saberes para integrarlos a los ya existentes.

### **Ventajas y desventajas en el uso de la exposición**

La exposición oral es una técnica eficaz e imprescindible en el ámbito del aprendizaje. Requiere de una preparación y un desarrollo planeados y combinados con otros recursos para una mayor eficacia. Como cualquier procedimiento, posee ventajas y desventajas.

Dentro de sus ventajas está el hecho de que el docente maneja información de difícil comprensión para el estudiante y la vuelve accesible con explicaciones adecuadas, utilizando ejemplos concretos que conducen de forma directa a un nivel de razonamiento abstracto (Ausubel *et al.*, 1990). Asimismo, la técnica economiza tiempo y recursos cuando hay necesidad, y habilita transmitir experiencias y observaciones personales, cuya comunicación no se encuentra todavía en otras expresiones convencionales.

En cuanto a sus inconvenientes (Néreci, 1990), el docente debe reparar en los siguientes elementos y, en la medida de lo posible, atenuarlos:

- El expositor es el único actor, por esto buscará momentos para que los estudiantes incrementen su participación; privilegiará la interacción y el diálogo, y construirá espacios para la reflexión y el análisis.
- El mensaje del expositor sólo se concentra en el sentido auditivo; es recomendable —como se ha mencionado—, apoyarlo con materiales de mayor plasticidad que apelen a los otros sentidos: visuales, táctiles, etcétera.
- La motivación es difícil sólo por vía auditiva y la atención se resquebraja más fácilmente que

en otros métodos. Por ello conviene llevar a cabo una exposición, ilustrativa e interactiva.

Para que la técnica de la exposición posibilite un aprendizaje eficaz precisa, como se ha visto, de planeación y estructura. Es labor del profesor estar al corriente de las posibilidades didácticas de la exposición oral, sus ventajas y desventajas; sólo así podrá emplearla con mayor provecho.

## Referencias

- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian H. (1990). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Beard, R. (1974). *Pedagogía y didáctica de la enseñanza universitaria*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Collins, H. (1997). *The spaced lecture*. Recuperado de <http://biblioteca.itesm.mx/> (10 de septiembre de 2016).
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). La motivación escolar y sus efectos en el aprendizaje. En *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (pp. 63-97). México: Mc. Graw Hill.
- Gutiérrez, S., R. (2010). *Introducción a la didáctica*. México: Esfinge.
- López Noguero, F. (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid: Narcea.
- Mendoza, N. A. (2007). *Las preguntas en la escuela como estrategia didáctica*. México: Trillas.
- Miras, M. (2007). Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos: los conocimientos previos. En C. Coll, E. Martin, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé y A. Zabala. *El constructivismo en el aula* (pp. 47-65). España: GRAÓ.
- Nérici, I. (1990). *Metodología de la enseñanza*. México: Kapeluz.

# Aprendizaje por investigación: ¿por qué es central en el modelo Cuajimalpa?

**MAGDALENA FRESÁN OROZCO**

UAM CUAJIMALPA

El modelo educativo de la Unidad Cuajimalpa aspira a sustentar un proceso formativo en el cual exista una adecuada relación entre la teoría y la práctica, el desarrollo integral de las capacidades cognoscitivas y afectivas del individuo, el fomento del espíritu crítico y el sentido de responsabilidad social, el estímulo a la creatividad, al espíritu de iniciativa, con una formación humanística y disciplinaria del más alto nivel. El modelo de la Unidad Cuajimalpa se adscribe a un enfoque constructivista. Es decir, supone que el aprendizaje se construye en virtud de los aprendizajes previos, a través de un proceso de deconstrucción-construcción-reconstrucción del conocimiento. En otras palabras, un sistema activo que ensambla, extiende, restaura e interpreta y, por lo tanto, construye conocimientos integrando la experiencia adquirida por el sujeto con la nueva información que capta o recibe.

Este proceso dentro de una perspectiva formativa como la que comporta una universidad pretende lograr, además de nuevas elaboraciones conceptuales, la progresión de

destrezas y habilidades para el uso de una metodología científica en la solución de problemas; también procura la transformación de las actitudes hacia la ciencia (asumir la necesidad del rigor científico en las fuentes, procedimientos y difusión de resultados) y propicia un pensamiento divergente.<sup>1</sup> Para favorecer la empresa se privilegia la aproximación a conflictos auténticos siguiendo diferentes alternativas, como el aprendizaje por problemas (análisis de casos, concreción de proyectos sobre situaciones reales, trabajo en grupos colaborativos, simulaciones en escenarios reales o mediante las nuevas tecnologías de información y comunicación) y el aprendizaje por investigación. Dicho aprendizaje supone un trabajo de equipo que ayuda al alumno a perfeccionar su capacidad de convivir, concertar y establecer reglas para un quehacer colectivo.

### **Fase I. Selección y delimitación del tema y del objeto de investigación**

El aprendizaje por investigación exige, en primer término, la selección del objeto o problema. ¿Cómo funciona? Veamos lo que dice Umberto Eco (1994) sobre el fenómeno.

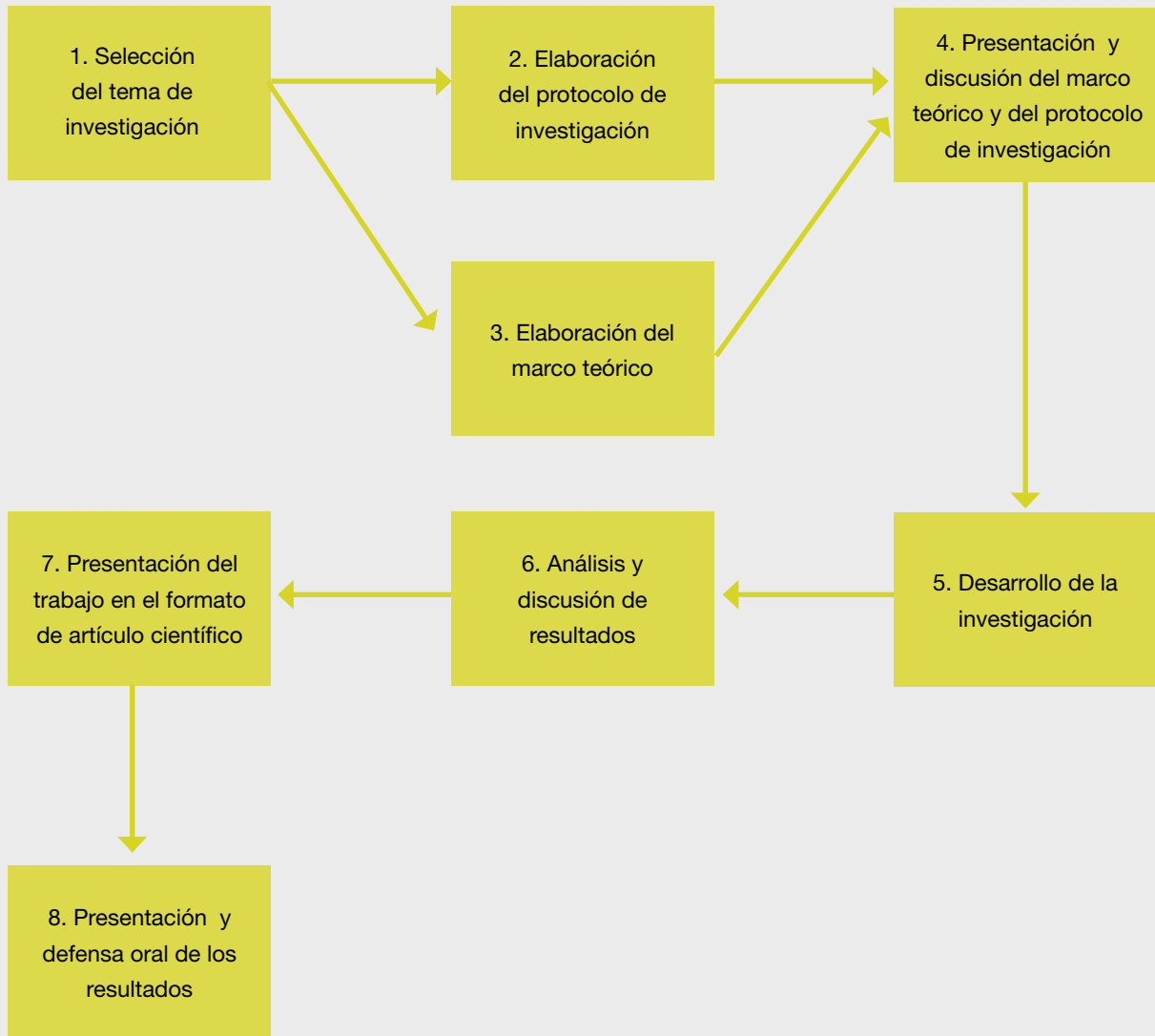
Para que una investigación sea científica es preciso que atienda un objeto reconocible y definido que también sea reconocible para los demás; que diga cosas nuevas sobre este objeto, que sea útil a los demás y, que suministre elementos para la verificación y la refutación de las hipótesis que presenta. (pp. 44-47)

Indudablemente, para que el objeto de investigación sea reconocible por todos debe ser claro y preciso, es decir, estar bien acotado. Los requisitos de su utilidad y novedad constituyen un llamado a la creatividad personal. No tiene sentido repetir otras investigaciones, a menos que tuviésemos la intención de demostrar su inexactitud o los sesgos que produjeron resultados incorrectos. Por último, la petición del suministro de elementos para la verificación y refutación de las hipótesis implica un diseño correcto del proyecto de investigación. Si se esquematiza el proceso es posible atisbar cada fase y reflexionar sobre las actividades de los estudiantes y los aprendizajes conseguidos a lo largo de este trabajo.

<sup>1</sup> El pensamiento divergente es aquel que se permite explorar todas las posibles soluciones a un problema, no sólo las más lógicas y próximas, mediante la generación de ideas creativas (Woolfolk, 1996).

**Figura 1.**

La enseñanza por investigación (1).  
El proceso de investigación



La selección del tema o problema constituye una fase inicial respecto a la capacidad para tomar decisiones. Elegir un problema y delimitarlo, es decir, enunciarlo con precisión y situarlo en el lugar y tiempo en que se estudiará, es fundamental (Dieterich, 1996). Este proceso empuja al estudiante a tener conciencia de su dificultad, del esfuerzo y los recursos de solución demandados; por tanto, lo lleva a adoptar las decisiones adecuadas para emprender su trabajo.

Supongamos que somos un equipo de estudiantes que desea hacer una investigación sobre *la migración en México*. Lo primero es delimitar el problema. Para distinguir el objeto son precisas varias preguntas sobre el qué y para qué buscamos estudiar el tema. La frase *la migración en México* expresa un interés que cubre una multitud de fenómenos reales, cuya naturaleza y temporalidad son diversas (la migración de campesinos, obreros o profesionales; de adultos, jóvenes o aun de niños; la migración por problemas económicos, políticos, de seguridad; la migración a Estados Unidos o a países de la Unión Europea, etc.).

Es posible advertir que el objeto de investigación es una parcela de la realidad que concentra el interés del individuo y no puede explicarse de forma inmediata o sin la teoría (Dieterich, 1996). En consecuencia, hay que definir con mayor precisión lo que se pretende indagar. Para hacerlo conviene aproximarse a los objetivos enunciando más preguntas en torno al tema: ¿qué buscamos saber sobre la migración en México?

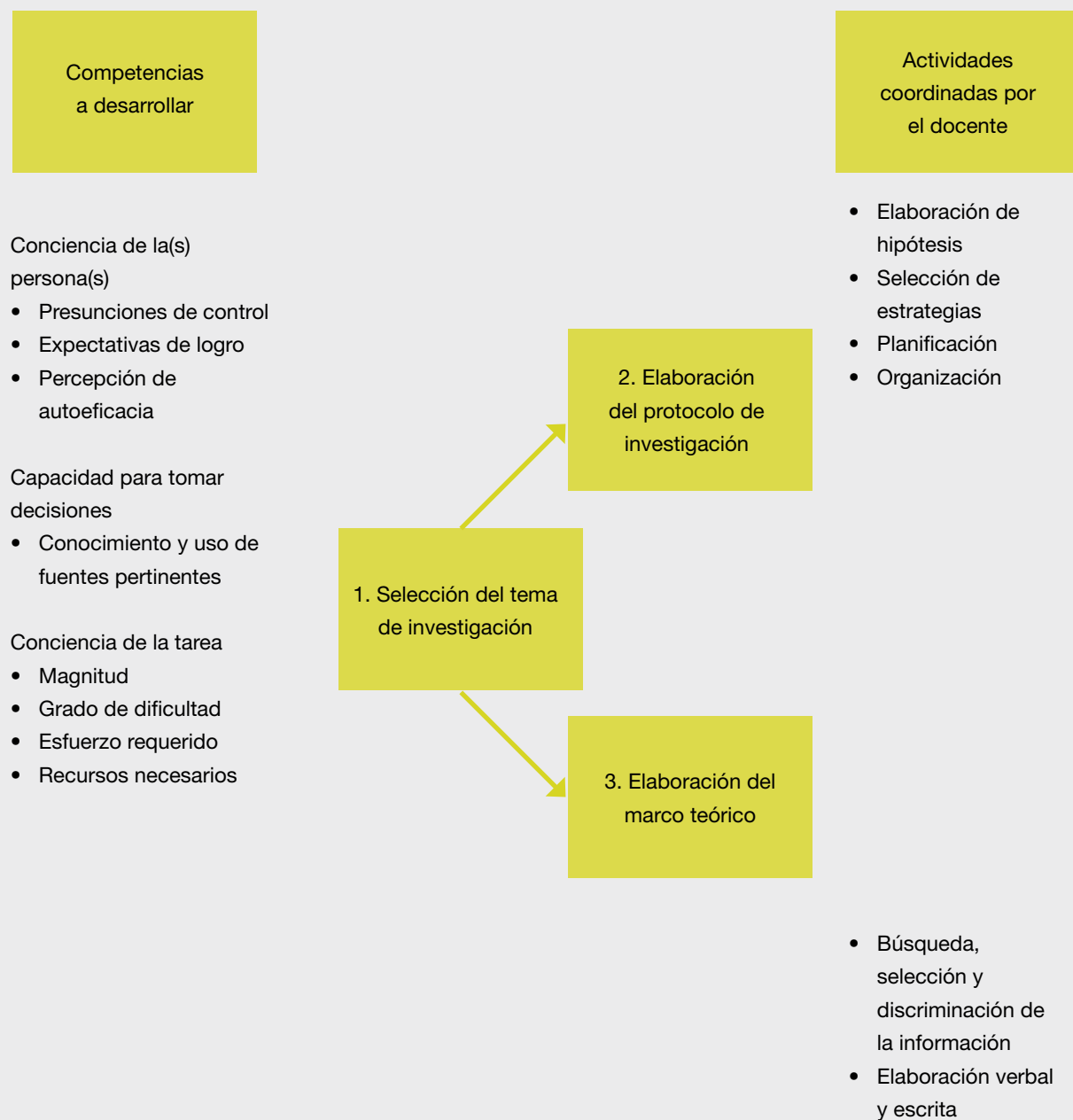
La delimitación espacial y temporal dispone una aproximación al objetivo de la investigación a partir de esta interrogante: ¿para qué queremos conocer tal objeto? Conviene ejecutar varios borradores sobre los objetivos; posiblemente será difícil concretarlos en el primer intento. Para aclarar el objeto es útil formular preguntas que precisen su naturaleza y sus características. La respuesta contribuirá a acotar todavía más el proyecto y, por supuesto, a medir nuestras fuerzas.



**Figura 2.**

El aprendizaje por investigación (2).

Fase I. Selección y delimitación del tema y objeto de investigación (delimitación espacial, temporal y semántica)



Piénsese, en primer lugar, en términos geográficos (delimitación espacial). Para esto pregúntese:

### 1. Delimitación espacial

- ¿Se desea estudiar la emigración a Estados Unidos u otro país?
- ¿Desde un estado preciso o una región dada de la República Mexicana?
- ¿De mexicanos a todo el mundo?
- ¿De recursos humanos de alto nivel?

Posteriormente, intentemos una delimitación temporal (en el siglo pasado, en este siglo, en esta década, el último año, etcétera).

### 2. Delimitación temporal

- ¿Qué época nos interesa estudiar?
- ¿Entre qué fechas?
- ¿Por qué ese lapso?

Supongamos que se acota el proyecto de este modo:

La migración de trabajadores agrícolas mexicanos del estado de Michoacán a Estados Unidos durante el periodo de la transición partidaria (2000-2012).

Responder por qué se ha optado por dicho lapso conduciría a ciertas hipótesis:

Hipótesis 1. El gobierno panista<sup>2</sup> podría haber influido en la dinámica de la migración

1.1. Los trabajadores agrícolas visualizaban mejores oportunidades de trabajo en México que durante el régimen priísta.

1.2 El gobierno de Estados Unidos adoptó una política migratoria menos restrictiva con el régimen panista que durante la etapa priísta.

2 La transición partidaria se refiere a los doce años en que dos políticos procedentes del Partido Acción Nacional (PAN) gobernaron en México después de setenta años de vivir gobiernos sólo de origen priísta (miembros del Partido Revolucionario Institucional [PRI]).

Parece conveniente que el objetivo general sea cualitativo (no medible), integral (al menos con dos objetivos específicos) y terminal (el trabajo termina con su funcionalidad). En este caso, la redacción del objetivo se consigna con la idea del posible resultado del cambio político:

**Objetivo general.** Conocer el efecto de la transición partidaria en la dinámica de la migración de trabajadores agrícolas mexicanos a Estados Unidos.

Los objetivos específicos se pueden elaborar con las ideas alternativas.

- Comparar la percepción de los trabajadores agrícolas en cuanto a las oportunidades de trabajo en México durante el periodo gobernado por el PAN, respecto a las existentes durante el régimen priísta.
- Sondear la aceptación del régimen panista por parte del gobierno de Estados Unidos, a través de la modulación del rigor en los criterios de migración.

El proceso de acotamiento del objeto supone así asumir una cadena de decisiones que culmina con su delimitación. La reiteración de este tipo de tareas y su éxito favorecen la percepción de autoeficacia;<sup>3</sup> esto significa la eventualidad de que los estudiantes reconozcan las competencias<sup>4</sup> que adquieren en forma progresiva. También fortalece las suposiciones de los sujetos y del grupo de trabajo sobre el control de las actividades.

En otras palabras, la práctica de ejercicios de investigación sucesivos confiere conciencia sobre las tareas (su magnitud, complejidad, el esfuerzo y los recursos necesarios de abordaje) y concede seguridad para superar circunstancias adversas. Además, propicia expectativas de logro<sup>5</sup> porque conseguir una solución reiteradamente incrementa la confianza en el potencial individual o grupal. Estas cualidades facultan a los individuos para vigorizar su toma de decisiones.

3 Autoeficacia: Es la convicción que tiene un individuo sobre su capacidad para realizar una tarea.

4 Competencia. "Competencia es la capacidad de poner práctica de manera integrada habilidades, conocimientos y actitudes para enfrentar y resolver problemas y situaciones" (INEE, 2005). "Capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación, capacidad que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos" (Perrenoud, 1999). La competencia implica la movilización de múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, informaciones, valores, actitudes, entre otros.

5 Expectativas de logro: Contrastación o valoración de la magnitud y complejidad de un problema frente las competencias conocidas del individuo o grupo.

En el ámbito de las disciplinas las palabras guardan connotaciones diferentes. En algunos casos, para la descripción del objeto, exigen una aclaración de su significado. El término *migración* implica de hecho dos fenómenos: la emigración y la inmigración mismas que serán dispuestas sobre el proceso de acotación que estamos cumpliendo. Necesitamos resolver otras cuestiones.

- ¿Qué sabemos de la migración?
- ¿Entendemos la diferencia entre emigración, inmigración y migración?
- ¿Cuál de los fenómenos nos interesa?
- ¿Disponemos de información válida acerca del tema y del fenómeno concreto que hemos delimitado?
- ¿Conocemos fuentes a las que recurrir para consolidar nuestra información?
- ¿Qué acciones generales supondría la respuesta a nuestra investigación?

La respuesta sobre la necesidad de recursos humanos o materiales es asimismo requerida para delimitar los alcances, con base en la conciencia de la magnitud de la tarea que supone el logro de los objetivos.

- ¿Tenemos la capacidad, conocimientos y habilidades suficientes para emprender esta investigación?
- ¿Tenemos idea del grado de dificultad que suponen las acciones que requeriría una investigación como la que nos interesa?
- ¿Contamos con los recursos humanos adecuados?
- ¿La investigación requiere recursos económicos para algunas de las acciones o insumos necesarios?
- ¿Poseemos tales recursos o existe una posibilidad razonable de que nos sean proporcionados por alguna entidad?
- ¿Cuánto tiempo disponemos para cumplir el proyecto?
- ¿El tiempo es suficiente o se requiere ajustar las expectativas de logro?

## Fase II. Marco teórico y protocolos de investigación

Una vez delimitado el objeto, el alumno emprende la fase crucial en el proceso de elaboración del protocolo. Esta incluye planteamiento del problema, justificación y pregunta de investigación.

### Figura 3

La enseñanza por investigación (3).  
Fase II. El núcleo del proceso de investigación

#### Actividades coordinadas por el docente

##### Elaboración del marco teórico

- Selección de fuentes y bibliografía
- Discriminación de la información pertinente
- Definición de los objetivos (o hipótesis)

##### Preparación del protocolo

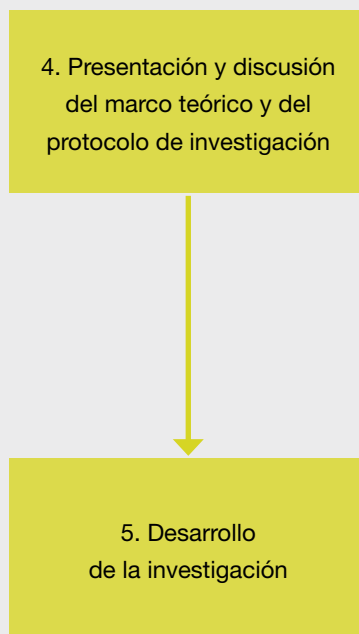
- Justificación
- Pregunta de investigación
- Selección y explicación de la metodología que se seguirá
- Descripción de las técnicas y procedimientos que serán usados
- Planeación y organización de las tareas
- Descripción del tipo de técnica que se empleará para el análisis de los resultados obtenidos

##### Entrenamiento en las pautas discursivas y de trabajos disciplinares

- Realización de las actividades planeadas
- Recogimiento de datos (codificación)

#### Competencias a desarrollar

- Seguridad sustentada en la solidez de los conocimientos
- Confianza en argumentos propios
- Apropiación de los métodos de las ciencias y las disciplinas
- Autorregulación
- Evaluación
- Habilidad para relacionarse con otras personas
- Capacidad para el trabajo en equipo
- Responsabilidad por el logro colectivo



La siguiente acción en el protocolo radica en cómo situar el problema; esto involucra los antecedentes (lo que se sabe sobre el objeto) y hace pertinente su estudio, justificación y principal pregunta de investigación. El planteamiento puede arrancar dilucidando lo que se sabe acerca del objeto y, en su caso, explicar la insuficiencia de los conocimientos existentes, o bien la inconformidad sobre la información disponible para la comprensión o el diseño de soluciones al mencionado problema. Esto supone una primera revisión de la literatura; se recomienda a los estudiantes pensar en un título provisional y escoger dos o tres términos para indagar en las bases de datos de revistas electrónicas.

Para caracterizar el problema, el alumno busca con la guía de su profesor, la información, las teorías, conceptos y procedimientos para trabajar en su solución. Con esto redacta y explica la naturaleza de su problema (este ejercicio le ayuda a fortalecer su expresión verbal y escrita).

La justificación intenta explicar para qué se realiza la investigación. Es primordial construir un argumento sólido acerca de la utilidad y aplicabilidad de los resultados esperados. Los principales criterios para justificar una investigación son:

- Conveniencia. ¿Por qué es conveniente? ¿Para qué sirve?
- Relevancia social. ¿Cuál es su trascendencia? ¿Quiénes se beneficiarán? ¿Cómo?
- Implicaciones prácticas. ¿Ayudará a resolver un problema real? ¿Tiene trascendencia para resolver un conjunto de problemas prácticos?
- Valor teórico. ¿Llenará un vacío teórico? ¿Sus resultados se generalizarán? ¿Será útil para revisar, desarrollar, apoyar o refutar una teoría? ¿Permitirá comprender el comportamiento de alguna o más variables o sus relaciones?
- Valor metodológico. ¿Desarrollaría un nuevo método o instrumentos para estudiar un fenómeno? ¿Contribuiría a mejorar las formas de abordarlo empíricamente?

La pregunta de investigación. La formulación del problema es adecuada cuando se expresa en forma de interrogación, de manera precisa y sin ambigüedades (¿qué efecto?, ¿en qué condiciones?, ¿cuál es la probabilidad de?, ¿cómo se relaciona con?, etc.). Esta pregunta guiará las actividades. Del planteamiento del problema y la pregunta depende el método que conviene utilizar, es decir, cómo se investigará el problema. Es una etapa muy importante en el proceso.

Una vez definido el enfoque se procede a elaborar el marco teórico, es decir, seleccionar la disciplina o disciplinas requeridas para comprender sistemáticamente el objeto, así como las corrientes teóricas y autores que convergen en la explicación de fenómenos asociados.

El marco teórico sustenta el trabajo de investigación; contiene los argumentos del o los investigadores del campo de conocimiento sobre la pertinencia de los enfoques teóricos que se han utilizado, y la información que se tiene o acepta como válida al respecto, respaldada en la bibliografía más reciente acerca del tema.

Su creación enriquece las habilidades de los alumnos para rastrear bibliografía imprescindible en fuentes científicamente reconocidas (figura 3). Esta selección, discriminación de información pertinente para el proyecto, así como la preparación del protocolo y del marco teórico aproximan al estudiante a las pautas discursivas y de trabajo disciplinares.

La elaboración del protocolo proporciona al alumno la facultad de aprender a exponer objetivos o hipótesis, seleccionar medios de comprobación, y planificar y organizar el trabajo en equipo. Hecho el marco teórico se vuelve a la definición de los objetivos (o hipótesis) de la investigación y a la explicación de la metodología para avanzar sistemática y consistentemente hacia los fines. Se describirán las técnicas y procedimientos seleccionados, la planeación y organización del trabajo y se planteará la forma como se analizarán los resultados obtenidos.

La presentación al grupo y la discusión del marco teórico y del protocolo auspician una capacitación creciente para expresar ideas y opiniones. En otras palabras, el alumno adquiere progresivamente mayor seguridad, sustentada en la solidez de sus conocimientos, y expresa más confianza en sus propios argumentos.

### **Fase III. Desarrollo de la investigación**

Este desarrollo concurre en la apropiación de los alumnos de los métodos de la ciencia y las disciplinas. Cada área contiene rutinas propias; la investigación consolida su aprendizaje y nutre, además, la habilidad para relacionarse con otras personas y trabajar en equipo.

Los estudiantes se sumergen en una comunidad de práctica y conocen las rutinas del grupo; al vivir la experiencia de la investigación adquieren el conocimiento propio de su área. Tienen la oportunidad de emprender investigaciones de corte cualitativo, cuantitativo o de métodos mixtos. En el primer caso, conocen las correspondientes estrategias de indagación y recopilación de datos (observación, entrevistas, análisis de documentos o de materiales audiovisuales) y con esto aprenden a registrar, categorizar y codificar los datos para los ejercicios de interpretación inherentes a la metodología de análisis cualitativo.

En el caso de una investigación cuantitativa, aprenderán a definir y seleccionar variables e indicadores, formular hipótesis y elegir métodos de contrastación (exploración, documentación, experimentación). Definirán el uso de instrumentos como cuestionarios, guías de entrevistas o listas de control y dominarán su elaboración y aplicación en muestras representativas o en poblaciones completas. Complementarán estos procedimientos con el uso de diferentes pruebas estadísticas que darán cuenta de la confiabilidad, validez y generalidad de los resultados.

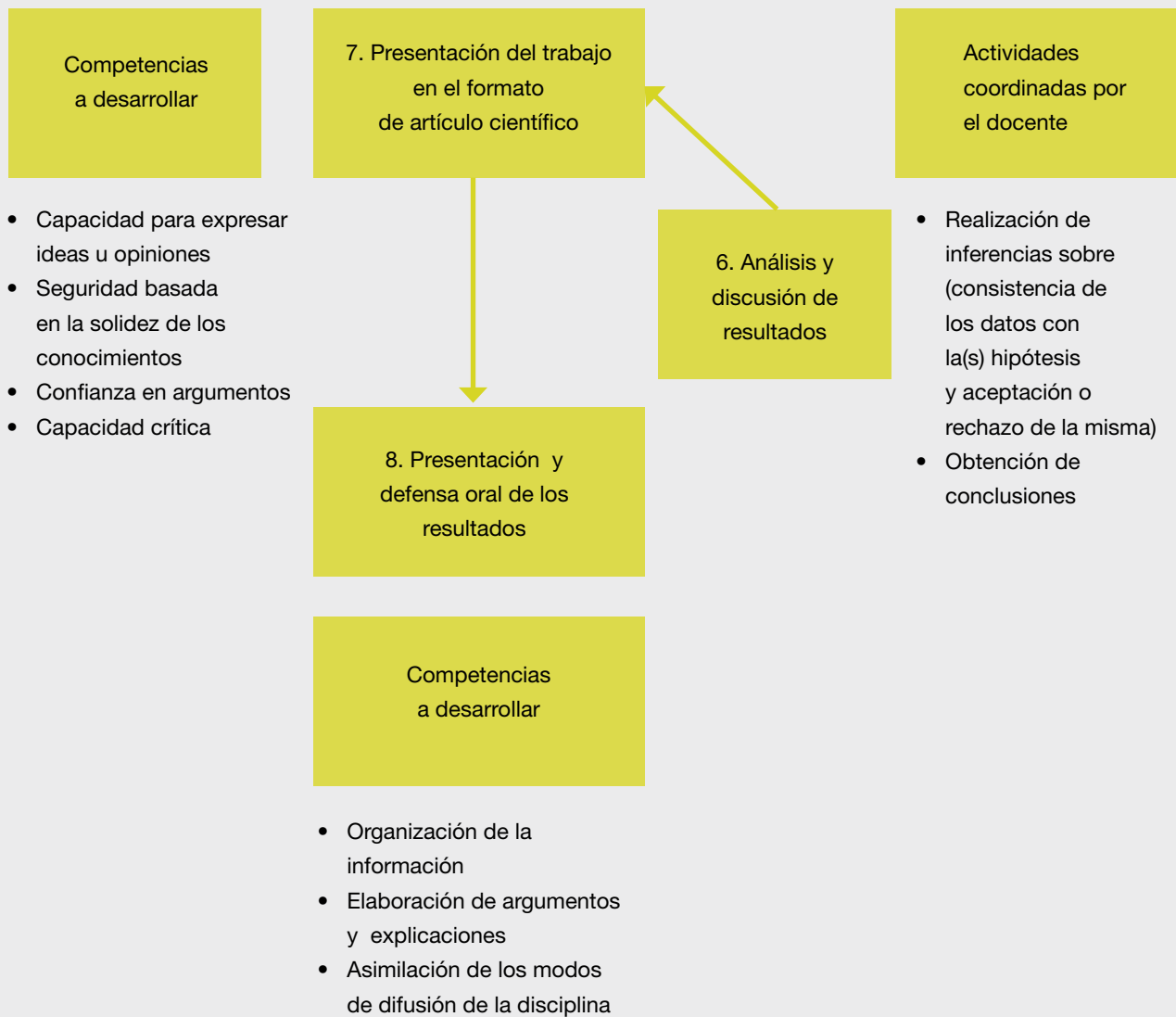
En el transcurso de la investigación la discusión y el trabajo con sus pares estimula en los estudiantes la responsabilidad individual en los logros colectivos y, consecuentemente, promueve la práctica de mecanismos de autorregulación, evaluación y retroalimentación de comportamientos útiles para su futuro desarrollo.

### **Fase IV. Resultados y conclusiones**

Finalizado el proceso de investigación, continúa el análisis y la discusión de los resultados; comienza por una descripción y evaluación de los datos obtenidos; se realizan las inferencias, se contrastan, se aceptan o rechazan las hipótesis y se obtienen conclusiones. Además, surgen explicaciones posibles de los resultados. Para ello, se analizan las coincidencias y discrepancias con los autores incluidos en el marco teórico, y se agrega un recuento de las principales aportaciones del estudio señalando sus limitaciones.

**Figura 4.**

El aprendizaje por investigación (4).  
La culminación del proceso de investigación





Por último, la presentación final del trabajo, de acuerdo con los modos de difusión de cada disciplina, permite a los estudiantes asimilarlos a la luz de los estándares de reflexión propios de su materia y consolida la capacidad para organizar la información y la redacción de argumentos y explicaciones. La demostración oral de los resultados y su defensa son esenciales para el dominio de la argumentación; la seguridad sustentada en la solidez de los conocimientos y la confianza en las evidencias alcanzadas por el grupo de trabajo. Su discusión propicia, además, una capacidad crítica derivada del contraste de tales argumentos con los estándares propios de la disciplina.

En síntesis, el aprendizaje por investigación es una pedagogía que favorece la lógica del pensamiento científico (estructuras del pensamiento científico en general, y de algún campo científico o humanístico en particular), la adquisición de bases lógicas y metodológicas para perfeccionar el conocimiento en forma progresiva y continua, y un enfoque crítico, creativo y transformador. La inclusión de dicho aprendizaje en el modelo de la Unidad Cuajimalpa pretende lograr un proceso formativo en donde exista una adecuada relación entre la teoría y la práctica, el desarrollo integral de las capacidades cognoscitivas y afectivas del individuo, el fomento del espíritu crítico y del sentido de responsabilidad social, la promoción de la creatividad, el espíritu de iniciativa, y una formación disciplinaria y humanística del más alto nivel.

## Referencias

- Dieterich, H. (1996). *Nueva Guía para la investigación científica*. México: Ariel.
- Eco, U. (1994). *Como se hace una tesis*. España: Gedisa.
- Fresán, M., Moreno Olivos, T., Hernández Zamora, G., Fabre Chávez, V. y García Franco, A. *Modelos educativos para el siglo XXI. Aproximaciones sucesivas*. México: UAM Cuajimalpa, 2017.
- INEE (2005). *PISA para docentes: la evaluación como oportunidad de aprendizaje*, México. Recuperado de [http://www.inee.edu.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3648&Itemid=1051](http://www.inee.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=3648&Itemid=1051)(21 de junio de 2016).
- Perrenoud, P. (1999). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago, Chile: Dolmen.
- UAM Cuajimalpa (2015). *El modelo educativo de la UAM Cuajimalpa. Diez años de vida*. México: UAM Cuajimalpa.
- UAM Cuajimalpa (2008). *Políticas operacionales de docencia*. México: UAM Cuajimalpa.
- UAM Xochimilco (1973). *Anteproyecto para el establecimiento de la Unidad del Sur de la Universidad Autónoma Metropolitana*. México: UAM Xochimilco.
- Woolfolk, A.E. (1996). *Psicología educativa*. México; Prentice Hall Hispanoamericana.



# El aprendizaje cooperativo: algunas ideas para su implementación en aulas universitarias

**TIBURCIO MORENO OLIVOS**

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, UAM CUAJIMALPA

En este capítulo se presenta una visión panorámica del Aprendizaje Cooperativo (AC); se trata de una perspectiva que busca ofrecer al profesorado universitario elementos teórico-metodológicos básicos que le permitan situar al AC como una metodología privilegiada para promover en los alumnos el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. Revisaremos el significado del AC, sus métodos, dimensiones generales e implicaciones prácticas, entre otros.

Antes de adentrarnos en el tratamiento del tema indicaremos distintas metodologías de enseñanza-aprendizaje, unas centradas en la figura del profesor (las tradicionales) y otras en el grupo-clase (las activas o participativas), entre éstas se ubica el aprendizaje cooperativo.

Nuestro interés responde fundamentalmente a dos cuestiones: la primera al hecho de que el AC se propone en el actual modelo educativo de la UAM Cuajimalpa como una de las metodologías que el profesorado puede implementar en el aula

para que sus alumnos adquieran aprendizajes más relevantes y significativos, desde una perspectiva curricular y pedagógica de corte constructivista. La segunda busca responder una inquietud profesional por el escaso conocimiento que la mayoría del profesorado suele tener acerca de la diversidad metodológica de la enseñanza y, sobre todo, en lo que significa el AC, el cual, bien entendido y mejor aplicado, transformaría sustancialmente la práctica docente (Serrano, Moreno, Pons y Lara, 2008a; Lara, 2009). Este conocimiento se funda en dos décadas de formación de docentes, particularmente universitarios, tanto en México como en el extranjero.

En el medio académico se habla poco del AC y se sabe menos; en nuestras aulas continúa pesando una larga tradición individualista y competitiva antes que colaborativa. Es habitual confundirlo con el aprendizaje colaborativo, la tutoría grupal, o incluso peor, el desvirtuado trabajo en equipo. Hay tal desconocimiento que nos atreveríamos a afirmar que en el país la presencia de expertos en AC es casi inexistente y pocas instituciones educativas (menos aún en el nivel superior) declaran en sus programas oficiales aplicar el AC en sus aulas, a pesar de sus múltiples beneficios para el aprendizaje, revelados hace décadas por la investigación en la materia (Serrano *et al.*, 2008b; Johnson & Johnson, 1999).

El aprendizaje centrado en el grupo a menudo recibe críticas y algunos docentes suelen mostrarse escépticos sobre su efectividad. Estas ideas pueden sustentarse en experiencias previas negativas: nada más alejado del AC que el tradicional trabajo en donde los alumnos se agrupan por designación directa del profesor, el azar o las preferencias de los educandos; la actividad no fue diseñada antes por el docente y la supervisión del funcionamiento grupal, mientras opera, es demasiado laxa o inexistente. Estos métodos son algo distintos al convencional trabajo en equipo, mucho más complejos al inicio, pero a medida que el docente tiene mayor dominio de los métodos y adquiere más confianza su labor como coordinador es más asequible. Corroborar los beneficios que estas metodologías aportan al aprendizaje reafirman su certidumbre.

### **La perspectiva psicológica del aprendizaje cooperativo**

La cooperación es un dispositivo inherente al comportamiento humano. Desde que el hombre existe en la Tierra ha mostrado capacidades cooperativas, pues sin ellas simplemente no habría sobrevivido. No obstante su antiquísima existencia, hasta tiempos recientes se reconoce el poder transformador que tiene la

cooperación en el contexto escolar. La aceptación cada vez mayor de un marco explicativo de carácter constructivista en las escuelas ha propiciado que se otorgue a la interacción entre iguales un lugar privilegiado en la organización de sus aulas. Esto ocurre así porque: 1) uno de los factores de éxito en la especie humana es su facultad para cooperar (Delval, 1994), 2) el grupo tiene una gran influencia en la socialización y supone una organización y un método muy eficaces para someter la conducta individual a las normas sociales, y 3) las actividades y discusiones grupales permiten relativizar los puntos de vista, lo que contribuye al mejor desarrollo cognitivo y social del individuo (Serrano y González-Herrero, 2007).

Ahora bien, para interaccionar positivamente con los demás se requieren ciertas habilidades sociocognitivas (empatía, por ejemplo, la capacidad de situarse en el lugar del otro) que posibiliten la cooperación. Es evidente que estas habilidades no son innatas, no nacemos con ellas, por tanto es preciso adquirirlas y potenciarlas; así, tenemos que la pericia para descenderse de uno mismo y colocarse en el punto de vista de los otros no es una tarea fácil pues el propio acto de cooperar, compartir actividades con los demás intentando coordinarlas hace posible el incremento de tal destreza, convirtiéndola en el medio más eficaz del logro.

Este rasgo sociocognitivo de las relaciones entre iguales ha respaldado un desplazamiento de los valores clásicos en el análisis de la interacción escolar, que de estar centrada exclusivamente en la relación profesor-alumno se ha movido hacia otra relación complementaria como la relación alumno-alumno. Ello ha significado un cambio sustantivo en la metodología de aula, que se ha transmutado de una concepción individualista de la enseñanza a una perspectiva de trabajo cooperativo y grupal que privilegia los intercambios comunicativos, sociales, cognitivos, etc., entre los participantes en el acto educativo (Serrano y González-Herrero, 2007).

## **La dimensión social del aprendizaje mediante la cooperación**

La importancia de la socialización entre alumnos ha sido corroborada a través de numerosas investigaciones (Schmuck, 1985; Boggiano, Klinger y Main, 1986; LeMare y Rubin, 1987). Pero en el aula estos vínculos no sólo dependen de características personales: son condicionados por el tipo de entorno (individualista, competitivo, cooperativo) que se haya creado y la organización social de las actividades formativas (académicas y sociales). En este sentido, Damon y Phelps (1989) identificaron la tutoría, la colaboración y la cooperación como principales estructuras interactivas en la instrucción entre alumnos.

En el contexto escolar las relaciones entre iguales han recibido, tradicionalmente, diferentes valoraciones, según el ámbito de interacción del grupo-clase. Estas relaciones se consideraban favorables tanto para el desarrollo del individuo como del sistema educativo, pero si se producían dentro del aula se percibían como disruptivas de la actividad formativa y, por lo tanto, eran perjudiciales para el individuo y la clase, siendo, en muchos casos, sancionadas o supuestas como un distractor molesto que debía evitarse (Johnson, 1981).

En la actualidad la interacción entre alumnos se considera factor esencial del aprendizaje y, por ende, indispensable para su progreso cognitivo y social (Webb, 1985). Las grandes conquistas formativas debidas a la influencia del grupo de iguales comprenden el ámbito personal, académico y social: control de impulsos agresivos, aumento del nivel de aspiraciones, incremento del rendimiento académico y relativización del propio punto de vista (Coll y Colomina, 1992). Según estos autores son hitos afortunados en el desarrollo del individuo, en cuya consecución intervienen de manera decisiva factores originarios del proceso instructivo como los conflictos cognitivos, las controversias conceptuales y la ayuda entre los miembros para las actividades de aprendizaje. Mediante el grupo de igua-

les, y con base en intereses comunes, desde el entorno escolar se incide en el desarrollo cognitivo, afectivo y social de los individuos que lo integran; este mismo proceso, de confrontación de las características definitorias de cada una de las individualidades, influye en la identidad del grupo de iguales (Serrano y González-Herre-ro, 2007).

### **Los métodos de aprendizaje cooperativo**

Después de este breve marco teórico acerca del AC definiremos sus métodos, es decir, estrategias sistematizadas de instrucción que presentan dos características generales: la división del grupo de clase en pequeños equipos heterogéneos y representativos de la población general del aula, y la creación de sistemas de interdependencia positiva mediante estructuras de tarea y de recompensa específicas (Serrano *et al.*, 2008; Serrano y Calvo, 1994; Slavin, 1983; Sharan, 1980). Considerando ambas características el método de aprendizaje cooperativo puede definirse como un sistema instruccional en donde el trabajo no se encuentra determinado exclusivamente por el producto académico, sino se orienta hacia una meta común y se efectúa en pequeños grupos de una cierta heterogeneidad interna.

Se plantea la existencia de propósitos secundarios que buscan la mejora de las propias relaciones sociales, y para alcanzar los objetivos tanto primarios (académicos) como secundarios (sociales), se enfatiza la relación alumno-alumno, sin que esto vaya en detrimento de las relaciones profesor-alumno, tan tradicionales como exclusivas durante mucho tiempo en nuestras aulas.

## **Tipos de esfuerzos para promover el aprendizaje**

### **Los esfuerzos cooperativos**

Cooperar significa trabajar juntos para alcanzar objetivos compartidos. En dichas situaciones se persiguen resultados beneficiosos individuales y colectivos. Pero ¿qué es el aprendizaje cooperativo? Es el uso en la educación de grupos pequeños en los que los alumnos trabajan juntos para mejorar su aprendizaje. Los alumnos sienten que logran sus objetivos sólo si los demás integrantes lo hacen. Existen tres tipos de AC: el formal, el informal y los grupos cooperativos de base. Pero no todo agrupamiento lo es; para ello deben practicarse varios elementos básicos. El rol del docente se centra en implementarlos en las clases (Johnson & Johnson, 1999).

Los esfuerzos de cooperación dan como resultado que los participantes del grupo asuman que comparten un deseo común (“Nos salvamos juntos o nos hundimos juntos”), trabajen para el beneficio mutuo de manera que obtengan réditos del esfuerzo personal (“Tus esfuerzos me benefician y mis esfuerzos te benefician”), reconozcan que el desempeño de cada uno es provocado por uno mismo y por sus colegas (“La unión hace la fuerza”), otorguen poder a los demás (“Juntos podremos lograr lo que nos propongamos”), sientan orgullo y festejen conjuntamente los logros de cualquier integrante (“¡Te sacaste un 10! ¡Es maravilloso!”).

En los últimos cincuenta años el AC ha sido la estructura de objetivos menos usada. Su empleo tiene críticos y defensores. El desacuerdo puede resolverse mediante: a) el análisis de las investigaciones y b) el detalle de la naturaleza del AC, el papel del docente en su puesta en práctica y los elementos básicos que lo hacen funcionar.

### **Aspectos de la cooperación**

*Objetivo:* los miembros de la clase son ubicados en grupos pequeños (con frecuencia heterogéneos) y se les enseña: a aprender los materiales asignados y asegurarse que los demás integrantes del grupo hagan lo mismo.

*Niveles de cooperación:* la cooperación puede extenderse a la clase entera (asegurando que todos hayan aprendido el material asignado) y a la escuela (asegurando que todos los alumnos estén progresando académicamente).

*Esquema de interacción:* los estudiantes estimulan el éxito de los demás. Discuten los materiales, explican cómo completar la actividad, escuchan otros razonamientos, se alientan para esforzarse y se brindan ayuda. Este patrón de interacción existe tanto entre grupos como dentro de los grupos.

*Evaluación de resultados:* se emplea un sistema de estudio y evaluación basado en criterios. El acento se coloca usualmente en el aprendizaje y el progreso académico del estudiante individual, pero también puede incluir al grupo en su conjunto, la clase y toda la escuela.

### **Los esfuerzos competitivos**

Las celebraciones a la competencia son de vieja data. El lenguaje de los negocios, de la política e incluso de la educación está plagado de terminología relacionada con el éxito o la derrota. Uno obtiene un ascenso o aumento, vence a la oposición, le gana en astucia al docente, se convierte en superestrella y pone a sus rivales en su lugar. Competir con un oponente y vencerlo es uno de los atributos más reconocidos en la interacción de nuestra sociedad.

La *competencia* consiste en trabajar contra los demás para un objetivo que sólo puede alcanzar un alumno (o unos pocos). En tales situaciones los individuos buscan resultados beneficiosos para sí mismos y perjudiciales para los demás. Este aprendizaje consiste en la concentración del esfuerzo del alumno para un desempeño mejor y más preciso que el de sus compañeros. Los estudiantes sienten que consiguen sus objetivos sólo si el resto fracasa al perseguir los suyos.

### **Aspectos de la competencia**

*Objetivo:* se instruye a los miembros de la clase para un desempeño más rápido y más preciso que el de sus compañeros.

*Niveles de cooperación:* la competencia puede centrarse en el grupo (el afán por ser el mejor), la clase (el más popular), la escuela (desempeñarse en un nivel superior a cualquier otro alumno del plantel) y a veces en la nación (buscar ser mejor que cualquier otro ciudadano del país). No puede extenderse la competencia intergrupala sin que se convierta en cooperación intragrupal.

*Esquema de interacción:* los estudiantes obstruyen el éxito de los demás. Trabajan solos, ocultan su trabajo, se rehúsan a ayudarlos y pueden interferir en sus esfuerzos por aprender e intentar disminuir su rendimiento.

*Evaluación de resultados:* se emplea un sistema de evaluación basado en normas. El acento está puesto en la clasificación del desempeño de los alumnos, del mejor al peor.



### **Los esfuerzos individualistas**

Los seres humanos no siempre interactúan. A veces la gente quiere soledad. En ocasiones se actúa al margen, sin interdependencia. Los esfuerzos individualistas consisten en trabajar solos para alcanzar objetivos no colectivos y autónomos. El que un individuo cumpla su objetivo no influye sobre el hecho de que otros lo hagan. En tales situaciones individualistas los sujetos buscan beneficios para sí mismos. Ello consiste en trabajar por uno mismo para garantizar que el propio aprendizaje alcance un criterio preestablecido, independientemente de los esfuerzos de los demás.

### **Aspectos del individualismo**

*Objetivo:* se instruye a los miembros de la clase para que actúen hasta alcanzar determinado criterio, independientemente de sus compañeros.

*Niveles de cooperación:* los esfuerzos individualistas se centran en que la persona logre un criterio preestablecido de desempeño académico.

*Esquema de interacción:* los estudiantes no interactúan con los demás. Cada uno trabaja solo.

*Evaluación del resultado:* se emplea un sistema de evaluación basado en criterios. El acento se pone en determinar si el desempeño de un estudiante alcanza un criterio preestablecido.

### **Dimensiones generales de los métodos de aprendizaje cooperativo**

De acuerdo con Serrano y González-Herrero (2007) la aplicación de cualquier método de AC demanda su comprensión en profundidad; para ello se requiere un análisis de sus dimensiones, que se agrupan en seis categorías: filosofía de la educación, naturaleza del aprendizaje, naturaleza de la cooperación, rol que desempeñan los alumnos y tipos de comunicación, rol del profesor y, por último, evaluación. A continuación haremos referencia brevemente a cada una.

#### **Filosofía de la educación**

Tras cada método de aprendizaje subyacen una serie de concepciones sobre el aprendizaje y su finalidad, el individuo, las relaciones que mantiene con los demás, etc. En el caso de estos métodos el eje sobre el que giran tales concepciones radica en facilitar la cooperación. Dentro de esta categoría, Kagan (1985) identificó tres dimensiones: 1) la perspectiva del alumno sobre la finalidad del aprendizaje, que se modificaría en función de cómo se estructura dicho aprendizaje; 2) estrechamente relacionada con la anterior, la perspectiva del alumno, pero ahora en relación con el hecho de cooperar, y 3) en términos de los objetivos educativos, desde el enfoque del profesor se hace necesario establecer una distinción entre objetivos primarios y secundarios. Los primarios se orientan en la adquisición de contenidos; los secundarios, en el acto de la cooperación.

#### **Naturaleza del aprendizaje**

Esta categoría comprende dimensiones relativas a aspectos concretos de la planificación de la asignatura o del curso: 1) determinar la fuente de los objetivos y contenidos de la enseñanza. Algunos métodos de AC se aplican a objetivos y contenidos propuestos por los mismos alumnos; en otros casos vienen más o menos determinados y explicitados; 2) describir, con suficiente detalle, los aspectos complejos de la tarea de aprendizaje y la diversidad de la información: el tipo de aprendizaje, las estructuras de meta, de tarea y recompensa, y los diversos materiales y fuentes de información que manejarán los alumnos; 3) en cuanto a los objetivos que rigen el proceso de aprendizaje y los tipos de aprendizaje que se fomentan, especificar las diferenciaciones intra e intergrupales que se efectuarán (actualizaciones curriculares, etc.) y el motivo por el que éstas se realizan (adecuación del currículo a las características psicológicas del alumno, del entorno socioeducativo, etcétera).

#### **Naturaleza de la cooperación**

Aquí se agrupan aquellas dimensiones que hacen posible que en los diversos métodos de AC pueda existir una cooperación inter e intragrupal distinta, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo. La causa principal de que estos métodos produzcan diferentes tipos y grados de cooperación, estriba en que cada uno crea una estructura de tarea y recompensa característica, que determina la cantidad y el tipo de interdependencia y facilitación social entre los alumnos.

*Estructura de tarea:* es el modo como realizan el trabajo los alumnos; en este sentido, conviene una distinción entre las tareas de aprendizaje, que aluden a la labor en equipo, y las de evaluación, referidas al trabajo que deben hacer al ser evaluados.

*Estructura de recompensa:* alude a las consecuencias positivas o negativas del éxito o fracaso en la ejecución y consecución de las tareas de aprendizaje y evaluación (Slavin y Tanner, 1979).

Las estructuras de tarea y recompensa cooperativas se caracterizan por provocar, o bien una interdependencia positiva mutua, o bien una facilitación positiva entre los miembros del grupo.

*Interdependencia positiva mutua:* cuando el éxito de cada miembro del grupo es necesario para el éxito del resto (lo que provoca una mayor tendencia a cooperar).

*Facilitación positiva mutua:* cuando el éxito de cada alumno contribuye al éxito del resto, aunque no es necesario para que éste se produzca (esta situación no siempre genera una cooperación).

La naturaleza y el tipo de interdependencia y facilitación entre los alumnos depende de las estructuras de tarea y recompensa. Lograr una

interdependencia positiva entre los alumnos, característica esencial de la cooperación, dependerá del grado en que cada miembro contribuya, de forma indispensable, al trabajo grupal o del grado en que el aprendizaje se sostenga en la cooperación y ayuda mutua.

La interdependencia positiva en las tareas de evaluación se conseguirá cuando los miembros del equipo sean evaluados como grupo y el trabajo de cada uno contribuya, necesariamente, a la calificación. Finalmente, la estructura de recompensa se caracterizará por una interdependencia positiva cuando las puntuaciones individuales coadyuven a la puntuación de grupo, o éste sea calificado por un producto final hecho entre todos los componentes.

Otras variables dentro de las estructuras de recompensa y de tarea de los métodos de AC influyen en que, en mayor o menor grado, haya una interdependencia o facilitación positiva:

- El tamaño y la composición del grupo.
- El sistema seguido en la obtención de la puntuación de grupo: por combinación de las puntuaciones individuales o por puntuación del producto grupal.
- El sistema seguido en la combinación de puntuaciones individuales para formar la puntuación del grupo (si procede).
- La presencia o ausencia de estructura de recompensa competitiva entre equipos.
- El porcentaje de la calificación global que recibe una unidad cooperativa y que es aportado por la calificación del grupo (si procede).
- El porcentaje de la calificación global para el conjunto de la clase que es aportado por la unidad cooperativa (si procede).

No hay unanimidad en los distintos métodos de AC sobre qué aspectos se deben tener en cuenta para facilitar la cooperación. Algunos se centran en la estructura de tarea-aprendizaje, mientras otros lo hacen en la estructura de recompensa.

## **Rol de los alumnos y comunicación**

La interacción es esencial al estructurar una tarea de aprendizaje en grupo. No obstante, conocer el tipo de interacción más adecuado sirve de poco si se ignoran los factores positivos y negativos. Esto proporcionaría las claves de diseño de un contexto de grupo que favorezca la interacción beneficiosa y minimice la probabilidad de una interacción perjudicial.

## **Formación de grupos**

Por su parte, Webb (1985) analiza factores individuales y grupales que pueden considerarse buenos predictores de la interacción:

- Con relación al factor individual, la habilidad de los alumnos al formar grupos, se aprecia que los más hábiles dan más explicaciones a sus compañeros, independientemente de su nivel de habilidad absoluto.
- Respecto a los factores de grupo y su formación, lo que define y determina a los grupos cooperativos es la heterogeneidad de sus miembros, por cuanto se ha encontrado, en la conducta grupal, una mayor interacción, caracterizada por la ayuda mutua entre los componentes cuando los equipos eran heterogéneos en cuanto al nivel de habilidad de sus miembros.

Sin embargo, se pudo observar que la conducta de ayuda afectaba diferencialmente a dichos miembros, dependiendo el nivel de habilidad de cada uno. Se constataron tres hechos:

1. Los alumnos de baja habilidad recibían más explicaciones en grupos heterogéneos que en homogéneos.
2. Los alumnos de habilidad media daban y recibían más explicaciones en grupos homogéneos que en heterogéneos, ya que en estos últimos tendían a ser ignorados, por no juzgárseles tan necesitados de ayuda como los sujetos de baja habilidad.
3. Los alumnos de alta habilidad daban más ex-

plicaciones en grupos heterogéneos que en homogéneos.

Los grupos se componían de alumnos con tres niveles de habilidad (alta, media y baja). Los resultados demostraron consistentemente que los grupos heterogéneos con dos niveles de habilidad parecen beneficiar a todos los componentes, mientras los grupos heterogéneos con tres niveles de habilidad lo hacen con los de más alta y más baja habilidad, pero a los sujetos de habilidad media, por considerárseles menos necesitados de ayuda, tienden a ignorarlos.

Otro factor de importancia al agrupar a los alumnos es la actitud que presentan hacia la asignatura. La heterogeneidad de los grupos también estará referida a este rasgo individual, evitando grupos donde predominen actitudes que conlleven consecuencias negativas, fundamentalmente en la motivación hacia el trabajo de la materia en particular (Serrano, 1991).

Estos dos tipos de características individuales, el nivel de habilidad y la actitud hacia la asignatura, han debido especificarse cuando se determine el estado inicial de los alumnos. En resumen, se propone que los grupos posean las siguientes características:

- Estar integrados, como máximo, por cinco o seis miembros.
- Ser representativos de la población a la que pertenecen (aula).
- Ser heterogéneos en cuanto al nivel de habilidad de sus miembros.
- Presentar una moderada variación en habilidad (grupos integrados por miembros de habilidad media-alta o de habilidad media-baja).
- Ser heterogéneos en cuanto a la actitud de los componentes sobre la materia de estudio.

## **Rol del profesor**

Puede afirmarse categóricamente que en los métodos de AC resulta primordial el rol del profesor. Los trabajos sobre la interacción profesor-alumno, el papel de la eficacia docente o las

características de los profesores, aunque importantes, tienen limitaciones.

El problema principal de estos trabajos apunta a la omisión de los procesos psicológicos de los alumnos implicados en la adquisición de conocimientos, que impiden explicar el hecho del por qué y cómo los comportamientos del profesor permiten una mejora de dicha adquisición; es decir, se ignora la importancia en la aportación del alumno a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Wittrock, 1986).

Este conjunto de críticas generó un cambio conceptual y paradigmático que se inserta en ejes teóricos de coordenadas tridimensionales. Según Coll y Solé (1991) estas dimensiones se encuentran integradas por:

a) La actividad constructiva del alumno, que da entrada a un conjunto de procesos adoptados en la actualidad como elementos clave para la comprensión de los procesos interactivos que se establecen entre el profesor, el alumno y los contenidos educativos.

b) Los procesos de andamiaje, que hacen referencia a la necesidad de “ajuste” de la actuación del profesor a las necesidades que los alumnos presentan durante la resolución de las tareas educativas, con el fin de que en el proceso interactivo se posibilite la generación de “zonas de desarrollo próximo” que den paso a una interiorización coherente de las nociones.

c) Los contextos sociolingüísticos, que permiten responder no sólo la cuestión cómo se aprende el lenguaje, sino cómo se aprende a través del uso del lenguaje, es decir, “cómo funciona el lenguaje en las interacciones entre el profesor y el alumno y entre los iguales” (Green, 1983: 168).

Si se considera la actuación específica del profesor durante la ejecución de un

método de AC se encontraría una amplia gama de conductas que dependerán del papel del grupo cooperativo y, por tanto, será diferente para cada método. En efecto, como en los métodos de AC los alumnos adoptan roles que, tradicionalmente, se reservaban al profesor, los docentes que utilizan el AC también emplean un nuevo sistema de roles. Se observa cómo en algunos métodos el profesor está disponible para trabajar individualmente con los alumnos o los grupos, mientras el resto de la clase mantiene relaciones de tutoría. En los métodos en donde existen “grupos de expertos” o “grupos de aprendizaje” el profesor dispone, igualmente, de tiempo para consultas y, de esta manera, facilitar el dominio del material. En los métodos en donde los alumnos asumen la responsabilidad de qué y cómo cumplirán el proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor se encuentra todavía “más liberado” y, normalmente, habla con los grupos y sugiere ideas y posibilidades de estudio, asegurando una división equitativa y racional del trabajo.

### **Evaluación**

Los únicos elementos de evaluación comunes en el análisis de todos los métodos de aprendizaje cooperativo son los relativos:

1. Al tipo de fuente evaluadora: la evaluación siempre la realiza un elemento implicado en la unidad básica de análisis, es decir, el proceso de enseñanza-aprendizaje. La fuente de evaluación es, por tanto, una fuente de evaluación *interna*. Sin embargo, conforme a los métodos esta fuente específica puede ser, exclusivamente, el profesor, o los propios alumnos.
2. A los objetivos, tomados en su clásica distinción de sociales y pedagógicos. Los *sociales*, particularizados en aspectos clave (la integración de minorías étnicas, de sujetos afectados por alguna minusvalía, etc.) nunca en términos generales de evaluación del sistema educativo, y los *pedagógicos*, en tanto delimitan los logros que los alumnos deben haber alcanzado en su formación (segmentada, cíclica o total).

### **Uso adecuado de la interdependencia**

En cuanto al aprendizaje cooperativo, el competitivo y el individualista se debe afirmar el lugar que cada uno tiene y la función diferente que cumple. Los esfuerzos cooperativos, competitivos e individualistas no compiten entre sí. La supervivencia del más apto no aplica en lo relativo a la estructuración adecuada de las situaciones de aprendizaje. Cuando las tres estructuras se usan apropiadamente y de forma integrada, la suma resulta más poderosa si cada una se empleara por separado. Cuando las estructuras de objetivos se utilizan de manera inadecuada (el mal uso o abuso del aprendizaje competitivo o individualista), surgen problemas para alumnos y docentes. En cada actividad hay que decidir si se quiere que los alumnos cooperen, compitan o trabajen individualmente. Saber cómo y cuándo manejar cada tipo de estructura de objetivos es esencial en la enseñanza.

En un aula ideal se emplean las tres estructuras de objetivos, pero esto no significa que el uso sea igual. El fundamento básico de la educación, el contexto subyacente sobre el cual reposa toda forma de enseñanza debe ser la cooperación. A menos que se les emplee en un contexto cooperativo, las formas de aprendizaje competitivo e individualista perderán gran parte de su eficacia. Una estructura de objetivos cooperativa debe dominar en el aula y utilizarse entre el 60 y 70% del tiempo. Se puede usar una estructura individualista en un 20% y una competitiva entre el 10 y el 20% del tiempo restante. Todo esfuerzo competitivo e individualista tiene sitio en un marco cooperativo más amplio.

La interdependencia social está constantemente presente e influye en el quehacer de los seres humanos. Pero como estamos inmersos en ella escapa a nuestra percepción. Hay dos tipos de interdependencia social: la cooperativa y la competitiva. La falta de interdependencia da como resultado esfuerzos individualistas. Los docentes pueden elegir estructurar de aprendizaje de manera cooperativa, competitiva o individualista. La estructura seleccionada trazará el modo de interacción de los alumnos y ésta a su vez determinará los resultados que se alcancen. En los últimos cincuenta años los esfuerzos competitivos e individualistas han sido predominantes en la escuela. El método cooperativo ha sido relativamente ignorado y poco utilizado por los docentes, aun siendo sin duda el medio más poderoso e importante para estructurar situaciones de aprendizaje. Investigaciones básicas hasta el momento sobre las tres estructuras de objetivos lo demuestran claramente; pero esto no significa que deban abandonarse las formas competitivas e individualistas. Cada estructura de objetivos tiene su lugar y si se las usa adecuadamente las tres constituyen un todo integrado.

En resumen, el papel del docente como guía que acompaña a los alumnos durante su proceso de aprendizaje consiste en tomar decisiones previas a la enseñanza, explicar a sus alumnos la tarea y la naturaleza cooperativa de la actividad, llevarla a cabo, y luego evaluar y procesar resultados. A continuación, exponemos de manera concreta estos pasos (Johnson y Johnson, 1999: 37):

1. *Tomar decisiones previas a la enseñanza.* En cada actividad, el docente: a) formula objetivos, b) indica el tamaño de los grupos, c) elige un método para formarlos, d) decide qué roles asignar a los integrantes, e) organiza el aula y f) ordena los materiales necesarios para realizar la actividad.
2. *Explicar la tarea y la estructura cooperativa.* En cada actividad el docente: a) explica la actividad, b) explica los criterios para el éxito, c) estructura la interdependencia positiva, d) dilucida la responsabilidad individual y e) expresa las conductas que espera del alumno durante la actividad.
3. *Controlar e intervenir.* Mientras el docente realiza la actividad controla cada grupo, interviniendo si es necesario para mejorar el trabajo en equipo; luego, proporciona un cierre.
4. *Evaluar y procesar.* El docente: a) evalúa la calidad y la cantidad del logro de sus alumnos, b) asegura que procesen cuidadosamente la eficiencia de sus grupos de aprendizaje, c) procura que piensen en un plan para mejorar y d) hace que festejen el esfuerzo de los integrantes.

## **Valores que promueve el aprendizaje cooperativo**

Aprender a cooperar es una de las competencias básicas que deben promover todos los sistemas educativos, pues es esencial para asegurar la supervivencia y el bienestar del ser humano en un mundo cada vez más complejo y mutable. En este enfoque coinciden diversos organismos internacionales, como la Comisión de la UNESCO para la Educación del Siglo XXI y el proyecto europeo DESECO [Definición y Selección de Competencias] de la OCDE (DESECO, 2005).

La cooperación como principio educativo juega un papel esencial en la creación de habilidades y actitudes en una sociedad democrática. El trabajo en equipo consigue potenciar destrezas interpersonales y cognitivas útiles para la argumentación de las propias ideas, escuchar atentamente puntos de vista ajenos, la resolución de conflictos a través de la negociación y la asunción de acuerdos compartidos. Estos valores y habilidades son vitales en la sociedad contemporánea, que demanda una formación integral del individuo.

La investigación más reciente se ha ocupado de estudiar cómo se articulan las pautas interactivas entre los alumnos durante la resolución de tareas escolares. El análisis de la situación escolar demostró que las relaciones entre iguales ayudan a: 1) la adquisición de competencias sociales, 2) el control de impulsos agresivos, 3) la relativización de puntos de vista y 4) el incremento de aspiraciones del rendimiento académico. Existen otras consideraciones sobre la valoración del comportamiento de los integrantes. Los alumnos ejercen una fuerte influencia al apreciar las normas que se establecen en el seno de un grupo. Si se generaran conductas que se apartasen de las normas sociales previstas podría haber exclusiones de algunos miembros, ya sea por no acatarlas o por no formar parte del grupo.

## **Reflexiones finales**

En este capítulo hemos hecho una revisión genérica sobre algunos aspectos más relevantes de los métodos de AC en el ámbito de la educación superior. Como se señaló al inicio se trata de un acercamiento a manera de introducción, de suerte que dejamos a los lectores interesados en este tipo de metodología de enseñanza-aprendizaje la tarea de continuar profundizando en su estudio. Aunque la cooperación sea inherente al ser humano su abordaje como estrategia formativa en el contexto escolar no es una tarea sencilla, pues implica, entre otras cosas, un conocimiento teórico-metodológico de los métodos de AC y un cambio de paradigma de la enseñanza; además, un conjunto de habilidades sociales en el profesorado que posibiliten una forma distinta



de organizar el trabajo en el aula, centrándose en el grupo antes que en el docente. Es menester señalar que la enseñanza universitaria no puede impartirse como tradicionalmente se ha hecho; ya no se trata de que los alumnos acumulen una cantidad ingente de conocimientos, datos e información, sin comprender, muchas veces, para qué les servirá en un futuro: ahora se busca que desarrollen competencias para la vida personal y profesional. Por eso las orientaciones principales en la enseñanza y el papel de los profesores se han resituado en el sentido de proporcionar entornos de experiencias que faciliten la elaboración del conocimiento en los alumnos (Moreno, 2009). De ahí que la necesidad de incorporar el aprendizaje cooperativo a las aulas universitarias mexicanas sea actualmente un tema de sumo interés, toda vez que se reconoce que con la adquisición de esta competencia genérica los alumnos conseguirán desarrollarse eficazmente en su entorno escolar y social (Lara, 2009).

## Referencias

- Boggiano, A.K., Klinger, CH.A. y Main, D.S. (1986). Enhancing interest in peer interaction: a developmental analysis. *Child Development*, 57, 852-861.
- Coll, C. y Colomina, R. (1992). Interacción entre alumnos y aprendizaje escolar. En: C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.). *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación* (pp. 335-352). Madrid: Alianza Editorial.
- Coll, C. y Solé, I. (1991). La interacción profesor/alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En: C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.). *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación* (pp. 315-333). Madrid: Alianza Editorial.
- Damon, W. y Phelps, E. (1989). Critical distinctions among three approaches to peer education. *International Journal of Educational Research*, 52 (8), 9-19.
- Delval, J. (1994). *El desarrollo humano*. Madrid: Siglo XXI.
- DESECO (2005). *The Definition and Selection of Key Competencies*. Executive Summary.
- Green, J.L. (1983). Research on teaching as a linguistic process: a state of the art. *Review of Research in Education*, 10, 151-252.
- Johnson, D.W. (1981). Student-student interaction: the neglected variable in education. *Educational Researcher*, 10, 5-10.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.J. (1999). *Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Argentina: Editorial Aique.
- Kagan, S. (1985). Dimensions of cooperative classroom structures. En R. Slavin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertz-Lazarowitz, C. Webb y R. Schmuck (Eds.). *Learning to cooperate, cooperating to learn*. Nueva York: Plenum Press.
- Lara, R.S. (2009). *La cooperación en la educación superior: una metodología didáctica para trabajar en el aula*. Pachuca: Editorial Praxis/Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

- Moreno, T. (2009). La enseñanza universitaria: una tarea compleja, *Revista de la Educación Superior*, ANUIES, 38 (3), 115-138.
- LeMare, L.J. y Rubin, K.H. (1987). Perspective taking and peer interaction: structural and developmental analyses. *Child Development*, 58, 306-315.
- Schmuck, R. (1985). Learning to cooperate, cooperating to learn: Basic concepts. En R. Slavin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertz-Lazarowitz, C. Webb y R. Schmuck (Eds.). *Learning to cooperate, cooperating to learn*. Nueva York: Plenum Press.
- Serrano, J.M. (1991). *Un modelo de aprendizaje cooperativo para la enseñanza de las matemáticas*. Investigación becada por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Serrano, J.M. y Calvo, M.T. (1994). *Aprendizaje cooperativo. Técnicas y análisis dimensional*. Murcia: Fundación Cultural de Cajamurcia.
- Serrano, J.M. y González-Herrero, M.E. (2007). *Cooperar para aprender ¿Cómo implementar el aprendizaje cooperativo en el aula?*, primera reimpresión, Murcia: Diego Marín editor.
- Serrano, J.M, Moreno, T., Pons, R.M. y Lara, R.S. (2008a). Teachers Training in Cooperative Learning Methods, *International Congress: Cooperative Learning in Multicultural Societies: Critical reflections*, Turin, Italia (19-22 de enero).
- Serrano, J.M., Moreno T., Pons, R.M. y Lara, R.S. (2008b). Evaluación de programas de formación de profesores en métodos de aprendizaje cooperativo, basada en análisis de ecuaciones estructurales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (2).
- Sharan, S. (1980). Cooperative learning in small groups: Recent methods and effects on achievement, attitudes and ethnic relations. *Review of Educational Research*, 50, 241-272.
- Slavin, R.E. (1983). *Cooperative learning*. Nueva York: Longman.
- Slavin, R.E. y Tanner, A.M. (1979). Effects of cooperative reward structures and individual accountability on productivity and learning. *Journal of Educational Research*, 72, 294-298.
- Webb, N.M. (1985). Student interaction and learning in small groups: a research summary. En R. Slavin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertz-Lazarowitz, C. Webb y R. Schmuck (Eds.). *Learning to cooperate, cooperating to learn*. Nueva York: Plenum Press.
- Wittrock, M. C. (1986). Student's thought processes. En M.C. Wittrock (Ed.). *Handbook of Research on Teaching*. Nueva York: Mac-Millan.





**PARTE** 2

**Experiencias  
didácticas  
en la  
UAM  
Cuajimalpa**



# Aprendizaje en grupos dinámicos: desarrollo de un sistema de información profesional

ANGÉLICA MARTÍNEZ DE LA PEÑA  
MARÍA GONZÁLEZ DE COSSÍO

DEPARTAMENTO DE TEORÍA Y PROCESOS DEL DISEÑO, UAM CUAJIMALPA

El problema que se presentará se abordó en las UEA<sup>6</sup> denominadas Proyecto terminal I, II, y III de la licenciatura en Diseño de la UAM Cuajimalpa durante el periodo otoño 2014–primavera 2015. Consistió en la generación y producción de una propuesta que dotara al nuevo edificio de la Unidad Cuajimalpa de un sistema de identidad e información espacial pertinente para que los miembros de la comunidad universitaria pudieran ubicarse y desplazarse dentro.

Cabe señalar que un sistema de información integral resulta de gran importancia para cualquier organización. El diseño de la información clara, veraz y oportuna facilita el funcionamiento sano y efectivo hacia el interior y el exterior de una institución; un sistema

<sup>6</sup> UEA o Unidad de Enseñanza-Aprendizaje es el término utilizado en la UAM que define un curso.

así abarca las diversas formas en que se comunican sus personas, áreas y servicios. De esta manera, el conocimiento del espacio cubre una necesidad física y psicológica primordial por saber en dónde nos encontramos, lo cual conlleva seguridad y certeza en nuestras decisiones y acciones inmediatas y futuras.

El proceso completo para generar un sistema de información integral que resolviera el problema planteado tuvo una duración de dieciséis meses (tres trimestres y un periodo de cuatro meses de servicio social para los estudiantes). Éstos tuvieron la oportunidad de alcanzar una comprensión sistémica de un proyecto profesional de diseño basado en un problema complejo. Los ocho participantes realizaron la investigación del problema, el concepto, las diferentes aplicaciones, el desarrollo de más de mil diseños, la supervisión de la producción con los proveedores y el cuidado de la instalación de los soportes. Durante este tiempo estuvieron acompañados por dos profesoras: la Dra. María González de Cossío y la Dra. Angélica Martínez de la Peña.

El objetivo era lograr el diseño de un sistema integral para que la nueva sede de la UAM Cuajimalpa definiera su personalidad, la imagen que proyecta; facilitara sus interacciones con la comunidad universitaria y con los diversos públicos, y además informara sobre los espacios y las actividades académicas, culturales y estudiantiles: un reto interesante. Este problema de diseño fue abordado desde la docencia como una enriquecedora experiencia de enseñanza-aprendizaje junto con los alumnos. La oportunidad de trabajar estrechando vínculos con la propia universidad sobre un proyecto real era una situación que no se presentaba tan fácil ni tan frecuentemente. El proyecto permitió, además, conocer a profundidad la institución, sus áreas, procesos, dinámicas y, lo más importante, las personas que integramos y damos vida a la Unidad Cuajimalpa.

El proyecto implicó una gran diversidad de problemas generales y específicos que fueron resueltos bajo distintas ópticas; por un lado, se logró un sistema ágil y dinámico de participación de los ocho alumnos involucrados, se determinó un estudio de fases consecutivas de lo general a lo particular, se distribuyeron responsabilidades diversas y mutables, dependiendo del proyecto específico que cada equipo resolvía; se motivó la intervención y aportación de todos los alumnos y se fomentó la participación de los estudiantes involucrados en las distintas etapas de diseño, desde las ideas originales hasta las fichas técnicas y la presentación al cliente. Fue una prioridad que el sistema resultara incluyente, ya que no se trataba de uno sólo visual, sino también háptico, que incluyera el sistema braille en señales, directorios y nomenclaturas.



El problema se adecuaba para estudiantes de diseño de nuestra licenciatura y, como se señaló, se enfocó como proyecto de titulación. Las autoridades universitarias se mostraron interesadas en apoyarlo, considerarlo desde la perspectiva de una empresa y fungir como el cliente; de esta manera, profesores y estudiantes abordamos el proyecto hasta su plena instalación.

Profesoras y alumnos seguimos un proceso meticuloso de diseño<sup>7</sup> desde la definición y análisis del problema, que incluyó la investigación bibliográfica y de campo, presentaciones de clase, observaciones etnográficas, entrevistas, investigación cualitativa, estudio de materiales y procesos, propuestas de diseño, evaluación de alternativas, etc. Se aplicaron diferentes estrategias de enseñanza en todo el proceso que podrían describirse como aprendizaje situado, en donde los estudiantes enfrentaron un problema real que, por su complejidad, requirió un trabajo colaborativo, dinámico e interdisciplinario.

### **Marco teórico-conceptual**

En el campo del diseño figura el término “diseño de la información”. Según el *International Institute for Information Design* (IIID, 2015) consiste en “la definición, planificación y conformación de los contenidos de un mensaje y los ambientes en los cuales se presenta, con la intención de satisfacer las necesidades de información de los destinatarios. En el diseño de información se ordenan y simplifican datos, para que la persona pueda entenderlos”. El IIID arguye que la forma como se presentan estos datos cumplirá ciertos atributos para una información útil, accesible, adecuada, atractiva, veraz, íntegra, objetiva, pertinente, oportuna, segura, comprensible y valiosa.

Con base en esta definición, para desarrollar un sistema de información se requiere claridad sobre los distintos escenarios que atraviesan quienes hacen una tarea específica y cómo se desenvuelven dentro del espacio para llegar a su destino. Todo individuo en su cotidianidad se desplaza por el espacio para cumplir múltiples objetivos, desde satisfacer una necesidad hasta, en caso de siniestro, salvar su vida. Sin embargo, ¿cuáles son los factores que ayudan a los individuos para este desplazamiento? De acuerdo con Golledge (1999) en su libro *Wayfinding behavior. Cognitive Mapping and other Spatial Processes*, los seres humanos se ubican en un lugar gracias a las estructuras mentales y procesos que conforman nuestro comportamiento en el espacio,

7 No describiremos detalladamente el proceso de diseño aplicado en este curso, sin embargo, conviene mencionar que el enfoque se centró en los usuarios.

es decir, las habilidades en que se apoyan las personas pueden ser:

- **Perceptuales:** son los estímulos recibidos de manera sensorial. Por medio de la vista percibimos las diferentes señales de un lugar, el oído lo hace con el sonido que emite el metro a la llegada de una estación e informando el nombre de la misma; el olfato, con la asociación de olores, lugares u objetos; el tacto, al interpretar los textos braille o el kinestésico, que constituye una combinación de varios métodos.
- **Motoras:** es cuando el usuario camina en el entorno para conocerlo y ubicarse.
- **Razonamiento espacial:** relacionado con la anterior, por medio de la observación del entorno se busca una solución de movilidad. Estas habilidades llevan a los individuos a producir representaciones espaciales que guían su conducta en el espacio.

Adquirimos conocimiento espacial del entorno gracias a una serie de pasos. Siegel y White (1975) desarrollaron un modelo para explicar cómo interactúa el individuo a partir de tres niveles:

1. **Conocimiento de los puntos de referencia (*landmark knowledge*).** Los puntos de referencia son característicos o peculiares de una ubicación geográfica. Facilitan el aprendizaje de la estructura de un espacio porque especifican dónde tomar decisiones, conocer los puntos de intersección, qué direcciones tomar, dónde dar vuelta, etcétera.
2. **Conocimiento de las rutas (*route knowledge*).** El conocimiento de las rutas se adquiere a través del recorrido secuencial entre puntos de partida, conexiones y puntos de llegada. Las personas conectan los puntos de referencia a través de rutas, líneas que representan distancias, claves de orientación y ordenamiento de puntos de referencia.
3. **Conocimiento de la configuración (*survey* o *configuration knowledge*) o mapas cognitivos.** Este saber se refiere al entendimiento integrado de un espacio y las interrelaciones de sus elementos (Rossano, West y Robertson, 1999). La gente adquiere este conocimiento por medio de la integración de las rutas, formando una red de configuraciones (Golledge, 1999), también llamada mapa cognitivo, lo que se explicará enseguida.

Liben, Patterson y Newcombe (1981) señalan dos tipos de representación del espacio: a) el *almacenamiento espacial*: se refiere a la información espacial de cualquier tipo que el sujeto posee sin que sea consciente. La actividad en el espacio es un indicador de almacenamiento. Sin embargo, cuando se razonan los elementos que lo componen, éste se convierte en b) el *pensamiento espacial*: que el individuo utiliza para resolver problemas de ubicación: la relación de diferentes elementos significativos para explicar la localización de un lugar, la observación de un plano o el conocimiento generado por experiencias. Con base en este pensamiento se generan representaciones mentales, que dentro del campo de la psicología se denominan mapas cognitivos, es decir, figuras internas de información espacial, usadas para explicar una ubicación en un momento dado: en dónde se sitúan ciertos objetos, cómo llegar de un lado a otro, o bien compartir información sobre el espacio con los demás (Golledge, 1999).

Cada representación subjetiva depende del conocimiento y experiencia que se posee del lugar y escenifica una metáfora de cómo el ser humano interpreta el espacio. Se debe considerar que los mapas cognitivos son representaciones fragmentadas o distorsionadas, en cuyos caminos sólo aparecen elementos relevantes o significativos (denominados puntos de referencia). Otra variable que influye en el individuo al recorrer el espacio es la significación emocional, motivos y finalidades que lo impulsan para adaptarse a rutas específicas o encontrar atajos.

Los elementos que integran un lugar influyen con mayor o menor facilidad en el entendimiento del espacio, por lo tanto, señala Marchesi (1983: 91) “los ambientes mejor estructurados, con puntos de referencia privilegiados y centrales además de rutas ordenadas, son mucho más *legibles* y facilitan una mejor orientación y representación que aquéllos más indiferenciados y cuyas relaciones entre sus distintas partes no presentan ninguna jerarquización”.

A principios de los sesenta, Lynch (1960: 3) utilizó el término *legibilidad de la ciudad* para referirse a la facilidad de los individuos en reconocer y organizar de manera coherente las secciones de una ciudad. “Es el uso consistente y la organización de las señales sensoriales en un ambiente”. En 1984 el psicólogo Passini amplió el concepto al incluir la señalización, la comunicación gráfica, la planificación del espacio, los elementos multisensoriales y la accesibilidad a usuarios que presentan alguna discapacidad. Tanto Arthur y Passini (1992) como Passini (1996) sugieren que encontrar un camino (*wayfinding*) tiene una relación dinámica con el espacio y se compone de tres procesos relacionados:

- El plan de acción o la toma de decisiones.
- La transformación del plan en acciones.
- El procesamiento de información, el cual consiste en la percepción y cognición del espacio, lo que provee al viajero de la información necesaria para tomar decisiones.

En el idioma español no existe una traducción directa de la palabra *wayfinding*, pero puede traducirse como “encontrar el camino”. Ya se mencionó cómo los individuos se desplazan para lograr un objetivo, una meta. La meta se logra con diferentes medios, señales, pictogramas, planos, entre otros elementos, lo que describe la conformación del *wayshowing*. Este término tiene como objetivo principal apoyar al usuario, y el *wayfinding*, para que el usuario encuentre su ruta (Mollerup, 2013). Por ejemplo, un turista visita una ciudad y quiere conocer un museo específico. Para ello debe recorrer distintas calles y encontrar el lugar. Las señales le muestran la ruta que deberá transitar; son el medio para llegar, es decir, un conjunto de elementos que indican el camino (*wayshowing*). Para que los usuarios se ubiquen en el espacio necesitan detectar puntos de referencia, y al conectarlos, trazan rutas que los conducen a su destino.

Mollerup (2013) explica cómo los puntos de referencia no necesariamente son señales y pueden ser objetos que se encuentran en el espacio, por ejemplo, cuando la arquitectura de un edificio se hace visible o destaca un elemento natural en el espacio: un cerro, una cueva, un río, una gran piedra, etc. Por otra parte, el *wayfinding* se asocia con la orientación “que existe como una premeditación porque la búsqueda de información deriva de la voluntad de encontrar un lugar”; así, los sistemas de señalización ayudan a los individuos a orientarse en un lugar. Con sistema nos referimos a “un conjunto de elementos diversos que interactúan recíprocamente dentro de un modelo o estructura con un determinado fin” (Costa, 2001: 6). Para Costa (2007: 7), la señalética (entendida como señalización en este texto) conforma un medio de in-

formación y forma un triángulo interactivo con la arquitectura (espacios, flujo de personas, desplazamientos) y con la logística de los servicios (itinerarios, puntos de información y gestión).

Estos conceptos implicaron una base sólida que, desde el punto de vista geográfico y psicológico, apoyaron las decisiones en el desarrollo del sistema de información para la universidad. Muchos resultados del sistema reflejan estos argumentos.

### **Desarrollo del proyecto**

Como se mencionó el curso completo de Proyecto terminal de Diseño se desarrolla en tres trimestres, tiempo en que los alumnos identifican un problema y ofrecen una solución. Este curso es indispensable para concluir los estudios universitarios y pretende que los alumnos apliquen los conocimientos y habilidades desarrollados durante su preparación.

La impartición de estos cursos o UEA coincidieron con el cambio de sede de nuestra universidad. Llegamos a un espacio nuevo, deshabitado y, por ello, sin carácter, diferente a los que antes nos habían acogido. En un edificio de ocho pisos se conjuntaron académicos, administrativos y alumnos de diversas disciplinas que, por primera vez, convivían. Recién inaugurado, parecía un laberinto en donde los usuarios caminaban sin saber en dónde se encontraban o se localizaban los servicios, cómo llegar más rápidamente a su destino sin perderse.

Esta problemática situación se presentaba como un caso ideal para que los alumnos del proyecto entendieran el proceso de diseño, desde la identificación de problemas y necesidades, hasta la producción de los objetos requeridos y su evaluación. Asimismo, parecía una posibilidad de replicar la práctica profesional dentro del aula. Estas experiencias redondeaban la preparación universitaria de ocho alumnos. De esta forma, en abril de 2014 se abrió la materia con el tema “Sistema de Información para la UAM Cuajimalpa”.

### **Las implicaciones del cambio de sede**

La mudanza trajo complejidades particulares de tipo social, espacial y de comportamiento.

La nueva sede implicaba un cambio social al integrar grupos diferentes. En enero de 2014 la Unidad Cuajimalpa como comunidad universitaria se concentraba por primera vez en un mismo espacio. Durante cinco años la universidad se mantuvo disgregada en cuatro sedes localizadas en dis-

tintos puntos de la Ciudad de México.<sup>8</sup> La comunidad sabía que éramos integrantes de la cuarta unidad, pero casi no habíamos convivido hasta ese momento. Esta separación geográfica provocó que la Unidad Cuajimalpa no fuese precisamente una comunidad porque sus miembros (alumnos, docentes, administrativos) no se conocían ni interactuaban entre sí. Poco a poco fue robusteciéndose la desvinculación y la falta de pertenencia con la universidad. Esto significaba que no existía mucho conocimiento entre los propios miembros de la comunidad; por ejemplo, los académicos no sabíamos quiénes éramos, no nos identificábamos, no sabíamos qué hacíamos con certeza; lo mismo sucedía con los alumnos y, en menor medida, con los administrativos. A partir de enero de 2014 estábamos juntos, en un lugar que terminaba siendo extraño y al que no reconocíamos como nuestro nuevo hogar académico.

La sede significaba un cambio espacial. El edificio, por ser una nueva construcción, nos parecía un espacio difícil y confuso, pues no ubicábamos los sitios en que se componía ni sabíamos cómo desplazarnos fácilmente. Además, el edificio contaba con un sistema de señales, heredado por la constructora, que nadie entendía. Este sistema no poseía un lenguaje apropiado para una institución académica, ya que respondía a un vocabulario arquitectónico y no al de las dinámicas universitarias. La terminología resultaba ajena, aleatoria y carecía de consistencia en la nomenclatura o la codificación numérica; aparte de los problemas de localización y flujo, dificultaba la generación de un sentido de identidad y unidad.

La nueva sede supuso modificaciones en el comportamiento. La desubicación se intensificó con la variedad de mensajes generados por diversos emisores y esto produjo una situación caótica. Cada división, departamento, administración, servicio y personas en general empezaron a producir mensajes de manera desarticulada, espontánea, repetitiva e imprecisa como respuesta a la necesidad de identificarse y ayudar al resto a terminar de ubicarse. Esto propició la falta de coherencia en los enunciados y, por consiguiente, la confusión y desorientación del usuario. La

8 Sede Constituyentes: Av. Constituyentes 1054, Delegación Miguel Hidalgo. División de Ciencias de la Comunicación y Diseño (DCCD), licenciaturas en Tecnologías y sistemas de información, Ciencias de la comunicación y Diseño. • Sede Artificios: Artificios 40, Delegación Álvaro Obregón. División de Ciencias Naturales e Ingeniería (DCNI), licenciaturas en Biología molecular, Ingeniería biológica, Ingeniería en computación y matemáticas aplicadas. • Sede Baja California: Baja California 200, Delegación Cuauhtémoc. División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSH), licenciaturas en Administración, Estudios socioterritoriales y Humanidades. • Rectoría Unidad Cuajimalpa: Av. Constituyentes 647, 5º piso, Delegación Miguel Hidalgo.

información se extraviaba entre papeles improvisados y adheridos por todo el edificio. Cada persona quería resolver el problema de la forma más expedita, como tapar las ventanas con bolsas de plástico, colocar letreros en las puertas, flechas en las paredes, etcétera.

Un caso particular lo ejemplifica el área de Sistemas Escolares, que preparaba la programación académica utilizando impresiones en hojas tamaño carta que colocaba afuera de su oficina; esto representaba un gasto significativo de papel impreso (en contraposición con el eje sustentable de la universidad) y además eran ilegibles e incomprensibles para todos. Se podía ver a los alumnos apretados alrededor de las hojas impresas, tratando de escoger sus horarios.

En este contexto, la frustración, el caos y el desorden eran situaciones constantes y cotidianas.



### **Desde la universidad, los alumnos se enfrentaron con el mundo real**

Algunas de las peripecias que enfrentaron los alumnos con este problema fueron que, casi todos, por primera vez asumían un proyecto con un cliente real; no habían vivido un acercamiento con un cliente, y menos con uno tan demandante, complejo y exigente como la propia universidad. Tenían la oportunidad de trabajar un proyecto con características altamente acotadas, y en un sitio específico. Si bien durante la carrera habían ejercido UEA en donde pudieron trabajar en equipo, la empresa les exigió

hacerlo en equipos rotatorios; esto los obligó a dominar el sistema, desde su conceptualización hasta su desarrollo y aplicación.

Otro aprendizaje de la dinámica laboral se reflejó en el manejo del tiempo. Fue complejo comprender que debían cumplir, en tiempo y forma, con el “cliente-universidad” y compaginar esta demanda con los tiempos académicos. Tendían a desaprovechar el tiempo, o no administrarlo adecuadamente; confiaban en la obediencia de los acuerdos para las entregas, y generalmente acababan desvelándose mucho para cumplirlas. A veces parecían esperanzados de que las profesoras entráramos al rescate; cuando hicieron conciencia de que no sucedería, verdaderamente comenzaron a responsabilizarse y aprovecharon cada minuto.

Otra situación significativa fue que también muchos por primera vez tenían contacto directo con los proveedores para producir un proyecto. Ir a las diferentes empresas y conocer sus procedimientos, tener un acercamiento real con los procesos y materiales que manejaban, solicitar cotizaciones diversas (por las políticas de con-

tratación de la universidad), hacer diseños finales en función de una producción real, generar manuales técnicos de producción, seguir la elaboración de los señalamientos y estar presentes en la instalación implicó un gran aprendizaje. Además, que el proyecto se produjera con tres proveedores diferentes le agregó complejidad.

Estas condiciones o peripecias nos obligaron, sobre la marcha, a adquirir nuevos conocimientos y habilidades. Los estudiantes tuvieron que re-aprender y aplicar conocimientos que habían visto en alguna clase anterior; constataron no dominarlos de forma adecuada para el proyecto. Por ejemplo, en la licenciatura cursan un laboratorio que se denomina Diseño de sistemas integrales para la interacción; allí se revisan los contenidos de la vinculación diseño-nuevas tecnologías de la información. Si bien poseían los conocimientos teóricos sobre la materia, al desarrollar los quioscos interactivos para el sistema de información descubrieron que la teoría, cuando se aplica, es muy diferente a lo que dicen los libros.



**Figura 1.**

Esta infografía muestra la participación de los alumnos en las etapas del proyecto. Cada engrane de color corresponde a un alumno; los engranes grises corresponden a una tarea específica. Elaboró: Karla García Muñoz.



### **Acerca del proceso de diseño**

Es inevitable eludir la descripción del proceso de diseño hecho a lo largo de este proyecto. Detrás de cada diseño hay un respaldo teórico que fundamenta cada decisión de estrategia, concepto y mensaje, forma, materiales usados o la ubicación de cada objeto, entre otros.

La base fue identificar a la comunidad universitaria como usuario principal; a partir de sus necesidades y percepciones propusimos soluciones adecuadas y pertinentes. El primer paso consistió en conocer el problema a fondo, adoptando como fundamento las percepciones y vivencias de estudiantes, académicos, administrativos y personal sindical. Los alumnos entrevistaron un número considerable de personas acerca de los lugares conflictivos, los preferidos y los mensajes que el espacio les transmitía. Aprovechamos las entrevistas para conocer las ideas de la comunidad universitaria sobre la proyección institucional; es decir, qué imagen debía transmitir la UAM Cuajimalpa a partir del sistema de información. Este ejercicio fue decisivo para comprender los factores múltiples del problema desde otros enfoques. Las entrevistas fueron video grabadas y registradas, y posteriormente presentadas en el grupo de trabajo. Asimismo, esta información se complementó con investigaciones hechas por psicólogos y geógrafos ya mencionados, como Golledge (1999) o Tversky (2000), quienes estudiaron la forma como la gente se desplaza en el espacio y cuáles son los mapas mentales que generan siguiendo los puntos de referencia, rutas y mapas cognitivos. Con estos ejercicios de consulta los estudiantes admitieron la importancia de la investigación en el proceso de diseño.











Por otro lado, los alumnos hicieron un estudio cuidadoso de los planos presentados por la empresa constructora, cuáles eran aquellos destinados al uso académico y cuáles para los servicios de apoyo. Conocimos los servicios y cada una de las oficinas, salones, laboratorios y bodegas existentes. Con estos recorridos identificamos un serio problema: el modo de numerar los espacios respondía a la mente del constructor y no a la navegación lógica de los usuarios. Por eso emprendimos una nueva organización: nombres para los estacionamientos y los ocho pisos del edificio, su numeración y nomenclatura. Esto implicó levantar datos de los servicios, espacios y personas que laboran en la universidad, para que todos fuesen incluidos en el sistema.

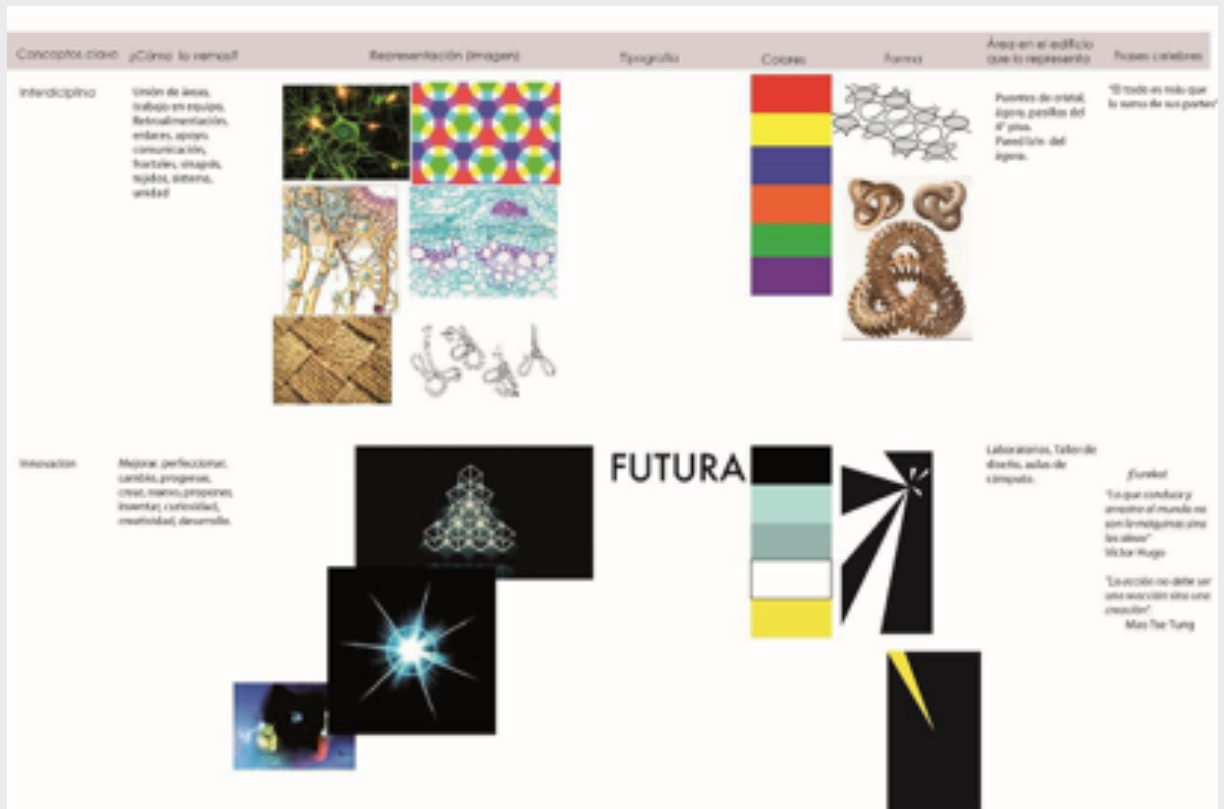
### **Desarrollo del concepto rector**

Como todo sistema, debía tener una identificación que ayudara a proyectar la imagen de la UAM Cuajimalpa. Bonsiepe (2012) lo denomina principio de autonomía, es decir, los elementos gráficos

que facilitan a la institución su carácter de ente único e independiente. Por ello, cada alumno propuso el concepto y la visualización correspondiente, que determinaba los principios que debía mostrar la universidad. Se basaron en mapas conceptuales y visuales hechos durante el primer trimestre.

**Figura 2.**  
Cuadro de conceptos.  
Elaboró: Karla García  
Muñoz (2015).

Conceptos clave	¿Cómo lo vemos?	Representación (imagen)	Tipografía	Colores	Forma	Área en el edificio que lo representa	Frases célebres
<b>Innovación</b>	En constante cambio Visión al futuro Evolución Modificación		Colonna MT		Orgánicas Abstractas	Patios Puentes de cristal	"La mente que abre a una nueva idea, jamás volverá a su tamaño original" Albert Einstein
<b>Unidad</b>	Un apoyo entre todos Comunidad Social Solidaridad		Georgia		Geométricas Abstractas	Ágora Canchas de fútbol Salones Mesas de pin-pon	"Unidos, resistimos. Divididos, caemos. No nos separemos en fracciones que deben destruir la unión de la que depende nuestra existencia" Patrick Henry
<b>Interdisciplina</b>	Unión Intercambio de ideas Trabajo en equipo Apoyo Ayuda Retroalimentación		Helvética		Orgánicas Geométricas	Ágora Canchas de fútbol Patios Mesas de pin-pon	"Si usted ha comprendido, seguramente está equivocado" Jacques Lacan
<b>Cultural</b>	Tradiciones Arte Música Poesía Literatura Cine		Garamond		Orgánicas Geométricas Abstractas	Aula Magna Ágora Patios Salón de usos múltiples	"La cultura es el conocimiento de lo mejor que se ha dicho y pensado en el mundo" Matthew Arnold
<b>Responsabilidad Social</b>	Unión Colaboración Integración		Futura		Orgánicas	Ágora Cubículos Salones Laboratorios	"Hoy más que nunca, la vida se debe caracterizar por un sentido de responsabilidad universal, no solamente de nación a nación y de humano a humano, sino también de los humanos hacia todas las otras formas de vida" Dalai Lama



**Figura 3.**  
Cuadro de conceptos  
Elaboró: Gabriela Rodríguez  
Gómez (2015).

Al finalizar el primer trimestre los alumnos mostraron sus propuestas a las autoridades universitarias, quienes decidieron las tres alternativas más interesantes. Después de éstas, en una segunda sesión se seleccionó una propuesta rectora y definitiva, que se aplicaría al sistema.



**Figura 4.** Propuesta rectora de diseño seleccionada para la elaboración del sistema de información espacial completo. Realizó: Eduardo Valladares (2015).

Una vez definida la imagen del sistema creamos una estrategia de aplicación, adecuación y nuevas formas de adaptar los principios rectores. Dividimos a los alumnos según experiencias y aptitudes en equipos encargados de los múltiples requerimientos. Trabajamos identificando espacios, desde los pisos que conforman el edificio hasta cubículos de los profesores. Diseñamos señales direccionales y membretes para cada piso, servicio, aula y laboratorio. Desarrollamos el sistema de localización del servicio bibliotecario, y una guía de búsqueda de los libros y reglamentos de las coordinaciones. Se consignaron directorios de las

divisiones académicas, coordinaciones administrativas, oficinas e inclusive elevadores. El sistema incluiría información actualizada sobre servicios escolares para que alumnos y docentes conocieran los horarios de los cursos, salones y profesores que los impartían, esencial durante el proceso de inscripción. Asimismo, era indispensable estar al tanto de eventos celebrados durante el trimestre. La universidad brinda una variedad de eventos académicos, de difusión y culturales que contribuyen a la formación integral del alumnado. Para ello, diseñamos un sistema electrónico con diversas facetas. Por un lado, el sistema de información escolar, por el otro los directorios electrónicos insertados en los módulos informativos o quioscos, que orientan a la comunidad y a los visitantes sobre la ubicación de los servicios universitarios y los eventos programados por semana y trimestre. Los alumnos desarrollaron las interfaces y plantillas de cada interacción y luego solicitamos servicios de programación<sup>9</sup> que se plasmaron en los quioscos electrónicos.

Se cuidaron aspectos de innovación, funcionalidad, mensaje, calidad gráfica y de textos, lo cual implicó que el proyecto cumpliera con todas las dimensiones del diseño.

Diseñado el sistema era preciso establecer contacto con empresas que produjeran los elementos. Además de visitar proveedores los alumnos se familiarizaron con presupuestos y materiales. Una vez definidos los proveedores iniciamos especificaciones detalladas para la producción. Fue un proceso de aprendizaje porque los alumnos se percataron del valor de presentar los requisitos con la mayor claridad para que la información fluyera sin equivocaciones. Ya producido el sistema, alumnos y profesoras supervisamos la instalación de los objetos que lo conformaron.

### **Características del sistema**

Un concepto clave es su característica como *sistema incluyente* en tres variantes. Por un lado, 1) es bilingüe (español e inglés) ya que la UAM Cuajimalpa pretende extender la movilidad; 2) la información se encuentra también en código braille para alumnos, profesores o visitantes con discapacidad visual, y 3) considera e integra a todos y cada uno de los académicos y empleados que laboran en la universidad. En sus oficinas hay un membrete; su identificación y nombre aparecen en el directorio del quiosco electrónico. 4) La progresión del sistema incluyó la participación de toda la comunidad; los coordinadores académicos y administrativos lo hicieron de distintas formas. Se les informó y consultó

9 Los servicios de programación los proveyó la empresa EDIS de la ciudad de Puebla.

durante el desarrollo y presentación de los avances; colaboraron con solicitudes específicas, revisaron, autorizaron y firmaron cada señal elaborada, etcétera.

### **Un enfoque humano-didáctico-profesional**

#### **Formación personalizada y en equipos**

El enfoque del curso fue, ante todo, resolver los conflictos de localización que padecíamos tanto la comunidad universitaria como los visitantes. Sin embargo, en este largo recorrido tuvimos la oportunidad de atender de forma personalizada al alumno, discutiendo propuestas, dudas y facilitando conceptos. Asimismo, organizamos grupos de trabajo acordes a las fortalezas y debilidades para potenciar entre ellos el aprendizaje. Es decir, los alumnos se conocieron, compartieron habilidades y conocimientos, y aprendieron de ellos mismos. Dividimos el problema en varias etapas y a cada una designamos un grupo específico, determinado por la personalidad y el desempeño profesional de los integrantes. Esta dinámica provocó que los alumnos conocieran los requerimientos y características de las etapas y propusieran soluciones.

Las dinámicas del aula se complementaron con otras actividades, como prácticas de campo para conocer proveedores y profundizar en sus procesos de producción. Por ejemplo, realizamos un viaje a Puebla con los alumnos una vez definidas las dos empresas principales que producirían todas las señales.



La estructura del proyecto consistió en plantear propuestas, analizarlas, discutir las, evaluarlas y seleccionar la opción más viable. El alumno aportó ideas y perspectivas, intervino con opiniones y escuchó sugerencias; finalmente, tomó posturas para decidir las mejores alternativas. De esta forma, colaboraron activamente, se sintieron reflejados y partícipes de la respuesta final. Fue un proceso de co-creación de soluciones innovadoras para el problema de ubicación en el espacio UAM Cuajimalpa. Gracias a esta dinámica, el sistema tiene coherencia conceptual y gráfica.

El trabajo en equipos dinámicos tuvo un efecto inesperado: los alumnos no tuvieron roces a lo largo del proceso y se mantuvieron como grupo unido. No hubo problemas de personalidad, liderazgo, competencia insana, y al nombrar una coordinadora (seleccionada del mismo grupo por sus capacidades y habilidades), fue aceptada y apoyada sin reservas. Al final del curso, se responsabilizaron de supervisar la producción y colocación del material diseñado, concluyendo así su participación profesional.

### **El espacio, un factor fundamental**

El tema general fue la ubicación y apropiación del espacio universitario. Tversky (2000) sostiene que “el conocimiento espacial subyace los comportamientos más sencillos y las imaginaciones más abstractas del arte y la ciencia.” El espacio laboral debía ser consistente con el postulado; era fundamental un ambiente adecuado para concentrarnos. Asimismo, la experiencia de una práctica profesional fue más valorada cuando la Secretaría Académica facilitó un salón exclusivo, como si tuviéramos nuestro propio estudio/taller. Este sitio ofreció condiciones óptimas para manejar equipo de impresión, instrumentos de diseño y (hasta) la cafetera que aportaron alumnos y profesoras contribuyó a generar sentido de pertenencia al proyecto y a la institución, y fomentó la concentración y el trabajo colaborativo y creativo.

### **La relación con el cliente y los proveedores**

Las conversaciones entre cliente y diseñador han sido estudiadas respecto a la comprensión suscitada entre los requerimientos del primero y la interpretación del segundo. Oak (2011) analizó cómo las conversaciones son procesos sociales que acercan dos puntos de vista diferentes para construir ideas. Los diseñadores nos apoyamos de material visual que transmita los mensajes claramente, ya sean electrónicos o impresos. Con este objetivo los alumnos participaron en las presentaciones y discusiones con los clientes (rector, Secretaría de Unidad, directores, jefes, coordinadores) y los proveedores. En ocasiones intervinieron satisfaciendo inquietudes de los clientes y aclarando dudas. Asimismo,

describieron sus propuestas finales ante las autoridades para que tomaran resoluciones. Estas experiencias ilustraban el futuro profesional que les esperaba: trabajo en equipo, estrés, presión, interdisciplina, ejercicios de descripción, escucha atenta o interpretación de las ideas del cliente para lograr persuadirlas .

Las relaciones con los proveedores implicaron una enseñanza diferente. Por un lado, la importancia de asegurar claro entendimiento entre ambas partes y, por otro, la entrega precisa, objetiva, completa y explicada con detalle de la producción. Los alumnos redactaron un manual que especificaba con claridad los requerimientos de producción e instalación; serviría también para la posible ampliación del sistema y para que alguien ajeno a la propuesta pudiera cumplirla sin perder unidad y calidad de diseño. El manual se convirtió en el agente conversacional entre diseñadores y proveedores que fue de gran apoyo para la revisión de la calidad del material.

## **Reflexiones finales**

El proyecto en general fue sometido a procesos de evaluación constante, en diferentes momentos y con diferentes personas. Los procesos se llevaron a cabo con distintos usuarios de la comunidad: alumnos, académicos, personal administrativo, personas con discapacidad visual, padres de familia y visitantes. Con estos procesos se identificaron errores en los diferentes elementos del sistema: problemas de contraste de color, legibilidad en la tipografía, claridad de los mensajes, errores ortográficos en el sistema braille, comprensión de la familia pictográfica, entre otros. Generalmente estas evaluaciones eran aleatorias, es decir, se escogían miembros diversos que se encontraban en el edificio, y con modelos funcionales en tamaño real efectuábamos varias pruebas, que favorecieron modificaciones y mejoras constantes sobre los diseños, además de generar mecanismos colaborativos, iterativos y dinámicos. La participación constante de la comunidad permitió no sólo integrar una mirada desde el diseño, sino las visiones interdisciplinarias. Cabe mencionar que la cooperación de las áreas que dependen de la Secretaría de Unidad resultó muy enriquecedora para la generación del sistema, ya que, en especial, estas coordinaciones con frecuencia nos hacían observaciones, sobre todo en la nomenclatura específica de la UAM. Únicamente las evaluaciones en personas con discapacidad visual fueron con miembros de la Asociación Ojos que Sienten, externos a la universidad, de quienes siempre recibimos una aportación dinámica, enriquecedora y comprometida.

Como ya se mencionó fueron varias las dinámicas didácticas que este proyecto demandó; una de las más estimulantes radicó en provocar asiduamente la interacción entre los alumnos, involucrándolos en diferentes equipos. Es decir, quienes acometían la investigación teórica eran transferidos luego al bloque de la familia pictográfica, al de generación de sistemas interactivos o al que elaboraba la propuesta específica de protección civil, por citar algunos momentos



de esta transición. La variación y rotación de equipos ocurría cada seis u ocho semanas, un movimiento que facultó a los estudiantes para absorber las diferentes aplicaciones en las que trabajamos, mejorándolas, aportando ideas de manera fresca, aprendiendo unos de otros. La “rotación de equipos” alimentó la comunicación y sistematización; fue interesante, como mencionamos antes, que el grupo mantuviera la armonía hasta el fin: esto era bastante inusual.

Consideramos que el aprendizaje fue significativo. A continuación describimos algunas de nuestras principales observaciones:

- Los alumnos entendieron la importancia de estudiar profundamente a los usuarios. Tener la oportunidad de compartir y adquirir experiencias directamente de ellos como miembros de la comunidad, favoreció la comprensión del problema. En las entrevistas, los estudiantes generaron datos cualitativos, los analizaron y llegaron a conclusiones sólidas, además de producir empatía al escuchar y respetar las opiniones y contribuciones de los entrevistados.
- Hubo ocasión para que el estudiante desarrollara varios conceptos de diseño, enriqueciera las ideas y el trabajo colaborativo con los demás, enfocado siempre hacia la versión final del sistema aunque no necesariamente fuera su propuesta.
- Preparar y hacer presentaciones para las altas autoridades universitarias permitió a los alumnos experimentar el trato con el cliente, cómo escucharlo, discutir y negociar con él.



- Los estudiantes fueron responsables directos durante distintas etapas del proyecto, incluyendo la producción, instalación y supervisión de todo el sistema. Estas responsabilidades comprendían planificar la producción, los informes presupuestarios, los mapas de instalación, etcétera.
- Implementaron soluciones físicas y electrónicas, que los enfrentó a una amplia gama de problemas y propuestas de diseño que debieron resolver.
- Aprendieron a trabajar en equipo de manera humilde pero dinámica; a respetar las opiniones de otros y asumir responsabilidades profesionales.



Un aspecto sustancial que debe suscribirse es que el sistema se produjo y actualmente se encuentra instalado en el edificio. Esta experiencia hizo que los estudiantes vivieran y asimilaran el proceso de diseño y producción; que trabajaran incansablemente y se comunicaran con los proveedores, revisaran los productos y dieran seguimiento a la instalación completa.

Como colofón, valga mencionar que este proyecto ganó el primer lugar en la categoría de Tesis de licenciatura o Proyecto terminal, en la Octava Bienal Nacional de Diseño en 2015, organizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes de México.

## Referencias

- Bonsiepe, G. (2012). *Diseño y crisis*. Valencia: Campgraphic.
- Costa, J. (2007). *Señalética corporativa*. España: McQuaid International Institute for Information Design. *What is Information Design?* Recuperado de [www.iiid.net/home/definitions/](http://www.iiid.net/home/definitions/) (24 de febrero de 2015).
- Golledge, R.G. (Ed.). (1999). *Wayfinding Behavior: Cognitive Mapping and Other Spatial Processes*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Liben, L.S., Patterson, A.H. y Newcombe, N. (1981). *Spatial representation and behavior across the life-span. Theory and application*. New York: Academic Press.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. E.U.A: MIT Press.
- Marchesi, A. (1983). Conceptos espaciales, mapas cognitivos y orientación en el espacio. *Estudios de Psicología*, 14,15, 85-92. Recuperado de [www.academia.edu/1916979/Conceptos\\_espaciales\\_mapas\\_cognitivos\\_y\\_orientacion\\_en\\_el\\_espacio](http://www.academia.edu/1916979/Conceptos_espaciales_mapas_cognitivos_y_orientacion_en_el_espacio) (9 de junio de 2016).
- Mollerup, P. (2013). *Wayshowing > Wayfinding: Basic and Interactive*. Amsterdam: Bis Publishers B.V.
- Rossano, M.J, West, S.O and Robertson, T.J. (1999). The acquisition of route and survey knowledge from computer models. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 101-115.
- Siegel, A.W and White, S.H. (1975). The development of spatial representations of large-scale environments. En H.W, Reese (Ed.). *Advances in Child Development and Behaviour* (pp. 10-55). London: Academic Press.
- Tversky, B. (2000) Levels and structure of spatial knowledge. En R, Kitchin and S.M. Freundschuh (Eds.), *Cognitive mapping: past, present and future* (pp. 24-43). London: Routledge.



# Comentario. Aprendizaje en grupos dinámicos

**MARGARITA ESPINOSA MENESES**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, UAM CUAJIMALPA

Las profesoras de la licenciatura de Diseño, María González de Cossío y Angélica Martínez de la Peña, ejemplifican de forma contundente el potencial educativo que contiene la resolución de problemas como método de aprendizaje. Afirman que la experiencia educativa fue muy positiva y pudieron percatarse de los diversos tipos de aprendizaje que los estudiantes desarrollaron.

La experiencia relatada involucró a ocho alumnos que, durante su proyecto terminal, se enfrentaron al problema auténtico de construir un sistema de señalética adecuado para un edificio escolar. Se podría asentar, pues, que este ejemplo se inscribe en el ámbito del método del ABP, el cual —como señala Peñalosa en este mismo libro— comprende un conjunto de metodologías centradas en el estudiante, que hacen a un lado el aprendizaje memorístico y privilegian el desarrollo del conocimiento en contextos reales.

Las autoras narran su experiencia educativa y, al hacerlo, exponen paso a paso las diferentes fases que caracterizan la resolución de problemas como método de enseñanza, veamos.

El primer acierto fue dirigir a los estudiantes hacia una comprensión cabal del problema desde diversas perspectivas —como lo recomienda la literatura especializada (Barrows, 1996; Jonassen, 2004; Escribano y del Valle, 2010)—. Así, éstos se dieron a la tarea de conocer los usos de los espacios universitarios, entrevistaron a los usuarios (alumnos, profesores, administrativos,

personal sindical) y estudiaron los planos presentados por la empresa constructora.

Este análisis inicial activó saberes previos sobre el tema e indicó el campo de conocimiento que abordarían para una solución satisfactoria. Los alumnos se encaminaron hacia investigaciones hechas por psicólogos y geógrafos, quienes han analizado cómo el humano conceptualiza los espacios y se mueve por ellos. Se observa que en este segundo momento ya hay una delimitación de los conocimientos teóricos que deben explorarse.

Lo anterior llevó a los alumnos a una tercera etapa denominada fase de autoestudio, durante la cual revisaron los textos y materiales propuestos por las profesoras. Dicha etapa origina ideas sobre cómo resolver el problema y es justo lo que se documenta en la narración.

La cuarta fase del ABP se constituye por la integración del conocimiento. Las profesoras aluden a ella mediante la descripción de una serie de foros realizados durante el proceso en donde los estudiantes exponían sus propuestas y entre todos las analizaban hasta elegir la que juzgaban más viable. Este tipo de foros propició la integración de conocimientos, pues se discutía ya la solución del problema al señalar por qué una propuesta podría ser factible.

No necesariamente estas fases se producen en cadena, pueden ser paralelas; lo importante, entonces, es que surjan momentos de autoestudio y diálogo con el resto del equipo.

La última fase del ABP es la solución del problema. Las docentes condujeron a sus estudiantes a alcanzar el objetivo mediante la reflexión grupal sobre por qué la solución elegida fue la mejor, lo cual implicó una dimensión económica y, sobre todo funcional, para diferentes tipos de usuarios.

Además de estas cinco etapas descritas las autoras tienen conciencia de haber empleado diversas metodologías para la resolución del problema; básicamente se apoyaron en el trabajo en equipo, los foros de discusión y el autoestudio.

En cuanto al primer rubro las profesoras declaran que tuvieron cuidado en conformar equipos de trabajo con alumnos que complementarían sus debilidades y fortalezas para favorecer el aprendizaje. Es decir, hubo plena consciencia de que el diálogo educativo (para Vygotski, *Zona de Desarrollo Próximo*) se nutre cuando un estudiante colabora con otro compañero más capaz, o bien mediante el diálogo que sostuvieron los alumnos con las docentes para resolver sus dudas. Asimismo, el hecho de rotar a los integrantes ayudó tanto al desarrollo de habilidades sociales como al aprendizaje de diversos contenidos.

El segundo nivel fueron los foros de discusión, que funcionaron para instaurar una interlocución entre alumnos con diferentes puntos de vista. Estas diferencias suelen crear conflictos cognitivos, los cuales a su vez estimulan al estudiante para reorganizar su pensamiento y adoptar una nueva postura a partir de una etapa de reflexión.

El tercer momento, el del autoestudio, igualmente figura como metodología en la resolución de problemas. Se recomienda su consumación con base en una guía de recursos ofrecida por el tutor, aunque, desde luego, los estudiantes pueden aventurar indagaciones propias en otros textos. Peñalosa —en este mismo libro—, señala al respecto que este “aprendizaje autodirigido es un elemento central en ABP que proporciona a los alumnos la capacidad para regular su propio aprendizaje”, pues trae consigo el manejo del tiempo y la evaluación crítica de la literatura, siempre con miras a la resolución del problema.

Por último, es necesario subrayar que María González de Cossío y Angélica Martínez de la Peña, profesoras que guiaron esta experiencia, fueron conscientes, de principio a fin, de la gama de contenidos de aprendizaje (de la disciplina, sociales, de procedimientos) que propiciaban en los alumnos a partir de la resolución de un conflicto real.

## Referencias

- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: a brief overview. En L. Wilker-Son, & W. H. Gijsselaers (Eds). *New directions for teaching and learning*. San Francisco, JosseyBass Publishers: 3-11.
- Escribano, A. y Del Valle, A. (2010). *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior*. Madrid: Narcea.
- Jonassen, D. (2004). *Learning to solve problems: an instructional design guide*. San Francisco: John Wiley & Sons.





# Planeación, organización y evaluación del taller de literacidad académica

**EDGAR VÁZQUEZ CONTRERAS**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES, UAM CUAJIMALPA

En este trabajo se presentan las ideas que se han puesto en marcha para ayudar a los alumnos a cumplir los objetivos del Taller de Literacidad Académica (TLA), UEA del tronco de formación inicial de la UAM Cuajimalpa. El propósito es en apariencia fácil: expresar ideas, reflexiones y argumentos de forma oral y escrita con confianza, corrección y fluidez, algo que creen saber hacer, pero es difícil conseguir en el nivel universitario. Se incluyen nociones sobre planeación, organización del trabajo y evaluación de la UEA.

La UEA de este taller pertenece, pues, al tronco de formación básica que se imparte en el primer trimestre. El programa fue aprobado el 13 de septiembre de 2012, en la sesión 351 del colegio académico. Esta UEA es obligatoria; los alumnos que participan pertenecen a todas las carreras de esta universidad, pero se han repartido por divisiones; lo que se comenta aquí es únicamente para alumnos de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería (DCNI), es decir, alumnos de las licenciaturas de Matemáticas aplicadas y sistemas (LMAS) e Ingeniería en computación (IC) del Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas (DMAS), de Ingeniería biológica (IB) del Departamento de Procesos y Tecno-

logía (DPT), y de la licenciatura en Biología molecular (LBM) del Departamento de Ciencias Naturales (DCN).

### **Objetivos, contenidos y materiales**

Se trata de los objetivos que se declaran en el programa oficial de la UEA; el objetivo general dice que al final del curso el alumno será capaz de expresar sus ideas, reflexiones y argumentos de manera oral y escrita con confianza, corrección y fluidez. Los particulares, pretenden identificar la estructura, coherencia y especificidad de distintos textos, así como interpretar y cuestionar su intención, postura o contenido; redactar textos divergentes, relacionados con los intereses del alumno y distinguir los niveles del lenguaje (adecuación, coherencia, transparencia, economía, simplicidad, corrección, elegancia) y la diversidad al presentar referencias. Finalmente, producir y corregir textos aplicando criterios específicos para juzgar y cuidar su calidad.

El contenido de esta UEA se asocia con las características del texto, su entramado multimodal (visual, fónico, gestual, corporal, espacial), su estructura y sus elementos. Se busca que los alumnos comprendan, cuestionen y dis-

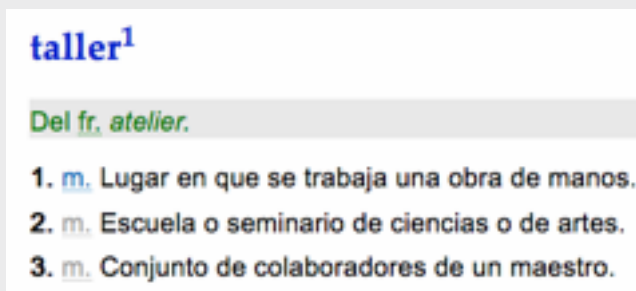
cutan ideas, argumentos o temas significativos. Que describan, opinen y critiquen textos con secuencias dominantes descriptivas, argumentativas y narrativas. En todo momento se hace hincapié en el valor de la ortografía, la gramática, la semántica, la retórica y el aparato crítico.

El tipo de conocimientos que se procura obtener de los alumnos incluye el funcionamiento y los tipos de textos, así como las estrategias para elaborar escritos académicos. El fin es su habilidad en el uso del lenguaje y su dominio del razonamiento verbal, de modo que sepan argumentar y reflexionar críticamente. Finalmente, que detenten como valor la responsabilidad en sus deberes, así como el respeto y cumplimiento del uso del castellano.

Esta UEA se imparte dentro de las instalaciones de la universidad. Para las actividades de enseñanza-aprendizaje se utiliza lo siguiente: pizarrón y plumones de colores, videoprojector, computadora, conexión a Internet, plataforma Ubicua, diversas páginas, recursos electrónicos y varias clases de textos. Los alumnos por lo general toman notas y entregan trabajos escritos en hojas; es obligatorio asistir con diccionario, y plumas de color azul, negro y rojo.

## El título de la UEA

El problema inicia con el título de la UEA, que en primer lugar es un taller; cuando se busca el significado de la palabra en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE), la definición obtenida es la que se muestra en la figura 1.



**Figura 1.**

Fotografía de la definición de *taller* obtenida de la versión en línea del Diccionario de la RAE (2016).

Como puede apreciarse no se deduce automáticamente lo que habría que hacer en clase, pues no se trata de una obra de manos ni de ciencias o artes ni colaboradores. Al tratarse de una clase se buscó el significado de *taller* en la literatura relacionada con la pedagogía; tomando en cuenta que puede haber varias definiciones, aquí se menciona sólo una:

un taller pedagógico es una herramienta de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos según los objetivos que se proponen y el tipo de asignatura que los organice. Puede desarrollarse en un local, pero también al aire libre. No se concibe un taller donde no se realicen actividades prácticas, manuales o intelectuales. Pudiéramos decir que el taller tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, las ideas, las teorías las características y los principios que se estudian, la solución de las tareas con contenido productivo. Por eso el taller pedagógico resulta una vía idónea, **para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y capacidades** que le permiten al alumno operar en el conocimiento y al transformar el objeto, cambiarse a sí mismos (Maya Betancourt, 2007, p. 13).

En negritas se resalta la idea básica que uno puede apropiarse sobre los fines que los alumnos debían cumplir al terminar el curso. Tras aclarar el punto es obvio que el problema no ha concluido, pues dichos *hábitos, habilidades y capacidades* se relacionan con la “literacidad”; para empezar la palabra no figura en la RAE, aunque ésta advierte que podría estar emparentada con *literalidad* (cualidad de literal). Por otra parte, el catálogo



## Generando la planeación

El autor tuvo oportunidad de asistir previamente a un curso sobre planeación educativa impartido en la UAM Cuajimalpa<sup>10</sup>, por lo que está familiarizado con la generación de estos elementos. Los datos para hacer este ejercicio se muestran en la figura 4, en donde se aprecian los rasgos que componen la planeación para el TLA. También se señalan como ejemplo los aspectos aplicados para la primera clase del curso, aclarando que existió uno para todas las clases contempladas.

Fecha	Semana	Clase	TEMA	Propósito	Contenido	Actividad de enseñanza	Actividad aprendizaje	Materiales	Aspectos a evaluar	TIEMPO ESTIMADO	TAREA
	1	1	ENCUADRE	Las reglas del juego	Presentación del TLA	Exponer objetivos, organización y evaluación	Preguntas para evidenciar que quedaron claras las reglas	presentación pwp, plumones pizarrón, computadora-red	evaluación diagnóstica	bienvenida (60 min) / presentarme, enunciar las reglas (60 min) compartir las herramientas correo electrónico del grupo y página de UBICua / preguntar dudas, el resto de la clase, dejar tarea	texto libre cómo estudias

**Figura 4.**

Aspectos que componen la planeación desarrollada para el TLA. Se muestra en cada columna lo relativo a la presentación del curso, correspondiente a la primera clase.

En la UAM el número de reuniones que hay con los alumnos durante el trimestre es idealmente<sup>11</sup> 22. Considerando que el trimestre dura 11 semanas y la UEA se organiza en dos reuniones de tres horas por semana, cuyo contenido se divide en 10 grandes temas, en primera instancia se podría ajustar la planeación con aproximadamente uno por semana.

## Inspeccionando al grupo

Teniendo en cuenta que la población de alumnos para cada grupo variará con cada ocasión

<sup>10</sup> Este curso lo impartió la maestra Verence Fabre.

<sup>11</sup> Esto puede cambiar por días inhábiles, así como por la sobreposición con otras actividades, simposios, pláticas, etcétera.

en que la clase se imparta, debe existir una estrategia que permita al profesor indagar sobre las características de los alumnos que acompañará durante el curso. Siempre se emprendió un par de actividades diagnósticas para obtener información sobre la homogeneidad o heterogeneidad en los conocimientos relacionados con esta UEA por parte de los alumnos del grupo en cuestión.

La primera consistió en una tarea:<sup>12</sup> Redactar un texto libre en el cual relataran su forma de estudio. El documento debía cumplir con todas las características de un texto académico (sin aclarar el término). La extensión no podía exceder una página. La revisión fue la siguiente: se pidió que leyeran uno a uno frente a sus compañeros. Mientras tanto, un alumno seleccionado al azar destacaba, a un lado del pizarrón, elementos que, de común acuerdo, parecían buenas estrategias para las lecturas que se van llevando a cabo (obviamente, si se repite alguna ya no se resaltan). Del otro lado del pizarrón, otro alumno escribía las cosas que se consideraban inadecuadas (con la intención de comparar sus recursos y obtener nuevas ideas, si es que no las tenían). Una vez que los alumnos leyeron su ejercicio lo intercambiaron con alumnos de otra área del salón; luego se les solicitó que anotaran el nombre del revisor del trabajo, y a continuación y, a su juicio, clasificaran (en la hoja en blanco engrapada al trabajo en cuestión) los puntos de la tarea de sus compañeros en positivos y negativos; esto no tenía que ver solamente con el contenido del trabajo (que conocían previamente), sino con lo que se menciona a continuación, haciendo énfasis en que se enlistaron y escribieron en el pizarrón para que todos pudieran clasificarle de acuerdo con los mismos factores: forma de escritura,<sup>13</sup> limpieza, orden, extensión, redacción,<sup>14</sup> ortografía y puntuación.<sup>15</sup>

Más adelante se discutirá la gramática (que estudia los elementos de una lengua, así como la forma en que éstos se orga-

12 Se solicitó que fuese escrita a mano y engrapada a una hoja en blanco, con la intención de que los comentarios pudieran escribirse libremente en un espacio limpio; esto le sirve tanto al que lo escribe como al que lo va a leer y comentar, además del profesor.

13 Para este tema el profesor consulta: Cohen, S., *Taller de escritura. El método. Un sistema de trabajo para escribir y hacer escribir*, (2004), obra que también recomienda a los alumnos.

14 Para este tema el profesor consulta: Cohen, S., *Redacción sin dolor: aprender a escribir con claridad y precisión*, (2004), obra que también recomienda a los alumnos.

15 Para este tema el profesor consulta: Kohan, S., *Puntuación para escritores y no escritores. Desde un relato breve, hasta una novela y de un ensayo hasta un mail*, (2010), obra que también recomienda a los alumnos.

nizan y combinan; es decir, el arte de hablar y escribir correctamente), la semántica (los aspectos del significado, sentido o interpretación de los signos lingüísticos, como símbolos, palabras, expresiones, frases y enunciados) y la retórica (es decir, el arte del bien decir, de dar al lenguaje escrito o hablado suficiente eficacia para deleitar, persuadir o conmover) de manera que esto se incorpore a las revisiones de los trabajos futuros. Siempre a la par de esta revisión se demandó a los alumnos preguntar en voz alta sobre cualquier duda para decidir en dónde y cómo clasificar su pesquisa; concluida, el profesor verificó después de clase el trabajo de ambos alumnos por escrito, es decir, de quien lo redactó y de quien lo revisó (para ello se solicitó la tarea engrapada a la hoja en blanco). Con esta información preliminar se puede hacer un juicio, casi siempre correcto, sobre dónde colocar al alumno en un nivel de avanzado, medio y bajo, con respeto de las capacidades relacionadas con los objetivos de esta UEA.

### **Utilizando estrategias**

1. Para todos los casos la información esencial para cumplir con los aspectos de esta UEA<sup>16</sup> se colocó en un curso denominado Taller de literacidad académica —cuyo responsable es el autor de este texto— y está depositado para su uso, tras un registro de los alumnos, en la plataforma Ubicua<sup>17</sup> (<http://ubicua.cua.uam.mx/>).

2. Las instrucciones para obtener 10 puntos o MB (máxima calificación) en una actividad siempre se muestran de manera clara en una rúbrica que contiene un número de componentes derivados de la propia naturaleza de la actividad. En la figura 5 se muestra dicha rúbrica para los trabajos escritos que los alumnos desarrollarán durante esta UEA. Este documento incluye instrucciones de formato, longitud y otras características, así como número de referencias a consultas, de forma que sepan exactamente lo que se espera de ellos en el ejercicio.

16 Programa académico, presentación del curso (horarios, salón, criterios de evaluación, reglas de comportamiento, etc.), calendarización, rúbricas, listas de cotejo, listas para actividades, ligas a sitios de interés, tareas, y documentos variados.

17 Sistema derivado de *Moodle*, plataforma de aprendizaje de código abierto, desarrollada e implementada en la UAM Cuajimalpa.

Profesor: Dr. Edgar Vázquez Contreras

Rúbrica para los trabajos a mano (todos) para TLA 2016:

CATEGORÍA	MB
Datos generales	En este orden: Nombre (cuando son varios participantes, alfabéticamente). Matrícula. Nombre del profesor: Edgar Vázquez Contreras. Nombre de la asignatura: Taller de Literacidad Académica. FECHA DE ENTREGA.
Redacción, Ortografía y Puntuación	Redacción en forma clara y precisa. Ortografía correcta. Puntuación adecuada.
Estilos	Se entiende la caligrafía, se usaron correctamente las mayúsculas y minúsculas, los esquemas o ecuaciones son claros, etc.
Contenido	Es coherente para lo solicitado; es lo suficientemente abundante para evidenciar lectura previa. Carece de errores.
Ilustraciones, figuras y tablas presentadas	Deben tener llamado en el texto. Deben tener un pie, en donde se incluya el título de la misma, un párrafo explicativo que además contenga la cita de la fuente de donde se obtuvo, en formato APA.
Referencias	Deben 1.- ser citadas en el texto; 2.- presentarse en una sección aparte y de acuerdo al formato APA; 3.- ser suficientes y adecuadas al tema. Solo el 30 % pueden ser referencias electrónicas.
Limpieza	No hay tachones, roturas, manchas, etc.
Formato	Utiliza hoja(s) tamaño carta (pueden ser reusables, pero no de cuaderno), de preferencia de block. Cuando son varias, las hojas deben ir engrapadas o sostenidas por un clip adecuado, que no permita que se desprendan. No se recibe folder. Utiliza para el texto principal tinta negra o azul tradicional (tipo BIC). El rojo tradicional (tipo BIC) es bienvenido para índices, notas, etc. El uso de lápiz u hojas diferentes a las solicitadas causa anulación de la calificación.
ORIGINALIDAD	Firma(s) de los responsables al final del documento, al calor de un párrafo en donde se manifiesta que el trabajo que se entrega, no es un plagio parcial o total y que deriva de la investigación debidamente documentada del(los) que lo presenta(n). La falta a esta indicación causa anulación de la calificación.

UNIDAD Cuajimalpa.

Departamento de Ciencias Naturales.

Av. Vasco de Quiroga 4873, 8ª piso, cubículo 813. Col. Santa Fe, Delegación Cuajimalpa de Morelos, 05348, México D.F.

☎ : + (5255) 56146500 Ext. 3856 e-mail: evazquez@correo.cua.uam.mx

Figura 5.

Rúbrica para la entrega de trabajos a mano. Se muestran las instrucciones para que los alumnos realicen los trabajos solicitados en la UEA de TLA. Sólo se destaca la categoría para obtener MB o 10 puntos.

3. Se incluyen en todos los casos las listas de cotejo que contienen los rubros que se evaluarán en cada ejercicio, con su valor numérico respectivamente. Como ejemplo, en la figura 6 se introduce la lista de cotejo para una exposición que contiene los puntos a considerar en el desarrollo y evaluación de la actividad.


4. Es posible que los alumnos ingresen documentos de diferentes tipos a la plataforma Ubicua; en muchos casos se puede utilizar este medio para recibir ejercicios iniciados en clase y que por diversas razones no se pudieron concluir.

5. Durante ciertos horarios —determinados por el profesor— se abre la posibilidad de comunicación extraclase entre docente y alumnos por medio de un *blog*, sitio web dentro de Ubicua en donde los usuarios pueden dejar *posts* (mensajes) con comentarios o dudas respecto a situaciones relacionadas con la clase o los ejercicios de tarea. Lo interesante de este sistema es que los inscritos al curso ven lo que se publica y quién lo hace para el



**Figura 6.**

Lista de cotejo para las exposiciones en equipo. Se muestran las categorías que las exposiciones deben tener para obtener una calificación de MB o 10 puntos.

			
<b>Lista de cotejo PARA las EXPOSICIONES POR EQUIPOS</b>			
<b>Dr. Edgar Vázquez Contreras</b>			
Elemento a evaluar	Criterio para evaluarlo	Valor (puntos)	Calificación final (puntos)
I. Organización de la exposición.	Cada subtema es presentado de manera clara y organizada. Se incluyen imágenes y textos que son empleadas como material de apoyo. Todos los subtemas están relacionados con el tema global de la exposición.	2	
II. Conocimiento de los subtemas por todos los integrantes del equipo.	Cada uno de los integrantes conoce los subtemas presentados, tanto para intervenir en la exposición en caso de ser necesario, como para atender a las preguntas de la audiencia.	3	
III. Tiempos equilibrados de participación de cada uno de los integrantes del equipo.	Cada integrante emplea entre 10 y 12 minutos para exponer, de tal manera que las participaciones son equilibradas y dan un margen de tiempo para preguntas por parte de la audiencia al final de la presentación.	3	
IV. Consulta de fuentes confiables y citas correspondientes.	Los temas presentados, o bien, los análisis que se realizan han sido consultados en fuentes confiables, de carácter científico como libros, artículos, páginas de instituciones educativas, etc. Se cita la fuente consultada en cada diapositiva, o bien, se incluye un apartado de referencias al final de la presentación.	2	
V. Ortografía y redacción.	El texto escrito en el material de apoyo para la exposición no tiene faltas de ortografía ni errores de dedo.	Requisito [-0.5 puntos por cada 10 faltas] de ortografía o errores de dedo)	
<b>Total</b>		<b>10</b>	

**\* Con base en el desempeño durante la actividad, el evaluador tendrá la facultad de decidir algún ajuste en la forma de asignar la calificación final. De ser así, los ajustes se especificarán claramente al final de este documento.**

**TEMA:** **FECHA:**

**INTEGRANTES DEL EQUIPO:**

1. 2. 3.

4. 5. 6.

**COMENTARIOS DEL EVALUADOR AL REVERSO:**

blog en particular; por tanto, al contestar y discutir la información de uno con todos se ahorra tiempo en caso de que la duda sea generalizada, o bien se despierta interés en cosas que otros alumnos no habían pensado. Pese a que los tiempos para el ejercicio son finitos, los blogs perduran de forma definitiva durante el trimestre, como especie de memoria a lo largo del curso.

6. Las políticas de la UAM Cuajimalpa incluyen un programa de asesorías: el profesor debe abrir un(os) espacio(s) en su agenda, fuera de clase, para recibir a los alumnos de forma personal y atender sus inquietudes. Normalmente en esta propuesta sólo hay dos horas por la tarde una vez a la semana para asistir a los eventos; constantemente se les recuerda la utilidad del espacio.

7.- Dado que esta universidad busca que sus egresados tengan una huella distintiva sobre sus capacidades de lectoescritura, el Centro de Escritura y Argumentación (CEA) les invita a desarrollar sus habilidades lingüísticas en cursos con diferentes

horarios y niveles. Después de localizar alumnos deficientes en estos menesteres, se les sugiere asistir a dichas actividades.

8. Incentivos; al ser una clase que tendrá muchas actividades —y, por ende, evaluaciones— es posible que los alumnos se vean obligados a registrar inasistencias; se ofrecen décimas sobre la calificación final por asistencia a cursos como los mencionados en el punto 7 de esta sección, así como los de aprendizaje de otros idiomas.

9. Los equipos siempre son organizados por el profesor y tienen una composición equilibrada de acuerdo con las capacidades avanzadas, medias y bajas de los alumnos, y conforme a diagnósticos como los que se mencionaron previamente.

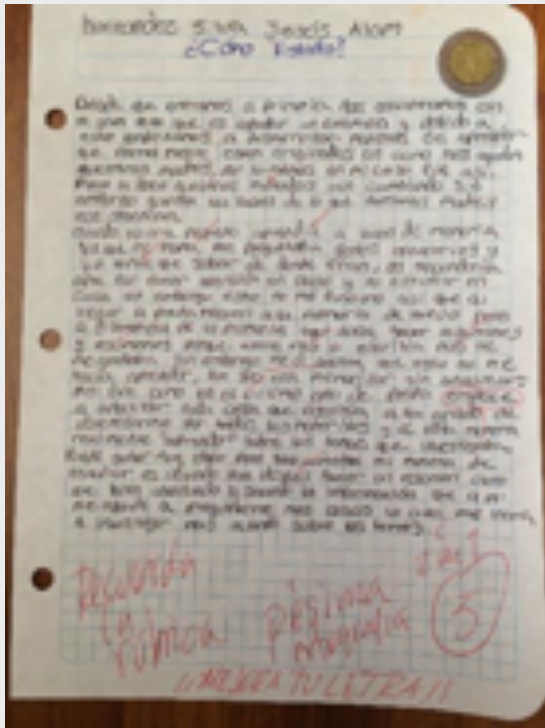
### **¿Por qué hacerlo de esta forma?**

Para alguien que debe compartir información de forma estructurada con el propósito de capacitar personas para su desarrollo profesional y carece de formación docente, en muchos casos característica común entre los profesores que imparten clases a nivel licenciatura y grados superiores, una forma eficiente es hacerlo de manera ordenada. Es difícil que pueda verificarse lo anterior sin ayuda de una planeación y el uso de herramientas adecuadas, por una parte para que los alumnos puedan aprender, y por otra para evaluarlos. La claridad en los puntos considerados para que demuestren su dominio de conocimientos, competencias, habilidades y valores solicitados en el TLA es fundamental para medir la cantidad de información que posee cada uno. En teoría estos asuntos deben ejecutarse en la impartición de cualquier UEA, pero en este caso se trata de una que forma parte del tronco de formación básica de todas las carreras que se imparten en la universidad y que, por otra parte, se busca sea característica distintiva de los egresados. Entonces, entrometerse con las estrategias mencionadas en este problema fue la ruta que se siguió.

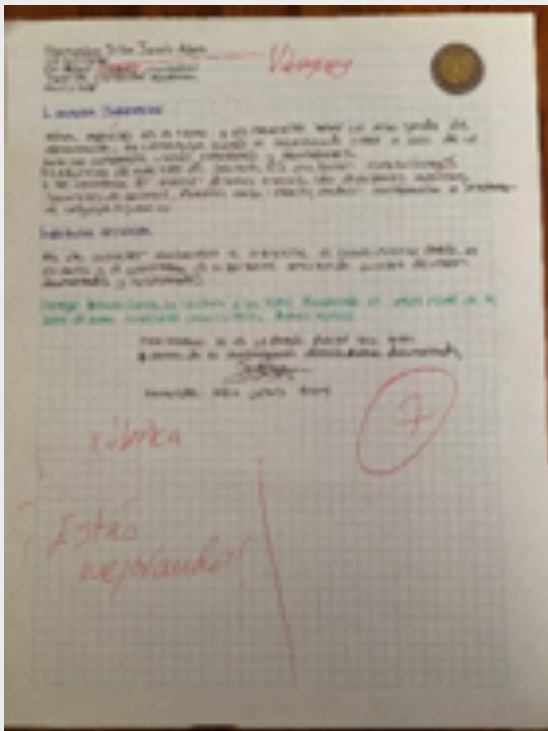
Por otra parte, y sumando las políticas de trabajo que se tienen en la UAM Cuajimalpa (la educación como asunto centrado en el alumno y en donde el profesor es un guía), pretender que los alumnos cumplan los objetivos para esta UEA sólo pidiéndoles, por ejemplo, que lean libros, sería muy complicado pues los alumnos que cursan son de primer ingreso y todavía —a pesar del programa de introducción a la universidad (PIU), que se esfuerza en hacerlo—, no han incorporado a sus costumbres un plan de estudios trimestral combinado con el modelo constructivista. Para terminar esta sección se acotará que el autor de este texto es biólogo, es decir, que al igual que muchos profesores no tuvo dentro de su formación la oportunidad de adquirir herramientas docentes, de ahí que puede platicar con confianza sobre aquello en lo que se especializó (biología); pero se necesita un esfuerzo considerable para adentrarse en la impartición y evaluación de los contenidos de un programa como el TLA. Ahora bien, dadas las políticas para que en los diversos departamentos que atienden las licenciaturas de esta universidad se cuente con el conjunto del personal que pueda contender con las UEA ofertadas en los diferentes planes de estudio, es preciso que algunos profesores se aventuren en la impartición de UEA que no sean de su dominio. Siempre se podrá argumentar que, sin importar a qué área del conocimiento se afilie un profesor, tendría que ser capaz de expresar sus ideas, reflexiones y argumentos de manera oral y escrita con confianza, corrección y fluidez (justo como lo indica el objetivo general de esta UEA), aunque esto no significa que pueda conseguir que otros lo hagan, a menos que se esfuerce en ese objetivo, que no es sencillo.

### **Evaluación de la implementación de estas medidas**

Los asuntos que se mencionan en este texto guardan la experiencia de haberse tratado antes en el Taller de lenguaje y argumentación (UEA que precedió al TLA) durante tres ocasiones y,



posteriormente, desde su inicio en 2012, en el TLA una vez por año. Lo anterior le da la posibilidad al autor de comentar que seguir las metodologías aludidas permite, primero, impartir los temas que se solicitan en el contenido del programa de la UEA; segundo, poner en práctica entre los alumnos tales asuntos, y tercero, evaluar los diferentes parámetros relacionados con los temas. En general lo que se ha hecho es incrementar, a lo largo del trimestre, tanto la longitud como complejidad de los ejercicios del TLA, de modo que los alumnos hagan patente la evolución de los aspectos que se están demandando y aumenten sus capacidades de lectoescritura, por un lado, y el análisis crítico por el otro. Definitivamente, y de forma sorprendente en muchos casos, la calidad de los escritos y expresión oral aumentaron notablemente.



**Figura 7.**

Evolución en las tareas entregadas en el TLA 17-O. Se muestran las tareas: a) ¿Cómo estudio?; b) Lectura inferencial y crítica; y c) Protocolo de investigación. La moneda es para evidenciar el uso de diferentes tamaños de hoja en la entrega de los ejercicios.



### Figura 8.

Grupo de alumnos seleccionados para resolver ejercicios ortográficos o de caligrafía durante el trimestre 17-O de TLA para DCNI. En todos los casos la calidad de los trabajos se incrementó notablemente.

### Coda

Cuando se explica a los alumnos que el TLA es una clase en donde deben expresarse de manera oral y escrita piensan que es fácil pues todos se han comunicado así a lo largo de seis años de primaria, tres de secundaria y tres de preparatoria. No tienen claro que la información adquirida en ese lapso pertenece a la parte formativa de su educación; creen que están correctamente preparados, pero se sorprenden de modo abrupto cuando se les hace ver que en realidad están iniciando la fase informativa de su educación; los medios para contener con ese reto, en muchos de los casos o son inexistentes o deficientes. Hay que recordar que los alumnos fueron seleccionados para los estudios de licenciatura por demostrar en un examen (básicamente de opción múltiple) que cuentan con una cantidad de información que saben repetir. Pero no hay mecanismos para conocer la calidad de su caligrafía, ortografía, el uso de la puntuación y la redacción. A partir de este examen no queda claro si saben resumir ni sobre sus herramientas para argumentar. No se cuantifica si conocen y manejan el aparato crítico. Esta situación hace que la

importancia de esta UEA se incrementa, primero porque el conocimiento y dominio de las formas para comunicarse oral y escritamente son fundamentales para sus estudios de licenciatura y posteriormente como profesionales; segundo, porque se busca que los egresados se expresen correctamente en español. Los esfuerzos para lograr que desde el primer trimestre utilicen esto en su beneficio son pocos, tomando en cuenta que estamos en una época en donde la comunicación es impersonal, a partir de una mezcla de íconos y palabras incompletas de una amalgama de, por lo menos en este caso, inglés y español, a través del uso de diversas tecnologías de la información y la comunicación (TIC),<sup>18</sup> que por su naturaleza requieren de inmediatez; pero que a pesar de ser magníficas para ciertos rasgos de la comunicación alejan a los alumnos de los objetivos necesarios respecto a cumplir adecuadamente la comunicación oral y sobre todo escrita de sus trabajos académicos y, obviamente, profesionales cuando egresan.

Finalmente, sería ideal que los esfuerzos hechos por los profesores al impartir esta UEA en el primer trimestre los continuaran docentes que imparten UEA en niveles superiores, para darle seguimiento a la evolución de estas capacidades entre los alumnos y lograr así la meta de formar profesionales con altos niveles de comunicación oral y escrita, con confianza, corrección y fluidez.

## Referencias

- Cohen, S. (2004). *Redacción sin dolor. Aprender a escribir con claridad y precisión*. México: Planeta.
- Cohen, S. (2004). *Taller de escritura. El método. Un sistema de trabajo para escribir y hacer escribir*. Barcelona: Alba.
- Jaimez González, C.R., Miranda Campos, K.S., Moranchel Pocaterre, M., Vázquez Contreras, E. y Vázquez Vela, F. (Eds.). (2015). *Innovación educativa y apropiación tecnológica*. México: UAM Cuajimalpa, 269 pp.
- Kohan, S. (2010). *Puntuación para escritores y no escritores: desde un relato breve, una novela y un ensayo hasta un mail*. Barcelona: Alba.
- Maya Betancourt, A. (2007). *El taller educativo ¿qué es? Fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo* (2da ed.). Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Real Academia Española. (2016). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html> (15 de septiembre de 2016).

<sup>18</sup> Como ejemplo se pueden consultar diversos capítulos de la obra: Carlos Roberto Jaimez González et al., *Innovación educativa y apropiación tecnológica*, (2015)



# Comentario. Planeación didáctica de un curso

MARGARITA ESPINOSA MENESES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, UAM CUAJIMALPA

La experiencia descrita por el profesor Edgar Vázquez ejemplifica el trabajo realizado en la etapa previa a la conducción de un curso. La narrativa muestra los aspectos que el docente reflexionó para planear su labor con los estudiantes (revisión de objetivos del programa, comprensión de la modalidad de conducción –en este caso, un taller–, forma de evaluar los aprendizajes, entre otros). La comprensión de estos elementos resulta esencial en el ámbito de la docencia, pues los objetivos de aprendizaje y la forma para llegar a ellos son la guía que debe estar presente en cualquier actividad propuesta.

Asimismo, la experiencia que el Dr. Vázquez presenta enfoca los elementos –que no son menores en el proceso de aprendizaje–, en los que debe trabajar el docente para posibilitar que los alumnos construyan su aprendizaje.

Dentro de las decisiones acertadas que expone el profesor figura la del análisis del título del curso. El docente se dio a la tarea de investigar, en diccionarios y textos de didáctica, el significado de *taller* y concluye que el término se refiere a aquel curso que privilegia la práctica de los contenidos, y con base en ese significado diseñó las actividades.

Esto refleja también el desconocimiento de los documentos institucionales, en donde se describen puntualmente las modalidades que pueden tomar los cursos –denominados UEA dentro de la UAM Cuajimalpa, es decir, como asignatura, laboratorio, seminario o taller. Este último es descrito por la Dra. Fresán de la

siguiente manera: “Taller: Hace referencia al trabajo que realiza el alumno en la aplicación práctica de contenidos teóricos, técnicos y metodológicos. Requiere la participación activa del alumno y la conducción adecuada del profesor. Habilita fundamentalmente en dominios prácticos, técnicos y metodológicos.” (*Estructura curricular*, p.70). Por otro camino el profesor llegó a la comprensión de la modalidad del curso que debía conducir y ello fue importante.

La acción subsecuente fue el análisis de objetivos. Esto le permitió aclarar el tipo de actividades que diseñaría para lograrlos. Completaron la información los resultados que le arrojó un diagnóstico a los estudiantes sobre sus habilidades de escritura. Con los datos de estas dos tareas, afortunadas ambas, planeó su curso. Es preciso, pues, subrayar la importancia de conocer los conocimientos de los estudiantes, porque a partir de ello, y considerando los objetivos, las planeaciones responderán más concretamente al por qué y para qué se han diseñado.

Ya durante la conducción del curso, aunque el profesor no especifica una actividad de aprendizaje, señala el uso de rúbricas y listas de cotejo como herramientas de apoyo para su evaluación. Éstas sirven como guía de los elementos que considerará en los trabajos; para cumplir realmente su función deben diseñarse de forma puntual.

Las rúbricas están integradas por un conjunto de criterios relacionados con los objetivos de aprendizaje. El ejemplo de rúbrica que presenta el profesor contiene algunos aspectos generales sobre la forma y fondo de los trabajos escritos solicitados. Si bien la rúbrica representa un esfuerzo por considerar diversos enfoques para la evaluación, podría ser sustancialmente mejorada. Por ejemplo, convendría separar los elementos concernientes a la forma (limpieza, márgenes, tipo de letra...), de los que corresponden al fondo (sintaxis, fluidez, coherencia, vocabulario adecuado, etc.) e incorporar los que son específicos de la estructura de cada género textual (tesis, argumentos, descripciones o aparato crítico). Igualmente, el docente tendría que interrogarse y decidir si la rúbrica incluiría la eva-



luación de otros contenidos, como los actitudinales (cooperación, responsabilidad, respeto por el otro) o los procedimentales (búsqueda de información, su jerarquización, aplicación de un aparato crítico); contenidos ambos que deben desarrollarse también en un taller de habilidades comunicativas, como es el caso (Escudero, 2010; Del Pozo, 2012).

Dos elementos más que integra el docente en su curso y resultan favorables son el uso de la plataforma educativa (Ubicua) y las asesorías. La primera se utiliza para fomentar el diálogo entre los participantes a partir de la resolución de dudas y para remitir información. Queda pendiente la sucesión de actividades puntuales que impulsen de forma sistemática el autoaprendizaje. Las asesorías son igualmente prósperas, pues posibilitan una atención personalizada, lo cual, en algún momento, puede ser un factor de motivación.

Finalmente, consideramos la narrativa de Vázquez como muestra de un docente que busca reforzar una de las áreas que considera frágil: la didáctica. La experiencia refleja ya elementos valiosos que posibilitan el aprendizaje (actividades que apuntan a los objetivos, herramientas tecnológicas que privilegian la comunicación, evaluación con base en criterios puntuales, etc.). Queda aún camino por recorrer, pero el docente tiene la intención y la actitud de hacerlo.

## Referencias

- Del Pozo, J.A. (2012). Competencias profesionales: herramientas de evaluación: el portafolios, la rúbrica y las pruebas situacionales. Madrid: Narcea.
- Escudero, T. (2010). Sin tópicos ni malentendidos: fundamentos y pautas para una práctica evaluadora de calidad en la enseñanza universitaria. Zaragoza: ICE de la Universidad de Zaragoza.
- Fresán O., Magdalena y Outón, Manuel y Rodríguez, M. E. (2005). Estructura Curricular. Cuajimalpa, México: UAM Cuajimalpa.



# *Pecha Kucha.* Explorando nuevos formatos de producción narrativa en la enseñanza

**NORA MORALES ZARAGOZA**

DEPARTAMENTO DE TEORÍA Y PROCESOS DEL DISEÑO, UAM CUAJIMALPA

*Somos una especie adicta a las historias, aun y cuando nuestro cuerpo se va a dormir, nuestra mente se mantiene despierta, relatando historias.*

JONATHAN GOTTSCHALL,  
*THE STORYTELLING ANIMAL*

La experiencia interdisciplinaria que relato a continuación explora la producción narrativa a partir de formatos de presentación como el *Pecha Kucha* dentro del ambiente académico, a través de un ejercicio aplicado a alumnos de distintas generaciones del laboratorio en la licenciatura en Diseño y el seminario del posgrado de Ciencias Sociales y Humanidades en la UAM Cuajimalpa. Dichos ejercicios se llevaron a cabo durante los trimestres lectivos de la primavera de 2014 a otoño de 2016, con el propósito de mejorar las habilidades narrativas, de síntesis y argumentación visual de los alumnos. Enseguida presento algunas reflexiones respecto a cómo abordar proyectos de creatividad colectiva y a la exploración de técnicas para la generación de narrativas, especialmente dirigidas a personas ajenas a los dominios de la producción de medios, para

potenciar estrategias propias de aprendizaje y desarrollo profesional.

La carrera de Diseño en la UAM Cuajimalpa incorpora una visión integral del diseño enfocada en habilidades prácticas para solucionar problemas de comunicación y generación de contenidos de forma bidimensional y tridimensional, trazando un especial énfasis en la reflexión del proceso de pensamiento detrás de las ideas, asegurándose de proveer una guía clara y eficiente para su reproducción, y tomando en cuenta la pertinencia del resultado en un contexto preciso.

Por esto las habilidades del estudiante no corresponden necesariamente a las disciplinas tradicionales (diseño gráfico, industrial o arquitectura), sino que pretenden desplazarse de una práctica proyectual hacia una reflexiva y crítica, más afín con disciplinas emergentes como diseño de experiencias, diseño sustentable o diseño para la innovación. Lo anterior implica un trabajo con características más abstractas e intangibles que alejan al diseñador de una preocupación centrada sólo en la forma y la función, hacia un perfil que le permita conocer la realidad social y cultural de su entorno, y facilitar el proceso creativo traduciéndolo a conceptos que den sentido a las personas y las ayuden a implementar soluciones (Sanders y Stappers, 2012: 16).

El reto verdadero es, entonces, conservar las habilidades técnicas profesionales de las disciplinas tradicionales del diseño integrando nuevas destrezas sustentadas en una intención consciente del proceso, traducida a modelos aplicables en el quehacer cotidiano. Este “nuevo” perfil corresponde al de un investigador en diseño ocupado en las personas a las que sirve y facilitando el camino para alcanzar los objetivos de manera colectiva.

El laboratorio de diseño se convierte en un espacio de experimentación en donde el alumno hace un balance de los conocimientos teóricos, practica soluciones tangibles para conflictos reales y prueba sus diseños en el entorno escolar, con sus compañeros y el profesor, para después comunicar los resultados a los usuarios o clientes. Una característica crucial es aprender a contar historias, argumentar y sintetizar los hallazgos relevantes de su proceso y mostrar al cliente (más que persuadirle) cómo llegó al concepto final, ofreciendo una manera de validar e implementar la solución, considerando las necesidades de los involucrados en el problema.

El trimestre lectivo del laboratorio es de aproximadamente 11 semanas, en la modalidad de cuatro horas durante dos días por semana. Los contenidos deben integrar aspectos básicos del lenguaje visual como la composición, la forma, el color, el uso adecuado y manejo de la tipografía y el dibujo, la construcción de

argumentos visuales y técnicas de ideación, hasta la aplicación de investigación cualitativa y cuantitativa para el estudio de los usuarios y su entorno.

### **Aprender a narrar visualmente**

El ejercicio particular de un *Pecha Kucha* busca mejorar la capacidad de generar narrativas visuales sintéticas y claras, dirigidas a una audiencia en particular.

Al referirme al concepto de narrativa visual retomo un concepto más amplio que han trabajado autores como Pimenta y Poovaiah, (2010: 15) con el fin de incorporar un distintivo integral en los estudios visuales:

La narrativa visual supone un objeto cultural cuya propiedad es ser “visto”, lo que esencial y explícitamente relata una historia. Para caracterizarle, los autores involucran tres componentes: Lo “visual”, que significa que algo puede ser percibido por el ojo humano. La “historia”: una serie de eventos entrelazados por la causalidad temporal, secuencial u orden de ocurrencia. La “narrativa”<sup>19</sup>: acto de relatar una historia; representación o mediación de la misma.

Scholes, Phelan y Kellogg (1988) destacan dos características del trabajo literario para distinguirlo como narrativo: la presencia de una historia y un narrador, o la mediación del relato. Por su parte, Seymour Chatman (1980) señala los componentes de temporalidad y ordenamiento como distintivos entre narrativa e historia. Desde su punto de vista la narrativa implica movimiento a través del tiempo, no sólo de manera “externa” (duración para *consumar* una novela, película u obra de teatro) sino “interna” (duración de la secuencia de eventos que constituyen la trama). Podemos concluir que la narrativa, de acuerdo con la primera noción opera en una dimensión que llamamos *discurso*, mientras la segunda en los contenidos que envuelven la trama y la historia.

En síntesis, una narrativa visual es “cualquier dispositivo visual representado con la intención de comunicar una historia a un espectador.” Esta distinción la lleva a ampliar el concepto a distintas modalidades como una pintura, un mural, una escultura dentro del templo o iglesia, un grabado, una historieta cómica, un libro ilustrado e incluso cápsula animada, obra de teatro o videojuego.

19 Autores como Hayden White rescatan la raíz del término *narrativa* desde sus orígenes en lenguaje sánscrito: *gna*, término que evolucionó al latín como *gnarus* y *narrare* que significa “saber contar o relatar” (citado en Pimenta, S., Poovaiah, R, *On Defining Visual Narratives. Design Thoughts*, (2010).

Las narrativas visuales han sido medios poderosos para alcanzar audiencias que no están familiarizadas con el alfabeto; gracias a su cualidad gráfica han tenido un fuerte impacto en la sociedad, convirtiéndose en dominios de expresión por su capacidad de imitar los eventos, condiciones y carácter en gran detalle. Al igual que otras narrativas están inmersas en la práctica cultural y social y, debido a eso, no pueden ser comprendidas universalmente.

Incluso cuestionan la idea de “dinamismo” de las narrativas visuales estáticas (como la historieta cómica) argumentando que depende de la experiencia perceptual de “movimiento temporal” que la propia audiencia otorga con su interpretación (Gombrich 1964); la imagen ilustrada de un personaje puede parecer “congelada” en el tiempo, y la mente (percepción) del observador da el salto para completar las acciones y percibir al mismo personaje realizando la misma acción.

Valga destacar la importancia de una nueva alfabetización en la educación superior que depende o aborda las narrativas desde esta perspectiva y no las separa del movimiento o animación, sino que se establece como base para generar narrativas visuales que incluso incorporan la representación de la palabra escrita, aunque en un porcentaje medido respecto al recurso pictórico.

Hay que partir de la idea de que, como seres humanos, experimentamos desde nuestros orígenes una fuerte atracción hacia los relatos; asimismo, de cómo hemos evolucionado hasta mostrar gran disposición a entender mejor conceptos complejos con gráficos visuales. Sin embargo, la facultad de interpretación no se enseña de manera sistematizada —sino hasta la educación superior o especialización— y se espera que este saber brote de manera natural desde la propia cultura como parte de la vida cotidiana. Existe una carencia general en el conocimiento de técnicas que integren la generación de narrativas visuales en su conjunto (Pimenta & Poovaiah, 2010) y en enfocarse en la

producción especializada de un medio en particular como corto animado, novela gráfica, historieta cómica, película o video.

En el contexto emergente de la oferta académica en diseño —incluso me atrevería a decir que en otras disciplinas— existe una tendencia a fusionar habilidades características de distintos campos: el diseñador estratega (Borja de Mozota, 2003), el tecno-antropólogo (Serra, 2015), el antro-diseñador (Tunstall, 2008) o arquitecto de información (Wurman, Leifer, Sume y Whitehouse, 2001). Esta tendencia puede deberse a la creciente urgencia de entender y resolver problemas complejos de forma interdisciplinaria. Sin embargo, en términos de comunicación y difusión del conocimiento, aún se deja en manos de especialistas la generación de narrativas claras y sintéticas. Aunque este contexto está cambiando con las nuevas tecnologías y la gran variedad de aplicaciones que permiten contar historias, no se logra integrar la habilidad de argumentación o producción narrativa como parte integral del aprendizaje en las ciencias, pese a que todos tenemos necesidad de presentar información en algún momento de nuestras carreras para distintas audiencias, ya sea como reporte de resultados de una investigación, o simplemente para compartir en público un punto de vista. De hecho, en el mundo institucional y corporativo, muchas decisiones se basan en las presentaciones sintéticas o resúmenes ejecutivos, cada vez más breves y en formato audiovisual.

Siguiendo el *modelo de habilidades* que propone la curadora y profesora norteamericana Ellen Lupton (2008) en su ensayo *The Reskilling of the American Art Student*, las habilidades que requiere el estudiante de arte del nuevo milenio se pueden dividir en cuatro grandes grupos:

1. Habilidades técnicas: ¿cómo realizar ideas? Generar un alto nivel del dominio de la técnica que le permita traer artefactos en el mundo real y hacerlos tangibles en el mundo material (fotografías, videos, estructuras, diseños, animaciones etcétera).

2. Habilidades críticas: ¿cómo construir discursos? Ayudar al estudiante para ubicar su trabajo en el contexto histórico cultural.
3. Habilidades sociales: ¿cómo trabajar con gente e implementar acciones? Crear situaciones que faciliten la colaboración y reflexión sobre la misma, además de tratar a las personas como individuos.
4. Habilidades profesionales: ¿cómo ganarse la vida? Preparar a los estudiantes para el mundo laboral; cómo documentar su trabajo, reproducirlo y hablar sobre él en público.

La habilidad de narrar visualmente se enfoca en el grupo de “Habilidades críticas: ¿cómo construir discursos?” Lupton extiende su explicación a lo que ayuda al estudiante a ubicar su trabajo en el contexto histórico y sociocultural, considerando la audiencia a la que se dirigirá un mensaje en particular. Esta facultad abarca aspectos importantes de las destrezas profesionales del estudiante de diseño, valiosas para cualquier estudiante de educación superior de nuestro país, sin importar disciplina.

Por esa razón decidí aplicar el mismo ejercicio en el posgrado de Ciencias Sociales, en el Seminario de Representación y Análisis Espacial, durante la primavera de 2014. El seminario tuvo como objetivo añadir rasgos teóricos de los proyectos a la dimensión espacial; éstos pueden abordar temáticas diferentes; sin embargo, los estudiantes tienen necesidad de revelar sus avances y compartirlos con personas ajenas a su disciplina, clara y eficientemente.

### **El trabajo en el laboratorio**

Esta fase se puede presentar a partir de distintas dinámicas que describo de manera escueta para plantear un panorama general. La dinámica *repentina* es una actividad común que consiste en que el estudiante resuelva un problema en una clase, con el material o los recursos con que cuente en ese momento. Por otro lado está el *desplegado de información en paredes*, que les permite compartir la información con su grupo y resolver un problema de forma colectiva; los materiales son “notas adheribles”, cartulinas, marcadores y revistas para recortar; esta actividad tiene que ser resuelta al final de la clase y desde el inicio se estructuran grupos alrededor de una mesa de trabajo. Otra actividad común es el *resumen de lectura*, por lo general de manera individual a partir de un texto o artículo escrito que el estudiante debe sintetizar para el grupo con una presentación audiovisual. Es común utilizar un proyector de diapositivas; el salón se vuelve un pequeño auditorio y el ponente expone su mensaje frente al grupo. Otras dinámicas exigen trabajo de campo o salir del aula;

en ese caso el alumno lleva material de registro para recabar información. Estos son ejemplos de distintas actividades y materiales empleados en el laboratorio, que se manifiestan a través de tres acciones principales:

1. *Al hacer*, el estudiante de diseño utiliza sus manos y cuerpo para hacer tangibles sus conceptos en la forma de artefactos físicos (maquetas, prototipos, collages, etcétera).
2. *El decir* implica que el estudiante use el lenguaje verbal y visual para describir escenarios o artefactos que existirán o existen en el mundo real para explicar sus ideas y reflexiones.
3. *El actuar* se refiere al uso del cuerpo en el entorno para expresar ideas o contar historias respecto al trabajo de campo o la experiencia cotidiana.

Podemos considerar que las cualidades mencionadas son indispensables y universales para cualquier disciplina, ya que todo ser humano tiene necesidad de compartir ideas y comunicar experiencias claras y concisas. Por ello la habilidad narrativa involucra un proceso de creación de contenidos, y la capacidad de contar historias a una audiencia debe ser un común denominador de la educación formal de nuestro país.

### **¿Qué es un Pecha Kucha?**

El término viene del japonés y significa “cháchara” o “parloteo.” (Wikipedia, 2016); se refiere a un estilo de presentación de diapositivas, inventado por los arquitectos Astrid Klein y Mark Dytham en Tokio, Japón, en 2003, con el propósito de revelar el trabajo de estudiantes a un grupo, de manera ágil y concisa. La presentación consta de veinte diapositivas, con una duración de 20 segundos cada una; en total, 6 minutos con 40 segundos. El formato se ha vuelto popular y se organizan eventos llamados “Las noches de Pecha Kucha” (*PechaKucha Nights*), que constan de catorce presentaciones por sesión y ocurren en más de novecientos países alrededor del mundo. Incluso se ha creado una plataforma para compartir las presentaciones en línea y dar instrucciones sobre cómo organizar dichos eventos en cada localidad. Asimismo, se pretende utilizar los permisos legales para el formato en una clase, conferencia o charla (*Pecha Kucha 20x20*, 2016).

Richard Saul Wurman, en el libro *Angustia informativa* (1989), publicado hace más de veinticinco años, señala, como un clarividente, el desafío que acarreará el bombardeo de información al que se verá expuesto el lector del siglo XXI. Incluso antes de que la web transformara los sistemas de comunicación en esta ruidosa maraña de información excesiva, Wurman advierte que tenemos



una doble responsabilidad: primero, presentar nuestras ideas con claridad, de modo que sean inteligibles, y segundo, recibir información críticamente, sin miedo de decir “no entiendo” o “no sé.” En su obra destaca un nuevo rol para el diseñador: arquitecto de información, cuyo trabajo no se centra sólo en la estética o llamar la atención al lector, sino en la estructura del mensaje para devolver la información de manera clara, sintética y organizada.

De acuerdo con Wurman el aprendizaje puede ser visto como la adquisición de información, pero antes de llevarse a cabo debe haber interés en definir y recordar un nuevo conocimiento que estimule nuestra curiosidad. Parte de la tesis que aborda la primera edición de su libro sitúa esta sobreestructuración informativa en un ejemplo puntual:

Una edición semanal de la Revista *The New York Times* contiene más información de la que una persona promedio probablemente encontrará en toda su vida en la Inglaterra del siglo XVII (Wurman, Leifer, Sume y Whitehouse, 2001: 5).

De acuerdo con esta propuesta los seres humanos tendremos que adaptarnos a esta saturación informativa y volvernos más selectivos y sofisticados en el consumo de mensajes. Nos iremos ajustando a nuevos canales de comunicación, seremos menos tolerantes para centrar nuestra atención en narrativas que tomen mayor tiempo o demanden un mayor compromiso cognitivo, incluso manejen temáticas que no nos interesan. De alguna manera, la mayoría debemos afrontar la inhabilidad para manejar, comprender o enfocar la epidemia de datos que nos domina.

Desde mi punto de vista el *Pecha Kucha* es una reacción al ajuste de la sociedad en este contexto de sobrecarga informativa que devela Wurman, formato exitoso tanto en congresos académicos como en ámbitos profesionales. En cierto sentido este formato ha dado permiti-

so a las personas de ser ellas mismas, generar opiniones contradictorias y exponer ideas interesantes durante las conversaciones. Incluso Wurman trató de buscar estas características en nuevas formas de socializar la información en sus conferencias TED, a principios de la década de los ochenta, al intentar fusionar temáticas de tecnología, entretenimiento y diseño que hoy se han posicionado como referente para transmitir conocimiento y fomentar el intercambio intercultural de ideas.

### **Experiencia del proyecto**

Hemos visto que tanto el avance tecnológico en los medios de comunicación digital, como la fotografía, el video, el cine, internet y redes sociales han influido en nuestra manera de contar y consumir historias. Desgraciadamente la educación que recibe el estudiante promedio de educación superior, que no corresponde a los campos de estudio de comunicación, arte y medios, diseño, cine o teatro, no incluye una formación completa de herramientas expresivas y argumentativas para lograr una capacidad narrativa en lo concerniente a medios audiovisuales.

A la educación en el lenguaje visual no se le presta demasiado interés, pues se espera que el individuo la enriquezca como parte de su cultura. Sin embargo, con frecuencia nos enfrentamos a situaciones en donde hay que comunicar un mensaje de manera clara, sencilla y eficiente. Para lo anterior es común recurrir a los gráficos e imágenes, recurso elemental de la comunicación hoy en día, pero a diferencia del texto escrito, cuyo proceso se rige por principios gramaticales claros de acuerdo con cada idioma, que permiten llevar a cabo un proceso de descomposición de una oración en palabras para después manipularlas y combinarlas en nuevas oraciones, formando un texto en extenso, el proceso con representaciones pictóricas es más difícil y ambiguo y aún no está del todo sistematizado. La gramática del lenguaje visual es abierta y flexible y las estrategias más comunes en el proceso de aprendizaje implican una apro-

ximación a partir del dibujo y el bocetaje, que permiten entender formas y estructuras básicas de la composición que conllevan tiempo y dedicación; suponen una participación en un diálogo con la audiencia que depende de la capacidad de sincronizar su lenguaje con el de la imagen y llegar a un acuerdo común de entendimiento de lo que se ha escuchado y visto (Strothotte & Strothotte, 1997).

Pensemos en una situación común al ambiente académico, ya sea presentar avances de un proyecto o resultado de una investigación ante una audiencia determinada, o exponer una clase a nuestros alumnos. Reflexionemos sobre el tipo de presentaciones a las que recurrimos y preguntémosnos: ¿cuánto texto hay en cada diapositiva? ¿Qué jerarquía o valor le damos a la imagen? ¿Cuánto dedicamos a planear la historia o secuencia del relato? ¿Cuánto practicamos antes? ¿Qué tanto entra en juego nuestra habilidad de contar historias? ¿Cómo influye nuestra presentación en la audiencia? ¿Qué hacemos para que se sumerjan en el relato, pongan atención o hasta lleguen a conmoverse? ¿Qué procesos se cumplen en la producción de estas narrativas? ¿Qué ventajas sacaríamos de nuestra capacidad creativa natural? ¿Cómo anticipar el público?

Tales preguntas me llevaron a este ensayo para intentar responder algunas a partir de la propuesta del aprendizaje con nuevas técnicas de presentación narrativa, como el *Pecha Kucha*, que serían herramientas útiles para la creación de historias, desde una perspectiva más plural e incluyente de la comunidad académica, ya que nuestro deber como educadores es preparar al estudiante con una variedad de habilidades que sean útiles en el campo profesional.

Si alguna vez has asistido a un evento o congreso que incluye presentaciones de este formato podrías haber notado que es conciso y dinámico y representa un reto para los relatores de historias. En septiembre de 2014 tuve la oportunidad de presentar mi primer *Pecha Kucha* en idioma inglés, en el Congreso Internacional de EPIC 2014 (*Ethnography Praxis in Indus-*

*try Conference*), en la ciudad de Nueva York. La historia expuesta fue una reflexión sobre cómo la movilidad urbana y, en particular, el tráfico de la Ciudad de México, son oportunidades de observación (Morales Zaragoza, 2014). Algo debí haber hecho bien, pues al final la gente se acercó a felicitarme muy emocionada y los organizadores me pidieron formar parte del comité curador, labor que he continuado por tres años consecutivos hasta la fecha.

Al siguiente año, en la ciudad de Sao Paulo, Brasil, participé con un segundo *Pecha Kucha* sobre el cuestionamiento del significado de los países emergentes en la economía compartida a partir de un intercambio de imágenes entre una colega en la India y México (Morales Zaragoza, 2015). Esta intervención en tan prestigiada conferencia internacional fue muy satisfactoria, pero fue aún más gratificante por el hecho de que una alumna de licenciatura logró presentar un *Pecha Kucha*, que ha sido de los más nombrados en la historia de la conferencia (Morales Moreno, 2015).

Desde mi primera experiencia con este formato, provocador y divertido a la vez, descubrí que ayuda al ponente a concentrarse en el mensaje y, por su secuencia de actuación ininterrumpida, evita el tedio y aburrimiento que causan muestras de diapositivas en la audiencia: decidí llevarlo al salón de clase. Mi labor como curadora de las sesiones *Pecha Kucha* ha facilitado analizar de cerca el proceso en la creación de narrativas concisas (figura 1) y la generación de materiales que ayuden a los participantes – muchas veces ajenos a la disciplina del diseño – a crear presentaciones visuales concisas.

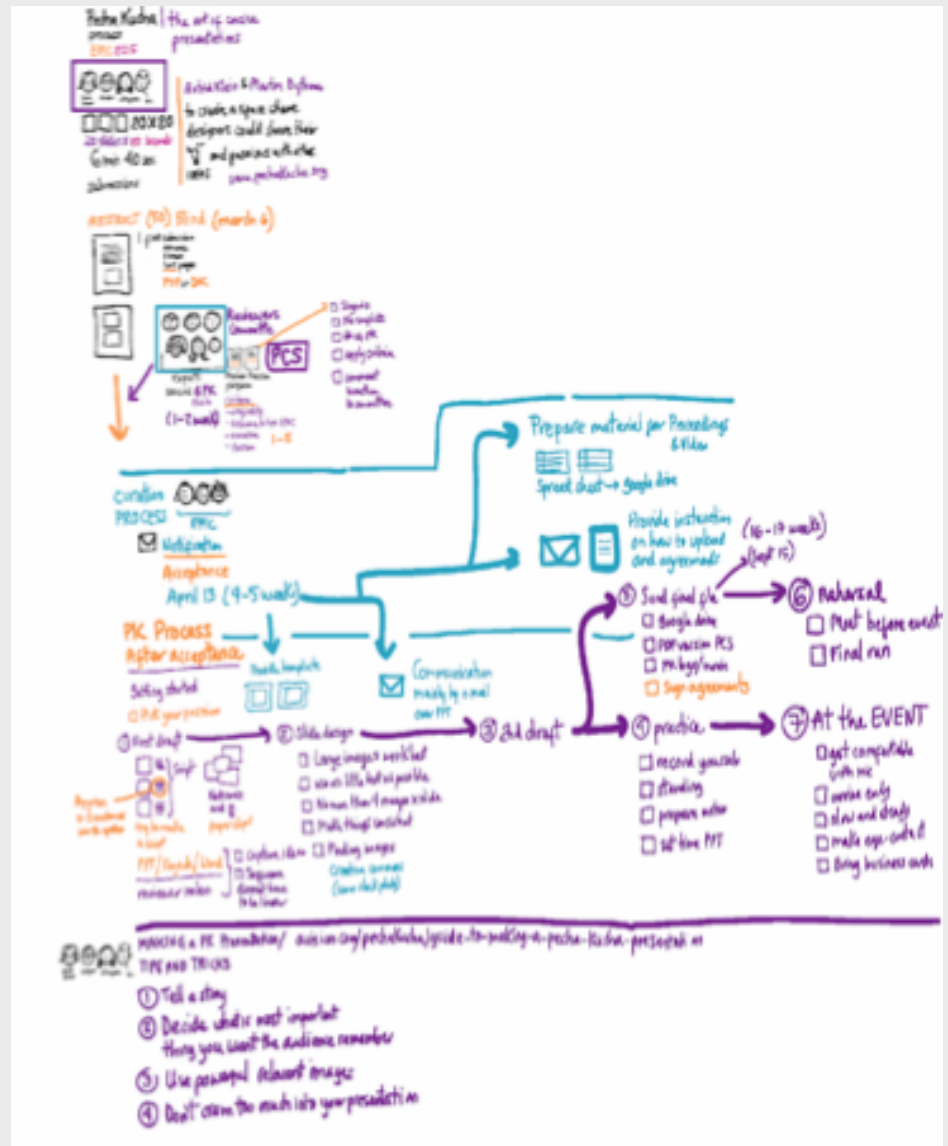
### **Dinámica del ejercicio**

El ejercicio para los alumnos de laboratorio consistió en la lectura del capítulo de algún texto del curso, para después presentarlo en este formato a los demás (por lo general los grupos se componen de manera aleatoria, de dos a tres estudiantes, dependiendo la extensión del texto). Los alumnos preparan este ejercicio durante

las primeras semanas de la clase y la exposición en un periodo de tres semanas. Como profesora tuve cuidado en explicar la estructura de la presentación con ejemplos de charlas *Pecha Kucha*, describiendo pautas y repartiendo formatos a manera de plantillas (véase figura 1).

**Figura 1.**

Esquema del proceso de curaduría de *Pecha Kucha* para la conferencia de EPIC. En morado aparece la información para el creador de un PK, y en azul la información para el organizador del evento respecto a la comunicación entre uno y otro.



Con los alumnos de posgrado se utilizó la misma dinámica, pero en lugar de partir de un texto se les pidió mostrar sus avances de proyecto y el ejercicio se destinó como entrega final del Seminario. Se expusieron ejemplos de otras charlas, aunque la presentación tuvo más libertad.

La estructura simple y rígida del formato *Pecha Kucha* fuerza a la hechura concisa de una historia; aun cuando el creador no sea experto en relatos se ve enfrentado a contarlos en términos de un patrón característico que sigue cualquier escritor de ficción (Gottschall, 2012: 54). El patrón se conforma por los siguientes elementos: la introducción al tema, el desarrollo de puntos clave y la resolución. Esta “gramática” facilita los procesos de síntesis y el expositor debe atender aspectos relacionados con el contenido audiovisual de la historia, es decir, las imágenes, y el texto que debe acompañarlas.

En ambos grupos hubo libertad sobre el programa que usarían para la presentación (*PowerPoint, Prezi, Keynote* o *GoogleSlide*), aunque sí se les apoyó para establecer los veinte segundos de secuencia automática. El ejercicio tiene como fin que el estudiante elabore una presentación audiovisual, resuma la información en un concepto y la comunique a una audiencia determinada. Durante el proceso enfrenta el resolver aspectos de composición y organización de los elementos de la historia, elección de imagen y texto, resolución, contraste, fluidez narrativa y cuestiones de propiedad intelectual. Por otro lado, mejora su elocuencia y habilidad para hablar en público.

A continuación describo la estructura general de las actividades que formaron parte del ejercicio en ambos casos y describo —entre paréntesis— al responsable principal en cada acción.

1. Formar equipos aleatoriamente; en el caso de posgrado esta asignación fue individual (profesor).
2. Asignar el texto de lectura (capítulo de libro, artículo académico, película o proyecto de investigación) a cada equipo (profesor).
3. Explicar las características generales del formato y mostrar ejemplos de otras presentaciones (profesor).
4. Leer el capítulo, desarrollar los puntos clave de la historia en nivel individual y compartirlo con el compañero del equipo (estudiante).
5. Mezclar los puntos clave de la historia con el compañero y plasmarlos en un solo guión o *storyboard*; incluir en

- cada lámina tanto el texto que se planea expresar como los bocetos de imágenes; presentar los guiones y escuchar sugerencias (profesor y estudiantes).
6. Describir a los estudiantes aspectos técnicos del software (profesor).
  7. Trabajar detalladamente el guión incorporando las sugerencias de otros equipos y del profesor; establecer el rol que cada integrante tendrá en la narrativa, como conseguir imágenes o elaborarlas, elegir tipografía, escribir los textos, etc.) (estudiantes).
  8. Realizar la presentación con el software acordado y los parámetros del formato; hacer ajustes técnicos (profesor y estudiantes).
  9. Ensayar la presentación frente a los compañeros de clase y recibir retroalimentación de la audiencia; que el profesor comparta sus criterios de evaluación (estudiantes).
  10. Entregar previamente la presentación en formato digital (estudiante); recopilar las presentaciones en un mismo dispositivo (profesor).
  11. Hacer la presentación final frente al salón de clase y entregarla con notas adjuntas y en formato de video multimedia; el profesor se encargará de moderar la sesión, cuidando tiempos y logística.

Esta misma estructura se ha llevado a cabo con tres generaciones de alumnos del laboratorio de diseño y sólo en una ocasión con los de posgrado. Con este último grupo el proceso fue más libre debido a la diferencia en el número de sesiones por clase y porque no cuento con información respecto a cuál fue su proceso individual en la presentación. Sin embargo, en ambos casos hubo tres semanas para su conclusión.

Describo minuciosamente el proceso del ejercicio y destaco algunos principios clave para que los estudiantes logren mejores historias, involucren emocionalmente a la audiencia y desarrollen habilidades de conceptualización, producción y posproducción de presentaciones audiovisuales, así como una mejora en su práctica profesional y gestión de proyectos.

Las lecturas fueron un capítulo de los libros *El lenguaje visual*, de María Acaso y *El arte funcional*, de Alberto Cairo, para 16 estudiantes del laboratorio. Los equipos se conformaron por parejas, aleatoriamente; cada una sacó un papelito con el título de la lectura. Ciertos equipos se modificaron, ya que algunos alumnos se dieron de baja y uno más se integró, con lo que quedó un total de nueve presentaciones, tres de ellas individuales, con la reseña del texto *Manual para observar al humano en la ciudad*, de Jan Gehl, que se adecuaba a la temática general del curso.

Posteriormente expliqué en qué consta el formato *Pecha Kucha* y mostré mis ejemplos con la experiencia en EPIC, así como

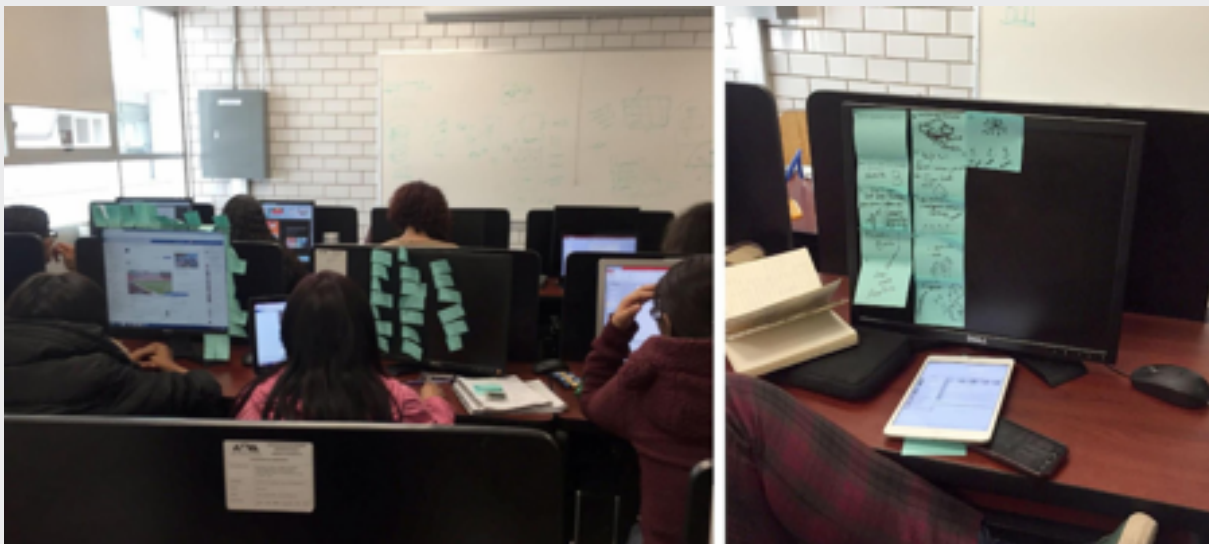
otros casos del sitio oficial de la organización; los remití a dos blogs de consejos e instrucciones sobre la presentación en inglés. Cada alumno tuvo por tarea leer el texto, identificar los puntos clave de la historia y traerlos en formato libre para la siguiente clase.

Ubicar puntos clave de la historia sirvió para comparar con el compañero de equipo qué había sido relevante y siguiendo ambas visiones construir un guión en común. Valga destacar las estrategias para estructurar los guiones; algunos alumnos eligieron trabajar directamente en la computadora, con un programa de procesador de palabras; otros siguieron formatos más flexibles, como ordenar secuencias a partir de notas adheribles en una superficie plana. Esta dinámica permitió mayor control de la secuencia en cada una de las veinte partes del formato. En las primeras etapas se pidió a los estudiantes alejarse del manejo de contenidos específicos para cada texto y centrarse en el panorama

general de la estructura narrativa (véase figura 2). Como paso subsecuente al guión general, cada equipo trabajó con cuidado el texto que comunicaba la idea principal, siendo muy rigurosos con los tiempos y dejando para después el tratamiento de imágenes. Mientras un alumno enunciaba el texto de las láminas, otro tomaba el tiempo.

### **Un lenguaje común entre el narrador y la audiencia**

Durante los tres años que llevo aplicando el ejercicio a distintas generaciones e incluso disciplinas, he encontrado que las estrategias de conceptualización y producción de narrativas son variadas. Sin embargo, noté ciertos patrones de síntesis de la información, que buscan ir del concepto general de una historia a la definición de sus elementos particulares y concretos. Cada equipo debe generar un lenguaje común de diseño que busque un diálogo entre quien



**Figura 2.**

En la imagen izquierda se muestra una visión general del salón de clase en el aula de cómputo y a la derecha podemos apreciar un detalle del trabajo de un equipo para la fusión de los puntos clave. Es importante reflexionar respecto a la relación entre el espacio físico y el aprendizaje, así como los nuevos materiales que permiten la colaboración.

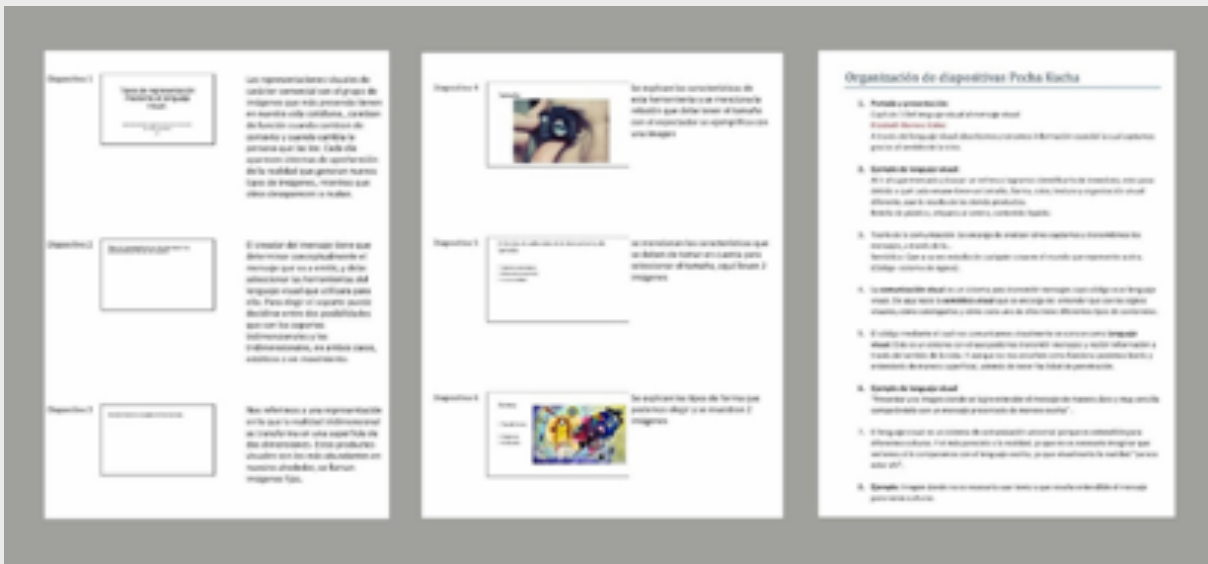
cuenta la historia y la audiencia que la recibe. Este diálogo surge con la exploración de elementos gráficos (imágenes y textos) que en un principio sirven como andamios de la historia y luego se eligen o discriminan hasta concurrir en la historia final. Este proceso es en realidad un ciclo de fases convergentes y divergentes de la conceptualización narrativa (Sanders y Stappers, 2012: 253); me he percatado que, conforme a su experiencia, el estudiante tiene cierta dificultad para decidir el estilo gráfico de la presentación, de acuerdo a la proximidad de concreción para la historia.

Por ejemplo, un equipo que ya había hecho su guión, eligió imágenes de distintos bancos de imágenes comerciales en sitios en línea; resultó una mezcla de estilos gráficos (ciertas imágenes eran fotografías de personas reales; otras, personajes o caricaturas, y algunas tenían distintas paletas de colores o fondos de color. Este ensamblaje provoca un lenguaje inconsistente que distrae a la audiencia y no sigue el hilo conductor de la narrativa. Mientras tanto, otro equipo eligió el lenguaje visual característico del grabado de litografías del siglo XVII para la mayoría de las láminas de su historia, logrando atrapar a la audiencia y ubicarla en el contexto de su presentación (figura 4).

### **El *storyboard* o guión gráfico**

La generación de un guión gráfico después del guión escrito es de vital importancia para la producción de narrativas visuales porque permite controlar este lenguaje común del que hablé anteriormente. Cómo hacer un *storyboard* se explica detalladamente en otras publicaciones (Morales y Martínez, 2012; Morales Zaragoza y Negrete Yankelevich, 2015). Sin embargo, en función del ejercicio de elaboración de un *Pecha Kucha* se trata de mostrar los momentos clave de la historia ligados a la secuencia que tendrán en relación con la imagen y el texto; en la figura 3 podemos apreciar distintas maneras de resolver este guión gráfico del ejercicio.

Generalmente los guiones gráficos en el contexto de la animación y diseño interactivo usan bocetos o dibujos para definir las escenas o acciones a representar, ya que aportan información en baja definición y permiten planear y anticipar la escena; sin embargo, en un *Pecha Kucha* no todos saben dibujar bocetos, y desde el punto de vista de los curadores de las sesiones es difícil imaginar un concepto final si no se tiene claro el tipo de imagen. Lo mejor sería que cada participante creara sus propios contenidos, pero esta tarea consume tiempo y esfuerzo, por lo que en el caso del ejercicio en



clase se enfocaron en la búsqueda de contenidos visuales, con un estilo gráfico consistente para capturar la atención e involucrar a la audiencia.

### Tratamiento de las imágenes

Una característica crítica en la generación de un *Pecha Kucha* son las imágenes pues esto sitúa la pauta de la atmósfera en la presentación, ya sea que ilustren literalmente lo que se enuncia en el texto o se utilicen metáforas para hablar del tema; es importante propiciarles una jerarquía prominente en la composición visual. Las buenas presentaciones narrativas alteran la significación literal con la metafórica y ayudan a mantener la atención de la audiencia, jugando con lo inesperado y evitando caer en la composición característica de las presentaciones en *PowerPoint*, en donde se muestra una lámina con balazos de texto que aburre a la audiencia.

En general las mejores presentaciones que he hecho en este formato han sido con imágenes tomadas del propio contexto del ponente, y en ocasiones generadas por ellos mismos, como un collage o dibujo; esto nos lleva a un tema importante en narrativas visuales: los derechos de autor o el uso de la propiedad intelectual de las imágenes. Conviene que los estudiantes comprendan la función de las licencias de bienes comunes creativos (*Creative Commons*) y cómo encontrar material con ese tipo de licencias o, en caso de generar las propias, cómo protegerlas.

Las presentaciones finales incluían imágenes de internet con distintas licencias; aquellas que no eran de su propiedad fueron señaladas en la parte interior para dirigir a la audiencia al sitio

**Figura 3.**

Se muestran tres formas de hacer el guión gráfico de la pieza; la imagen de la izquierda destaca el número de la diapositiva con la descripción de la imagen y el texto correspondiente; la imagen central, el texto de cada parte con una imagen posible; en el extremo derecho se localiza un guión meramente escrito de la organización de textos.



de donde las tomaron, ya que el ejercicio pretende convertirse en material de apoyo para otros alumnos dentro del contexto de la UAM. Sin embargo, si los alumnos quisieran mostrar estos trabajos fuera del ambiente universitario se les recomienda crear contenidos propios o adaptar las imágenes de manera que se vuelvan composiciones independientes. Asimismo se les informó que, de querer utilizar las presentaciones como parte de su portafolio profesional, convendría generar sus propias imágenes o cerciorarse de que la licencia sea de dominio público o libre de derechos reservados, como en el caso de la presentación de la alumna Mara Topete, quien utilizó grabados del siglo XVIII y XIX en sus láminas (véase figura 4).

**Figura 4.**

La alumna Mara Topete presentando el capítulo 4 del libro de María Acaso en versión *Pecha Kucha*; en dicha presentación las autoras eligen un corto en video de la película *Le voyage dans la lune* (1902) de Georges Méliès, que definió el tratamiento gráfico del estilo de la pieza a manera de grabados y fotografías en blanco y negro.

**Aspectos técnicos**

El ejercicio ayudó a explorar con mayor profundidad aspectos técnicos de los programas de presentación de diapositivas, a manejar aspectos de resolución de la imagen para distintos medios y abordar el fenómeno de modalidades como RGB y CMYK relacionados con la teoría del color para tratamientos de la imagen en medios digitales o en pantalla e impresos. Hubo equipos que se aventuraron a utilizar transiciones especiales y efectos entre



cada lámina o incluyeron videos dentro de su presentación, lo que les obligó a sonido y movimiento. Para integrar su presentación correctamente se facilitó una plantilla con los tiempos ajustados en los programas de presentación más comunes; sin embargo, si querían utilizar otro software debían restringirse a veinte segundos por diapositiva. La característica de *notas del presentador* fue clave en sus presentaciones, y particularmente para el ensayo, lo que permitió desplegar el texto en el monitor de la computadora para el momento final. Además de la presentación final les pedí una grabación de audio corrida; algunos equipos tuvieron problemas con esta entrega porque implicaba un trabajo de edición y grabación del material posterior al *Pecha Kucha*. Aunque esta facilidad se incorpora en los programas de presentaciones, hay que averiguar más y dedicarle tiempo para una exitosa ejecución (figura 5).

### **Ensayo y presentación**

Antes de la presentación sugerí preparar tarjetas a manera de fichas con el texto que se enunciaría en cada diapositiva, tratar de mantenerse dentro de la extensión de los veinte segundos del tiempo de cada lámina y practicar la presentación varias veces, pues esto hace fluida la narrativa y crea una gran diferencia el día de la exposición.

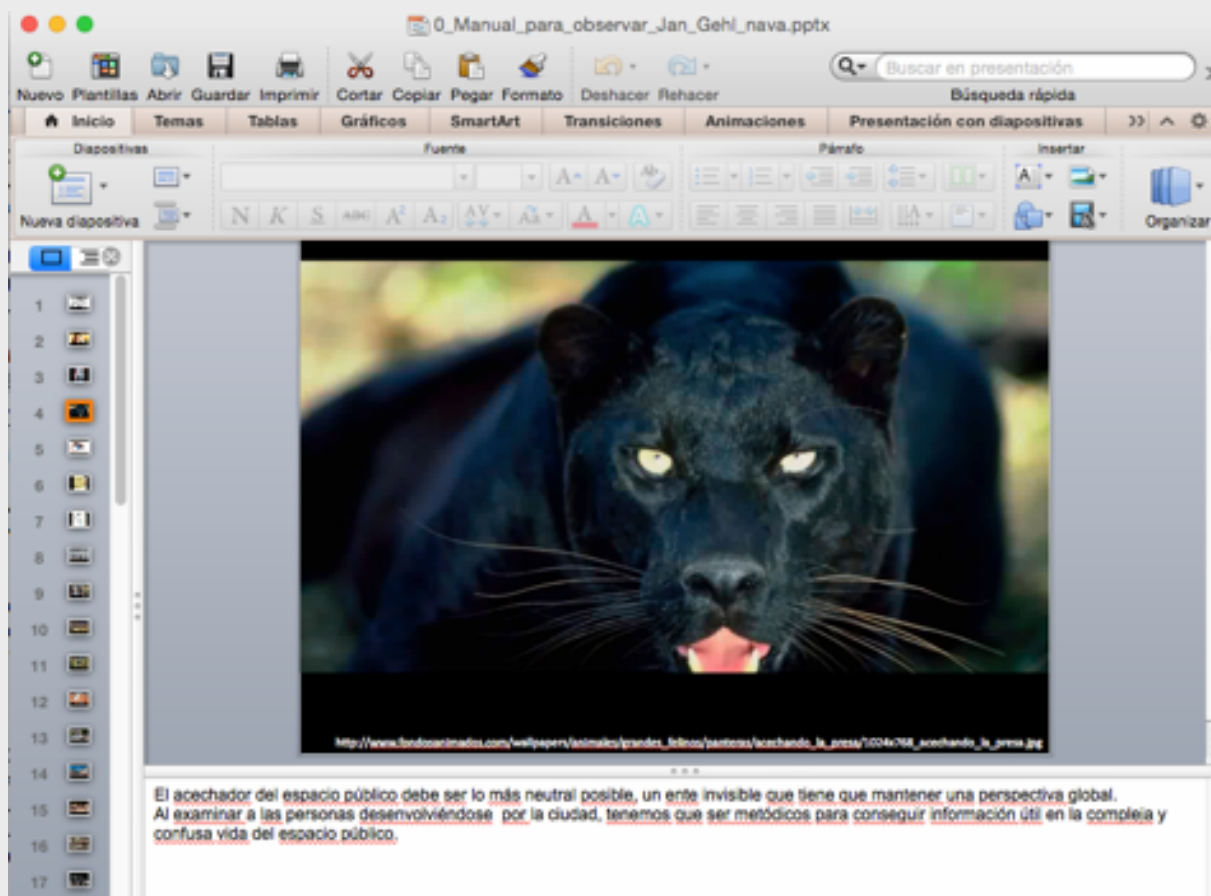
En la presentación final de licenciatura era fácil distinguir a quienes practicaron varias veces de quienes no fueron constantes; los primeros memorizaron mejor sus contenidos, se coordinaron con su compañero de equipo y disminuyeron la incertidumbre y ansiedad característica de enfrentar al público. En los estudiantes de posgrado, más acostumbrados a presentar su trabajo en público y quienes de alguna manera dominan su tema, las presentaciones fueron más fluidas y se hizo difícil saber si ensayaron previamente, sin embargo, el día de su presentación algunos afirmaron que la duración de cada lámina les parecía muy corta para lo que tenían que decir.

**Figura 5.**

Captura de pantalla de la presentación de la alumna Alicia Nava; en la columna izquierda podemos observar las láminas en la imagen central, la diapositiva número cuatro con la del texto calado en blanco que refiere a la liga de la imagen utilizada en la parte inferior a manera de *notas de presentador*; se muestra el texto que ella pronunció durante los veinte segundos de exposición de dicha diapositiva y en la parte superior, a manera de tablero del programa, se destacan las distintas funciones que el software de *PowerPoint* permite realizar en la presentación.

## El manejo del tiempo y la fluidez narrativa

En la página principal de la plataforma *Pecha Kucha 20x20* (<http://www.pechakucha.org/>) se puede leer su lema original: “El arte de las presentaciones concisas”. Esta cualidad de concisión, que evoca la brevedad y economía de medios para expresar un concepto con exactitud, es quizás el valor más importante que posee este formato narrativo en nuestra época de explosión informativa en los distintos medios



de comunicación, que continúa en aumento y de acuerdo con Richard Saul Wurman (2010) provoca una ansiedad informativa. Esta ansiedad nos lleva a actuar de cierta manera como reacción a la saturación que enfrentamos y tendemos a poner menos atención en las presentaciones o contenidos que no resultan significativos. Por otro lado, nos hemos acostumbrado a la inmediatez de las tecnologías digitales y vuelto intolerantes a sesiones largas de lecturas, presentaciones o incluso películas. Independientemente de que este comportamiento sea bueno o malo me atrevo a concluir que, como audiencia, tenemos ciertas expectativas sobre cómo se presenta la información; esto hace que valoremos las presentaciones breves y sintéticas, precisamente lo que el público espera de una sesión de *Pecha Kucha*: puesto en marcha el reloj la charla durará esos seis minutos con cuarenta segundos reglamentarios. Ésto nos vincula con la forma de manejar el tiempo en la creación de narrativas.

Quizás lo más valioso de este formato es el cumplimiento riguroso de estos tiempos, y si un tema requiere mayor expansión, tratarlo en tres láminas; sin embargo, se corre el riesgo de volverse repetitivo o afectar la secuencia narrativa. Existen ocasiones en las que el expositor comete un error o algún problema técnico lo obliga a romper la fluidez; mi consejo sería que el narrador aguarde a que termine el periodo de esta lámina e intente retomar el ritmo de la presentación en la siguiente diapositiva. También he observado a expositores que aprovechan algunos de estos periodos de veinte segundos para interactuar con el público y hacer su presentación memorable.

### **Colaboración participativa**

Una preocupación constante en este ejercicio se refiere a crear un ambiente que propicie la colaboración en el aula e invite al alumno a reflexionar sobre su rol en el equipo. Aunque parezca que el formato *Pecha Kucha* fue pensado para resolverse de forma individual, durante la curaduría del congreso he encontrado varios casos en los que dos participantes logran muy buen papel. En la ex-

perencia de clase es sustancial que los alumnos trabajen con compañeros no necesariamente afines a su manera de pensar o sus habilidades, por ello recorro a la asignación aleatoria de parejas. En el caso de los estudiantes de posgrado no hubo énfasis en este sentido, pues su presentación estaba relacionada con proyectos de investigación individual.

Antes de iniciar la etapa de creación de contenidos, y ya con el guión ilustrado, deben negociar responsabilidades de ejecución de tareas, de acuerdo con habilidades con las que se sientan cómodos, es decir, si un alumno maneja bien el software y otro es bueno dibujando entonces uno puede preparar la presentación mientras otro genera el contenido de las imágenes; sin embargo, todos deben mostrar su técnica y enseñar al otro lo que hacen. Estos acuerdos deben llegar a propósitos de la tarea y roles que los alumnos me comunican, para que la evaluación se base en dichos acuerdos. Esa técnica me ha funcionado bien, ya que en varias ocasiones he notado que el estudiante más hábil toma una posición de líder y espera que el resto lo siga, en vez de dar oportunidad a que consigan por sí solos esas capacidades (véase figura 6). En las distintas ocasiones en que he hecho el ejercicio de laboratorio ha habido problemas entre los participantes, generalmente por la falta de comunicación o de cumplimiento de cierta actividad o rol acordado, o cierta tendencia a ubicar la tecnología por encima de las personas.

La labor con estudiantes es un tanto diferente al trabajo con los participantes de la conferencia, ya que a los primeros hay que llevarlos más de la mano en el proceso, poniéndoles objetivos muy claros y considerando los horarios de la clase; hay que capturar su interés personal, mientras que los profesionales eligen un tema y gestionan solos la colaboración y el trabajo hasta su entrega.

Una vez que los equipos tienen todo casi finalizado y la fecha de la presentación se acerca se establece una sesión de ensayo final en la cual se mide el tiempo, la sincronía entre los participantes del equipo; se prueba la extensión del discurso, se planea el ambiente y se recopilan las presentaciones en un mismo dispositivo para una función óptima el día de la entrega. Esta práctica la aprendí como parte de la curaduría de la conferencia y en general la cultura norteamericana favorece el ensayo previo a cualquier evento, tomando en serio hasta eventos sociales como las bodas, que se ensayan un día antes y se han vuelto parte de un ritual dentro de su cultura. He tratado de incorporar esta experiencia en el ambiente académico, sin embargo, aún no puedo decir que lo hemos logrado con el éxito deseado. En general he observado que la mayoría de los alumnos asisten el día del



ensayo sin haber acabado la presentación o sin antes practicar; incluso llegan a no acudir, pese a conocer las consecuencias de antemano. En el caso del posgrado ni siquiera hubo oportunidad de un ensayo porque la brevedad de las sesiones y el tiempo del seminario es más corto que el del laboratorio. Quizá deba explorar incentivos más convincentes para lograrlo. Sin embargo, los grupos que han hecho un ensayo final mejoran enormemente el día de la presentación.

### **Presentación final**

Las presentaciones de *Pecha Kucha* funcionan mejor en ambientes cerrados y con iluminación tenue, sin demasiada aglomeración de público; es importante que la audiencia escuche la voz de los presentadores. El profesor es el encargado de cuidar los tiempos y moderar las sesiones de acuerdo al programa establecido. El día de la presentación pedí a los equipos califi-

**Fig 6.**

El ensayo de la presentación se llevó a cabo en el aula de cómputo, mientras que la presentación final fue en un aula general; podemos ver al alumno Iván Galindo presentando su *Pecha Kucha*.

car cada intervención y les proporcioné una rúbrica sencilla que contempla tres aspectos: *la calidad de la presentación*, con aspectos puntuales como el observar si las imágenes tienen buena resolución o se exponen haciendo referencia al lugar de donde se tomaron en caso de no ser propias; la dicción y elocuencia del ponente, si el presentador lleva notas sólo como soporte o si lee toda la información; *la coherencia del trabajo* en virtud de los objetivos, es decir, cumplir con el formato y síntesis y que se entienda el tema, así como la consideración de la audiencia para elaborar el relato. Por último, *la originalidad de la presentación*, esta puede resolverse a partir de una comparación del trabajo presentado por los equipos ese día o con base en la experiencia del estudiante con otras presentaciones o eventos durante su vida académica. Cada equipo asignará tres puntos a cada rubro y un último criterio se refiere a la puntualidad de la entrega, es decir, que el estudiante haya llegado a tiempo y esté presente en la sesión. Esto da un total de la calificación que se promedia con la del día del ensayo, y otra evaluación que hace el profesor del proceso de trabajo y entrega de materiales multimedia.

Trato de invitar personas ajenas a la clase para las presentaciones finales, ya que esto incentiva a los alumnos a esforzarse en sus presentaciones, que son mejores después del ensayo porque esta vez saben qué esperar de la dinámica.

### **Retroalimentación y conclusiones**

Para validar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en ambos grupos hice un pequeño sondeo en línea a través de redes sociales y correo electrónico; recibí mayor respuesta de aquellos estudiantes que tenían más fresco el ejercicio. A continuación describo algunos de sus comentarios (figura 7).

Preguntas del sondeo:

- ¿Qué aprendí del formato *Pecha Kucha*?
- ¿Considero que fue útil para mi formación? ¿Por qué?
- ¿Qué puedo mejorar de la experiencia?
- ¿Lo usaría en un futuro o lo recomendaría?
- ¿Para qué y por qué?

Puedo concluir que la experiencia de aprendizaje resultó valiosa para ambos grupos aunque de distinta manera; los alumnos de licenciatura valoran la experiencia principalmente como ayuda para sintetizar ideas y tener un mayor impacto con la imagen, mientras los de posgrado hacen una reflexión de mayor introspección, valorando la precisión y el orden de pensamiento



**Figura 7.**

Algunas respuestas del sondeo aplicado en redes sociales de alumnos del laboratorio de diseño integral.

que el ejercicio les permitió. Cito el comentario de Raúl Romero Ruiz (alumno del posgrado):

“Lo que aprendí en primer término fue una alternativa emergente y sumamente innovadora de comunicación del conocimiento, lo que al mismo tiempo me permitió ser más preciso en cuanto al uso de menos texto y mayor precisión sobre el mensaje que se comunica”.

Ambos grupos consideraron útil la técnica para mejorar su manera de presentarse en público y quienes trabajan con la imagen en el posgrado la consideraron valiosa para su investigación. Respecto a qué tan viable es para usarse en un futuro o en otros contextos, los alumnos de licenciatura lo ven más como una presentación divertida y la consideran una opción para no aburrirse; otros resaltaron el potencial del



proceso para organizar datos y conceptos. Algunas sugerencias sobre utilizarlo en otros contextos se dirigieron al ámbito profesional o académico para ocasiones donde se dieran varias exposiciones de forma instantánea.

Finalmente, concluyo con un llamado que enuncia claramente María Acaso (Acaso, 2012: 64) en su libro *Lenguaje visual*, sobre la importancia de dar a conocer diferentes códigos y replantear el tema de la alfabetización visual para la sociedad con una visión del momento, incorporando a las nuevas tecnologías que nos ayudarán a favorecer la comunicación intercultural.

## Referencias

- Acaso, M. (2012). *El lenguaje visual*. Barcelona, España: Paidós.
- Borja de Mozota, B. (2003). *Design management: using design to build brand value and corporate innovation*, Nueva York: Allworth Press, Design Management Institute.
- Cairo, A. (2011). *El arte de lo funcional: infografía y visualización de información*. Madrid: Alamy.
- Chatman, S. (1980). *Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film*, Londres: Cornell University Press.
- Cronin, C. (2016). Recuperado de <https://catherinecronin.wordpress.com/2012/06/13/pecha-kucha/> (blog personal, 14 de septiembre de 2016).
- Gombrich, E.H. (1964). Moment and Movement in Art. *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 27, 293-306.
- Gottschall, J. (2012). *The storytelling animal: how stories make us human*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
- Lupton, E. (2005). The Reskilling of the American Art Student. Essay by Ellen Lupton, filed in Voice: AIGA Journal of Design, March 29, 2005. Recuperado de <http://elupton.com/2009/10/reskilling-the-art-student/>
- Morales, N. y Martínez, M. (2014). Imaginando otras formas de leer: la era de la sociedad Imaginante. El diseño en foco: modelos y reflexiones sobre el campo disciplinar y la enseñanza de diseño en América Latina. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, 15 (49), 133-141.
- Morales Zaragoza, N. (2014). *Trapped in Traffic*. Pecha Kucha session. En "Exchange" Proceedings at Ethnographic Praxis in Industry Conference EPIC 2014 (p. 63). Nueva York: American Anthropological Association.
- Morales Zaragoza, N. (2015). *Myths and Facts about the Sharing Economy Promise in Emergent Countries*. Pecha Kucha sessions. En *Ethnographic Praxis in Industry Conference Proceedings EPIC2015* (p. 340). Sao Paulo, Brasil, 2015, pág. 340.

- Morales Zaragoza, N. y Negrete Yankelevich, S. (2015). Aprendices y maestros: colaboración creativa en la producción de medios. En *Cultura visual y sistemas de significación: dando sentido a los algoritmos, los medios y la creatividad en el espacio de la comunicación* (pp. 29–56). Ciudad de México: UAM Cuajimalpa.
- Morales Moreno, A. (2015). “Right in the Middle”: An Experience of Women Reconciliation within the D.I.Y. Movement. *Pecha Kucha* session. En *Proceedings at Ethnographic Praxis in Industry Conference EPIC2015* (p, 337). Sao Paulo, Brasil.
- Pecha Kucha Organization (2016). Recuperado de <http://www.pechakucha.org/faq> (11 de agosto de 2016).
- Pimenta, S., y Poovaiah, R. (2010). On Defining Visual Narratives. *Design Thoughts*, (3), 25-46.
- Strothotte, C. y Strothotte, T. (1997). *Seeing between the pixels: pictures in interactive systems*. Berlin, Nueva York: Springer.
- Sanders, L. y Stappers, P.J. (2012). *Convivial design toolbox: generative research for the front end of design*. Amsterdam: BIS.
- Scholes, R., Phelan, J. & Kellogg, R. (2006). *The Nature of Narrative*. Nueva York: Oxford Universtiy Press.
- Serra, A. (Septiembre de 2015). COLEF, *Seminario de tecno-antropología y cultura de la innovación*, Tijuana.
- Tunstall, E. (2008). Design Anthropology: What does it mean for your design practice? *Adobe Design Center Think Tank*.
- Wurman, R.S. (1989). *Information anxiety* (1st ed). Nueva York: Doubleday.
- Wurman, R.S., Leifer, L., Sume, D., & Whitehouse, K. (2001). *Angustia informativa*. Buenos Aires: Prentice Hall/Pearson Educación.

# Comentario.

## *Pecha Kucha*

ALEJANDRA GARCÍA FRANCO

DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNOLOGÍA, UAM CUAJIMALPA

La maestra Nora Morales presenta una experiencia dentro de la UEA Laboratorio de diseño en la que los alumnos leen un texto y tienen que presentarlo utilizando un formato particular y usado en el ámbito profesional, conocido como *Pecha Kucha*. Hace un esfuerzo importante por contextualizar la experiencia dentro del campo del diseño y, particularmente, en la UAM Cuajimalpa. No se trata, como dice, de un diseño tradicional y por ello se requieren nuevas aproximaciones a la formación de los estudiantes.

Un aspecto que llama mi atención es cuando se refiere a la consideración de que los estudiantes ya deberían saber “cosas que nunca les han enseñado”, en este caso la capacidad de interpretación. Llama la atención porque es común que los docentes señalen siempre que los alumnos “no saben”, sin notar que vienen a la universidad a aprender, como lo señala Paula Carliño (2010). Nora señala que incluso estudiantes de comunicación, arte y medios, o diseño, al terminar la licenciatura no trabajaron su capacidad narrativa porque no tuvieron suficientes oportunidades durante la licenciatura. Gregorio Hernández, en su texto sobre aprendizaje significativo en este mismo libro habla también de cómo muchos estudiantes pasan por la universidad sin generar las habilidades necesarias para integrarse a una comunidad de práctica.

En este texto se habla de cómo las habilidades se relacionan con campos disciplinares específicos, si bien puede pensarse que hay habilidades genéricas (como las relacionadas con la lectura y la escritura), éstas adquieren formas diferentes en los diversos campos disciplinares. Así, interpretar será distinto en el área de ciencias naturales y en el área de comunicación y diseño. Es fundamental que los docentes, como Nora destaca en este texto, hagan un análisis más detallado de las habilidades que esperan que sus alumnos desarrollen. Se detiene y reflexiona sobre qué

necesitan los estudiantes, más allá de aprender los contenidos, y encuentra respuestas en su experiencia personal y profesional

La experiencia muestra que es posible ligar la teoría con la práctica en un ejercicio que tenga sentido para los estudiantes y que va mucho más allá de “hacer un resumen del texto”. Implica no sólo saber qué es una narrativa visual y cuáles son sus elementos, sino hacer una a partir de contenidos relevantes para los estudiantes, y con una audiencia específica.

Asimismo, pone de relieve la importancia de una tarea para los estudiantes. En este caso se explicitan los elementos de un *Pecha Kucha*, se presentan ejemplos y se da tiempo para la presentación. En los once puntos para la actividad se da cuenta de una planeación detallada que considera al estudiante y sus herramientas de trabajo. No se trata de la típica instrucción “lee el texto y haz un resumen” porque se cuenta con una diversidad de actividades que constituyen el “andamiaje” (*scaffolding*) para que los estudiantes construyan y desarrollen tanto habilidades narrativas como técnicas y “llevarlos más de la mano en el proceso, poniéndoles objetivos muy claros y considerando los horarios de la clase”.

Sin decirlo explícitamente, Nora está pidiendo a los estudiantes que resuelvan un problema específico; en este ejercicio los estudiantes solucionan “aspectos de composición y organización de los elementos de la historia, elección de imagen y texto, resolución, contraste, fluidez narrativa y cuestiones de propiedad intelectual”.

Como dice Gregorio Hernández, un ejercicio como éste implica *compartir significados* con sus pares que ya son profesionales de la disciplina; dichos significados se construyen y comparten al llevar a cabo, de manera práctica, la profesión.

Otro aspecto que vale la pena resaltar es la importancia del trabajo en un grupo y de cómo los pares pueden retroalimentarlo. No se hace mucho énfasis en los aspectos de cooperación y en que la opinión de los pares puede modificar nuestro trabajo.

La autora distingue cómo la actividad está inmersa en un ámbito del diseño más allá de lo académico. Para los estudiantes seguramente es interesante conocer sobre los *Pecha Kucha Nights*, pues esto da mayor sentido a su trabajo y amplía su panorama. Asimismo, descubre cómo es necesario moverse del ámbito puramente académico para pensar cuáles son las habilidades que les permitirán desarrollarse mejor en el campo profesional.

Desde mi punto de vista esto ejemplifica uno de los presupuestos de los profesores investigadores, puesto que Nora habla de sus experiencias en congresos y cómo influyen en la forma en que diseña su clase. No sólo en cuanto los contenidos, sino también el modo como se llevan a cabo. La idea de ser profesores investigadores es que se establezca esta relación. Nora lo demuestra claramente con la experiencia que presenta.

# Experiencia de gamificación en el aula

**SERGIO ZEPEDA HERNÁNDEZ**

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, UAM CUAJIMALPA

Uno de los grandes desafíos actuales en la educación tiene que ver con el bajo rendimiento de los estudiantes. Los docentes continuamente describen su falta de atención, interés, compromiso y poco deseo de aprender o adquirir nuevo conocimiento. Sin embargo, muchas de estas problemáticas se deben precisamente a que todavía no se ha asimilado que en nuestras aulas tenemos un nuevo tipo de alumnos, muy diferentes a los que los docentes conocieron cuando estudiaban. Estos estudiantes son una generación con perspectivas, objetivos y formas de aprender distintas, que han crecido bajo un entorno donde la información es rápidamente accesible a través de varios medios electrónicos y muchas veces puede encontrarse en segundos.

Estas nuevas generaciones cuentan con experiencia en diferentes dispositivos electrónicos como computadoras, tabletas, teléfonos móviles, así como un intenso uso de internet, redes sociales, correo electrónico, juegos en 3D, aplicaciones de celular, etc.; características que los hacen muy diferentes, en pensamiento y experiencia, a la llamada generación de inmigrantes digitales (profesores), los cuales tuvieron una transición de comunicación de medios analógicos a digitales.

Prensky (2010) describe una serie de características de los nativos digitales (estudiantes) que los distinguen de los inmigrantes, y hace una analogía que los ubica como dos tipos de entes que quieren comunicarse y compartir conocimiento, pero usan un idioma y pensamiento diferente, lo que imposibilita en gran medida la comunicación e interacción profesor-estudiante. Asimismo, este autor señala cómo los inmigrantes digitales (profesores) tratan de comunicarse empleando una lengua obsoleta

con los nativos digitales (estudiantes), haciendo los diálogos ininteligibles. Los inmigrantes digitales tratan de mantener un tipo de enseñanza profunda paso a paso, lo más lineal posible, mientras los nativos digitales están condicionados a obtener información ágil e inmediata a partir de una interacción de búsqueda de conocimiento de tipo hipertexto, que tratan de obtener de salto en salto, sólo atendiendo lo que necesitan y ocupan al momento, además de preferir una forma lúdica de instruirse en vez del rigor del trabajo tradicional.

Labrador (2016) subraya que estas nuevas generaciones están condicionadas por el videojuego y de manera natural ofrecen respuestas si se encuentran en situaciones donde existe una mecánica de juego; con este contexto se generó una clase piloto bajo la metodología de gamificación, con el fin de investigar cómo el rendimiento estudiantil afecta la modificación de una didáctica más lúdica y obtener evidencia de si estas metodologías mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje y afectan las relaciones de interacción entre estudiantes y profesores.

### **Descripción de la estrategia**

Las nuevas generaciones han crecido con una fuerte dependencia a dispositivos digitales, esto los hace tener características particulares opuestas a estrategias de aprendizaje tradicionales. Dada esta problemática se experimentó con una didáctica basada en el concepto de gamificación, que está causando mucho interés en la educación por ser una de las propuestas con grandes expectativas de modificar el entorno de aprendizaje y hacer las clases más lúdicas.

Con el fin de conocer de forma práctica si esta metodología podía generar cambios positivos en la actitud, el ambiente y el rendimiento académico, se hizo investigación en el aula, modificando la didáctica hacia un entorno lúdico mediante conceptos genéricos usados en la gamificación. De esta forma se tuvieron dos grupos pilotos donde se generó una nueva guía de conducción, mecánicas lúdicas para ejercicios, un sistema de recompensas por logros y trabajo de actividades de forma individual y por equipos. Los resultados de esta investigación permitieron observar un incremento en la motivación de los alumnos, además de una notable mejora en su desempeño escolar, una actitud más positiva y un buen ambiente de interacción entre alumnos en el aula.

El método de enseñanza fue en dos etapas. La primera en la UEA de Fundamentos de programación estructurada 15-I, de la licenciatura en Diseño, para conocer algunas necesidades físicas, materiales y sociales al modificar la didáctica; a su vez facilitó

identificar, en la nueva conducción, qué tipo de actividades funcionarían y cuáles no. También permitió monitorear un cambio de comportamiento, ya positivo o negativo, y si era benéfico para el aprendizaje.

En una segunda etapa el método se empleó en la UEA Fundamentos de programación estructurada, pero ahora de la licenciatura en Ciencias de la comunicación, en el trimestre 15-P; a través de la experiencia previa se mejoró la manera de plantear algunas actividades, el tiempo de realización y la dinámica de conducción de grupo. La estrategia se aplicó durante el curso bajo un esquema de combinación de diferentes métodos de aprendizaje, de acuerdo con las actividades.

Los materiales para la primera etapa fueron los tradicionales, pero ocupados de una manera diferente; también se experimentó con la compra de tres juegos de azar, con el fin de comprobar si servirían para hacer las clases más interactivas.

Las clases fueron en los laboratorios de cómputo, que cuentan con veinticuatro computadoras y su respectivo mobiliario; los materiales fueron pizarrón, plumones de colores, proyector, laptop, hoja electrónica de cálculo, hojas para impresión, notas adhesivas, impresora, compilador de lenguaje de programación, teléfono celular con lector de códigos QR y libreta de apuntes.

### **Selección de la metodología de aprendizaje**

Después de una observación de actividades en el aula y de entrevistar a algunos estudiantes se encontró que muchos están continuamente verificando sus redes sociales, enviando mensajes de texto, bajando nuevas aplicaciones y juegos para celular. Parte de estos hallazgos muestran que lo hacen con el fin de distraerse, evitar el aburrimiento, buscar algún tipo de emoción, olvidar sus problemas, quitar la rutina, buscar alguna jerarquía en alguna aplicación o videojuego, etcétera.

Con base en esta información, y tras una perspectiva general de diferentes tipos de metodologías se encontró que la gamificación bien aplicada podría ser una excelente herramienta de apoyo, pues a través de ella puede conseguirse un ambiente más positivo, mayor concentración de los estudiantes y, a su vez, olvidar momentáneamente diversos tipos de situaciones que los afectan.

El juego, en cualquiera de sus facetas, desecha todo tipo de situaciones externas y nos motiva a alcanzar altos niveles de concentración con el fin de lograr un objetivo, ya sea demostrar una habilidad, conocimiento, nivel, o simplemente ganar, lo cual nos produce satisfacción y aumenta nuestra autoestima cuando el objetivo se alcanza, aunque puede producirse el efecto contrario

si después de múltiples intentos el reto no se supera.

Bajo este contexto se recurrió únicamente a tomar la esencia general de la gamificación como manera de incluir un estado de emoción e incertidumbre en las clases, con el fin de activar el estado cognitivo a través de emociones, como el aplicado en los videojuegos cuando se trata del aprendizaje de ciertas dinámicas para superar niveles de dificultad.

### **Gamificación**

Traducción directa al español de la palabra en inglés *gamification*; en términos generales se refiere a la aplicación de técnicas o conceptos empleados en los juegos o videojuegos, para utilizarse fuera de un entorno o contexto distinto a un juego. Hsin, Huang y Soman (2013). El término actualmente no cuenta con una definición única, pero la más aceptada es la ofrecida por Kapp (2012, p.9): “la utilización de mecanismos, estética y pensamiento del juego para enganchar y motivar la acción de las personas, promover el aprendizaje y resolver problemas”.

La idea de introducir esta nueva forma de aprendizaje en el aula persigue el propósito de mejorar la concentración de los estudiantes, su habilidad y rapidez en la toma de decisiones, facilitar el intercambio de conocimientos y obtener retroalimentación continua, tanto del avance de los estudiantes como de la mejora en las dinámicas de clase.

La gamificación emplea elementos como mecánica, reglas, objetivos, retos, niveles, clasificaciones, recompensas, entre otros, y hay diferentes formas de implementarla en el aula:

- Uso de software basado en el juego; aunque puede ser una buena opción es necesaria una implementación costosa en tiempo, diseño de actividades y exige una cantidad importante de recursos para su desarrollo.
- Uso de simples herramientas de juego como dados, bolitas de papel o juegos de azar.
- Uso de narrativas para crear el ambiente de

un mundo virtual, simulado o previsible de un contexto real.

- Uso de mecánicas de juego o videojuegos para actividades o ejercicios de una clase.

De estas cuatro formas las tres últimas fueron de especial interés, dada su facilidad y que pueden ser accesibles en costo y tiempos cortos de diseño e implementación.

### **Dinámica**

La dinámica planteada al inicio fue utilizar esta nueva forma de aprendizaje y una evaluación continua para la calificación final (Delgado y Oliver, 2006), debido a que, por investigación previa, pudo saberse que los estudiantes generan altos niveles de estrés cuando son evaluados, y más durante exámenes finales. También tienen sentimientos de injusticia ante exámenes finales pues sienten que su esfuerzo no es valorado. Santos (2014).

La clase fue propuesta como un juego sobre conocimiento y habilidad que les ayudaría a obtener miles y miles de puntos a través de una serie de retos o actividades individuales y grupales. Estos puntos podían ser canjeados por una calificación bastante atractiva si juntaban un valor cercano al 1,000,000.

Los retos o actividades para obtener puntos se asociaban con ejercicios o prácticas con contenidos de la UEA y a partir de un relato o problema real para el cual era necesaria una pronta solución, usando los conocimientos previamente adquiridos. Parte de esta forma de hacerlo tiene que ver con que los estudiantes regularmente no hallan una relación de lo que aprenden en clase con su aplicación real, pero si se logra concebir esta relación la motivación por su conocimiento crece.

Otra parte de la dinámica contempla que, conforme vayan alcanzando ciertos niveles, los estudiantes pueden obtener algunos privilegios para ganar miles de puntos por reto o ejercicio terminado, ayudar en la comprensión de conocimientos a sus compañeros, aportar material o



conocimiento al contenido de la UEA, y la posibilidad de canjear sus puntos por una calificación de B o MB, sin el estrés ni la presión que generan los exámenes finales.

### Contexto

Como ya se ha dicho, la investigación tuvo lugar en la UEA Fundamentos de programación estructurada, la cual tiene como objetivo general: “Comprender y aplicar los conceptos básicos de la programación estructurada para la solución de problemas”, para lo cual es necesario que al final el alumno pueda conocer las estructuras básicas de control y tipos de datos usados para la creación de programas sencillos.

La prueba fue hecha en dos etapas en diferentes trimestres, la misma UEA y diferentes licenciaturas. El grupo de la primera etapa era de reciente ingreso; apenas llevaban un trimestre cursado, se podía observar que no todos se conocían y algunos comenzaban a forjar lazos de amistad. Era la primera vez que cursaban la UEA y no sabían mucho de ella.

En este primer caso la metodología de gamificación fue aplicándose de manera paulatina e incrementándose, a fin de poder detectar y, en su caso, enmendar errores en la conducción e identificar posibles situaciones no contempladas en una concepción teórica. El entusiasmo mostrado en el aula alcanzó un crecimiento positivo casi en su totalidad en tres semanas.

El grupo de la segunda etapa lo integraban, en su mayoría, alumnos que habían cursado la UEA y, por tanto, ya se conocían; se hizo manifiesta una disparidad en los niveles: el curso se componía de estudiantes de recién ingreso y quienes casi habían finalizado sus estudios. En una charla inicial algunos manifestaron malas experiencias en cursos previos, por la no comprensión de conceptos básicos de la programación, y expresaron poco entusiasmo en cursarla otra vez. Plantear la nueva forma de conducción y evaluación causó especial interés en ellos por querer experimentar algo diferente: su entusiasmo se elevó en las primeras dos semanas.

### Narrativa de implementación

La implementación de esta didáctica puede definirse como el sistema de recompensas (motivador), trabajo en equipo y trabajo individual. Se describe cada uno de estos puntos:

#### Sistema de recompensas

Regularmente los alumnos, al cumplir con tareas o ejercicios en clase, no sienten una recompensa tangible; muchas veces no existe deseo de continuar aprendiendo, al contrario de lo que se observa en un videojuego. Bajo un esquema tradicional la motivación se ve afectada cuando sólo se evalúa a través de exámenes, lo que en algún mal momento puede conducir a obtener calificaciones no deseadas, o no ajustadas al esfuerzo real de un alumno. Santos (2014).

El sistema de recompensas es una de las principales fuentes motivantes en los videojuegos: provee un esquema de ganancia de miles de puntos, insignias, jerarquías o nuevas capacidades, poderes, armas más sofisticadas; como sostiene Labrador (2016), entre más logros se tienen mayores capacidades hay en el juego.

Este incentivo, aunque es virtual y en la vida real no significa nada, a nivel mental y de autoestima tiene un alto significado emocional. Estos logros o niveles alcanzados permiten contrastar el avance contra otros individuos o miembros que participan en el juego, incentivando la pertenencia social y la actitud prosocial (ayuda desinteresada al grupo de pertenencia) Christakis y Fowler (2010).

El esquema de recompensa provee una clasificación grupal de avance; quita la inhibición para resolver dudas y motiva que los individuos del grupo compartan información que, si trabajarán individualmente, les llevaría más tiempo obtener. Este sistema fue asumido en cada una de las clases; la intención implícita era brindar un sentimiento de compensación por el esfuerzo.

#### Trabajo en equipo

Una de las principales problemáticas del trabajo en equipo es que, de manera reiterativa, se

observa el fenómeno de que unos estudiantes trabajan y otros no. Cuando se deben poner de acuerdo para entregar avances, solamente uno o dos cumplen y los demás no dan señales: esto ocasiona que sólo algunos concluyan el trabajo. Así, en cada ejercicio o proyecto final es común la disgregación del equipo; si las evaluaciones son hechas en este ámbito continuamente queda un fuerte sentimiento de injusticia y, algunas veces, una relación no positiva entre compañeros.

Un modo de lidiar con esta problemática fue adoptar un contexto de competición entre equipos, con actividades de corta duración, así como formar al vapor un equipo de basquetbol o fútbol, en donde los integrantes tienden a trabajar de forma cooperativa para ganar un partido; en este caso algunas actividades se diseñaron como metas en un ambiente de competencia.

Al iniciar una actividad por equipo se daban instrucciones generales a cada equipo en particular; se formuló la necesidad de lograr ganar a sus compañeros; de este modo, al tener un propósito común, vencer a los demás equipos, las diferencias se diluyeron y trabajaron de manera coordinada, concentrándose en alcanzar el propósito fijado como reto.



**Figura 1.**

Trabajo en equipo fuera del aula; dinámica de uso de celular para lograr un reto.

Al inicio de cada actividad, y sin formar aún los equipos, se ofrecía una breve explicación sobre algún tema visto en clase; los estudiantes focalizaban su atención al máximo, después se daban pistas para terminar exitosamente el reto; por último, se formaban los equipos y para incluir el sentido de emoción algunas actividades no eran completamente descritas y debían deducirse, en una serie de guías o pistas, para que los integrantes se sintieran comprometidos.

En estas actividades los equipos no podían compartir información; sólo entre los integrantes algunas fueron completamente en el aula, pero otras se diseñaron para hacerse fuera de ella.



**Figura 2.**

Trabajo para deducir acciones o pasos a seguir, a través de pistas y usando el celular.

La experimentación con estas actividades produjo una mejor integración grupal; se incrementó la autoestima por sentirse parte de un equipo que pudo resolver problemáticas. Cuando cada actividad concluía se observó un ambiente positivo y de satisfacción grupal e individual.

### **Trabajo individual**

Una de las estrategias empleadas en los videojuegos se asocia con el nivel de dificultad; si los retos son demasiado fáciles los jugadores rápidamente pierden el interés y se aburren. Por el contrario, si el reto es muy difícil después de algunos intentos viene la frustración y, con ello, el desinterés. Es necesario un punto medio en el cual primero se convence al jugador de que puede ganar; segundo, que generará habilidad y ventaja a través del conocimiento y experiencia en el juego, y tercero, que vencer le dará un reconocimiento o estatus que lo distinguirá de los demás.



**Figura 3.**

Actividad individual de comprensión de conocimientos, donde los estudiantes muestran a sus compañeros la aplicación del conocimiento adquirido.

La manera de llevar a cabo actividades individuales fue ofreciendo cortas y concisas explicaciones sobre un tema, poniendo énfasis en la utilidad, ventaja o uso de esta información. Se hacían algunos ejercicios similares en el pizarrón con estudiantes, a fin de que se comprendiera el término, concepto o utilidad del conocimiento proporcionado. Posteriormente se proporcionaba un tiempo para dudas o comentarios, para después, a través de un relato o descripción plantear un problema que es necesario resolver aplicando el conocimiento adquirido.



**Figura 4.**

Ambiente positivo generado en el aula al inicio de la clase, al implementar la dinámica de preguntas de conocimiento.

Una de las actividades que causa mayor dolor de cabeza a los docentes tiene que ver con las tareas. Regularmente no se entregan y, en caso de indicar lecturas o un poco de investigación, tampoco se cumplen. La manera como se trabajó esta problemática fue que, antes de terminar cada sesión, había una breve introducción del tema para la siguiente clase y se hacía énfasis en que el conocimiento adquirido y el del tema a desarrollar proporcionarían miles de puntos al inicio de cada clase. De manera indirecta se fomentó la puntualidad, se redujo la inasistencia, se motivó el repaso de los temas vistos en el curso y se estimuló su revisión previa en la clase.

En las actividades individuales el profesor ofrecía su ayuda, aunque también surgió el factor de ayuda entre compañeros para explicarse unos a otros las dudas; esto fue por demás interesante, similar a compartir conocimiento para alcanzar niveles en los videojuegos. La aplicación de estas dinámicas propició un ambiente positivo y de entusiasmo, que hacían la clase agradable y que el tiempo transcurriera rápidamente, disfrutándolo tanto el profesor como el estudiante.

## Discusión

La experiencia descrita brinda diversas enseñanzas como docentes, una es que se pueden generar ambientes más agradables en el aula que consigan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de formas más lúdicas, de acuerdo con lo que afirma Sovero (2015), en el sentido de que la didáctica usada por un profesor es una parte esencial y fundamental, que modificaría el ambiente en el aula y la actitud de los estudiantes.

Tratar de modificar la didáctica usada por años por un profesor en una clase, la cual funcionaba muy bien, pero no lo hace más, puede causar cierto estrés y desconcierto ante el temor de obtener resultados no deseados. La experiencia mostrada inició con incertidumbre y cierta desconfianza; conforme avanzó y algunas investigaciones cualitativas se fueron realizando, se logró obtener conocimiento para incentivar de diferentes formas a los estudiantes. También se verificaron algunas afirmaciones de Prensky (2010) en cuanto a la brecha generacional y la dificultad de comunicación entre generaciones.

Después del análisis de la experiencia de gamificación en el aula el hallazgo más importante fue intentar desaprender la forma de enseñar a partir de cómo fuimos educados, esto es, romper con un esquema adaptado de años de aprendizaje para buscar nuevas formas de transmitir conocimiento. Quizá lo más difícil es quebrantar la resistente idea de “así me enseñaron, así aprendí y así debe ser enseñado”. Es preciso reconstruir nuestra forma de pensar y ser más abiertos al nuevo contexto que enfrentamos.

Lograr cambios positivos en nuestros estudiantes implica que como docentes debemos ser capaces de generar transformaciones en nosotros mismos; incluso modificar cómo inicia una clase, cómo conducirla, buscar dinámicas novedosas para los estudiantes, etc. Generar cambios para mejorar el ambiente en un aula puede no ser algo trivial, aunque la experimen-

tación de dinámicas distintas para enseñar lo mismo, pero de diferente forma, es una opción que nos proporcionaría experiencia para mejorar la didáctica de nuestros cursos.

Debemos recordar la afirmación de González (2006): “Todo maestro es un factor motivacional, aunque él quizá no lo sepa”; quizá este factor sea positivo o negativo, como lo describen Romero, Utrilla y Utrilla (2014).

La implementación de la gamificación en el aula, como puede observarse en las figuras 1-4, cambió de manera radical la interacción y el ambiente en dicho lugar. Al finalizar el curso los estudiantes de forma escrita dejaron comentarios como:

- Me gustó la clase de programación porque no fue aburrida y fue dinámica; me parece una buena forma de aprender cosas que normalmente son aburridas.
- Al principio pensé que sería súper aburrida, pero después de tantas clases la programación me gustó: ha sido de las más entretenidas que he tenido en la UAM, gracias por hacerla tan divertida.

Con base en estos comentarios, observamos que buscar una forma de quitarle lo aburrido a las clases es excelente estrategia para elevar el rendimiento escolar, ya que al proporcionar un rasgo de esparcimiento la motivación llega de manera natural y el proceso de enseñanza-aprendizaje llena de satisfacción a los estudiantes.

Esta experiencia tuvo un largo proceso de preparación y adaptación de diferentes metodologías de aprendizaje y se fue experimentando en una primera etapa; después se quisieron replicar y mejorar los resultados obtenidos en una segunda etapa; éstos fueron por demás interesantes, pues las expectativas iniciales se basaron y tanto para el profesor como para los alumnos fue una experiencia muy gratificante, como debería ocurrir en todas las clases.

## **Propuesta de mejoras**

Desear implementar una nueva estrategia de aprendizaje es una empresa que muchos docentes están realizando, pero sólo en la práctica sobresalen algunos aspectos que pueden dificultar o desmotivar los cambios ideados. A continuación, se describen algunos factores físicos que, por la experiencia en su práctica, deberían mejorarse en un futuro próximo como herramienta de apoyo en la conducción o implementación de didácticas más dinámicas en las aulas.

### **Espacios**

Replantear el mobiliario y ubicación de computadoras asignado en los laboratorios de computo, ya que se cuenta con poco espacio para moverse. Algunas actividades planificadas no pudieron cumplirse porque cuando los estudiantes se levantaban al mismo tiempo de sus lugares era evidente la poca movilidad. Se esperarían espacios más grandes y con facilidad de acceso rápido y sin obstáculos al pizarrón, además de una zona amplia para pegar notas adhesivas y generar lluvia de ideas o clasificación de información o ideas escritas.

### **Equipos**

El equipo eran computadoras de escritorio de gabinete, y aunque contaban con características aceptables en hardware, el mantenimiento en software no era adecuado y se tardaban demasiado al iniciar su arranque. En otras ocasiones se congelaban en su operación u otras continuamente dejaban de funcionar, por lo que se requería un cambio constante del artefacto para cada clase. Actualmente existen modelos que aventajan a los ordenadores de gabinete y podrían facilitar las prácticas.

En cuanto al equipo de proyección, dadas algunas actividades, en ocasiones era insuficiente y se requería un segundo proyector, pero no había ni espacio ni modo de colocarlo, además de que continuamente los cables, por algunas fallas, modificaban el color.

### **Mobiliario**

El mobiliario resultó un problema mayor para muchas dinámicas; es fijo y no permite movilidad, la cual fue en muchas ocasiones imprescindible, pero no pudo lograrse, con lo que otras dinámicas no pudieron probarse y sólo se intentó adaptarse, algunas veces con dificultades porque se debía levantar a estudiantes que trabajaban para hacer revisiones o ayudar a los compañeros de junto. Una propuesta es optar por sillas ligeras con ruedas y muy cómodas, y mesas que pudieran desmontarse fácilmente

para tener espacio libre cuando sea necesario.

### Reflexión

La inmensa mayoría de los profesores actuales se educaron bajo un esquema centrado en el profesor, donde éste era visto como la parte principal y fundamental, que guiaba la obtención de un conocimiento profundo de ciertos temas a través de un seguimiento paso a paso y secuencial; también fueron evaluados de manera muy cotidiana a base de exámenes ordinarios, finales y extraordinarios. Muchos de estos docentes han generado planes de estudio y creado licenciaturas donde la conducción de grupo y evaluación se plantea de la misma forma, quizás hasta mejorada, según haya sido su experiencia con el esquema tradicional.

La gran problemática surgida a través de la inmersión de las nuevas tecnologías en la sociedad es la brecha de comunicación entre ellas, porque fue más rápida de lo que pudo concebirse. Los tiempos de cambios de interacción en la sociedad han sido radicales; hace poco el internet era visto como algo que podía ser útil para ciertos contextos. En estos últimos años mucha de la economía, conocimiento e interacción multimedia, ha cambiado completamente el contexto al que la generación de actuales profesores estaban adaptados.

Hasta hace poco apenas se hablaba de videos en internet y ya existen millones en una plataforma como *YouTube*. Lo mismo sucede cuando la interacción en el chat era novedosa y hoy es algo a lo que las nuevas generaciones dedican muchas horas, más que a la interacción personal. El mismo caso ocurre con todo tipo de material multimedia y sitios como redes sociales para compartir. La

inmensidad de información a sólo un click ha modificado sustancialmente la interacción.

Así, al estar en un nuevo contexto es necesario buscar evolucionar y adaptarse a las nuevas condiciones; en distintos niveles de la sociedad se han producido cambios de adaptabilidad, algunos con éxito y otros con fracaso. La educación pareciera no adaptarse con la velocidad que se requiere para estos nuevos tiempos, principalmente porque la generación de los docentes fue educada y profesionalizada bajo un contexto muy diferente al actual, donde la búsqueda de conocimiento requería de mucho esfuerzo y había pocos medios de difusión, pero en estos momentos el panorama se invirtió y ahora existe tanta información y conocimiento disponible que es difícil discernir lo verdaderamente útil.

Los docentes muchas veces tenemos el prejuicio de que las nuevas generaciones son apáticas al proceso de enseñanza; diversas investigaciones cualitativas muestran que estos estudiantes son más receptivos a las emociones de lo que percibimos, y con mucha facilidad se desmotivan.

Romero, Utrilla y Utrilla (2014) describen algunos casos de cómo pequeñas actitudes que antes asumían los profesores para animar a los estudiantes, hoy causan el efecto contrario; al parecer estas nuevas generaciones son más vulnerables a la pronta desmotivación. Esto es algo de suma importancia que no se ha analizado y estudiado lo suficiente en los nuevos métodos de aprendizaje. Esto explica de cierta forma cómo a través de guiar y orientar hacia lo positivo las emociones bajo este esquema de gamificación, se podrían obtener resultados de motivación y conducta prosocial en las clases.

## Conclusiones

La implementación de una nueva metodología de aprendizaje exige un trabajo profundo del docente; aunque la experiencia puede ayudar, enfrentarse a una dinámica desconocida tiene diversas circunstancias que la dificultan. Es necesario considerar la modificación radical de nuestra didáctica si los resultados de rendimiento escolar no son los esperados. La experiencia de gamificación como parte de una investigación nos proporcionó mucho conocimiento que nos induce a reflexionar sobre el impacto que tiene la didáctica usada por el profesor en el rendimiento de los estudiantes; cambiar y hacer nuestras clases más amenas, y estimular la motivación a través de actividades lúdicas significaría un gran cambio que consolide una buena comunicación entre generaciones distintas que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje.

## Referencias

- Christakis, N.A. y Fowler, J.H. (2010). *Conectados: el sorprendente poder de las redes sociales y cómo nos afectan*. Taurus, 2ª. Edición; Santillana Ediciones Generales.
- Delgado, A. y Oliver, R. (2006). La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 3, (1).
- González, D. (2006). La motivación: varilla mágica de la enseñanza y la educación. *Raileidoscopio*, 3, (6), 89-94.
- Hsin, W., Huang Y., Soman D. (2013). *A Practitioner's Guide to Gamification of Education, Research Report Series*. University of Toronto.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer, May.
- Labrador, E. (2016). Unir gamificación y experiencia de usuario para mejorar la experiencia docente. *Revista Iberoamerica de Educación a Distancia*, 125-142.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Cuadernos SEK 2.0, Institución Educativa SEK, Distribuidora SEK, S.A.
- Romero, L. Utrilla, A. Utrilla, V.M. (2014). Las actitudes positivas y negativas de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, su impacto en la reprobación y la eficiencia terminal. *RA XIMHAI*, 10 (5).
- Ruiz, R. y García, J.L. (2014). Causas y consecuencias de la deserción escolar en el bachillerato: Caso Universidad Autónoma de Sinaloa. *RA XIMHAI*, 10 (5).
- Santos, G. M.A. (2014). *La evaluación como aprendizaje, cuando la flecha impacta en la Diana* (2ª. edición). Ed. Narcea.
- Sovero, J.(2015). Influencia de la motivación en el rendimiento académico de estudiantes de la Universidad Continental. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 5, (1), 32-35.

## Agradecimientos

Al Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), por el apoyo recibido para esta investigación.



# Comentario.

## Experiencia de gamificación

MARGARITA ESPINOSA MENESES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, UAM CUAJIMALPA

Dentro del ámbito de la educación, la predisposición positiva del alumno hacia el aprendizaje resulta esencial. Ésta puede darse a partir de estrategias motivadoras al inicio y durante el proceso de enseñanza (Díaz Barriga y Hernández, 2001; Solé, 2007). Un ejemplo de ello es lo que nos presenta el profesor Sergio Zepeda en la experiencia educativa a la que nombra *gamificación en el aula*.

Antes de iniciar el proceso de aprendizaje se dio a la tarea de conocer algunas características de sus estudiantes; rescata el hecho de que son jóvenes usuarios de las tecnologías digitales, inquietos, con formas diversas de aprender. Este análisis previo y somero de los participantes en la experiencia es fundamental en el ámbito educativo. Frente a cualquier proceso de aprendizaje formal es necesario un análisis previo tanto de los saberes como de las habilidades con las que cuentan los estudiantes y sus formas de aprender. Ello permite ajustar el diseño de las experiencias educativas y así posibilitar el aprendizaje.

A partir de este análisis previo se puede elegir la técnica didáctica más adecuada. En el caso narrado, para la cuestión de cuál técnica es más pertinente para este tipo de alumnos, la respuesta fue el aprendizaje mediante el juego y el uso de tecnologías digitales, lo que se hizo evidente al término de un primer acercamiento con el grupo.

Aplicar una técnica que se basa en el juego y con ello destacar el carácter lúdico en un proceso de aprendizaje fue el gran acierto del profesor Zepeda; así fortaleció la motivación para el aprendizaje. El hecho de variar la tarea que suele pedírsele a los alumnos (resumen, ensayo, cuestionario, etc.) originó una dinámica de competencia favorable para la apropiación de los saberes. Asimismo, al plantearles tareas retadoras y problemas

condujo a los estudiantes a reflexionar, diseñar soluciones y a la aplicación del conocimiento, con lo cual la motivación se mantuvo durante la experiencia narrada.

Valga subrayar que el profesor también fomentó un trabajo individual y grupal, con metas claras y alcanzables para el estudiante. Esto fue un acierto, pues que los alumnos comprendan cabalmente el por qué y el para qué de cada actividad es otra forma de motivarlos.

Lo que se destaca en la experiencia descrita por el profesor Sergio Zepeda es, sobre todo, la forma en que incide positivamente la motivación del alumno en un proceso de aprendizaje.

### **Aspectos por mejorar**

Sin duda puede afirmarse que el profesor Zepeda es sumamente consciente de los aspectos didácticos que facilitan la apropiación de los saberes. Sobresale la necesidad de conceptualizar el aprendizaje desde una nueva mirada social y constructivista. Sin embargo, en ocasiones la forma de expresar esta nueva mirada no es la adecuada, pues el profesor alude a una conceptualización tradicional de la enseñanza cuando afirma que “se pueden generar ambientes más agradables en el aula que consigan mejorar el

proceso de enseñanza aprendizaje a través del uso de formas más lúdicas...”, es decir, sigue manifestándose la idea de que el conocimiento se transmite.

Seguimos en una etapa de transición en donde la enseñanza tradicional continúa presente algunas veces, como en este caso, sólo en el discurso, y otras de forma palpable en el aula. De cualquier modo, el caso comentado es un buen ejemplo del cambio que el profesor Zepeda ha logrado en su ejercicio docente para fomentar un aprendizaje significativo.

### **Referencias**

- Díaz Barriga F, Hernández G. (2002). La motivación escolar y sus efectos en el aprendizaje. En: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill. pp. 35-49.
- Sole I. (2007). Disponibilidad para el aprendizaje y sentido del aprendizaje. En C. Col, E. Martín, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé y A. Zabala. El constructivismo en el aula. Barcelona: GRAÓ. pp. 65-128.

# El caso de estudio como herramienta de integración en el curso de genética

**MARIANA PEIMBERT TORRES**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES, UAM CUAJIMALPA

La enseñanza centrada en el alumno pretende promover los procesos de autoaprendizaje bajo la premisa de una sociedad mutable que genera conocimiento constantemente y donde el acceso a la información es vasto. Por esto resulta indispensable aprender a aprender para estar actualizado, además de moldear un pensamiento crítico que discierna la calidad informativa (De Miguel Díaz, 2005). En este tipo de enseñanza el profesor lidia frecuentemente con la falta de motivación y la baja tolerancia a la frustración (McFarlane, 2015). Un buen diseño de actividad didáctica debe contemplar no sólo los objetivos a cumplir, sino el tema a tratar, el tiempo dedicado a la actividad, el nivel de dificultad, de participación del profesor y, sobre todo, el grupo de alumnos participantes. Cuando el problema es demasiado complejo los alumnos se frustran y prefieren no continuar con la actividad o terminarla con respuestas poco elaboradas; cuando es demasiado sencillo no hay motivación y se termina una vez más con respuestas insuficientes, de esta forma el objetivo de aprendizaje significativo se pierde del todo. Para los problemas difíciles

se recomienda ayudar a los alumnos mediante preguntas que sugieran un camino a seguir.

Los casos de estudio como estrategia didáctica son historias reales o hipotéticas complejas, contextualizadas y que presentan un conflicto. Dichos casos ayudan a vincular la teoría con la práctica, y sirven para relacionar los conceptos con el quehacer profesional. Además, los casos de estudio humanizan la ciencia y promueven la reflexión de cómo el trabajo del científico afecta a la sociedad (Herreid, 1994; Herreid, 2005).

Este capítulo describe la experiencia que se llevó a cabo en el trimestre mayo-julio 2016, en un grupo con 28 alumnos, especialmente comprometido pues todos los estudiantes inscritos concluyeron el trimestre y, en general, entregaron sus tareas. Este caso de estudio se consideró como el examen final, con un valor de 20% de su calificación.

El caso fibrosis quística es una adaptación de Morgan y Fraga (2011). Se trata de un estudio ilustrativo que ejemplifica una situación donde los conocimientos genéticos resultan relevantes. Comienza con la lectura de un relato en donde una pareja platica con su doctor sobre paternidad ante historias familiares de fibrosis quística. Luego hay una serie de preguntas que guían al alumno para investigar el tema en general, seguidas de preguntas más particulares para que, mediante el cálculo de las probabilidades relevantes, comprendan mejor el problema. A manera de conclusión se les solicita a los alumnos que continúen el relato en el consultorio. Se incluyen preguntas extra que podrían ayudar a profundizar en el tema.

Los alumnos se sitúan en un escenario que probablemente no será de su competencia profesional. Sin embargo, el ejercicio hace hincapié en la relevancia y limitaciones del diagnóstico molecular que formará parte de su campo laboral. Lo anterior responde a que en el segundo año todavía no han llevado los cursos que contemplan explícitamente los temas de diagnóstico.

El objetivo de aprendizaje respecto al contenido es comprender a nivel molecular algunas enfermedades humanas de origen genético. A lo largo del curso se habían revisado varios ejemplos de enfermedades genéticas humanas, pero no se habló de la fibrosis quística, una de las enfermedades genéticas más comunes.<sup>20</sup> Esta actividad tiene muchos objetivos formativos, los más importantes son mejorar las habilidades del uso adecuado de fuentes de información y manejo del tiempo; ambas se consideran de suma relevancia, pues en el mundo laboral el acceso a las fuentes de información es ilimitado y el tiempo de entrega suele ser sumamente reducido. El siguiente objetivo es promover la capacidad de integración de los conocimientos de genética clásica, molecular y de poblaciones, adquiridos durante el curso. Se busca integrar la genética con los cursos previos de Bioquímica e Introducción a la biología molecular, en los que se explica la preeminencia y función de las proteínas, los distintos tipos de mutaciones y la regulación de la expresión. Esta actividad, además, se vincula con cursos posteriores de Técnicas de biología molecular I y II, donde se revisarán temas de manipulación y diagnóstico molecular.

La licenciatura en Biología molecular tiene un mapa curricular organizado por disciplinas; los alumnos tienden a compartimentar los conocimientos y no verlos como un continuo colmado de relaciones entre sí: por esto considero relevante un esfuerzo activo por vincular las disciplinas. Otro objetivo es que el alumno reconozca la relevancia del lenguaje técnico y del lenguaje natural; las preguntas del caso se piden en un lenguaje técnico, pero la conclusión

20 La fibrosis quística es una enfermedad genética autosómica recesiva, resultado del mal funcionamiento de un canal de cloro (CFTR) que se localiza en varios tipos de células epiteliales. La principal alteración fisiológica es la acumulación de moco espeso en pulmones y páncreas. Las personas tratadas con esta enfermedad tienen una expectativa de vida de ~35 años y mueren por problemas respiratorios. Para detalles moleculares consultar Orozco, L., et al., *Fibrosis quística: la frontera del conocimiento molecular y sus aplicaciones clínicas*, (2006).

se solicita en un lenguaje natural. Por último se busca generar empatía y vincular sus conocimientos con personas hipotéticas (por ejemplo, imaginar que son otra persona en una circunstancia ficticia).

Esta actividad se realiza en equipos de tres a cinco personas y tiene una duración de 2 horas y media. Se lleva a cabo en el aula y en otros espacios comunes de la universidad. Se requiere computadora o tableta con acceso a internet, libros de texto de genética, los apuntes del curso, calculadora, papel y lápiz.

### **Implementación**

Previo a la implementación se emprendió en el salón otro caso de estudio para familiarizar a los alumnos con esta estrategia de aprendizaje; contenía una sección de búsqueda de información, otra de análisis y, como conclusión, una recomendación. Para el caso previo se establecieron explícitamente dos roles por bando: de líder y de secretario. Se les dejó trabajar por una hora; luego acudí con cada equipo para resolver dudas y fomentar el pensamiento crítico y creativo al confrontar sus respuestas y recomendaciones mediante preguntas.

Una clase antes del caso de fibrosis quística se les explicó la dinámica: tendrían exactamente 2 horas y media para entregar su estudio, luego 10 minutos extra por si había un retraso, aunque se les penalizaría con 20% menos en su calificación. La entrega sería física. No se aceptaría ningún trabajo después de 2 horas 40 minutos. Asimismo, se indicó que los equipos los formarían un día antes ellos mismos: tendrían que llegar a tiempo. Se les solicitó presentarse con computadora, calculadora y apuntes, y entregar la actividad a mano, para evitar imprevistos de impresión; precisé que esta vez no los ayudaría, y podrían salir y consultar con cualquier otra persona.

El día de la actividad se entregó a los alumnos la siguiente información impresa (figura 1), se leyó el caso en voz alta y se les dejó trabajar sin más indicaciones.

## GENÉTICA

### Caso de estudio: Fibrosis quística

#### Escenario:

Sara y Miguel se encuentran sentados en la sala de espera de un genetista. El Dr. Valdés entra a su consultorio.

DR. VALDÉS: Sara, Miguel, mucho gusto. Vamos a ver, ustedes quieren tener un hijo, pero están preocupados pues ambas familias tienen un historial en fibrosis quística.

SARA: Sí, en efecto. Miguel y yo nos conocimos en la Asociación Mexicana de Fibrosis Quística hace un par de años; él tenía un hermano que murió de fibrosis y yo a mi hermana Anita. Ambos vimos y vivimos lo horrible que es y no sabemos si...  
—Sara se quedó callada y no pudo seguir su explicación—.

DR. VALDÉS: Entiendo claramente su preocupación. Espero poder ayudarles, y me da mucho gusto que vengan ahora, para analizar las opciones antes de embarazarse. ¿Qué sabemos?, ninguno de sus papás tiene ningún síntoma de fibrosis, ¿es correcto? Ambos asintieron con la cabeza, mientras el doctor tomaba notas en su tableta.

MIGUEL: ¿Entonces? ¿Qué sigue?

DR. VALDÉS: Necesitamos unos análisis de ADN para saber si son portadores de la enfermedad.

Dos semanas después, en el mismo consultorio.

DR. VALDÉS: Tengo el resultado de la prueba “Taguit cefete erre”. Miguel, eres portador del alelo para fibrosis quística, delta-F508. Sara, resultaste negativa para esta prueba.

SARA: —con gran alivio— Gracias a Dios.

DR. VALDÉS: Aún no podemos cantar victoria.

MIGUEL: Pero si Sara resultó negativa ya no tenemos de qué preocuparnos, ¿o sí?

DR. VALDÉS: Les sugiero hacer otras pruebas, miren ustedes...

## CUESTIONARIO:

DESPUÉS DE LAS 14:30 TIENEN 6 PUNTOS MENOS, NO SE ACEPTARÁN TRABAJOS DESPUÉS DE LAS 14:40. TOTAL 30 PUNTOS, más 5 extra.

1. ¿Qué proteína se ve afectada en la fibrosis quística?, describa su función en 100-150 palabras (4 puntos).
2. ¿Qué significa delta-F508? (1 punto).
3. Haga un pedigrí con todos los datos que tiene. Incluya el pie de figura (2 puntos).
4. Con esta información, elabore un cuadro de Punnett para la cruce entre los papás de Sara. ¿Cuál es la probabilidad de que Sara sea portadora? (2 puntos).
5. Sara tiene una sobrina, Bertha, hija de su hermana Anita, ¿cuál es la probabilidad de que la sobrina esté enferma o sea portadora?; el papá de Bertha vive y está sano. Explíquelo (2 puntos).
6. En México, 1/9000 personas tiene fibrosis quística, ¿cuál es la probabilidad de que Bertha presente la enfermedad? En este caso considere la probabilidad de que el papá de Bertha sea portador, utilice el modelo de Hardy-Weinberg. Explíquelo (4 puntos).
7. ¿Por qué el Dr. Valdés sigue preocupado? (2 puntos).
8. Escriba la explicación del Dr. Valdés (continúe el relato) (10 puntos).
9. Indique las fuentes de información que utilizó; las referencias deben estar en formato APA (2 puntos).
10. Agregue una página web, de buena calidad, dirigida a Sara y Miguel (un público no especializado) sobre las pruebas genéticas. Recuerde que ellos saben bastante de los síntomas y tratamientos; justifique por qué considera que es de buena calidad (1 punto).

## PREGUNTAS EXTRAS

11. Fije la localización del gen responsable en el genoma (1 punto).
12. Señale un código PDB de algún modelo de esta proteína y sus autores (1 punto).
13. En la base de datos ClinVar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar/>, ¿cuántas variantes sin sentido hay para la proteína que provoca la enfermedad? (1 punto).
14. Añada la dirección de un laboratorio clínico en México que haga alguna prueba genética para fibrosis quística y cuál es su precio (2 puntos).

### Figura 1.

Material impreso que se dio a los alumnos con información e indicaciones para el caso de estudio fibrosis quística.

Una semana después de la actividad, ante el pleno del grupo se comentaron las respuestas, se resolvieron dudas y se leyeron los relatos. Sus comentarios sobre las narraciones fueron que sonaban muy técnicas y a veces parecían obras de teatro. Al mes siguiente, en vacaciones, se aplicó una encuesta anónima de retroalimentación.

Los equipos lograron conjuntar varios temas e integrarse entre sí, aunque, los niveles de integración fueron variados. En general los equipos incorporaron pocos datos de sus análisis a la conclusión solicitada, además, no le dieron la importancia necesaria a la narración, a pesar de que representaba una tercera parte del examen.

La mayoría de las fuentes consultadas fueron electrónicas, si bien algunas correspondían a libros o artículos. De igual forma, la mayoría fue en español, aunque los equipos incluyeron fuentes en inglés. Varios de ellos no citaron todas sus fuentes, lo cual responde parcialmente a la limitación de tiempo, pero también a lo que juzgan una fuente informativa de buena calidad; por ejemplo, ninguno mencionó la Wikipedia, pese a haberla consultado. En general las fuentes fueron de buena calidad por tratarse de autores especialistas en su tema; sin embargo, algunos equipos no usaron fuentes óptimas, pues recurrieron a libros muy generales de bioquímica o artículos especializados de investigación. En todos los casos consiguieron la información solicitada.

Los alumnos trabajaron activamente y se responsabilizaron de la entrega; los niveles de frustración fueron mínimos. Sólo dos equipos me consultaron durante la actividad, el primero para verificar la hora de entrega y el segundo para confirmar la respuesta de dos preguntas, o bien si habían entendido las preguntas. En el

segundo clarifiqué las preguntas, sin dar una opinión sobre las respuestas. Hasta donde tengo entendido no consultaron con otros profesores, pero no tengo la certeza, pues varias veces salieron del salón a la biblioteca, hablar por teléfono, etc. Incluso dos equipos trabajaron afuera. Uno habló por teléfono al Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) para preguntar por las pruebas de diagnóstico y pedir asesoría; amablemente los atendieron y respondieron sus dudas en el laboratorio de la Dra. Lorena Orozco; cabe mencionar que no tenían contacto previo con ninguna persona de esta institución.

Los equipos funcionaron en el sentido de que todos trabajaron, se dividieron las tareas, se reagruparon para comentar las respuestas y se ayudaron para contestar las preguntas más difíciles. Los roles de líder y secretario no se establecieron explícitamente y en general fueron difusos. Los integrantes trabajaron físicamente cercanos, lo que facilitó su buen desempeño. Casi no trabajaron en grupo, pero sí se acercaron a otros equipos para verificar sus respuestas.

El manejo del tiempo fue óptimo. De 28 alumnos, 27 llegaron a tiempo a la actividad, pues uno tuvo 15 minutos de retraso. Los equipos estuvieron siempre pendientes de la hora, lo que dio lugar a un alto nivel de estrés generalizado. De los seis equipos del grupo, cuatro entregaron a tiempo y completaron la actividad, uno entregó a tiempo, pero no acabó la actividad (este equipo fue el único de tres personas) y el último concluyó la actividad, pero entregó cinco minutos tarde “por pasar las respuestas en limpio”.

A continuación se transcribe la narración de tres equipos.



## Equipo 1

DR. VALDÉS: Miren ustedes... existen mutaciones que no pueden ser detectadas por esta prueba, ya que hay una amplia gama de variaciones (1279 mutaciones), y además la identificación de alguna mutación para la fibrosis quística suele complicarse, dependiendo la etnia de la persona, pues la mayoría de estas pruebas se realizan en personas caucásicas.

Ambos suspiran, Sara llora.

MIGUEL: Doctor, nos ponemos a su disposición para hacer las pruebas necesarias y detectar si mi esposa podría ser portadora.

SARA: Es muy importante para nosotros saber si podemos tener un hijo con fibrosis quística y, de ser el caso, considerar nuestras opciones.

DR. VALDÉS: Tendríamos que hacer pruebas más específicas, lo cual aumentaría el costo, sin embargo, está dentro de sus posibilidades hacerlas. Con gusto estaré a sus órdenes en cualquier momento para ofrecerles orientación. Piénsenlo con calma.

Sara solloza.

MIGUEL: -dirigiéndose a Sara- Tranquila, cariño, lo resolveremos.

Se levantan, se despiden del doctor y se retiran.

## Equipo 2

DR. VALDÉS: Yo le sugiero hacer otras pruebas; miren ustedes, hasta ahora solamente se han realizado pruebas para un gen,<sup>21</sup> y a pesar de que Sara dio negativa en ésta, es importante considerar que, específicamente en los mexicanos, existen cinco diferentes mutaciones muy comunes, y sólo una de ellos es DF508;<sup>22</sup> sin embargo, para tener seguridad del resultado y descartar de manera considerable las demás mutaciones son necesarias las otras cinco pruebas.<sup>23</sup> También sugiero que acudan al Instituto Nacional de Medicina Genómica, en donde pueden realizarlas.<sup>24</sup>

21 Debe decir "alelo" o "mutación".

22 Debe decir "una de ellas es delta-F408".

23 En su propia respuesta, 14 indican que es una prueba de secuenciación, que les dará la información sobre las demás mutaciones.

24 En otra respuesta describen que en el INMEGEN pueden hacer la secuenciación del gen sin costo alguno.

### Equipo 3

DR. VALDÉS: Yo les sugiero hacer otras pruebas; miren ustedes, están identificadas más de 180 mutaciones que producen la enfermedad. El examen fue específico para la más común, pero no dice nada sobre las demás.

Sara, sabemos que tus papás eran portadores, pero ignoramos qué mutación poseen. Como estás sana, tienes 67% de probabilidad de ser portadora de alguna mutación. Por esto mi sugerencia es un examen de amplio espectro para confirmar tu estado de salud.<sup>25</sup>

Incluso si eres portadora existe la posibilidad de recurrir a una fecundación *in vitro* y aplicar un examen de diagnóstico genético preimplantacional para asegurarnos de que tu hijo esté completamente sano.

Sara y Miguel están de acuerdo en realizar el examen y tomar su decisión basados en los resultados.

25 Ser portador no afecta el estado de salud.

En todos los relatos se observa que los alumnos alcanzaron el objetivo de aprendizaje pues entendieron las características moleculares de la enfermedad, en particular que puede ser resultado de una diversidad de alelos del gen que codifica para el canal CFTR. El equipo 1 incorpora en su relato poca información y muestra empatía al imaginar que el precio de las pruebas puede ser una limitante. El equipo 2 tiene un error conceptual grave, pues confunde gen con alelo; sin embargo, en el resto del relato y en las demás respuestas no muestran este error, por lo que lo considero una distracción; su respuesta muestra poca empatía porque no se ubican en la situación hipotética y recomiendan hablar con gente del INMEGEN. Esto indica que contestan como ellos mismos, pues entendieron el problema al hablar por teléfono al INMEGEN. El equipo 3 incluye más información; además, propone una solución no inducida, hacer diagnóstico preimplantacional, aunque hay partes que no se explican y no terminan el relato. Los alumnos retuvieron los conocimientos al menos una semana, lo cual se comprobó durante la revisión de la actividad ante el grupo.

### **Retroalimentación**

Se hizo una encuesta anónima un mes después de concluir. Los alumnos indicaron que el caso les pareció congruente con el curso y les gustó, al 14% le pareció que no fue aburrido y al 86% le pareció muy interesante. En las preguntas abiertas expresaron que la actividad les permitió aplicar sus conocimientos y que aprendieron sobre el tema y a trabajar bajo presión.

“Me gustó porque pudimos aplicar conceptos que aprendimos en la clase de genética, pero también tuvimos que integrar otras UEA (biología celular, fisiología) para poder comprender el caso completo.”

“Me gustó porque creo que se aplican los conocimientos, las cosas se entienden, no sólo se aprenden.”

“Me gustó porque este tipo de actividades nos hacen aplicar conocimientos que aprendimos durante el curso; también a reflexionar sobre la forma que uno tiene de interactuar.”

### **Conclusiones**

Los alumnos lograron los objetivos de aprendizaje y formación de esta actividad, aunque los objetivos de integración y empatía fueron limitados. Juzgaron la actividad motivante, por lo que considero que los casos de estudio deben utilizarse en los diferentes cursos para reforzar conceptos, relacionar las disciplinas y practicar habilidades.

Para mejorar la actividad sugiero dividirla en dos partes: la primera, entrega de investigación y análisis, y la segunda, de in-

tegración para redactar la conclusión. Al dividir el caso sería explícita la relevancia del pensamiento crítico y creativo, lo que ayudaría a fomentar la integración. Para redondear un poco más esta actividad, se debe incluir a la sobrina en el relato, así los datos de probabilidad solicitada podrían incluirse en la conclusión. Otro detalle a mejorar fue el nombre de la prueba, que estaba escrita fonéticamente “*Taguit cefe-te erre*”, que corresponde a *tag-it CFTR*. Si bien es una característica cotidiana que los nombres técnicos sean en inglés y estén mal pronunciados, sólo un equipo logró precisar a qué hacía referencia esta prueba, por lo que se debe usar *tag-it CFTR*. Por último sugiero solicitar la actividad hecha por vía electrónica, hoy los alumnos con sus dispositivos electrónicos pueden digitalizar rápidamente las imágenes que realizaron en el papel (dibujos, cuadros y ecuaciones).

## Referencias

- Díaz, M. (2005). Cambio de paradigma metodológico en la educación superior. Exigencias que conlleva. *Cuadernos de integración europea*, 2, 16-27.
- Herreid, C. F. (1994). Case Studies in Science. A Novel Method of Science Education. *Journal of College Science Teaching*, 23 (4), 221-229.
- Herreid, C.F. (2005). Using Case Studies to Teach Science. Education: Classroom Methodology. *American Institute of Biological Sciences*.
- McFarlane, D.A. (2015). Guidelines for Using Case Studies in the Teaching-Learning Process. *College Quarterly*, 18 (1), n1.
- Morgan, W. R., & Fraga, D. M. (2011) “Not Exactly...” The Complexity of a Human Genetic Disease. Recuperado de [http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/files/cf\\_genetics.pdf](http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/files/cf_genetics.pdf)
- Orozco, L., Chávez, M., Saldaña, Y., Velázquez, R., Carnevale, A., González-del Ángel, A. & Jiménez, S. (2006). Fibrosis quística: la frontera del conocimiento molecular y sus aplicaciones clínicas. *Revista de investigación clínica*, 58 (2), 139-152.

# Comentario.

## El caso de estudio como herramienta de integración en el curso de genética

ALEJANDRA GARCÍA FRANCO

DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNOLOGÍA, UAM CUAJIMALPA

Mariana Peimbert presenta una experiencia en la que utiliza un estudio de caso como evaluación del curso de Genética de la licenciatura en Biología molecular. Este curso tiene un contenido altamente técnico, como reconoce la autora de la narrativa. El uso de estudios de caso permite poner en contexto muchos de los conocimientos que se han revisado durante el curso.

Mariana es consciente de lo importante que resulta el nivel de desafío que la tarea representa para los estudiantes. Menciona que cuando el trabajo es muy difícil, los estudiantes se frustran y responden cualquier cosa; cuando es muy fácil, se aburren y responden cualquier cosa. He ahí una de las tareas más importantes de todos los docentes: ¿cuál es el nivel óptimo de la tarea que he de poner a mis alumnos?, ¿cuál es esa *Zona de Desarrollo Próximo*, como decía

Vygotsky, en donde las tareas son suficientemente retadoras, pero pueden resolverse?

Las licenciaturas en la UAM Cuajimalpa tienen más de cuarenta UEA; por ende, los estudiantes son expuestos a mucha información y en varias ocasiones no hallan espacios de integración. Esta es otra virtud de la propuesta de Peimbert: su resolución implica la relación y comprensión de conceptos que se han revisado en la UEA en donde se utilizan (Genética) y en cursos anteriores.

Estudios como el de Mariana promueven, además del aprendizaje y desarrollo conceptual, el progreso de habilidades genéricas fundamentales. Así, se pone énfasis en la búsqueda de información, el manejo del tiempo y la escritura. De manera relevante hay también un espacio para que los estudiantes desarrollen actitudes y valores, puesto que deben responder de forma empática ante unos padres preocupados por la situación de paternidad que se les presenta.

Por otro lado, la maestra Mariana reconoce que los estudiantes dieron menos relevancia a la parte de integración del caso; este es un pun-

to notable, pues comúnmente las UEA de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería dan mayor relevancia a la parte técnica. Como solución, Mariana propuso que el caso se dividiera en dos partes: una para la búsqueda de información y otra para la integración. Asimismo, esta medida sería adecuada para que, desde el planteamiento, sea claro que es tan importante la parte conceptual como aquella en donde los alumnos responden a los padres.

Si bien Mariana subraya que el manejo del tiempo es importante, por ser una habilidad crucial en la vida laboral, sería importante dar un poco más de pausa para que los estudiantes logren ser más conscientes de lo que están aprendiendo, y probablemente para que el trabajo en equipo y la integración de conocimientos sean más fructíferos.

Resalto uno de los comentarios hechos por uno de los alumnos de Mariana, pues da cuenta de cómo los estudiantes valoran este tipo de actividades: “Me gustó porque creo que se aplican los conocimientos, las cosas se entienden, no sólo se aprenden.”

# ¿Cómo motivar y acompañar al alumno en su propio proceso de aprendizaje?

**MARIBEL HERNÁNDEZ GUERRERO**

DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNOLOGÍA, UAM CUAJIMALPA

Este capítulo presenta algunas reflexiones de la implementación de ciertas actividades para la UEA Termodinámica, como el análisis de casos de estudio (temas) de fenómenos cotidianos y sistemas biológicos que los alumnos estudiaron desde el punto de vista de la termodinámica. Se impartió también un taller para demostrar conceptos haciendo un producto (helado). Otras actividades incluyeron exposiciones, cuestionarios (tipo evaluación de manera individual o por parejas, permitiendo o no la revisión de notas/tareas para su solución), ejercicios con problemas (resueltos en clase de manera individual, por parejas o como tarea), uso de notas visuales/carteles, y de reactivos elaborados por los alumnos a partir de una lectura para evaluar a sus compañeros. Con esta manera de conducir la UEA se acompañó al alumno en la búsqueda del conocimiento, se le motivó a corresponsabilizarse de su propio proceso de aprendizaje y se logró construir saberes de manera individual y grupal; que generaran hábitos de estudio, confianza —y cierto grado de independencia—. Asimismo, se incluyen reflexiones de los alumnos y la profesora.

**Objetivo general:** mejorar y documentar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la UAM Cuajimalpa.

**Objetivos específicos:**

- Provocar el deseo de aprender en el alumno, guiándolo en la búsqueda de conocimiento a partir de respuestas a preguntas generadas en clase, y de actividades de carácter meramente formativo y con enfoque constructivista.
- Generar en el alumno hábitos de estudio y autoaprendizaje.
- Mantener la motivación en el alumno y su interés por aprender a partir de la coevaluación y la autoevaluación.
- Promover el trabajo y aprendizaje colaborativo.
- Crear conciencia de la corresponsabilidad del alumno en su propio proceso de aprendizaje.
- Generar una reflexión continua en el docente y el alumno para que exploren y reconozcan las maneras en las que se aprende.

**Objetivos formativos (habilidades, competencias, valores, etc.):** aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo, compromiso, responsabilidad, comunicación, liderazgo, honestidad (auto y coevaluaciones), confianza, independencia, aprendizaje autónomo, reflexivo y crítico.

Para la actividad se emplearon los siguientes materiales y espacios: aula, pizarrón, proyector, computadoras, hojas tamaño carta, hojas para rotafolio, marcadores de colores.

**Contextualización**

La estrategia de enseñanza-aprendizaje fue desarrollada como parte de la UEA de Termodinámica (trimestre 15-O) de la licenciatura en Ingeniería biológica de la UAM Cuajimalpa. El modelo educativo de la UAM Cuajimalpa es constructivista y, por lo tanto, centra el aprendizaje en el alumno. Con dicho modelo se asignaron diversas actividades, como el análisis de casos de estudio de fenómenos cotidianos y sistemas biológicos, y un taller de demostración de conceptos a través de un producto (helado). Otras actividades incluyeron exposiciones, cuestionarios (tipo evaluación de manera individual o por parejas, permitiendo o no la revisión de notas/tareas para su solución), ejercicios con problemas (resueltos en clase de manera individual, por parejas o como tarea), uso de notas visuales/carteles, reactivos hechos por los alumnos siguiendo una lectura para evaluar a sus compañeros. Con estas actividades, además de revisar conceptos en clase, se tuvo como fin generar cierto grado de independencia en el alumno, hábitos de estudio y confianza, para motivarlo y acompañarlo en su proceso de aprendizaje.

Conscientes de que el trabajo colaborativo es un elemento de fundamental importancia y una prerrogativa en el aprendizaje del alumno, y estimulados por la frase de Stephen R. Covey (2010) “La confianza es la forma más elevada de la motivación humana”, se diseñó e implementó una estrategia de enseñanza-aprendizaje para la UEA de Termodinámica. La estrategia consistió en incluir en el curso varias actividades, como análisis de casos, un taller de termodinámica del helado, exposiciones, cuestionarios tipo evaluación, ejercicios con problemas, de modo que el alumno tuviese el rol principal en su proceso de aprendizaje. Con la estrategia se cambió el rol de la profesora no sólo para proporcionarle información al alumno, sino generar confianza —y cierto grado de independencia— para motivarlo y acompañarlo en la búsqueda y construcción de conocimiento (tanto el suyo como el de sus compañeros). Otro de los objeti-



vos fue generar hábitos de estudio y acaso extrapolarlos a otras UEA del trimestre en curso y de trimestres futuros. Debido a que la UEA está situada en el primer tercio de la formación, se espera que la estrategia diseñada tenga un alto impacto en toda la etapa formativa del alumno.

Este capítulo recupera las percepciones de los alumnos y la profesora acerca de la estrategia. A su vez, es un ejercicio de documentación de práctica docente para un proceso de mejora continua en la enseñanza; forma parte del proyecto “Desarrollo de materiales didácticos y estrategias de enseñanza-aprendizaje para la licenciatura en Ingeniería biológica”, de la licenciatura en Ingeniería biológica.

La UEA se ubica en el cuarto trimestre de la licenciatura en Ingeniería biológica y forma parte de las UEA obligatorias y sin seriación del bloque de formación básica. Su objetivo general es aplicar el formalismo termodinámico a casos y situaciones de interés para las ciencias biológicas y la ingeniería. En el programa oficial de estudios se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Describir las variables termodinámicas fundamentales y las ecuaciones de estado y sus relaciones.
2. Evaluar cantidades termodinámicas y parámetros de equilibrio para algunos procesos físico-químicos.

El programa contempla una breve introducción a la termodinámica, estudio del comportamiento empírico de fluidos, primera y segunda leyes de la termodinámica, criterios de equilibrio, potenciales termodinámicos y termodinámica en procesos de ingeniería. A lo largo del curso se ofrece un enfoque ingenieril aplicado a sistemas biológicos.

La estrategia de enseñanza-aprendizaje aplicada en el trimestre 15-O consistió en cubrir los contenidos mediante varias actividades (véase tabla 1), como exposiciones de la profesora o los alumnos, cuestionarios (evaluación

individual o por parejas, con o sin revisión de notas/tareas), ejercicios con problemas (resueltos en clase de manera individual, por parejas o como tarea), uso de notas visuales/carteles, de reactivos hechos a partir de una lectura para evaluar a sus compañeros. Una de las actividades más interesantes fue el análisis de casos de estudio de fenómenos cotidianos y sistemas biológicos, seleccionados y expuestos por los alumnos. Durante un taller de una sesión se estudiaron aspectos termodinámicos de la producción de helado y se hizo una demostración de conceptos con un producto. La evaluación contempló la auto, co y heteroevaluación, aplicadas en las diferentes actividades (tabla 1). La calificación final estuvo conformada por las tres evaluaciones escritas de carácter obligatorio (50% de la calificación final), los análisis de casos por equipo (trabajo escrito y presentación, 25% de la calificación final), la participación en clase, tareas y asistencia (10% de la calificación final). La participación de los alumnos asumió el rol principal para todas las actividades.

### **Descripción de la estrategia**

Las actividades dentro de la UEA (tabla 1) se basaron en el aprendizaje, el trabajo colaborativo y la metacognición para motivar al alumno y guiarlo en el proceso de construcción de su aprendizaje. Cada actividad fue valorada a través de diversos tipos de evaluación, incluyendo la hetero, auto y coevaluación. A continuación se da una breve descripción de cada actividad.

### **Uso de cuestionarios tipo evaluación**

Se asignó un tema (lectura) o ejercicio como tarea. En la sesión inmediatamente posterior se aplicó un cuestionario rápido (por lo general al inicio de la clase), con preguntas basadas en la tarea. Al resolverlo la propia duda propició el deseo de conocer la respuesta de lo que no se pudo contestar. Tras unos minutos, el docente permitió a los alumnos revisar brevemente sus notas o textos del curso para verificar sus respuestas —esta es, quizá, una de las partes más

interesantes del proceso, ya que al revisar los materiales se cubre la necesidad imperante de una respuesta para ocasionar que el alumno vaya apropiándose del conocimiento. Asimismo, se ejercitó el manejo de textos y procesamiento de la información, estableciendo conexiones con información previa. Pasado el tiempo de revisión se les pidió discutir sus respuestas con algún compañero. Éste hizo comentarios sobre el cuestionario y le asignó una calificación, que se asentó siempre y cuando ambas partes hubieran discutido, argumentado y defendido su respuesta y alcanzaran un acuerdo. Durante el proceso el docente tuvo comunicación directa con cada alumno, revisando su avance y apoyando la resolución de dudas puntuales. Al contestar el cuestionario, alumno y docente toman consciencia de los temas en donde debe haber énfasis.

### **Ejercicios con problemas (resueltos en clase de manera individual, por equipo o como tarea)**

Al finalizar temas de la UEA se daban a los alumnos ejercicios con problemas para solucionar; los resolvieron de manera individual o por equipo, en clase o como tarea. Una vez concluidos, fueron revisados por parejas, se entabló una discusión e intercambiaron de puntos de vista.

### **Uso de registros (notas visuales/carteles)**

A partir de una lectura, los alumnos hicieron uso de notas visuales para crear un cartel informal y explicarlo a sus compañeros (Bergman, 2011; Hoffman, 2012; The Sketchnote Handbook, 2013; Brown, 2014; Jaworski & Brown, 2014; Morales Zaragoza, 2015a y b).

### **Uso de reactivos (a partir de una lectura para aplicar la evaluación a sus compañeros)**

Con base en un texto, los alumnos redactaron reactivos para evaluar a sus compañeros. Los reactivos se calificaron siguiendo la estrategia de coevaluación.

### **Exposición de casos de estudio**

Para la exposición de casos de estudio, durante todo el trimestre, y con asesoría de la profesora, los alumnos analizaron por equipo dos temas seleccionados por ellos y autorizados por la docente. El primer caso se concentró en un proceso termodinámico en general que podía cubrir cualquier fenómeno cotidiano y ser de interés para los alumnos; el segundo en el estudio de un proceso termodinámico con enfoque biológico. Los temas elegidos por los alumnos fueron máquina de vapor, termodinámica del chocolate (capacidades caloríficas), un milagro en día de Reyes (¿se revienta o no el globo a cierta altura? ¿Llega realmente a los Reyes Magos?), funcionamiento de un grifo de cerveza, y termodinámica del buceo. Mientras los temas ocupados en sistemas biológicos fueron estudio de un volcán, el géiser desde el punto de vista de la termodinámica, ¿por qué el pasto se seca?, hipotermia y las leyes de la termodinámica, el individuo como sistema termodinámico y transporte activo en la célula (bomba de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$ ). Las exposiciones se fundaron en los siguientes temas y nociones teóricas: trabajo de expansión (adiabático, re-

versible e irreversible), ley cero, primera y segunda leyes de la termodinámica, capacidad calorífica a volumen constante, cambios de energía interna a presión constante, entalpía, capacidad calorífica a presión constante y termoquímica.

### **Demostración con un producto (Termodinámica del helado)**

Con esta actividad se estudiaron aspectos de ley cero, primera ley de la termodinámica, propiedades coligativas: disminución del punto de fusión. Además de revisar temas de biotecnología como el uso e importancia de enzimas y emulsificantes para producir el helado.

### **Evaluaciones**

Hubo dos evaluaciones parciales y una global. En ellas se calificaron aspectos con contenido teórico, problemas y comprensión de conceptos. La tabla 1 muestra cómo se aplicó la evaluación en cada actividad.

**Tabla 1.**

Actividades realizadas en la UEA Termodinámica y tipo de evaluación aplicada.

Actividad	*A	*B	*C
Cuestionarios (tipo evaluación de manera individual o por parejas, con o sin revisión de notas/tareas/textos)		X	
Ejercicios con problemas (resueltos en clase de manera individual, por parejas o como tarea)		X	
Uso de notas visuales/carteles	X	X	
Uso de reactivos (a partir de un texto para aplicar evaluación a sus compañeros)	X	X	
Exposición de casos de estudio	X	X	X
Termodinámica del helado			
Evaluaciones parciales y global			X

\*A Autoevaluación, \*B Coevaluación, \*C Heteroevaluación

## Resultados y discusión

Esta sección presenta un análisis de las respuestas de los alumnos a una encuesta de percepción acerca del curso (véase Anexo I). Asimismo, añade la percepción de la profesora.

### Percepción de los alumnos

25 de 27 alumnos inscritos respondieron la encuesta, consistente en una sección de preguntas abiertas, otra de percepciones, calificada con base en una escala, y una tercera abierta para comentarios u observaciones sobre el curso. Con base en las respuestas de la *Sección I*:

*Pregunta 1* (tabla 2, figura 1), se observa que en la percepción de los alumnos la actividad Termodinámica del helado fue *lo que más les gustó del curso* por aplicar conceptos, lograr un producto y estudiarlo desde la termodinámica. La estrategia tuvo trascendencia más allá del aula y para resolver situaciones cotidianas (Osse Bustingorry & Jaramillo Mora, 2008).

Las respuestas de la *pregunta 2* (tabla 2, figura 2), indican que *las formas de trabajo preferidas por los alumnos* fueron la exposición de casos y la termodinámica del helado, por brindarles la visión y oportunidad de estudiar fenómenos cotidianos, o de tipo biológico, desde las nociones de la termodinámica. Con alto número de menciones figura también el uso de notas visuales/carteles, por implicar un buen entendimiento de los conceptos

**Tabla 2.**

Menciones favorables para actividades de la UEA Termodinámica 15-O.

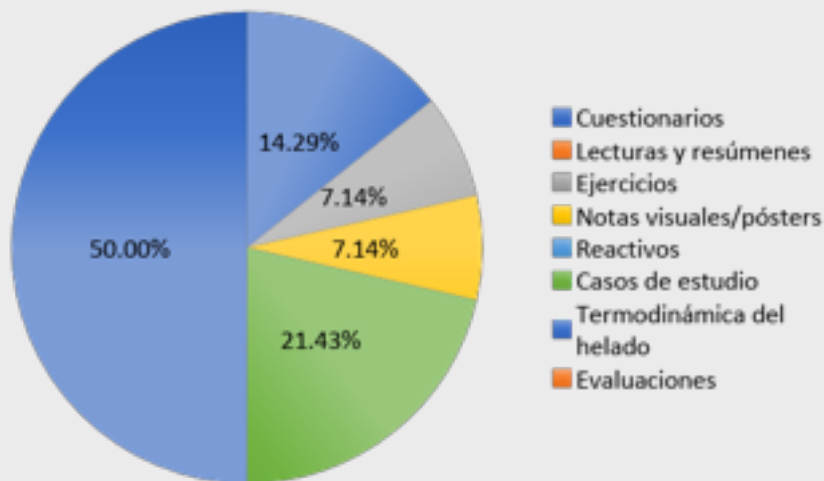
	*A	*B	*C
Cuestionarios (tipo evaluación de manera individual o por parejas, con o sin revisión de notas/tareas/textos)	2	4	7
Lecturas y resúmenes como tarea		2	7
Ejercicios con problemas (resueltos en clase de manera individual, por parejas o como tarea)	1	1	3
Uso de notas visuales/carteles	1	7	3
Uso de reactivos (a partir de un texto para aplicar evaluación a sus compañeros)			
Exposición de casos de estudio	3	9	9
Termodinámica del helado	7	9	
Evaluaciones parciales y global			

\*A Lo que más me gustó. \*B Forma de trabajo. \*C Actividad para aprender mejor.

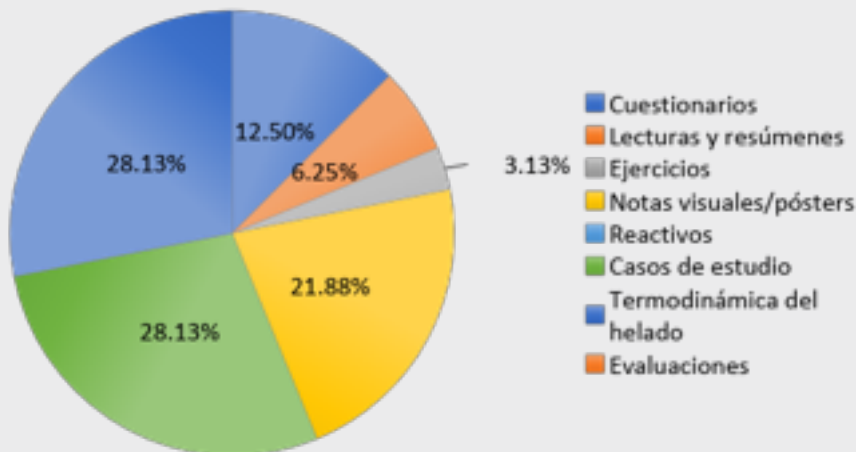
entre los alumnos para explicarlos a sus compañeros. Hay integración del grupo en estas actividades y considero que es una mejor forma de aprender. Jubani I Vila (2013) menciona que “aunque el aprendizaje es personal, no debe ser necesariamente solitario”.

De acuerdo con las respuestas a la *pregunta 3* (tabla 2, figura 3), los alumnos consideraron la exposición de casos de estudio como la *actividad del curso que les ayudó a aprender mejor*. Un alto número de menciones también la tienen los cuestionarios tipo evaluación y las lecturas y resúmenes de lecturas como tareas. Las res-

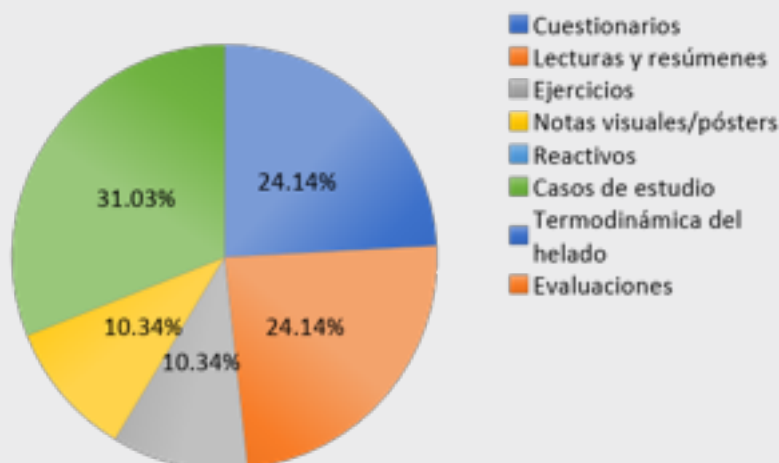
**Figura 1.** Actividades que más gustaron en la UEA Termodinámica en el trimestre 15-0.



**Figura 2.** Formas de trabajo de la UEA Termodinámica preferidas por los alumnos.



**Figura 3.**  
Actividades que permitieron aprender mejor a los alumnos.



puestas de los alumnos a la *pregunta 4*: ¿Por qué revisar el trabajo de otros te ayuda a aprender mejor?, son indicativo principalmente de procesos metacognitivos en los alumnos. Por la parte de las capacidades transversales, las respuestas reflejan el respeto y la tolerancia.

De acuerdo con la percepción de los alumnos, *las capacidades desarrolladas en el curso, pregunta 5*, fueron principalmente las que se indican a continuación (con número de menciones entre paréntesis): trabajo en equipo (22), interacción con compañeros (17), la tolerancia a la diversidad de ideas y puntos de vista (16), libertad de expresión (15), motivación (15), construcción de aprendizaje (15).

Los otros rubros tuvieron las siguientes menciones: retroalimentación (14), intercambio de ideas (14), compromiso (14), colaboración (12), aprendizaje guiado (12), consenso (10), división y asignación de tareas (6). Otras habilidades que los alumnos consideraron haberse llevado a cabo durante el curso incluyen aspectos técnicos y competencias transversales: autoaprendizaje (4), responsabilidad (3), respeto hacia lo que hago (3), investigación, cooperativismo, dinámica, organización, creatividad y comprensión de textos, todas con dos menciones, además de razonamiento, prácticas, convivencia grupal, aprendizaje cognitivo, unión grupal, método de crítica (cómo ayudarnos unos a otros), coheren-

cia al exponer, interés, práctica con ejercicios, competencia, autorretroalimentación, humildad, constancia, lectura, interpretación de textos, aprendizaje visual y aplicado, buena expresión oral, perseverancia, búsqueda de alternativas para lograr un proyecto y búsqueda de información.

En la *Sección II* de la encuesta los resultados corroboran que los alumnos prefieren aplicar conceptos de termodinámica para explicar fenómenos cotidianos y sistemas biológicos. Consideran que aprenden mejor con evaluaciones continuas o explicando un tema ante una audiencia, ya sea en una exposición oral o por medio de un póster.

*Pregunta 1.* ¿Te gustó aplicar conceptos de termodinámica para explicar fenómenos cotidianos y sistemas biológicos? ¿Por qué? Los alumnos ratifican que el valor de la actividad consistió en comprender conceptos y explicar lo que ocurre alrededor desde un punto de vista científico; fue útil, interesante y les facilitó entender su entorno desde un ángulo diferente. Por esta razón, mencionan que es una ventaja saber cómo funcionan o suceden las cosas.

*Pregunta 2.* ¿Consideras que el curso te ayudó a responsabilizarte de tu proceso de aprendizaje? ¿Por qué? Tres alumnos no contestaron por qué mientras el 73% de las respuestas indicaba que la estrategia les ayudó a responsa-

bilizarse de su proceso enseñanza-aprendizaje al vincularse con los demás, trabajar en equipo, estudiar para resolver ejercicios previos a la clase y obtener buena calificación en los cuestionarios tipo evaluación; descubrir que el curso dependía mucho de las lecturas, tareas, actividades y exposiciones, y gracias al estudio continuo. Un alumno afirmó también que lo ayudó a ser ordenado. El 26% de las respuestas al por qué, sin contemplar las que no tuvieron respuesta, son para incluirse en el proceso de reflexión y mejora, ya que un alumno indica que al “al estar continuamente repitiendo las cosas ya daba por hecho que no tenía que repasar”; por otro lado, a otro alumno no lo ayudó a ser responsable, pero sí autodidacta. Tres más sostuvieron que seguían siendo irresponsables, pero podían poner más empeño y uno consideró que, a pesar de haber aprendido y que el curso fue divertido lo sintió ligero y eso lo hizo confiarse demasiado.

*Pregunta 3. ¿Consideras que el curso te ayudó a crear hábitos de estudio? ¿Por qué?* Un alumno no contestó al por qué mientras el 72% de las respuestas indicaban que la clase ayudó a los alumnos a crear hábitos de estudio al tener que leer, estudiar para las exposiciones, por las tareas, investigar y estudiar por su cuenta. Tres alumnos juzgaron que pueden mejorar sus hábitos de estudio, aunque otro sostuvo que “no hacía falta estudiar más allá fuera de clase (o eso sentía)”; otro opinó que faltaron problemas para resolver y dos más que la entrega de tareas pudo haber sido más exigente en generar hábitos de estudio.

*Pregunta 4. ¿Te sentiste motivado durante el curso? ¿Por qué?* Dos alumnos no contestaron la pregunta, el 86% consideró haber sido motivados durante el curso; de éstos, 25% señaló que el estímulo fue la interacción y ayuda del profesor, y el 75% restante por varias razones, incluyendo el tener que explicar un fenómeno, por las actividades y la dinámica de la clase: porque la UEA es básica para otras de la licenciatura, por los resultados de las evaluaciones, la interacción con compañeros, la competitividad. Alguien mencionó que por problemas familiares su motivación bajó durante el curso y a otros dos se les complicó entender algunos conceptos, y les frustraba confrontar dudas mediante una lectura.

*Pregunta 5. ¿Crees que al tener evaluaciones continuas (cuestionarios y ejercicios calificados in situ) aprendes mejor? ¿Por qué?* Dos alumnos no contestaron al por qué. Las respuestas de los demás fueron muy positivas a la estrategia, ya que el 88% indicó que las evaluaciones continuas favorecieron el aprendizaje; uno destacó que a veces le sirvieron, otro no aclaró sus dudas y un último sugirió no intercambiar los cuestionarios, porque la calificación podría ser subjetiva. A uno más la estrategia lo ayudó a

comprometerse con el curso y a otro a sentirse “animado para seguir aprendiendo”. En general, los alumnos subrayaron que a través de las evaluaciones continuas tenían los conocimientos frescos durante la materia y no solo para el examen.

*Pregunta 6. ¿Consideras que explicar un tema a una audiencia (exposición de tema/póster) te ayuda a aprender mejor? ¿Por qué?* Un alumno no contestó al por qué. El 20% presume que la estrategia funcionó, pero en cuanto al tema investigado, pues algunas exposiciones no fueron claras. El resto (80%) mencionó que la exposición es la mejor forma de aprender porque “obliga a estudiar temas con profundidad”. Aunque uno juzgó difícil exponer y hablar con fluidez por nerviosismo, y otro que enriquece la expresión oral.

*Pregunta 7. ¿Consideras que fuiste guiado para construir aprendizaje acerca del curso? ¿Por qué?* Un alumno no contestó al por qué, mientras el 80% asegura que fueron bien guiados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, esto gracias a la interacción con los demás, la información y material del curso (en especial los materiales en *Dropbox*, la resolución de dudas por parte de la profesora, y la forma y dinámicas del curso. El 8% opinó que faltó revisar más ejercicios. Un alumno dijo que no fue guiado siempre, no obstante, que sí se le guió para obtener información. Otro contestó: “Puedo ser guiado, pero yo decido si estudio o no”. Uno más precisó que no todas sus dudas fueron aclaradas y que se le enviaba a seguir leyendo, mientras para otro sus dudas fueron aclaradas, pero por no preguntar quedaron algunas. Otro señaló que faltó velocidad en el curso.

*Sección III. Comentarios y observaciones.* Hubo 18 comentarios y sugerencias, de los cuales diez se refirieron al curso en general y ocho a los agradecimientos a la profesora. Un alumno sugirió incluir más ejercicios y otros dos que se aplicaran los conceptos en general y en función de los problemas. A otro le parecieron muchos ejercicios; dos consideraron que debe haber más cierres y encuadres al finalizar temas y exposiciones; otro, que éstas últimas fueron contraproducentes y desde su impresión quienes expusieron no fueron tan claros en temas de suma importancia. Finalmente, otro anotó que pudo haber menos exposiciones en el curso.

### **Percepción de la profesora**

De acuerdo con la profesora, la impartición de la UEA fue interesante y gratificante. Durante el curso se logró una buena comunicación con los alumnos y se pudo interactuar de manera directa con cada uno para identificar algunas áreas de oportunidad grupales e individuales. En mi percepción, aplicar cuestionarios tipo evaluación los mantuvo atentos e intrigados. Fue un regocijo ver que, conforme el curso avanzaba, deseaban aprender y mejorar las puntuaciones de los cuestionarios. Gracias a esta actividad los alumnos cambiaron



su concepción del aprendizaje; comprendieron que debían aprender a aprender y, poco a poco, notaron que este proceso se construye día a día, con su interés y esfuerzo, con información previa y haciendo correlaciones.

Algo positivo del curso fue que los alumnos concibieran el aprendizaje como proceso de mejora continua; lograron manejar frustraciones y entender que cometer errores es normal, supone que todo puede mejorarse mediante el esfuerzo y la práctica constante. En lo personal, creo que fue valioso el énfasis en las oportunidades de mejora y en el aprendizaje como proceso de restitución continua a través del tiempo. Los cuestionarios tipo evaluación no sólo ayudaron a la comprensión de conceptos, sino a generar confianza en el propio alumno y que no hubiese miedo a cometer errores; comprenderse y tener paciencia consigo y con sus compañeros durante el curso, y sentirse en un ambiente de confianza para consultar dudas y aceptar que los errores existen y no hay nada terrible en cometerlos.

Pude observar que los alumnos entendieron que podían construir su propio conocimiento por ellos mismos, con ayuda de la profesora y de sus compañeros; más aún, que todos podían apoyar en la construcción de conocimiento colectivo a través del compañerismo y un verdadero esfuerzo solidario. En este tenor, los diálogos y discusiones fueron de gran riqueza y apoyaron el aprendizaje. Fue muy grato verlos defender sus ideas con argumentos claros y siempre bajo el marco del respeto. De aquí no sólo conservo el buen sabor de boca por saber que alcanzaron una comprensión de los conceptos, sino haber sido partícipe del perfeccionamiento de habilidades como la tolerancia, expresión de ideas y consenso. Las lecturas y resúmenes como tarea constituyeron un modo de motivar su interés por la lectura y la búsqueda del conocimiento. En virtud de esto, considero que al finalizar el curso todos los alumnos adquirieron un poco del hábito de estudio y gusto por aprender. Los ejercicios con problemas apoyaron a la clase de manera tradicional, incentivando su participa-

ción y gracias a la coevaluación sirvieron en la construcción del conocimiento propio y colectivo. A partir del diseño de reactivos de los alumnos se evidenció la apropiación del conocimiento. Fue interesante su perspectiva sobre los temas y lo que consideraron más importante de cada uno, ya que esto se reflejó en los reactivos.

Sin duda, y al igual que los alumnos, opino que dos de las actividades más significativas fueron el diseño de notas visuales (carteles) y las exposiciones de casos. Los alumnos se esforzaron por estudiar, preparar los materiales y explicar de la mejor manera los temas. De las exposiciones de caso se resalta su empeño para explicar temas cotidianos o de interés biológico. En muchas exposiciones fue obvio cómo se habían apropiado de los conceptos y ahora los utilizaban para explicar fenómenos de su interés. En general, siempre es notorio su entusiasmo y trabajo cuando hay alicientes en un tema. En varias exposiciones contagiaron su entusiasmo al grupo; personalmente, aprendí mucho de las temáticas expuestas. Por estas razones, considero que fue una de las actividades más gratificantes.

La actividad de la termodinámica del helado fue muy estimulante y divertida, porque con una demostración algo lúdica se cubrieron conceptos de termodinámica como ley cero, primera ley, disminución del punto de fusión, además de temas de interés biotecnológico para un ingeniero biólogo, como el uso de emulsificantes, aditivos y enzimas en la industria del helado: esta actividad constituyó un ejemplo de integración conceptual en una aplicación. El ambiente informal y lúdico fue la clave para mantener la atracción. Las evaluaciones tradicionales formaron parte importante del curso, sin embargo, no se consideró que hayan aportado mucho a la motivación, la formación de hábitos de estudio, la construcción constante y diaria del conocimiento y el aprender a aprender; las demás actividades mostraron ser mejores para estos objetivos. A primera vista, gracias a las actividades diseñadas se mantuvo el incentivo por aprender y se fomentó el trabajo colaborativo, la metacognición, el

aprendizaje, la división y asignación de tareas, la interacción, la colaboración, la retroalimentación, el intercambio de ideas, la tolerancia a la diversidad de puntos de vista, el consenso, así como la libertad de expresión, el compromiso y la responsabilidad compartidas. Se crearon canales de comunicación entre la profesora y los alumnos, y entre los mismos alumnos; junto con la autoevaluación se fomentó de buen modo la toma de decisiones. Se comprobó que los alumnos generaron hábitos de estudio e interés por explicar su entorno utilizando sus conocimientos. Sin duda fue uno de los cursos más satisfactorios por observar cómo iban creando conciencia de su corresponsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Mucho de lo logrado en este curso no había sido posible en trimestres anteriores, en donde se había impartido la clase de la manera más tradicional.

### Conclusiones

Con base en los resultados del estudio de percepción se observó que a través de las actividades se cumplió con los objetivos de comprensión de conceptos de termodinámica y con el de mantener motivado al alumno, provocando su deseo por buscar el conocimiento y aprender a aprender. A partir de la coevaluación y la autoevaluación se promovió la construcción del conocimiento, fomentando el trabajo y aprendizaje colaborativos. Asimismo, se creó conciencia de la corresponsabilidad del alumno en su proceso de aprendizaje. Los resultados de las encuestas indicaron que la estrategia fue exitosa, pues las actividades diseñadas para la clase de termodinámica ayudaron al alumno a aplicar conceptos para explicar fenómenos cotidianos y sistemas biológicos. Se logró responsabilizar a la mayoría en su proceso de enseñanza-aprendizaje, y a crear hábitos de estudio y autoaprendizaje. La mayoría consideró que tener evaluaciones continuas los ayudó a aprender mejor y sintieron que gracias a la estrategia aplicada fueron guiados en la construcción de aprendizaje. En general, los alumnos expresaron que, dilucidando ellos mismos un tema o cartel

ante una audiencia y hacerlo con evaluaciones continuas, aprendieron mejor. Para la profesora, los resultados propiciaron una reflexión para explorar aún más y en futuros cursos las actividades que funcionaron en este trimestre, y equilibrar actividades como las exposiciones, hacer más cierres y encuadres al finalizar temas.

## Referencias

- Allueva, P. (2002). Conceptos básicos sobre metacognición. En P. Allueva. *Desarrollo de habilidades metacognitivas: programa de intervención*. Zaragoza: Consejería de Educación y Ciencia.
- Bergman, C. (2011). The basic of visual note-taking. Recuperado de <http://www.core77.com/posts/19678/sketchnotes-101-the-basics-of-visual-note-taking-19678> (blog Core77, 25 de junio de 2016).
- Brown, S. (2014) The doodle revolution. Kirkus Media LLC. Recuperado de <http://sunnibrown.com/doodlerevolution/> (25 de agosto de 2016).
- De Lucia, N.L. & De Hocevar, S.O. (2008). Cognición, metacognición y escritura. *Signos*, 41 (67), 231-255.
- De la Cruz Lablanca, I. (2014). *Comunicación efectiva y trabajo en equipo*. Madrid: Colección Aula Mentor, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.
- Fresán, O.M., Outón, M. y Rodríguez, M.E. (2005). Estructura curricular. En *Estructura curricular*. México: UAM Cuajimalpa.
- Fresán, O.M. y Outón, M. (2008). Reflexiones sobre el modelo educativo UAM Cuajimalpa. México: UAM Cuajimalpa. ISBN 978-970-31-0996-8
- Hoffman, A. (2012) Why doodling is important “I draw pictures all day”. Recuperado de [http://ww2.kqed.org/mindshift/2015/07/15/making-learning-visible-doodling-helps-memories-stick/?utm\\_source=facebook.com&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=npr&utm\\_term=nprnews&utm\\_content=20150717](http://ww2.kqed.org/mindshift/2015/07/15/making-learning-visible-doodling-helps-memories-stick/?utm_source=facebook.com&utm_medium=social&utm_campaign=npr&utm_term=nprnews&utm_content=20150717) (blog Mind shift. How we will learn, 25 de junio de 2016).
- Hendrix, J. C. (1999). Connecting cooperative learning and social studies. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 73 (1), 57-60. doi:10.1080/00098659909599642
- Jaworski, M. & Brown, S. (2014). The doodle revolution: Unlock the power to think differently R & L Publishing, Ltd. (dba SUCCESS Media).

- Jubany I, Vila, J. (2013). Aprendizaje social y personalizado. Conectarse para aprender Editorial UOC.
- Morales Zaragoza, N.A. (Febrero de 2015). Taller de apuntes visuales para alumnos de Ingeniería biológica y Diseño de información. División de Ciencias Naturales e Ingeniería y División de Ciencias de la Comunicación y Diseño. UAM Cuajimalpa, México.
- Morales Zaragoza, N.A. (Agosto de 2015). Ponencia y documentación con apuntes visuales. Plataforma Transplante. Universidad el Claustro de Sor Juana, México.
- Osses Bustingorry, S, Jaramillo Mora, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios Pedagógicos*, 36 (1),187-197.
- Peronard, M. (2009). Metacognición: mente y cerebro. *Boletín de Filología*, (44), 263-275.
- Rey, B. (2000). ¿Existen las competencias transversales? *Educar*, 26, 9-17.
- Santos Guerra, M.A. (1999). *Evaluación educativa 1*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Serrano, J. & Pons, R. (2014). Introduction: Cooperative learning. *Anales Psicología*, 30 (3), 781-784. doi:10.6018/analesps.30.3.201251
- Slavin, R. E., & Cooper, R. (1999). Improving intergroup relations: Lessons learned from cooperative learning programs. *Journal of Social Issues*, 55 (4), 647-663. doi:10.1111/0022-4537.00140
- The Sketchnote Handbook; the illustrated guide to visual note taking* (2013). Portland: Ringgold Inc.
- Trabajo en equipo. (2016). Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa. Unesco, IIPE, Buenos Aires, Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, Ministerio de Educación de la Nación. Recuperado de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-189023\\_archivo\\_9.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-189023_archivo_9.pdf) (pp. 5-8) (15 de enero de 2016).

## ANEXO I

### Encuesta de percepción UEA Termodinámica 15-0

*Sección I.* Contesta las siguientes preguntas generales acerca del curso.

1. Qué fue lo que más te gustó del curso? ¿Por qué?
2. ¿Cuál fue la forma de trabajo/actividad que te gustó más en el curso? ¿Por qué?
3. ¿Qué actividad del curso consideras que te ayudó a aprender mejor? ¿Por qué?
4. ¿Por qué revisar el trabajo de otros te ayuda a aprender mejor?
5. ¿Cuál o cuáles de las siguientes capacidades consideras que se fomentaron durante el curso? (enciérralas)
  - Trabajo en equipo, división y asignación de tareas, interacción con compañeros, colaboración, retroalimentación, intercambio de ideas, tolerancia a diversidad de ideas y puntos de vista, consenso, libertad de expresión, compromiso, motivación, aprendizaje guiado, construcción de aprendizaje.
6. Aparte de las consideradas en la pregunta 5, ¿qué otras habilidades se desarrollaron en el curso?

Sección II. Contesta las siguientes preguntas con base en tu percepción del curso.

En escala del 0 al 10 donde:

0 (nada)      5 (regular)      10 (excelente).

Argumenta tu respuesta en las preguntas en donde se solicite.

1.- ¿Te gustó aplicar conceptos de termodinámica para explicar fenómenos cotidianos y sistemas biológicos? ¿Por qué?

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

2.- ¿Consideras que el curso te ayudó a responsabilizarte de tu proceso de aprendizaje? ¿Por qué?

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

3.- ¿Consideras que el curso te ayudó a crear hábitos de estudio? ¿Por qué?

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

4.- ¿Te sentiste motivado durante el curso? ¿Por qué?

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

5.- ¿Crees que al tener evaluaciones continuas (cuestionarios y ejercicios calificados *in situ*) aprendes mejor? ¿Por qué?

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

6.- ¿Consideras que explicar un tema a una audiencia (exposición de tema/póster) te ayuda a aprender mejor? ¿Por qué?

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

7.- ¿Consideras que fuiste guiado para construir aprendizaje acerca del curso? ¿Por qué?

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

Sección III. Si tienes algún comentario u observación adicional acerca del curso, escríbelo aquí.

# Comentario. Cómo motivar y acompañar al alumno en su propio proceso de aprendizaje

**TIBURCIO MORENO OLIVOS**

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, UAM CUAJIMALPA

La profesora Maribel Hernández, atendiendo lo previsto por el modelo educativo de la universidad, emplea una metodología participativa en el aula que incluye el estudio de casos, lo que permite a sus alumnos analizar fenómenos cotidianos y de sistemas biológicos; también organiza un taller de demostración de conceptos mediante el cual éstos generan un producto concreto (en este caso, un helado).

Uno de los ejes clave del modelo educativo es estar centrado en el alumno y su aprendizaje, luego, es importante que los educandos tengan en el aula oportunidades diversas de participar de forma activa en la construcción de su propio aprendizaje; esto es precisamente lo que se observa en esta experiencia pedagógica, toda vez que la profesora diseña una serie de actividades orientadas a lograr ese propósito. Entre las actividades y técnicas se encuentran exposiciones, aplicación de cuestionarios, solución de problemas (resueltos de forma individual y por parejas), diseño de carteles, elaboración de reactivos de evaluación para aplicar a sus compañeros, etcétera.

Desde el inicio la profesora deja claro que persigue objetivos de aprendizaje ambiciosos que van más allá de la simple adquisición de conceptos; busca generar independencia en el alumno respecto a su proceso de aprendizaje, la adquisición de hábitos de estudio y el fomento de la confianza en sí mismo. Este esfuerzo se apoya en dos pilares: reforzar la motivación de aprender y acompañar al alumno durante su proceso.

El aprendizaje humano, y el escolar en particular, es complejo y difícil; para lograrlo es preciso mantener constantemente la motivación de los alumnos; la profesora, consciente de la importancia que ésta juega en las posibilidades de aprendizaje, le concede un peso significativo.

Otro elemento que se rescata es la importancia otorgada a la corresponsabilidad del alumno en su aprendizaje, entendiendo esto en función de su propio aprendizaje y el de sus compañeros, que no está solo en el camino y cuenta en todo momento con la guía y orientación de la profesora. El aprendizaje es una experiencia individual (nadie aprende por otro), pero también social (se aprende de los otros y con los otros); que este aprendizaje sea parte de la formación universitaria de los alumnos es fundamental para su desarrollo profesional y personal (Moreno, 2009).

El cambio en el rol del alumno necesariamente demanda un cambio en el papel del docente, que transita de un modelo de pedagogía unidireccional a uno de pedagogía multidireccional, como lo describe la profesora al expresar que su tarea no consistió en transmitir información a los alumnos, sino en acompañarlos e inyectarles confianza para aprender. Esta confianza, en muchos casos, ha sido cercenada en los niveles educativos previos, lo que representa un serio obstáculo para la adquisición de nuevos aprendizajes (Hattie, 2017).

Otros dos planteamientos que merece la pena mencionar es que se trata de una experiencia educativa que recupera las percepciones tanto de los alumnos como de la profesora respecto a la estrategia didáctica empleada, y la

documentación de esta vivencia con miras a la mejora continua de la enseñanza universitaria. Una de las vías que ha demostrado ser efectiva para la mejora de la escuela es la autoevaluación del profesor sobre su quehacer en el aula; la reflexión y el autoanálisis permanente acerca de su práctica es esencial para el cambio, y si esa reflexión se acompaña de la participación del alumno (sin duda sustancial), como en el caso, las posibilidades de mejorar se incrementan. No puede haber un desarrollo de la escuela si no lo hay del profesorado y de los alumnos. Sin su participación comprometida nada podrá mejorarse.

La experiencia narrada en este capítulo por la profesora Maribel Hernández forma parte de un proyecto más amplio titulado “Desarrollo de materiales didácticos y estrategias de enseñanza-aprendizaje para la licenciatura en Ingeniería biológica”; en este sentido, documentar y salvaguardar experiencias pedagógicas exitosas como esta mediante una publicación, resulta fundamental; de no hacerlo se perdería en el tiempo o quedaría sólo en el recuerdo de los participantes, como compendio de un anecdotario personal, privando así a otros docentes de la posibilidad de aprender del conocimiento producido por sus colegas.

## Referencias

- Hattie, J. (2017). *Aprendizaje visible para profesores. Maximizando el impacto en el aprendizaje*. Madrid: Paraninfo.
- Moreno, T. (2009). La enseñanza universitaria: una tarea compleja. *Revista de la Educación Superior, ANUIES*, 38 (3), 115-138.



# Diseño integral y discapacidad: un acercamiento didáctico y colaborativo con la investigación

ANGÉLICA MARTÍNEZ DE LA PEÑA  
LUIS RODRÍGUEZ MORALES

DEPARTAMENTO DE TEORÍA Y PROCESOS DEL DISEÑO, UAM CUAJIMALPA

El presente capítulo pretende describir un ejercicio de aprendizaje que se llevó a cabo con los estudiantes de diseño de la UAM Cuajimalpa durante su Proyecto Terminal (PT) a lo largo de un trimestre del año 2015 y dos de 2016. El tema central fue la discapacidad como eje transversal, del cual los alumnos identificaron diversas problemáticas que abordaron en equipos de trabajo e investigación. Durante el tiempo que duró el proceso, los alumnos estuvieron acompañados por dos profesores del Departamento de Teoría y Procesos del Diseño de la DCCD (autores de este documento). Las discapacidades que se trataron fueron la visual, la sordera, el trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el síndrome de Down.

El trabajo ocurrió durante los cursos de PT I, II y III de la licenciatura en Diseño; consistió específicamente en un ejercicio de investigación-acción y de aprendizaje colaborativo vinculado con una línea de investigación del Departamento de Teoría y Procesos del Diseño, a saber “Diseño incluyente para la calidad de

vida”. El objetivo general de la mencionada línea son proyectos de investigación en diseño, de carácter interdisciplinario, que intervengan significativamente, a través de sus resultados, en la calidad de vida de las personas, en un marco de fuerte carácter social, incluyente y sustentable. El objeto de estudio es afrontar las diferentes problemáticas que presentan los grupos de personas que generalmente son sujetos de una sensible discriminación, siendo el interés particular incidir en su solución, a través de proyectos de diseño de carácter multidimensional e interdisciplinario.

De especial interés para esta línea de investigación es incluir aquellos sectores en situación de desventaja o discriminación, particularmente las personas con discapacidad. Un elemento básico es fomentar la participación y colaboración directa de los usuarios en los proyectos, así como la vinculación con diversas organizaciones e instituciones que los reúnen y apoyan. Por otra parte, problemáticas como el envejecimiento demográfico mundial y la ausencia de propuestas congruentes con un desarrollo sostenible resultan importantes para esta línea de generación o aplicación innovadora del conocimiento (LGAC), sobre todo si se contempla la segregación de segmentos fundamentales de la sociedad, como los ancianos, niños, grupos étnicos, subculturas y personas con discapacidad.

En el trimestre 15-I los estudiantes formularon una iniciativa ante la coordinación de la carrera y la jefatura del Departamento para estudiar e investigar el tema de la discapacidad como área problemática y eje en las materias de PT I, II y III, durante los trimestres 15-P, 16-I y 16-P. Por tanto, esta estrategia didáctica tuvo una duración de un año completo (tres trimestres) en que participaron 18 estudiantes que conformaron cinco equipos de trabajo.

Las discapacidades y problemas en los PT fueron cinco: a) las personas ciegas y la movilidad en el CETRAM “El Rosario” —proyecto Fluje—, b) la desconcentración en los niños con

TDAAH —proyecto Aion—, c) la sexualidad de los jóvenes con síndrome de Down —proyecto “Manual de educación sexual”—, d) los niños con ceguera y el desarrollo del pensamiento analítico —proyecto Mati Mati—, y e) lengua de señas mexicanas, su construcción y validación colectiva —proyecto Somos Sordos.

### **Objetivos de los proyectos terminales en diseño**

Los cursos de PT de la licenciatura en Diseño forman parte de las UEA finales y son las materias de integración final entre los cursos teóricos y prácticos en la formación estudiantil. Se busca, por tanto, que los alumnos sean capaces de integrar en un largo proyecto las distintas habilidades y conocimientos adquiridos en la licenciatura, acentuando la proactividad y el autoaprendizaje. En estos cursos se aplica el modelo educativo de la UAM Cuajimalpa, que incluye el aprendizaje basado en problemas, entendido como proceso que se sustenta en la indagación, búsqueda y apropiación del conocimiento, en forma compartida y corresponsable entre profesores y alumnos, siendo estos últimos los que motivan el proceso, ya que este modelo se centra en ellos, quienes deberán ser la parte activa y propositiva del curso, siempre con una actitud positiva hacia el autoaprendizaje. Se requiere un trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento, estimulando el trabajo colaborativo en grupos pequeños y de forma individual, cuyos profesores sólo son facilitadores y acompañantes del aprendizaje.

Los objetivos generales para el PT son que el alumno sea capaz de reconocer y aplicar los conocimientos adquiridos para el planteamiento y formulación de un problema complejo de investigación. Estos se contemplan en tres grandes fases. Durante el primer trimestre se desarrolla la investigación, que permite detectar y definir un problema específico. En el segundo se formulan soluciones de diseño y en el tercero se especifica y define la solución, dando cuenta de

la evolución articulada del proyecto e incluyendo los procesos de análisis, síntesis y evaluación del diseño de forma integral. Que los estudiantes hayan integrado conocimientos y habilidades se confronta a través de la evaluación final, que consiste en la presentación pública de la propuesta conclusiva de los alumnos, que además estará sustentada por los resultados de diseño y fundamentada en el documento Idónea comunicación de resultados<sup>26</sup> (ICR).

### **Objetivos formativos del proyecto terminal sobre discapacidad**

Algunas metas que como docentes formulamos al abordar el tema desde el proyecto terminal fueron, entre otras, que los alumnos generaran una sensibilidad y conciencia social considerable ante una problemática compleja; tuvieran la capacidad de trabajar empática y colaborativamente con personas con discapacidad, a través de agrupaciones o asociaciones, y tuvieran un acercamiento interdisciplinario con las Tecnologías de Información en Comunicación (TIC).

Las competencias fueron análisis y pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, comunicación y trabajo en equipo. Otro propósito fue que durante los tres cursos los alumnos manifestaran diversas habilidades como proactividad, iniciativa y capacidad de liderazgo.

### **Descripción de la estrategia**

Como se ha dicho, la estrategia central de los tres cursos fue acercar a los alumnos al tema de la discapacidad. En un trimestre anterior (14-0), en el Laboratorio de diseño integral de sistemas interactivos, con esta misma generación hubo ocasión de trabajar ciertos problemas relacionados con la comunicación entre personas con discapacidad auditiva. Resultó una experiencia muy motivadora e interesante. Con base en el antecedente los alumnos solicitaron que se abriera un proyecto terminal con esta temática y además vincularla con la línea de investigación docente.

Durante el primer trimestre del PT se procesó la investigación sobre discapacidad y sus problemas relativos. Los alumnos emprendieron una pesquisa bibliográfica de fuentes primarias y

<sup>26</sup> Es importante recordar que en las licenciaturas de la UAM no existe la forma de tesis o trabajo recepcional. Por tanto, se utiliza la figura de la ICR para abrir la perspectiva hacia otros modos de obtener el título. La ICR es un documento que funge como reporte final de investigación en donde los alumnos exponen por escrito su proceso. Incluye marco teórico, métodos de investigación, desarrollo de la investigación, resultados obtenidos y conclusiones.

secundarias. Se analizaron desde diferentes perspectivas varios documentales y películas sobre el tema. Hubo investigación de campo con entrevistas, observación etnográfica, diarios de investigación, entre otras técnicas, en diferentes lugares y personas con discapacidades distintas. Por ejemplo, recorridos en el metro y en diferentes sistemas de transporte urbano; en escuelas, hospitales, instituciones y asociaciones, y algunos incluso en domicilios privados. Esta fase no fue por equipo, sino individual porque así obtendríamos más “miradas” y enfoques y, con ello, que los alumnos aprendiesen a investigar de forma independiente.

Uno de los objetivos más importantes del PT es experimentar la investigación de forma más rigurosa, organizada y estructurada, y vincularla con el proceso de diseño. Ante la indagación sobre una problemática amplia y compleja, el resultado debe ser la identificación y definición (diagnóstico) de un problema específico que pueda abordarse desde el diseño. Esto significa que la investigación debe ser más profunda, porque en cualquiera de los otros cursos de un trimestre de duración (11 semanas), la investigación es necesariamente rápida y muchas veces superficial. Mientras que en el PT los alumnos sí logran profundizar su investigación. Consideramos que esta importancia en el PT reside en dos aspectos: uno es, por supuesto, producir y adquirir la habilidad misma de investigar, pero también el concluir con la identificación de un problema relevante, porque muchas veces los alumnos entienden por investigar “saber todo sobre el problema” y acumular grandes cantidades de información, pero no se propone algo ni se identifica alguna situación pertinente en lo que la disciplina puede aportar.

Nos parece que éstas son características deseables de la investigación. Entre las nociones importantes, y lo subrayamos, frente a los cambios y la incertidumbre, una habilidad esencial es, precisamente, investigar para identificar problemas, en contraste con lo que sucedía antes en la docencia de diseño, cuando los “problemas” los definía el profesor mediante “proyectos” y sólo había que buscarles solución, por ejemplo, diseñar un cartel, logotipo, mueble o interfaz. En la actualidad los problemas surgen por todos lados; debemos identificarlos y diagnosticarlos, y eso mismo transmitir a los alumnos. Los problemas que antes existían hoy son nuevos y hay que volverlos a estudiar, repensarlos y verlos con nuevos ojos; por tanto, la capacidad de investigar para el futuro, que será la vida profesional, es una capacidad muy importante.

Otra situación significativa que no queda clara a los alumnos es que el proceso de investigación y acción hacia la solución que propongan los ayudará a ser productivos en el desarrollo

de otros conocimientos o en la aportación de su solución, que marcará una diferencia en su desempeño profesional. Investigar los obliga a salirse de los proyectos preestablecidos, o de lo que siempre se ha hecho; los conduce a pensar de manera diferente a través del diseño. Esto es un objetivo que buscamos en la UAM Cuajimalpa, pero no siempre se logra, o al menos nos está costando trabajo en buena medida por la formación previa de los estudiantes. Hemos observado que existen quienes muestran cierta fuerte inclinación hacia las soluciones del diseño industrial y pensarán siempre en estos términos; otros acusan una mayor tendencia a lo visual, y hacia allá se conducirán; hace mucha falta inyectarles la postura que permite pensar en soluciones integrales, que reúnan varios lenguajes y diversas soluciones. Este aspecto no se alcanza naturalmente, pues en PT se indaga mucho y se les obliga a proponer, pero “lo integral” no es algo que los alumnos estén pensando de modo natural, lo que alude a problemas y dificultades en la formación previa.

El autoaprendizaje es un objetivo que pertenece a la categoría de las habilidades principales que los alumnos desarrollan; en este caso los profesores desempeñamos un soporte del proceso en donde ellos son el actor principal.

Sólo evidenciamos errores y señalamos caminos por dónde buscar la solución, pero finalmente son ellos quienes deben ir, buscar, organizar y, en cierto modo, fomentar este autoaprendizaje. La dinámica obliga al profesor a ser más un acompañante, lo cual de pronto resultó un tanto problemático porque había muchos intereses individuales del alumno en esta materia. Como el tema era la discapacidad, cada uno quería abordar la que suponía un problema específico de su interés. Un aspecto atractivo del PT II ocurrió cuando formaron grupos y abordaron intereses comunes, identificaron problemas en los que podrían aportar algo, lo cual era interesante porque como en el PT I la investigación fue individual, al entrar en la fase del PT II ese proceso de “decantación” para los equipos devino interesante, pues se relaciona con el objetivo del trabajo porque los estudiantes tuvieron que defender su propio punto de vista, pero también saber ceder y aceptar otras ideas para llegar a un consenso. Esta dinámica les permitió consensuar un problema viable para ser abordado por los equipos, con las diferentes habilidades, capacidades o puntos de vista individuales. Encontrar un punto común para trabajar en conjunto constituyó el reto por enfrentar.



**Figuras 1 y 2.**

Proceso colaborativo de identificación de problemas utilizando el recurso de mapas conceptuales y cognitivos con *post its*, con la participación de todos los alumnos.

Otro aspecto interesante, como ya se había mencionado, es que algunos alumnos se inclinan más hacia el diseño de productos o hacia el visual; incluso hacia otros tipos de diseño; en PT II su quehacer es partir de un problema y luego verificar si un producto o mensaje visual, por así decirlo, lo resuelve. Esto no sucede cuando se estudia estrictamente diseño industrial, pues este es el punto de partida y el punto final: ya se sabe que se desarrollará un producto, no se puede presentar, por ejemplo, un diseño editorial si se estudia diseño industrial, o al revés; en diseño gráfico no se puede llegar con un producto o artefacto, pues se espera un producto de comunicación visual; por lo tanto, tradicionalmente el inicio del proceso es la propia dis-

ciplina, mientras que en la propuesta que desarrollamos en este proyecto terminal el inicio es el problema, y luego encontrar la opción que se debe adoptar para resolverlo.

Un gran descubrimiento que los estudiantes hacen en el PT II es cuando conceptualizan la solución del sistema de diseño y consideran su viabilidad, de acuerdo con sus conocimientos. Lo que sucede en realidad es lo opuesto: el problema manda la solución que está en el propio proceso que se va delineando, y los alumnos deben responder a los hallazgos y ver de qué manera sus conocimientos son apropiados o adecuados para el problema o, de no ser así, aprender aspectos que no sabían para responder a su demanda.



**Figura 3.**

Modelo rápido (funcional) realizado en PT II de una guía háptica para el desplazamiento de personas con discapacidad visual.



**Figura 4.**

Evaluación grupal de los modelos presentados en su fase inicial.

Este tipo de dinámicas son importantes, de acuerdo con el modelo educativo de Cuajimalpa, ya que al estar el PT basado en problemas, su eje y centro es este factor. No se basa necesariamente en “mi profesión”, sino en el problema, y luego en abordarlo desde la perspectiva profesional.

En ese sentido, retomando la cuestión que nos llevó a este PT, un aspecto muy positivo tenido como exitoso fue que el tema de la discapacidad apasionaba a los alumnos; un vistoso entusiasmo e interés particular se les despertó. Parece que esta temática fue clave, en gran medida, para la notoriedad de los resultados obtenidos y que se mantuviera a flote el trabajo por tres trimestres. Los alumnos estaban muy involucrados con el tema: fue algo que les despertaba muchas cosas. Nos parece que poseen un deseo de ser útiles a la sociedad que va más allá de estrictamente aprender una profesión para sobrevivir. El despertar de esta conciencia sobre la actividad social profesional supuso un aspecto positivo de este ejercicio y corroboró que los alumnos responden muy bien a este deseo. Son sensibles a las necesidades sociales y tienen esas ganas de decir: quiero hacer algo que le deje algo a alguien.

El tema de la discapacidad tiene una faceta profundamente humana que se enriquece en la práctica, cuando los alumnos lo interpretan más allá de sus aspectos técnico-funcionales. Los alumnos conocieron a las personas, platicaron con ellos, se dieron cuenta de la dimensión de sus conflictos y, así, hallaron rápidamente la empatía necesaria para involucrarse con las personas y no sólo con el problema, lo que derivó en un estímulo constante durante el curso.

La empatía con las personas con discapacidad que participaron en los diferentes proyectos dio como resultado que los alumnos establecieran fuertes vínculos. Esto se hizo evidente en la presentación final en el Aula Magna, cuando las mismas personas con discapacidad, organizaciones y asesores externos, en tanto colaboradores en los proyectos, respondieron al llamado y asistieron a la exposición final. Hubo muy buena respuesta; más allá de pensar “los alumnos de la UAM Cuajimalpa están haciendo otro proyecto más”, lograron una vinculación participativa de las personas con discapacidad con la universidad. Para los alumnos esta actividad fue significativa, pues constataron la posibilidad real de alcanzar metas específicas, tanto a lo largo del desarrollo como en los resultados del proyecto terminal.

### **Espacios, infraestructura y limitaciones**

El proyecto en sus tres fases se cumple de manera escolarizada en las aulas estándares de la Unidad Cuajimalpa. En pocas ocasiones se asignan aulas con restiradores, por lo que la mayoría de veces trabajamos en aulas con mesas binarias. En el curso de PT I no hay

problema con este tipo de salones, pues la principal actividad es investigar y los alumnos constantemente deben salir a obtener datos diversos y reunirse a discutirlos, organizarlos, llegar a conclusiones y presentar sus avances a los otros equipos. El mayor problema se presenta en PT II y PT III, cuando los alumnos están inmersos en el proceso de diseño, generación y evaluación de soluciones. Es difícil trabajar en espacios tan reducidos, porque este proceso implica tanto labores de bocetaje como realización de modelos; generalmente manejamos materiales y herramientas que exigen grandes dimensiones, por lo que además de restiradores se requieren espacios más amplios. Ciertamente estos aspectos se relacionan con evidentes restricciones físicas de la Unidad Cuajimalpa que no son consistentes con el modelo educativo, ya que las propias instalaciones no permiten o favorecen el trabajo que decimos promover.

Una posibilidad para el alumno es asistir al Laboratorio de Docencia, en el E1; sin embargo, sólo pueden disponer de ese espacio en caso de que no haya clase y el responsable lo autorice (una vez cumplidos los requisitos que éste les exija). Es decir, la posibilidad de un trabajo experimental y propositivo se ve severamente limitada por regulaciones y espacios adecuados. A esta situación se suma la falta de herramientas manuales adecuadas a modelos rápidos y experimentales.

El no contar con aulas o espacios de trabajo amplios, acondicionados, entorpece sensiblemente la capacidad, calidad y desarrollo de los trabajos. Asimismo, carecer de *lockers* o armarios para guardar sus materiales y trabajos también es una situación que dificulta las dinámicas, ya que deben llevar y traer sus materiales y herramientas diariamente de sus casas a la universidad en varios transportes públicos, cuyos traslados los deterioran ostensiblemente. En ocasiones, por las dimensiones de los modelos sencillamente no es posible transportarlos. La carencia de espacios adecuados como laboratorios y talleres para diseño es una limitación

significativa en el desarrollo del aprendizaje, no sólo para la licenciatura sino para la maestría y, en un futuro, el doctorado. Los diseñadores requerimos espacios para crear, con instalaciones y equipo específicos: espacios generosos, con suficientes mesas o restiradores de trabajo, iluminación adecuada, área de impresión, de recorte; instalaciones eléctricas para las computadoras portátiles, pasillos amplios, paredes limpias y lisas, pizarrones en varios de los muros, sillas o bancos cómodos, ventilación; equipo y herramientas para producción, entre otras condiciones.

En pocas palabras, este proyecto terminal se vinculó a un tema de investigación relevante que se desarrolló en un aula inadecuada, a veces estando muy apretados y con muchas restricciones para el trabajo. Fue una constante la dificultad para estar en el taller, o bien en las aulas por más tiempo del asignado. Aun así los alumnos lograron concluir sus trabajos. Observamos que cuando traían las revisiones a clase, sus casas se volvían una extensión de la universidad; incluso algunos se iban prácticamente a vivir a la casa de otro miembro del equipo, y de pronto la cocina, el comedor o la recámara se convertían en ese taller de diseño que no tienen en la escuela.

Existen problemas que parecen menores, pero a lo largo de los tres trimestres del PT se acumulan volviéndose severos. Por ejemplo, guardar sus modelos, dibujos y otros materiales obliga a que los alumnos busquen a algún profesor que les permita hacerlo en los cubículos, lo que ocasiona que los trabajos se conserven hasta la próxima revisión, interrumpiendo así la fluidez. Lo ideal es dedicar exclusivamente un salón, por lo menos durante uno de los tres trimestres, al PT para tener desplegados en paneles los dibujos, bocetos, etc. Se dio el caso de que durante las correcciones les decíamos a los alumnos: “¿Y dónde están los bocetos que me enseñaste la vez pasada?” “Ah no, hoy no los traje” (por la imposibilidad de transportar todo el material); con *todo* nos referimos a la diversi-



dad de materiales que se generan en un año de trabajo. De pronto no lo traían y decían: “Lo traigo la próxima vez, o te mando una foto por correo”, cuestiones que no dejaban al trabajo fluir de modo más eficiente. A pesar de que los alumnos tienen *lockers*, solamente caben la mochila, el suéter, el lunch, la computadora; pero precisamente estos modelos, o las cosas que pretendemos diseñar, ya no caben en los *lockers*.

Por otra parte, el problema del taller es que los encargados de su funcionamiento y supervisión se lo toman muy en serio, sin contemplar el aspecto experimental, más libre de generación y evaluación de modelos rápidos, y quieren de los alumnos una labor formal, rigurosa; el trabajo experimental no necesariamente conlleva el protocolo de planos bien hechos, revisados en *AutoCAD*, etc., más bien implica explorar y actualmente el taller no permite ni fomenta esto.

Un aspecto positivo, por ejemplo, fue el apoyo que tuvo uno de los equipos para algunos modelos que no podían hacerse en nuestro taller, gracias al Mtro. Alejandro Rodea, quien hizo la gestión para que se trasladaran a la Universidad Iberoamericana; sin duda esto significa mucha generosidad de una universidad, pero también revela que nuestros alumnos tienen otro tipo de necesidades que, en la medida de lo posible, debemos ir solventando, para no vivir pidiendo favores siempre. Otro caso radica en las pruebas que hicieron los alumnos de vaciados, resinas, o con silicón, que tuvieron que hacer en su casa de manera improvisada, peligrosa e incómoda, porque en nuestro taller no era posible. Los alumnos resolvieron muchas cuestiones así, por ejemplo, con los modelos de silicón, de haber existido mayor acompañamiento en el taller, una instalación adecuada, los resultados hubieran sido significativamente superiores.

### **Sobre el proceso de trabajo**

Durante el PT I existía en los alumnos mucha efervescencia sobre el tema de la discapacidad; al principio parecía que formar equipos podría

ser —en cierto modo— castrante para ellos. En ese momento, trabajaron libremente y de forma individual, y el grupo respondió muy bien. Las clases eran lunes, martes y viernes (12 horas a la semana), y los viernes disponíamos de dos horas para clase y dos para película, eso nos dio la oportunidad también de consultar varios documentales de manera más relajada, lo que propició la unidad y estimuló su interés.

Un aspecto sobresaliente fue que el periodo de movilidad no interfirió en la dinámica. Varios alumnos cursaron este periodo, y como se había compuesto el *Facebook* de “Terminal, personas con discapacidad”, el grupo, en general, empezó a ser muy participativo; a pesar de que no estábamos en el curso o estaban en países diferentes, seguían reportando aspectos relevantes desde donde se hallaran sobre discapacidad: al parecer, no se perdió el hilo conductor.

Debe subrayarse que una herramienta funcional fue el uso de *Facebook*, pues sirvió como medio eficiente de comunicación, desde cosas puntuales como: “No olviden que mañana es la entrega”, hasta la difusión de aspectos como noticias o alguna nota pertinente a los problemas de discapacidad: se volvió un espacio para compartir muchas cosas; la estrategia ayudó bastante y se convirtió en un espacio generoso; a pesar de no estar trabajando, por ejemplo, discapacidad auditiva, encontraban una nota sobre el tema y la subían; o si encontraban algo sobre una conferencia decían: “Esto le puede servir al equipo *tal*, por si no lo conocían”.

En PT II se delinearon los equipos a partir de acuerdos y negociaciones sobre los problemas detectados, encontrar puntos de convergencia en los intereses de los alumnos y empezar a trabajar sobre posibles sistemas de solución. Un aspecto observado en PT II fue que los equipos que tenían más aprehendidos los problemas encontraron estos sistemas rápidamente, incluso con conexiones entre las propuestas que iban identificando. En este curso despuntaron algunos equipos; llamó nuestra atención el de Síndrome de Down, pues a pesar de integrarse

tardíamente al PT lograron una buena comprensión y encontraron un área de oportunidad sobre el manual de sexualidad para personas con Síndrome de Down. Estos alumnos estaban ávidos de terminar, pues venían de un fracaso que no deseaban repetir.

Los grupos que no eran tan fuertes de repente repuntaban, como los de los Mati Mati (proyecto enfocado al desarrollo de habilidades analíticas en niños invidentes), cuyos momentos de lucidez y luego de declive les costaba trabajo remontar. En este aspecto, lo más importante fueron las habilidades de cada uno de los miembros del equipo, pues hay en cada caso un alumno que tiene la facultad para organizar el proceso y toma el liderazgo en ese momento; mientras puede haber otro con una gran habilidad para hacer ilustraciones o trabajos de este tipo y se convierte en el líder de dicha fase. Reconocer las habilidades personales y como nutren al equipo fue una parte enriquecedora del proceso.

Un aspecto destacado durante el curso es que no hubo conflictos que llevaran a la disolución de algún equipo. Es frecuente en estos procesos complejos, y que duran un año, que surjan posturas encontradas o desempeños dispares entre los miembros, que conducen a su separación. En este curso todos los equipos funcionaron; si bien es cierto que se suscitaron fuertes roces al interior de los equipos y no debió haber sido sencillo, tuvieron la madurez para no perder el camino y que eso no trascendiera ni la clase ni las revisiones ni los resultados.

Al finalizar el PT II los alumnos ya exponían soluciones avanzadas las cuales, si bien les faltaba detallar o corregir mucho, estaban claramente delineadas. Posteriormente, en PT III inició el proceso de evaluación de los sistemas que cada equipo propuso; la dinámica fue más intensa, por decirlo de algún modo, puesto que deben acudir con los usuarios, regresar, corregir y volver a plantear la evaluación. Muchos equipos hicieron diversas evaluaciones, lo cual fue positivo y se explicó por haber generado buenos vínculos con sus usuarios, mostrando la flexibilidad necesaria para una evaluación constante: la falla fue que no todos los equipos alcanzaron aquí los mismos niveles. Hubo equipos que despuntaron más por haber hecho más evaluaciones con sus usuarios. Otros en ocasiones se retrasaron y argumentaron que no encontraban la manera para continuar. La razón de estos problemas era la falta de procesos rigurosos de evaluación. Es, precisamente en esta fase, donde se evidencian con mayor claridad las diferencias entre los grupos.

El PT III es un curso complicado porque en esta etapa las lagunas en la preparación previa, tanto en conocimientos como en habilidades, son más evidentes. En otras palabras: ya que está

delineada desde el segundo trimestre una solución, al momento de ejecutarla a detalle en el PT III los alumnos se percatan de no tener conocimientos técnicos suficientes, como el manejo básico de materiales, o bien dominio de recursos de software para sus propuestas. Estas lagunas generan tensiones durante el tercer trimestre: los alumnos son conscientes de esos vacíos y perciben que primero deben aprender a usar el software como una herramienta necesaria. Ante la falta de conocimientos o habilidades se generan tensiones tanto en lo individual como en lo grupal, si bien conviene resaltar que esta presión lleva a los alumnos a buscar soluciones y adquirir los conocimientos precisos para llenar las lagunas que presentan y llegar a una buena solución. Es precisamente en esta fase donde se evidencia el autoaprendizaje.

Aunque no es lo idóneo, un aspecto que ayuda a superar esta situación es que los alumnos tienen la capacidad para pedir ayuda a algún profesor específico, por ejemplo con el Mtro. Alejandro Rodea, o con la Dra. Dina Rochmann, quienes muestran disposición para asesorarlos. Si bien esto contribuye al crecimiento de los proyectos, la deficiencia no llega a cubrirse satisfactoriamente en términos de formación, pues lo que se ofrece son soluciones puntuales, pragmáticas, lo que no es deseable en términos de la formación completa de los alumnos. Un ejemplo claro se presentó durante la solución del diseño de los empaques para los productos diseñados, caso de los alumnos que trabajaron el sistema enfocado en niños con TDAH. El empaque fue deficiente, y no tanto la parte gráfica, pero no es factible remediarlo con una clase de empaque al vapor, pues no se dispone de tiempo y recursos para hacerlo adecuadamente.

Otro punto destacable se refiere a la condición económica. En el proyecto terminal, pese a laborar en equipo, siempre tienen el agobio de que saldrá muy caro, siempre esa cuestión de "no nos va a alcanzar el dinero", y "cómo le hacemos". Nuestros alumnos con muchas limitaciones económicas representan un problema porque es posible que las buenas ideas no tengan los suficientes recursos para ejecutarse como han sido pensadas, y la hechura de modelos, maquetas e incluso el mismo proceso de investigación convierten el PT en una UEA muy cara.

Tal vez deberíamos pensar en establecer algún medio de apoyo pues, sin duda, obtener buenos resultados requiere gastos cuya carencia puede volverse un impedimento. Otra solución sería alguna beca o fondo que se controlara desde la coordinación misma, exclusivo para proyectos terminales. Es importante subrayar que el factor económico puede ser una limitación.

A lo largo de los trimestres se define la estrategia del proyecto, pero también continuamente los alumnos hacen presenta-

ciones de sus avances; en ocasiones se pide un *PowerPoint*, otras una infografía u otro medio de comunicación. Gracias a este proceso paulatinamente van mejorando su expresión, tanto verbal como escrita y visual, porque al inicio del PT su expresión oral era deficiente y su expresión escrita presentaba serias limitaciones, usualmente plagada de errores de ortografía y sin conocimientos de redacción. A partir de la exposición sostenida de las distintas fases del proyecto y sus resultados parciales se logra una mejora que, al final de los tres trimestres, es evidente. En ocasiones los más sorprendidos son los mismos alumnos. Este ejercicio es valioso porque descubren, en la medida en que exponen y se escuchan, que si acaso la audiencia no entiende no es porque el otro no tenga la capacidad, sino porque no se están expresando de manera clara: este ejercicio es muy revelador e importante.



**Figuras 5 y 6.**

Modelo final de la guía háptica para muro, instalada provisionalmente en los pasillos de la Unidad Cuajimalpa, con los cuales se hicieron pruebas de funcionalidad, grado de comunicación y significación con usuarios con discapacidad visual, que participaron colaborativa y activamente con los alumnos.

## Limitaciones de los alumnos y recomendaciones

Una limitación en la formación previa es la baja capacidad para redactar reportes. Al ser el diseño una disciplina pragmática, nos inclinamos más hacia la práctica, y si bien van proponiéndose soluciones éstas no se documentan de manera adecuada. Por este motivo, el reporte de investigación final, la ICR debe dar cuenta de ello, aunque tradicionalmente no se le brinda la importancia que tiene. Esto vuelve imperante reforzar las habilidades de escritura. Este aspecto tendría que exigirse con más frecuencia a lo largo de los distintos cursos. Así como llegan a la revisión tradicional de propuestas de diseño, tendrían que entregar un reporte escrito de cada avance. De seguir con rigor este proceso, al término del proyecto sería más fácil redactar el documento final y demostrar el incremento de su capacidad de comunicación escrita.

Otro factor alude a la proactividad: ni los equipos ni los alumnos son demasiado proactivos, esto es fácil de observar al inicio, cuando dependen en alto grado de la orientación del profesor. En varias ocasiones proponen algo para que éste les diga si está bien o mal y cómo mejorarlo. Romper esta dependencia toma tiempo y no es una labor sencilla, pues como docente, cuando se detecta que los alumnos no ofrecen soluciones plausibles o de manera coloquial, se piensa que “se están ahogando, hay que rescatarlos”; se trata, por lo tanto, de un impulso del profesor.

Se observó que quienes tenían un mayor compromiso o mayor aprehensión de lo que hacían fueron los más proactivos; quienes se atrevían a llegar con algo no sabían si estaba bien o mal, pero habían tenido una idea en el camino y decían “se me ocurrió tal cosa, y traigo esto; no sé cómo lo vean, pero esta es la propuesta.” Por ello fue posible identificar cierta relación entre el compromiso real del alumno y esa proactividad de aventurarse a traer algo sin esperar la validación del profesor, porque esa ratificación ocurre sobre algo puntual que ya se habían atrevido a proponer o hacer.

Al parecer existe una relación entre el compromiso y la proactividad, que eventualmente se asocia con la seguridad del propio alumno. Esto forma parte de las capacidades que se deben reforzar. ¿Cómo formar alumnos más comprometidos, más seguros de tomar sus propias decisiones? Esta apropiación es, sin duda, fundamental en la formación, pero subyace una dosis de inseguridad, como si los alumnos pensarán: “¿Y si decido esto y el profe me dice que está mal? ¿Qué va a pasar?”. Esta actitud implica la capacidad de asumir los riesgos, lo que a su vez va ligado a la facultad para aprender de los propios errores; en ese sentido, reforzar la confianza en sí mismos para que sean conscientes de que, si en el proceso de búsqueda de soluciones se pueden cometer errores, lo valioso es reconocerlo, subsanar las fallas y adoptar luego decisiones adecuadas. Esto debe fortalecerse con más constancia durante la carrera.

Otra cuestión por reforzar se refiere a elementos de gestión profesional del proyecto; si los alumnos alcanzaron buenos resultados en términos de diseño, esto no significa que sea una propuesta formal para que alguien se interese en invertir dinero en su realización. Los alumnos no tienen una idea clara sobre el costo de una solución y no cuestionan aspectos como en dónde se producirá, cómo ofrecerla a la gente y difundirla. Es fundamental trabajar a profundidad la gestión

del producto (o del diseño), que implica esta visión sobre aspectos económicos y productivos, y señalar que los proyectos no necesariamente serán productos para un mercado en el sentido tradicional de venta-consumo; no obstante, si deciden proponer algún proyecto a una ONG, fundación, etc., lo primero que consultarán es sobre el costo y ellos carecen de datos precisos sobre los gastos de implementación; por tanto, es importante un acercamiento, lo cual acabaría de redondear el proyecto terminal, pues en la *vida real* es lo primero que enfrentarán y es precisamente lo que no saben. En realidad, los alumnos están capacitados en términos de ofrecer una solución, pero no podrán responder a un mercado que, finalmente, es en donde la gente se pregunta sobre costos, tiempos, distribución y medios de obtención.

Estos matices de lo que llamamos la gestión del producto no los hemos abordado con profundidad en estos cursos y en un momento dado, deberíamos desarrollarlos como docentes, pues permitirán llevar un buen proyecto a la realidad. Tal vez tengamos que abrir espacios para trabajarlos.

Una solución podría ser que la UEA Gestión del diseño se cursara en paralelo con el proyecto terminal y fuese obligatoria. Específicamente podría cursarse durante el segundo trimestre del PT, porque durante el tercero los alumnos están preocupados por concluir y no hay disposición para analizar estos aspectos. Si se hiciera ese cambio en el programa llegarían ya preparados porque, efectivamente, carecer del conocimiento en gestión del diseño es una fuerte debilidad.

Por ejemplo, en los casos de este trimestre el equipo *Fluye* (que se relaciona con la movilidad de invidentes en los espacios urbanos o del metro) podría hacer una especie de consultoría; faltaría registrar el proyecto, sus diseños. En este sentido, el equipo que trabaja con sordos tiene un área de oportunidad pues el desarrollo del portal y la aplicación para teléfonos móviles guarda gran potencial. Igual ocurre con el equipo que desarrolló el “Manual de información o educación sexual para adolescentes con Síndrome de Down.” Lo cierto es que todos podrían tener grandes oportunidades si observan cómo se podría invertir o hacerse de recursos, plantearlo a una ONG, etc., de lo contrario un proyecto queda estéril, porque no se sabe cómo darle vida en un mercado. Exactamente, falta ese último empujón dentro del mundo real.

Otro elemento que deberíamos mejorar, o tomar más en cuenta, es el control del tiempo porque a lo largo de tres trimestres (a pesar de que cada uno tiene su objetivo y su meta claramente establecidos) éstos se van desdibujando al surgir ciertos problemas, por lo que debe existir una visión del año completo de los tres para organizarlos mejor.

Cada UEA tiene una duración de doce horas a la semana durante 11 de ellas. Es una asignatura generosa en tiempo, pero deberían estructurarse sus periodos de otra forma y ello implica cambios curriculares. En PT I quizá deberían impartirse ocho horas, en PT II 12, pero en PT III se necesitan más, por ejemplo 16: esto hace vital un ajuste en los tiempos académicos.

Una situación que agobia a los alumnos es que no son muy conscientes del tiempo que se tardarán con sus tareas. A pesar de que se pedían cronogramas, éstos no servían: pedían una semana para el modelo, pero lo hacían en tres, arrastraban dos y acumulaban cinco; en la realidad costó esfuerzo notar cuánto tiempo llevaría cada compromiso por cumplir.

Hubo equipos más autónomos en la gestión del tiempo y otros que, si por ejemplo, debían cumplir una actividad como tomar fotos, lo hacían los cuatro integrantes; esto tiene que ver, primero, con la eficiencia, y segundo con las debilidades del propio equipo al justificarse: “Si lo mandamos a sacar fotos, regresará sin ellas.” En la vida real los clientes pagan sobre tiempos invertidos, lo que ofrece gran parte de la materialización y revela competencia profesional.

Debemos concienciar más a los alumnos sobre la administración del tiempo correspondiente a una habilidad transversal; si en algún momento se retrasan lo pagan caro, pues la entrega final es inamovible: el tiempo perdido se acumula en función de esta fecha, su principal detrimento. Al producirse dicha acumulación en un tiempo escaso tampoco son conscientes de que la posibilidad de error es más alta, que reducirán la calidad y esto generará estrés o enfermedad.

Algunas soluciones condujeron a los alumnos —dentro del autoaprendizaje— a buscar apoyo en compañeros de otras carreras. Esto hay que subrayarlo por el desarrollo, por lo menos en algunos proyectos, de una actividad interdisciplinaria, y porque a los alumnos foráneos el tema de la discapacidad les pareció muy interesante; algunos (desde su área) no acostumbran abordarlo (a veces de ninguna manera). Juzgaban el tema atractivo para que las soluciones, desde su ámbito, tuvieran un sentido y orientación diferentes; en síntesis se destacan: a) una labor interdisciplinaria en algunos proyectos, y b) la temática puede ser valiosa en otras carreras. Esto sucedió con alumnos de tecnologías y comunicación. Despertar intereses generó sinergias entre nuestros alumnos y los de otros cursos, que a veces parecían tener un equipo expandido.

El tema de la discapacidad y la apertura del alumno favorecen procesos participativos. Esto fue notable con los propios usuarios. En la mayoría de los casos fueron una especie de co-crea-

dores de las soluciones. Por ejemplo, en los mapas hápticos, las correcciones que pedían los ciegos tenían como base propuestas específicas previas sobre las soluciones que trazaban los alumnos y esto generó mayor integración, difícil de lograr porque muchas veces el diseñador no está abierto a que otro opine sobre la propuesta y tenga poder de decisión; en ocasiones tampoco los usuarios se animaron a revelar un gusto específico por que tal cosa pudiera hacerse.



**Figuras 7 y 8.**

Presentación final de los PT sobre discapacidad y diseño, en el Aula Magna de la Unidad Cuajimalpa, celebrada el 25 de julio de 2016; se contó con una intérprete del lenguaje de señas para los asistentes con discapacidad auditiva. Asimismo, acudieron los participantes con discapacidad que colaboraron en los diferentes proyectos, con nuestros alumnos, los padres de familia y algunas asociaciones de personas con discapacidad que invitamos a conocer el trabajo de los alumnos de diseño.



## Reflexión final

Sin duda un factor de éxito en el desarrollo de este proyecto terminal es la temática. La incapacidad y el diseño incluyente fomentan la empatía de los alumnos por aquellos sectores más vulnerables de la sociedad, y estimulan soluciones que demandan una colaboración activa con los usuarios, lo que promueve el co-diseño y la interdisciplina.

El enfoque hacia la investigación inicial para que, dentro de una problemática planteada por los profesores, sean los alumnos quienes definan los proyectos específicos (en oposición a la postura de ofrecerles problemas ya definidos) estimula el autoaprendizaje y la toma de decisiones, así como habilidades y estrategias para enfrentar problemas a mediano plazo.

Por otro lado, se han señalado limitaciones en la formación previa (dependencia del profesor, falta de habilidades de comunicación escrita, administración del tiempo y recursos, entre otras) así como en la infraestructura (espacios adecuados, facilidades para el uso del taller, falta de herramientas precisas, principalmente). Se han formulado algunas sugerencias que incluyen la posibilidad de modificar los tiempos asignados por el plan de estudios a los tres trimestres del PT.

En general la disposición y entusiasmo de los alumnos ha favorecido el desarrollo de proyectos exitosos, sin embargo, es claro que aún falta dar mayor solidez y continuación a estos esfuerzos que, a la fecha, han dado frutos positivos.



**Figura 9.**  
Imagen del modelo final del mapa háptico realizado por uno de los equipos para el CETRAM “El Rosario”



# Comentario.

## Diseño y discapacidad

**GREGORIO HERNÁNDEZ ZAMORA**

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INSTITUCIONALES, UAM CUAJIMALPA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN, UAM XOCHIMILCO

El capítulo de Luis Rodríguez Morales y Angélica Martínez de la Peña presenta una experiencia pedagógica que, en conjunto, resulta interesante e instructiva no sólo para docentes de la disciplina de los autores (Diseño), sino para cualquier otra. El texto reporta un trabajo hecho durante tres trimestres en los cursos de Proyecto terminal I, II, y III, el equivalente a seminario de titulación en cualquier carrera y universidad. Se enfoca en describir y analizar dos aspectos de la propuesta de los profesores a cargo de los cursos: didáctica por proyectos y trabajo colaborativo.

A diferencia de un abordaje tradicional, en donde cada alumno elige individualmente un tema para su tesis o trabajo recepcional, los profesores Rodríguez y Martínez decidieron proponer uno global para todo el grupo: la discapacidad y su relación con el diseño. Alrededor se situaron cuatro subtemas (discapacidad visual, sordera, Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad y Síndrome de Down); se pidió a los alumnos formar equipos para diseñar soluciones adecuadas para personas con alguno de estos padecimientos. La elección del tema tuvo una intención no sólo pedagógica sino social, pues se buscaba vincular a la universidad con la comunidad exterior, de modo que el trabajo resultara un beneficio mutuo: tanto para los alumnos (cumplir su proyecto terminal) como para las personas con discapacidad (tener a su disposición un artefacto o servicio diseñado para resolver alguna de sus necesidades cotidianas).

Los autores definen su enfoque pedagógico como “colaborativo” porque se pidió realizar el trabajo en equipos y no de manera individual. Sin embargo, en la práctica la colaboración ocurrió en otros niveles, por ejemplo entre la universidad y los actores sociales involucrados (organizaciones públicas y sociales, así como individuos con discapacidad), pues se dio una colaboración auténtica entre la universidad y los distintos actores sociales.

En este sentido, esta experiencia bien puede considerarse un ejemplo de lo que en inglés se conoce como *service learning* (aprendizaje por servicio o pedagogía de servicio), un enfoque que combina objetivos de aprendizaje con servicio comunitario, de manera que suscita una mejoría tanto en el crecimiento de los alumnos como en las condiciones de la comunidad. Sin duda, este capítulo responde a la definición de *aprendizaje por servicio*: “un enfoque de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes usan conocimiento académico para abordar necesidades genuinas de la comunidad” (<https://nylc.org/service-learning/>). Entre las ventajas de esta perspectiva destacan enriquecer la experiencia de aprendizaje, enseñar responsabilidad cívica, fortalecer a las comunidades, abordar problemas reales y no sólo académicos, y que los alumnos vinculen su desarrollo personal y social con el cognitivo-académico (Bandy, s/f).

La experiencia reportada tiene, asimismo, un carácter innovador en relación con el ABP y los proyectos, pues en éstos los problemas no están predefinidos por el profesor, sino que deben ser identificados por los alumnos en el proceso mismo de la investigación, como señalan los autores:

...en contraste con lo que sucedía antes en la docencia de diseño, cuando los “problemas” estaban definidos por el profesor a través de “proyectos” y solamente había que buscarles solución, por ejemplo, diseñar un cartel, logotipo, mueble o interfaz. En la actualidad los problemas surgen por todos lados, lo cual sig-

nifica que debemos identificarlos y diagnosticarlos, y eso mismo transmitir a los alumnos (pág. 210).

Si bien la experiencia y el capítulo del reporte en sí son fundamentalmente positivos y útiles para otros docentes universitarios, hay puntos en donde identifiqué problemas que, de atenderse, mejorarán la experiencia en el futuro. Uno de ellos es que el capítulo se enfoca en describir lo que hacían o no los alumnos, así como sus condiciones de estudio y de vida, lo que es bueno y necesario, pero desdibuja la actividad que concretamente desempeñaron los profesores. Pareciera como si aquéllos hubiesen hecho todo por su cuenta, incluso la planeación y ejecución de tareas y productos parciales, y los docentes sólo se limitaran a recibir y calificar avances. Asumo que no fue así, que tuvieron diversos roles y tareas durante los cursos, pero la exposición no revela esto con claridad.

Otro punto a considerar es la tendencia de los profesores-autores del capítulo a enfatizar las diversas limitaciones o “problemas de aprendizaje”, lo que indica que aún prevalece en su visión lo que en la literatura se conoce como *teoría del déficit* (Mehan, 1998), según la cual los alumnos llegan con múltiples “déficits” (culturales, lingüísticos, cognitivos, etc.), producto de una insuficiente formación escolar y cultural previa, lo cual explica —según esta visión— que no logren realizar o aprender lo que los profesores suponen que deberían.

Los autores expresan, por ejemplo, su preocupación porque los alumnos no logran una mirada “integral” que les permita pensar en varios lenguajes y diversas soluciones: “‘lo integral’ no es algo que los alumnos estén pensando de modo natural, lo que alude a problemas y dificultades en la formación previa.” (pág. 211).

En concordancia con la explicación que realizo en el comentario final de este libro (pág. 283 y ss), mi apreciación es que, más bien, hay un problema en el diseño del programa, pues establece expectativas que están fuera de la Zona

de Desarrollo Próximo (ZDP) de los alumnos, en este caso de licenciatura. Lo sostengo porque una visión “integral” (que capte las múltiples dimensiones socioculturales, económicas, políticas, incluso psicológicas de una situación) resulta difícil e inusual en estudiantes de posgrado. Se requiere toda una trayectoria formativa, mucho más allá de una licenciatura, e incluso una experiencia profesional en el campo laboral para ver el todo y no sólo las partes aisladas. Lo mismo se suscita entre estudiantes de diseño que de medicina, sociología o cualquier otra especialidad. Es decir, como planteamiento ideal suena bien querer que los alumnos no miren sólo el detalle aislado, o no sólo propongan una solución parcial, pero el *pensamiento sistémico* (pensar en sistemas, no sólo en piezas sueltas), que ciertamente es un hito en el desarrollo cognitivo, no es algo que está ya en la ZDP de las licenciaturas.

Esta visión de los docentes responsables del curso expresa precisamente una etapa en su proceso de desarrollo cognitivo como docentes. En este caso, al leer el capítulo surgen momentos en los que pareciera que éstos adoptan de manera un tanto mecánica algunos postulados del modelo educativo de la institución, como el del “autoaprendizaje” (“los alumnos deben ser responsables de su propio aprendizaje”) y lamentan que no “autoaprendan” una serie de cosas que, a mi juicio, deben ser *enseñadas*. Es decir, si los alumnos no “autoaprenden” (señalan los autores, por ejemplo, la incapacidad de los alumnos para tomar en cuenta aspectos del mercado: costos, tiempos, distribución, etc., y no sólo del diseño del producto en sí), allí es donde figura el papel del docente y de la institución escolar. Si los profesores creen que algo es importante de aprender, hay que enseñarlo y no culpabilizar a los alumnos por no “autoaprenderlo”, pues justo para eso es la escuela: para aprender lo que no se sabe.

Esto no significa que los profesores regresen al papel tradicional de “transmisores” de conocimiento, especialmente si se quiere trabajar en el marco de propuestas pedagógicas actuales, como es el caso de la mayoría de las experiencias reportadas en este libro. En este sentido, creo conveniente que profesores activos y comprometidos, como Luis Rodríguez y Angélica Martínez, tengan en mente que el papel del docente no es sólo ser un “facilitador” que observa y apoya a los alumnos cuando éstos lo requieren; debe ser también un *modelo de rol* (un profesional que muestra cómo se hace), un *entrenador* o *coach* (no sólo mira y señala “errores”, sino planifica y dirige una rutina de actividades concebidas para desarrollar progresivamente los distintos conocimientos y habilidades que se buscan), etc. Así como hay que superar la pedagogía transmisiva, centrada en el docente,

es necesario superar también el exceso de creer que los alumnos deben aprender todo por sí mismos (“autoaprendizaje”).

## Referencias

- Bandy, J. (s/f). *What is Service Learning or Community Engagement?* Vanderbilt University/Center for Teaching. Recuperado de <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/teaching-through-community-engagement/> (2 de mayo de 2017).
- Mehan, H. (1998). The Study of Social Interaction in Educational Settings: Accomplishments and Unresolved Issues. *Human Development*, 41, 245-269.

# La enseñanza de web estático a nivel universitario

**CARLOS ROBERTO JAIMEZ GONZÁLEZ**

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, UAM CUAJIMALPA

En este capítulo se presenta una experiencia docente acerca de la enseñanza de la creación de sitios web estáticos a nivel universitario, específicamente en la UEA de Programación de web estático, perteneciente a la licenciatura en Tecnologías y sistemas de información (LTSI) de la UAM Cuajimalpa. Se presenta la planeación y los contenidos programáticos de la UEA; se describe a detalle una sesión típica de tres horas, donde se ejemplifica cómo se imparte una clase en particular con un tema del contenido sintético; también se presenta un sitio web complementario para apoyar la enseñanza de dicha UEA; finalmente, se muestran algunos proyectos entregados por los alumnos y se explica la forma como se evalúa su desempeño.

La primera vez que se me asignó esta UEA (UAM Cuajimalpa, 2016b) fue en el trimestre del invierno de 2011. Revisando su plan de estudios concluí que debía contener una parte considerable de práctica y no solamente de teoría, ya que el objetivo general establecía que los alumnos fueran capaces de conocer y utilizar principios básicos del funcionamiento de aplicaciones web estáticas y tecnologías disponibles para su desarrollo. En otras palabras, desarrollar sitios web estáticos.

La UEA, con clave 450204, corresponde al plan de estudios de la LTSI (UAM Cuajimalpa, 2016a) y se ubica en el segundo

trimestre de los doce que la componen. Tiene una duración semanal de seis horas repartidas en dos sesiones de tres cada una; se imparte por lo general en aulas de cómputo.

El resto del capítulo lo he organizado de la siguiente manera. Primero explico la planeación del curso, después expongo lo que se aprende en la UEA; describo a detalle una sesión típica de tres horas, donde ejemplifico cómo imparto una clase con un tema del contenido sintético. En una siguiente sección presento el sitio web complementario que he creado para apoyar la UEA; delinearé su estructura y el tipo de materiales que contiene. Adelante muestro algunos proyectos finales entregados por los alumnos y fijo la forma en que evalué su trabajo. En la penúltima sección explico una dinámica con ellos y presento comentarios respecto al curso. Finalmente, en la última sección proporciono algunas reflexiones.

### Planeación del curso

Semanas antes de iniciar empecé a preparar mis sesiones de clase tomando en cuenta el contenido sintético que debía cubrirse de acuerdo con el programa de estudios de la UEA. Entonces consideré que cada sesión debía tener cuatro partes por tema: una teórica en donde se lo explique y se presenten conceptos; otra práctica con ejercicios paso a paso para ejemplificar los conceptos teóricos; donde los alumnos investiguen cómo realizar un ejercicio en particular y, finalmente, en forma de laboratorio, para una experimentación por sí mismos en donde utilicen los conceptos tratados en la sesión y tomen como ejemplo el ejercicio paulatino hecho con ellos. De esta forma realicé la planeación de las clases para el resto del trimestre, considerando esa fórmula: presentación teórica, ejercicio paso a paso, ejercicio de investigación y laboratorio.

He impartido esta UEA cada año desde 2011; por ello, he incorporado gradualmente diversos materiales de apoyo para las sesiones: ejemplos para realizarse paso a paso durante la clase,

laboratorios para los alumnos, presentaciones *PowerPoint* como complemento de las clases, tareas para reafirmar lo visto en clase y proyectos para integrar conocimientos. Estos materiales están disponibles en un sitio web que he creado para tal efecto, el cual describiré más adelante.

### Lo que se aprende en la UEA de Programación de web estático

El objetivo es que los alumnos produzcan sitios web estáticos y aprendan dos lenguajes: marcado de hipertexto (*Hypertext Markup Language*, HTML, por sus siglas en inglés), que contiene una serie de etiquetas para generar el contenido de sitios web, y hojas de estilo en cascada (*Cascading Style Sheets*, CSS, por sus siglas en inglés), empleado en la definición de un conjunto de estilos para modificar la presentación o apariencia de sitios web creados con HTML. Haciendo una analogía con la construcción de una casa, HTML se utiliza para crearla en “obra negra”, pero sin acabados; mientras que CSS proporciona los acabados para habitarla. Técnicamente hablando, HTML sirve para generar la estructura y contenido de una página web por medio de etiquetas, las cuales crean los elementos que normalmente encontramos en cualquier página, como párrafos de texto, imágenes, tablas, listas, hipervínculos, entre otros. Por otro lado, CSS se emplea para definir la presentación de la página web a través de diversas características o atributos de los elementos que allí se encuentran. Por dar un ejemplo, con CSS es posible definir un párrafo de texto con la tipografía *Arial*, con un tamaño de 10 píxeles, en color blanco, con una alineación a la derecha y un color de fondo azul. CSS se encarga de lo referente a la apariencia o presentación que tendrán los elementos que componen una página.

### Una sesión típica de tres horas

Como ejemplo tomaré uno de los temas del contenido sintético de la UEA: la creación de tablas en HTML. Al iniciar doy una breve explicación;



qué es una tabla en HTML, cómo está compuesta, las etiquetas para crearla y muestro un ejemplo sencillo. Esto normalmente lo hago a través de una presentación *PowerPoint* que proyecto en el pizarrón y no toma más de quince minutos. En la figura 1 se muestra una de las diapositivas. Como me ayudó a definir la introducción de forma rápida y concisa, decidí emprender una por tema. Además, considero que las *presentaciones breves* son útiles para que los alumnos tengan una referencia sólida en consultas posteriores. Concluida la proyección, en la pizarra explico un ejemplo sencillo de una tabla; me concentro en escribir el código HTML con las etiquetas principales para el tema y contrasto el resultado que los alumnos verán en su navegador. En la figura 2 se muestra una imagen que ilustra esta explicación; a la izquierda puede observarse una tabla con tres renglones y tres columnas, y del lado derecho el código HTML para crearla.

**Figura 1.**  
Diapositiva de la presentación de tablas HTML.

### Etiquetas `<table>`, `<tr>`, `<td>`

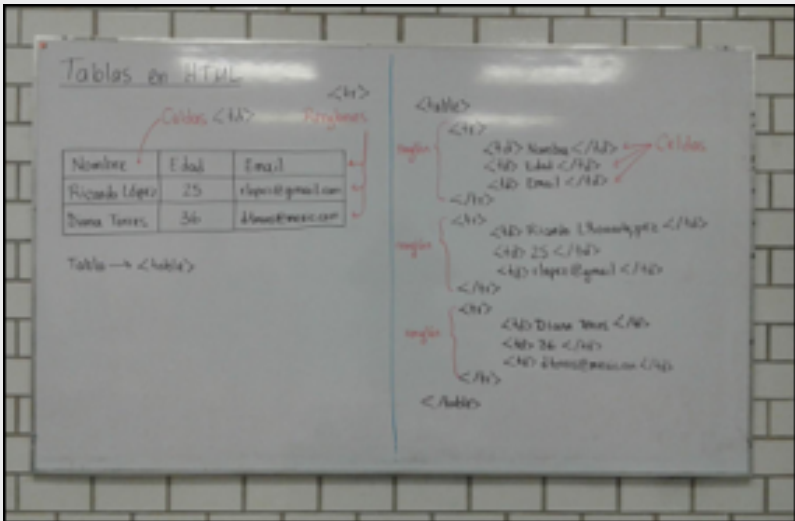
---

- Las **tablas** en HTML son definidas con la etiqueta `<table>`.
- Una tabla es dividida en **renglones**, con la etiqueta `<tr>`.
- Cada renglón es dividido en **celdas**, con la etiqueta `<td>`.
- En las etiquetas `<td>` es donde realmente estará contenida la información. Cada celda `<td>` puede contener **texto, imágenes, listas, párrafos, formas, saltos de línea, reglas horizontales, tablas**, etc.

---

Universidad Autónoma Metropolitana – CuajimalpaDr. Carlos Roberto Jaimez González

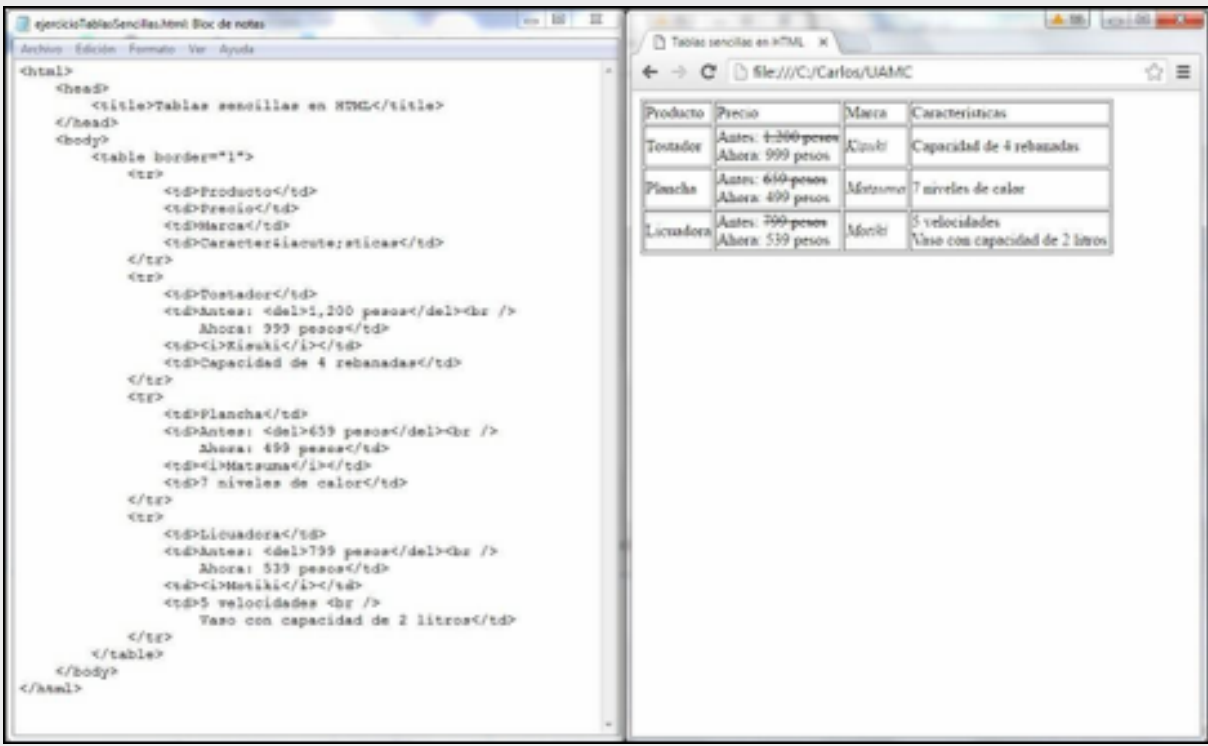
Tras esto aclaro dudas y comienzo un *ejercicio paso a paso* en mi computadora; lo proyecto en el pizarrón (figura 3), pido que lo copien. La idea es escribir un código HTML de forma guiada; conforme se escribe explico lo que representa y debe mostrarse como resultado en el navegador.



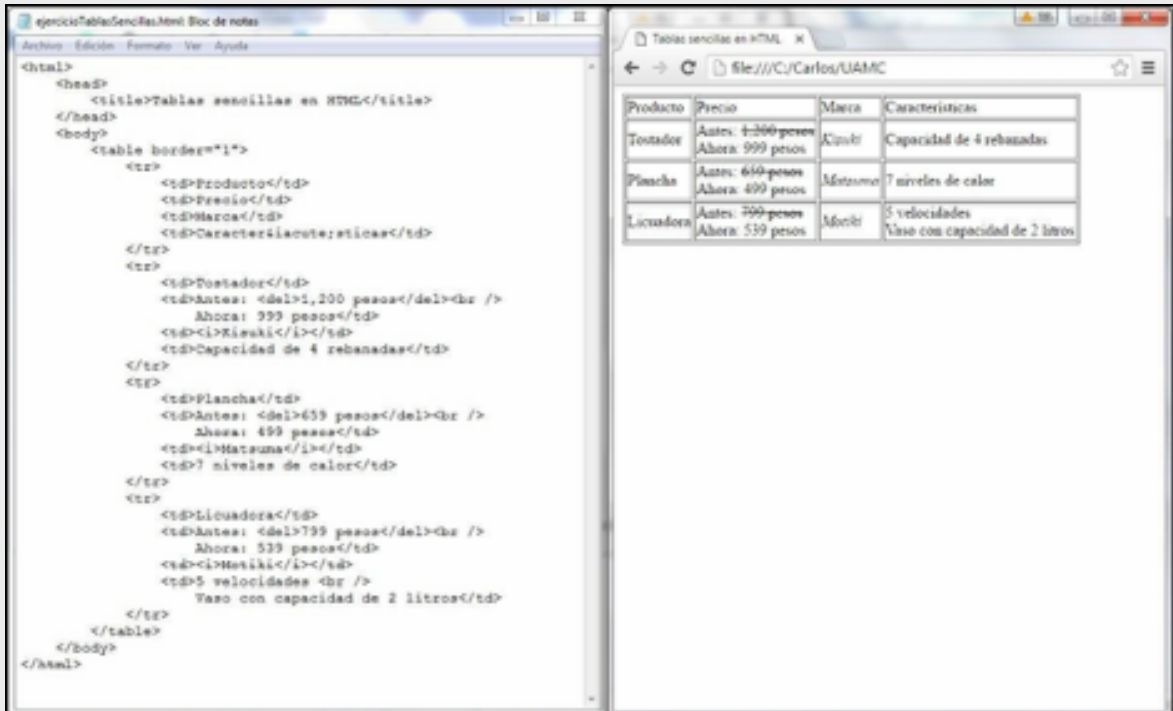
**Figura 2.** Explicación de la creación de una tabla HTML en el pizarrón.

Quizá el *ejercicio paso a paso* exige mayor participación: “¿Por qué en mi computadora no se muestra la tabla y no obtuve el resultado esperado?” “¿Sería equivalente utilizar la etiqueta *th* en lugar de la *td*?” “¿Qué pasa si uso la *td* antes de la *tr*?” Resuelvo inquietudes y corrijo errores, destacando los que ya cometieron respecto al resultado previsto.

**Figura 3.** Ejercicio paso a paso proyectado en el pizarrón.



Esta estrategia ayuda a perder el miedo al escribir el código HTML; mi objetivo es que se sientan acompañados en el ejercicio. Para los más ávidos es instante de promover su creatividad, pues al terminar correctamente noto su ansiedad por probar etiquetas de otro modo y surgen preguntas interesantes: “¿Se puede colocar una imagen en una tabla?” “¿Qué pasa si no cierro una etiqueta correctamente?” “¿El navegador marcará un error si la tabla está mal escrita?” “¿Se puede anidar una tabla en otra?” “¿Cómo



unir dos celdas en una?” “¿Puede modificarse el alto y ancho de una celda?” Cuando los alumnos obtienen el resultado esperado en el *ejercicio paso a paso* y se han resuelto preguntas, continúo con un *ejercicio de investigación*: a partir de los conocimientos que ya poseen les pido investigar cómo realizar una tarea adicional: cómo hacer una tabla con celdas que se colapsan de manera horizontal y vertical. Doy una imagen con la tabla cuyo resultado alcanzarán (figura 4), con un tiempo de aproximadamente 20 minutos para concluir.

Autos			
Jetta	Trendline	2008	150000
	Europa	2005	110000

**Figura 4.**

Imagen de una tabla en un ejercicio de investigación.

Si bien el *ejercicio paso a paso* es guiado, con el de investigación busco propiciar la habilidad de investigación a partir de conocimientos recientemente adquiridos. Esto facilita recursos de búsqueda y análisis de posibles soluciones a un problema. Al finalizar el tiempo para el *ejercicio de investigación*, pido a quienes concluyeron expliquen brevemente su resultado. Procedo al ejercicio directamente en mi computadora y lo proyecto para aclarar dudas. La última parte la destino para un *laboratorio*, ejercicio práctico de aprendizaje, en ocasiones mezclado con conocimientos adquiridos previamente que integran conocimientos para que los alumnos sean capaces de una tarea en particular, tomando

en cuenta lo aprendido. En un *laboratorio* típico normalmente proporciono la imagen de una página web que deben elaborar; a veces doy un archivo PDF con instrucciones adicionales. El ejemplo se muestra en la figura 5, que representa una tabla con productos de una tienda virtual. Al finalizar les pido su laboratorio resuelto a través de nuestra aula virtual, sistema basado en *Moodle*, usado principalmente como repositorio de archivos. Lo utilizo para publicar laboratorios y tareas, y generar espacios para su recepción. En la mayoría de las sesiones deo adicionalmente una tarea para la siguiente semana. El objetivo es reforzar su aprendizaje a través de las diferentes estrategias aludidas.

Tabla de tienda virtual		
Categoría	Producto	Precio
Impresoras	Canon DeskJet 2035	1600
	HP LaserJet 2055	1050
	Samsung CPL623	5670
	Xerox Multi 890	4550
Laptops	DELL XPS 1	12000
	DELL XPS 234	11500
Total	53470	

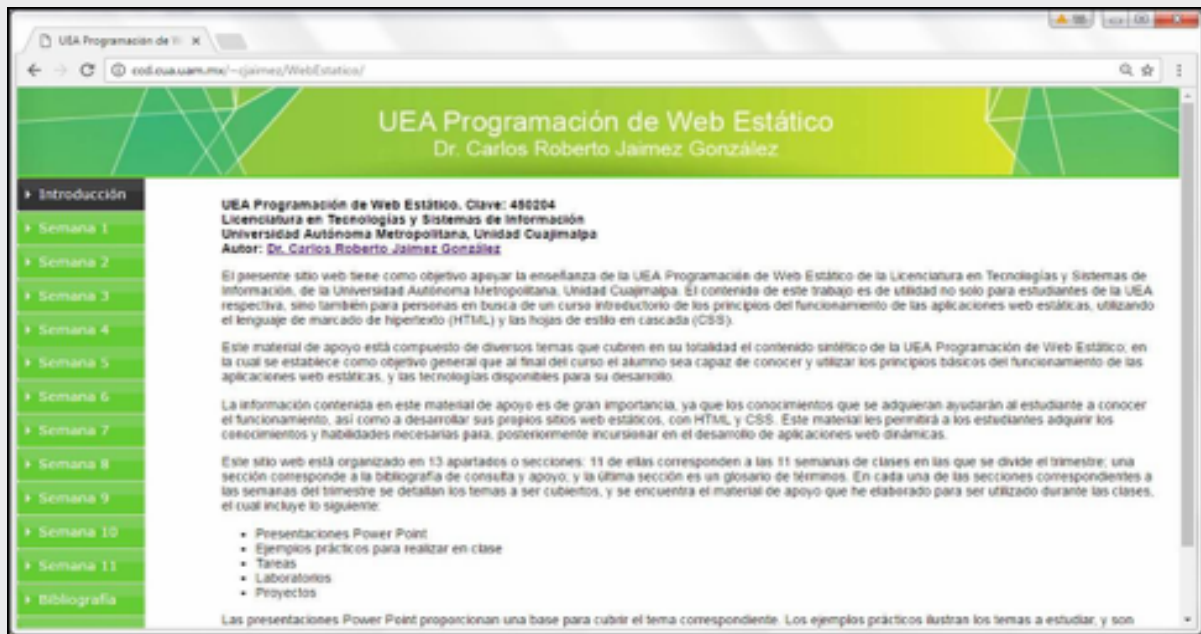
**Figura 5.**

Imagen de una tabla para un laboratorio.

## Sitio web complementario

En esta sección presento un sitio web que he creado con el objetivo de apoyar en las actividades que desarrollo en la UEA de Programación de Web Estático. El contenido de este sitio web es de apoyo no solo para estudiantes de esta UEA, sino también para personas en busca de un curso introductorio de los principios del funcionamiento de las aplicaciones web estáticas, utilizando HTML y CSS. La figura 6 muestra una captura de pantalla de la página de inicio del sitio web.

**Figura 6.**  
Sitio web para la UEA de programación de web estático.



El sitio web se organiza en 13 apartados: 11 corresponden a las 11 semanas de clases en que se divide el trimestre, uno para bibliografía de consulta y apoyo, y la última como glosario de términos. El sitio está disponible en <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebEstatico/>.

En cada sección correspondiente a las semanas del trimestre se detallan los temas y el material de apoyo que elaboré; incluye presentaciones *PowerPoint*, ejemplos prácticos, tareas, laboratorios y proyectos. Este formato ofrece material complementario para cubrir el tema; los ejemplos prácticos ilustran los temas que realizo paulatinamente con los alumnos durante las clases; las tareas y laboratorios de cada semana son actividades integradoras que ellos deben efectuar, ya que contribuyen a la aplicación de los contenidos y habilidades, y permiten el logro de los objetivos para cada sección. Como apoyo adicional, en este sitio web se

incluyen las soluciones a los ejemplos prácticos que se realizan durante las clases.

El sitio puede navegarse a través del menú que se encuentra en la parte lateral izquierda, el cual contiene hipervínculos para cada una de las semanas que componen el trimestre. En cada semana del sitio web hay materiales para complementar las clases presenciales, los cuales he creado a lo largo de los años en que he impartido esta UEA. La figura 7 muestra una captura de pantalla de la página web correspondiente a la semana 4 del trimestre.

**Figura 7.**  
Semana cuatro del sitio web con descripción, objetivos y materiales.



En cada semana proporciono una descripción de los materiales incluidos, así como los objetivos que se deben cumplir al final. En la figura 7 se observa la descripción y objetivos de la semana cuatro:

Se reafirman los conocimientos y habilidades adquiridos previamente a través de un laboratorio y una tarea, las cuales servirán como repaso para la evaluación de la siguiente semana. También se proporciona una introducción a las hojas de estilo en cascada, a través de un ejemplo de clase que explica una gran variedad de atributos de estilo generales y para tablas HTML.

Los objetivos que deben cumplirse al final son los siguientes:

- Uso adecuado en la variedad de etiquetas HTML para crear páginas web estáticas.
- Conocer los diferentes niveles de estilos que se pueden tener en un sitio web (archivo, página y elemento).
- Conocer la estructura de las hojas de estilo para dar la presentación a una página.
- Aplicar hojas de estilo para dar presentación a las tablas HTML.

En el sitio web proporciono materiales para que los alumnos puedan descargarlos y consultarlos; son complementarios a las clases pre-

senciales que corresponden a esa semana. En la semana cuatro del sitio web (figura 7), hay un ejemplo para ilustrar el uso de las tablas HTML y su presentación con CSS; están los archivos para la solución del ejemplo, y también un laboratorio y una tarea para que los alumnos integren los conocimientos y habilidades adquiridos previamente.

Los laboratorios y tareas de cada semana son archivos PDF con la descripción de las actividades por hacer. La figura 8 muestra un fragmento del archivo que describe el laboratorio de la semana cuatro, en donde solicito de manera precisa un documento HTML y su correspondiente archivo CSS para una página que integre conocimiento de clases previas.

**Laboratorio - Tabla con plan de estudios de la LTSI**  
**Programación de Web Estático**  
**Dr. Carlos Roberto Jaimez González**

Este laboratorio es para realizarse durante el resto de la clase de hoy.

Crea un archivo HTML con tu apellido paterno y nombre, como el siguiente:  
**jaimez\_carlos\_laboratorio\_plan.html**

Deberás generar un documento HTML con una tabla que contenga el plan de estudios de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información, como se muestra en la siguiente imagen. La presentación de la tabla debe de ser mediante un archivo CSS.

Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información					
Tronco General		Formación básica		Formación profesional	
Formación inicial					
T: horas de teoría P: horas de prácticas C: Créditos S: Seriación					
<b>1er Trimestre</b>					
Clave: 400000	Clave: 400008	Clave: 400005	Clave: 400007		
Taller de Matemáticas	Taller de Literacidad Académica	Introducción al Pensamiento Matemático	Seminario sobre Sustentabilidad		
T: 2 P: 4 C: 8	T: 3 P: 3 C: 9	T: 3 P: 3 C: 9	T: 3 P: 0 C: 6		
<b>2do Trimestre</b>					
Clave: 450001	Clave: 450005	Clave: 450204	Clave: 450202		
Matemáticas Discretas I	Programación Estructurada	Programación de Web Estático	Historia y Cultura de la Computación		
T: 3 P: 2 C: 5	T: 5 P: 4 C: 14	T: 2 P: 4 C: 6	T: 3 P: 0 C: 6		

**Figura 8.** Archivo PDF con la descripción de actividades de un laboratorio.

En la figura 9 se ilustra parte del archivo PDF con la tarea correspondiente a la semana cuatro, en la cual solicito a los alumnos una página web personal, utilizando únicamente las etiquetas HTML y los atributos CSS cubiertos hasta ese momento.

**Figura 9.**  
Archivo PDF con la descripción de actividades de una tarea.

## Tarea - Página Personal

### Programación de Web Estático

#### Dr. Carlos Roberto Jaimez González

El objetivo de esta tarea es que realices tu página personal. Puedes dividirla en secciones, tales como: datos personales, aficiones, estudios, música, etc. Solamente podrás utilizar los tags HTML, y atributos CSS que hemos visto hasta este momento.

Algunas secciones de páginas personales de ejemplo son mostrados a continuación:

*Datos Personales.*

- [1. Información Básica](#)
- [2. Intereses Personales](#)
- [3. Fotos](#)
- [4. Programas de Diseño](#)
- [5. Conocimientos Profesionales](#)
- [6. Páginas favoritas](#)

 **Intereses Personales**

- *Actividades:* Tomar el sol, escuchar musica, ver películas.
- *Musica favorita:* Pop, r&b, reggae, blues, jazz.
- *Películas favoritas:* How To Lose A Guy In 10 Days, The Notebook, Bring It On
- *Series favoritas:* Friends, Two and a half Men, Project Runway.
- *Comida favorita:* Mexicana, Pizza, Sushi, Seafood, Comida China.
- *Postres favoritos:* Pastries, pay y helados.
- *Dulces favoritos:* Chocolates
- *Color Favorito:* rosa, azul, verde, negro.

 **Programas de Diseño**



## Proyectos finales y evaluación

En esta sección muestro algunos proyectos finales que han entregado los alumnos y presento la forma como evalué su desempeño. Como parte de la UEA solicito un proyecto final en grupos de tres integrantes para la semana 12 del trimestre. El objetivo es un sitio web utilizando toda la gama de etiquetas HTML y estilos CSS que se aprendieron a lo largo del curso.

Cada que imparto esta UEA elijo un conjunto de temáticas diferentes para los proyectos, de tal forma que los sitios web demuestren la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos. Algunos ejemplos son los sitios para difusión de los grupos de investigación de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño (DCCD) de la UAM Cuajimalpa; negocios pequeños y medianos, comercio electrónico, apoyar la educación en diferentes niveles; sitios web turísticos, personales, para tutoriales de diversas materias, entre otros.

El propósito de utilizar temáticas diferentes es para que los alumnos contacten a las personas involucradas en su proyecto final, con entrevistas para obtener requisitos e información para la implementación del proyecto. Por ejemplo, si la temática fue sobre grupos de investigación en la DCCD de la UAM Cuajimalpa, tuvieron que entrevistarse con los miembros de dichos grupos, con el fin de recabar datos para la realización del sitio web. De forma similar, cuando la temática fue acerca de negocios pequeños y medianos solicité que eligieran uno de su preferencia (restaurante, tienda, cine, gimnasio, pastelería, etc.) y se entrevistaran con el dueño o responsable, con el fin de recabar los requisitos para implementar el sitio web solicitado.

Uno de los objetivos de que los alumnos realicen un sitio web para otra persona fuera de la clase es que tengan la experiencia de recabar la información externa, plasmarla con lo aprendido durante el curso y validarla con la persona para la que desarrollaron el sitio web. Esta experiencia es enriquecedora, ya que la persona externa es ajena a los conocimientos y habilidades que los alumnos han adquirido a lo largo del curso, lo cual propicia que soliciten cosas que deben investigar en el transcurso de la realización del proyecto final.

En la figura 10 se ilustra la captura de pantalla de un sitio web hecho bajo la temática de apoyo a la educación, específicamente para la enseñanza de la UEA. En este sitio se puede apreciar que los alumnos hicieron un muy buen uso de las etiquetas HTML y estilos CSS para la construcción del sitio web. Además, emplearon conocimientos de otra UEA para generar el contenido del sitio, pues como parte de su implementación utilizaron diagramas de flujo, pseudocódigo, código en el lenguaje de programación C, así como otros elementos.



**Figura 10.**

Sitio web con la temática de apoyo a la enseñanza de programación.

Divido la evaluación en varios rubros para considerar su trabajo. Las tareas y laboratorios cumplen un 30% de la calificación, el primer proyecto que se entrega en la semana seis un 35% y el proyecto final en la semana 12 un 35%. Con esto se obtiene un valor numérico equivalente a las puntuaciones del sistema UAM: No Aprobado (NA), Suficiente (S), Bien (B) y Muy Bien (MB).

**Figura 11.**

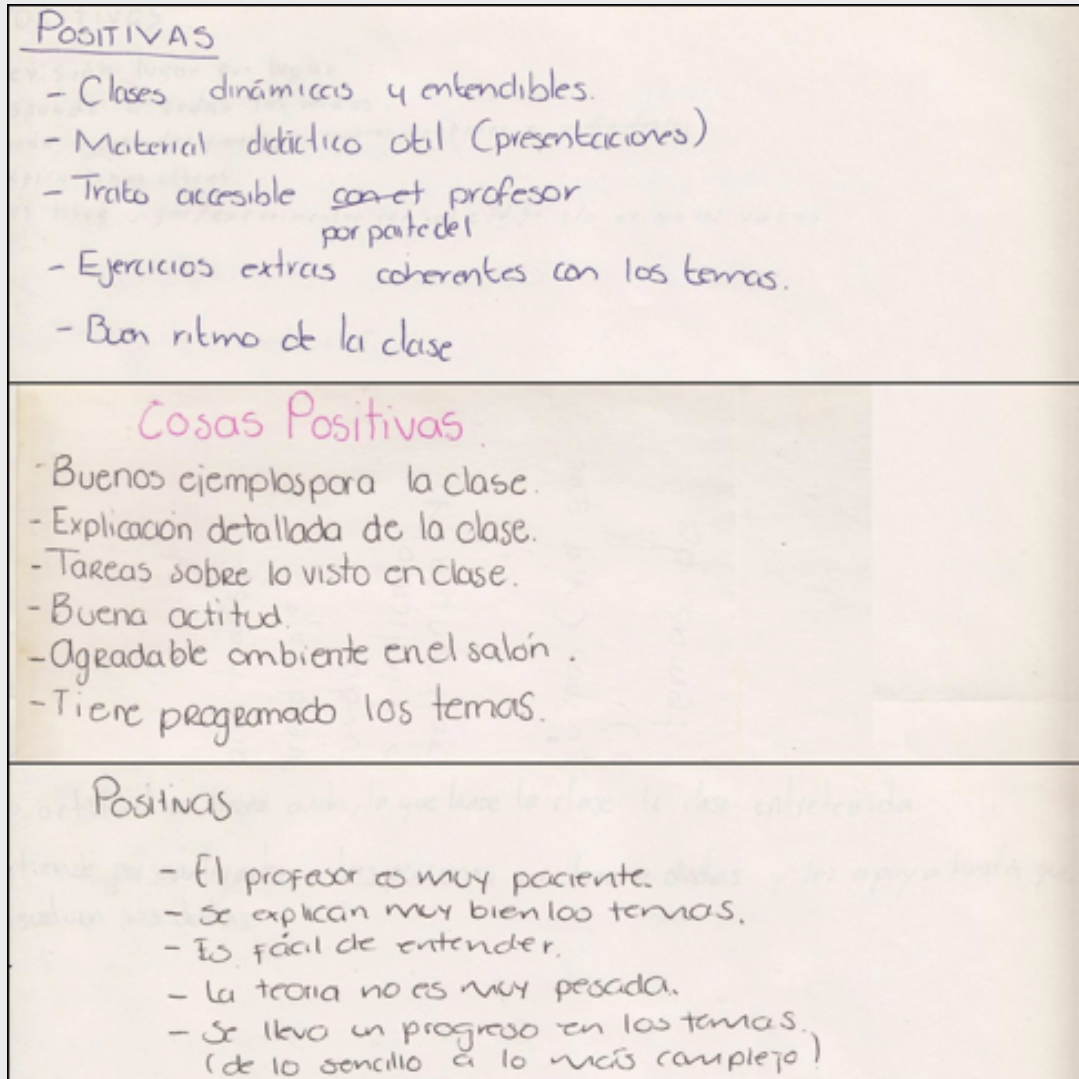
Sitio web con la temática de apoyo a la enseñanza de web estático.

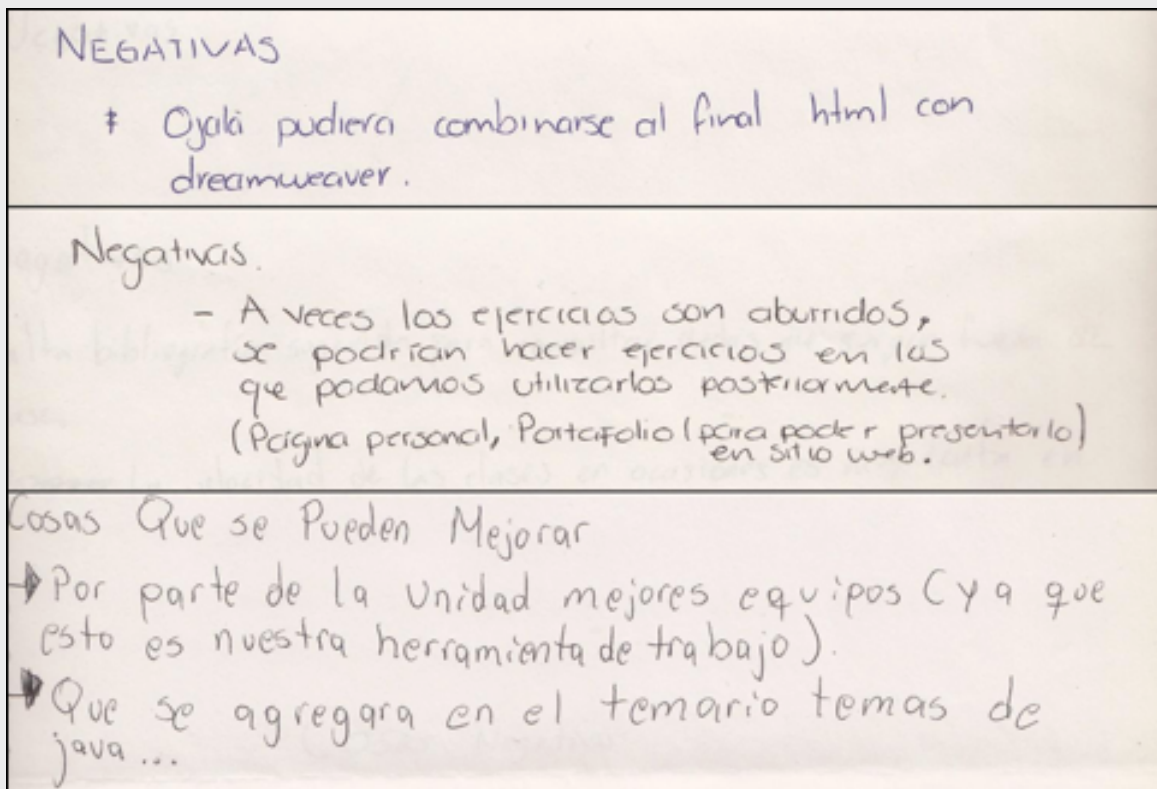


### Dinámica y comentarios de los alumnos

Al final del curso hay una dinámica para conocer las cosas positivas y negativas en la impartición de clase y mi desempeño como profesor, cuyos objetivos son 1) continuar con las positivas, y 2) modificar las que consideren negativas. En esta dinámica solicito que escriban de manera anónima en una hoja en blanco las cosas positivas y negativas del curso, o acerca de mí como profesor. Me considero una persona abierta para recibir cualquier tipo de crítica con el fin de mejorar la forma en que imparto docencia. Tomo en cuenta las opiniones de mis alumnos y he tratado de modificar lo que han juzgado negativo. En la figura 12 muestro comentarios positivos; en la 13 los negativos.

**Figura 12.**  
Comentarios positivos recibidos.





**Figura 13.** Comentarios negativos recibidos.

Me siento satisfecho con la retroalimentación obtenida cada vez que imparto esta UEA, lo cual me ha motivado para continuar mejorando y generando material para apoyar la enseñanza de la misma. Prueba de esta motivación es el sitio web (Jaimez González, 2015b) que se describe en este capítulo y la publicación del libro *Programación de web estático* (Jaimez González, 2015a), materiales complementarios a la clase presencial.

### Reflexiones finales

En este capítulo presenté mi experiencia en la impartición de la UEA Programación de web estático, correspondiente a la LTS1 que se imparte en la UAM Cuajimalpa.

Las presentaciones teóricas, los ejercicios paso a paso, los ejercicios de investigación y los laboratorios para cada sesión me han funcionado muy bien para los diferentes temas que contiene la UEA. Sin embargo, cada uno de estos elementos ha sido mejorado o cambiado a lo largo de los años en que he impartido este curso.

Las presentaciones teóricas prácticamente no han cambiado desde hace un par de años, porque su contenido contiene lo necesario para explicar cada tema. Los ejercicios paso a paso,

los de investigación y los laboratorios son los que más he cambiado y mejorado por diferentes razones: a) han sido complicados de entender, b) han resultado muy sencillos y no generan ningún reto, c) no han podido resolverse en el tiempo asignado; d) el problema ha sido confuso, entre otros. Estos cambios y mejoras me han llevado a una serie de diferentes versiones de ejercicios y laboratorios, muchos de los cuales se encuentran en el sitio web mostrado en este capítulo.

Uno de los principales problemas en la creación de sitios web estáticos es la falta de práctica, por lo que ahora diferentes versiones de ejercicios y laboratorios me permiten solicitar que los hagan como práctica fuera de clase. Cabe señalar que quienes realizan los ejercicios y laboratorios han demostrado un buen desempeño.

Finalmente, quisiera mencionar que decidí escribir este capítulo y compartir mi experiencia con otros docentes de la UAM Cuajimalpa en espera de que les sea útil, ya que las estrategias en este curso me dieron buenos resultados en el aprendizaje de los alumnos y podrían aplicarse en otras UEA que requieran un fuerte componente práctico.

## Referencias

- UAM Cuajimalpa. (2016a). Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información. México: UAM Cuajimalpa. Recuperado de <http://hermes.cua.uam.mx/archivos/PlandeEstudioTSI.pdf> (20 de marzo de 2017).
- UAM Cuajimalpa. (2016b). Programa de la Unidad de Enseñanza Aprendizaje de Programación de Web Estático, de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información. México: UAM Cuajimalpa. Recuperado de <http://hermes.cua.uam.mx/archivos/PDFprogramas/tecnologias/450204.pdf> (20 de marzo de 2017).
- Jaimez González, C.R. (2015a). *Programación de web estático*. (Colección Una Década). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.
- Jaimez González, C.R. (2015b). Sitio web de la UEA de Programación de web estático. Recuperado de <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebEstatico/> (20 de marzo de 2017).



# Comentario. La enseñanza de web estático

**GREGORIO HERNÁNDEZ ZAMORA**

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INSTITUCIONALES, UAM CUAJIMALPA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN, UAM XOCHIMILCO

La experiencia que presenta Carlos Jaimez, profesor de Tecnologías de la información, es muy interesante e instructiva para docentes universitarios de cualquier disciplina. No es una actividad didáctica específica sino la organización completa de un curso para estudiantes de licenciatura. Aunque el trabajo de Jaimez es notable en varios aspectos, en este comentario me enfocaré en tres puntos: 1) la organización global del curso, 2) la práctica guiada como principio pedagógico y 3) los recursos digitales en línea.

## **Organización del curso**

El profesor Jaimez explica cómo realizó la difícil tarea de traducir el programa oficial del curso Programación de web estático (licenciatura en Tecnologías y sistemas de información) en un programa operativo. Esto es necesario porque en muchas universidades existen programas preestablecidos de las materias, que suelen estar en formatos a veces muy rígidos o esquemáticos (en algunos casos lo contrario: muy amplios y sobrecargados de contenidos), y casi nunca actualizados. Carlos hace un excelente trabajo de aterrizaje en este sentido y el criterio clave no es decidir cómo dosificar los contenidos del programa durante el curso, sino *cómo estructurar cada sesión de clase*. Utiliza un

criterio eminentemente pedagógico según el cual cada clase debe componerse en una parte teórica y otra práctica para ejemplificar los conceptos teóricos, donde se realiza un ejercicio y, finalmente, donde se realiza un ejercicio en forma independiente. En palabras del profesor Jaimez, “realicé la planeación de las clases [...] considerando esa fórmula: presentación teórica, ejercicio paso a paso, ejercicio de investigación y laboratorio”.

### Práctica guiada

El curso impartido por Jaimez, Programación de web estático, y su contenido, podría considerarse más bien teórico, pues los alumnos deben aprender dos lenguajes para generar sitios web: HTML y CSS. En tanto *lenguajes* uno podría pensar que son el equivalente a cualquier seminario teórico del área de ciencias sociales, donde lo principal es aprender un repertorio de términos y conceptos. Como es sabido, al final suelen retener poco de esos términos, y aún menos es lo que logran comprender. Sin embargo, Jaimez halla una solución pedagógica al enseñar el contenido del curso no tanto como conjunto de términos a través de definiciones escritas o exposiciones del profesor, sino mediante una pedagogía centrada en la *práctica guiada*, originalmente surgida en los talleres de oficios, donde el maestro asigna *tareas puntuales* a los aprendices y supervisa su ejecución. El éxito se basa en que ocupan más tiempo *haciendo* que *escuchando*.

En este caso, como ya se explicó, el profesor inicia cada sesión con una exposición breve de los conceptos del día (con apoyo de un *PowerPoint*), luego da un ejemplo de aplicación de dichos conceptos y finalmente dedica la mayor parte de la clase a asignar lo que él llama un “ejercicio paso a paso”. En éste, el profesor proyecta un ejercicio (por ejemplo, diseñar y dar formato a una tabla utilizando HTML y CSS), mientras los alumnos hacen, cada uno en su computadora, el mismo ejercicio. En palabras del profesor: “La idea es escribir un código HTML de forma guiada; conforme se escribe explico lo que representa y debe mostrarse como resultado en el navegador.” La eficacia de este tipo de pedagogía ha sido señalada por diversos teóricos del aprendizaje (Rogoff, 1990; Lave y Wenger, 1991), que han estudiado el *aprendizaje situado*, observando cómo los aprendices de oficios llegan a convertirse en *maestros del oficio* a partir de actividades como las que realiza el profesor Jaimez en su curso: modelado (el maestro muestra cómo se hace) y práctica guiada



(el maestro asigna tareas puntuales y realizables para los aprendices, guiando su ejecución).

### Recursos digitales

Un último elemento que sobresale en la didáctica en acción del profesor Jaimez es el uso adecuado y eficaz de los recursos digitales. El principal elemento es un sitio web que él mismo diseña y donde se incluyen los recursos en cada sesión a partir de una tabla en donde se muestra la programación por semanas del curso. Como él lo señala: “El contenido de este sitio web es de apoyo no sólo para estudiantes de esta UEA, sino también para personas en busca de un curso introductorio de los principios del funcionamiento de las aplicaciones web estáticas, utilizando HTML y CSS.” En cada sección semanal se presentan los temas a cubrir y los materiales de apoyo elaborados por el profesor, que incluyen presentaciones *PowerPoint*, ejemplos prácticos, tareas, laboratorios y proyectos. Aunque el sitio no tiene un carácter interactivo (como una plataforma tipo *Moodle* o *Blackboard*), resulta muy útil, pues da una imagen de conjunto del curso, muestra la planeación semana por semana (los alumnos saben qué temas y actividades realizarán), y aporta la información teórica y las tareas prácticas que corresponden a cada semana. En conjunto, el sitio representa una extensión de la pedagogía de *práctica guiada* que el profesor hace en el aula.

### Conclusión

La experiencia del profesor Carlos Jaimez, aunque se refiere a un curso de una licenciatura específica, aporta rasgos claros de lo que es una *didáctica en acción* congruente con el modelo educativo de la institución (UAM Cuajimalpa), y a la vez resulta eficaz en términos pedagógicos. Por ello, puede ser ilustrativa y replicable en cursos diversos en áreas del conocimiento igualmente diversas, como las ciencias naturales, sociales, y las disciplinas lógico-matemáticas, entre otras.

### Referencias

- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in Thinking: Cognitive Development in Social Context*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.



# Comunicación de la ciencia: una puerta abierta a la interdisciplina

**YADIRA PALACIOS RODRÍGUEZ  
ARTURO ROJO DOMÍNGUEZ**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES, UAM CUAJIMALPA

La puesta en práctica de una UEA en la licenciatura en Biología molecular fue concebida para brindar habilidades durante el ejercicio profesional, motivo por el cual se ubica en los últimos trimestres. Se ejecutó como un espacio que permitió integrar a estudiantes de diferentes licenciaturas, teniendo como eje rector la comunicación de la ciencia. Por su estructura, los contenidos propios de la disciplina y la propuesta de abordaje promueven la integración de conocimientos, la expresión oral y escrita, la autonomía en el aprendizaje y el análisis crítico. Este trabajo describe la experiencia en la primera ocasión que se imparte y propone mejoras para las versiones subsecuentes.

Se describen experiencias docentes adquiridas al impartir el curso de Comunicación de la ciencia. Los cursos o asignaturas son llamados en la UAM Unidades de Enseñanza-Aprendizaje, lo que hace énfasis en la importancia del alumno dentro del proceso de su formación. Los periodos lectivos en esta institución se organizan en tres trimestres al año, cada uno con 11 semanas de clase y una de exámenes globales. La mayoría de las licenciaturas están planeadas para concluirse en cuatro años, es decir, en 12 trimestres. Físicamente, la UAM está organizada en cinco unidades académicas o campus, y en cada uno existen modelos educativos específicos. La experiencia que aquí se recoge fue hecha en

la Unidad Cuajimalpa, situada en el poniente de la Ciudad de México; inició operaciones en 2005, treinta años después de la fundación de la UAM. Esta unidad eligió un modelo educativo centrado en el estudiante, con un enfoque constructivista. Con base en esa premisa los planes de estudio se diseñaron con un trimestre de desarrollo de habilidades o formación inicial, seguidos de bloques de formación básica y profesional y, finalmente, uno de aplicación de conocimientos y orientación en áreas específicas de la disciplina. En el primero se generan habilidades de lectoescritura, pensamiento lógico matemático y de álgebra, así como un curso sobre conciencia ambiental. El segundo abre la posibilidad de adquirir los conocimientos fundamentales en su licenciatura, mientras en el tercero se realizan prácticas, cursos de mayor profundidad o integración y proyectos terminales. Una vez que el alumno completa el 50% de créditos puede optar por una estancia profesional fuera de la UAM. Finalmente, en el último bloque se incluye un trimestre de movilidad obligatoria con el propósito de exponerlos a nuevas situaciones donde tienen que aplicar lo aprendido previamente y conseguir adaptabilidad y autonomía. Además, se ofrecen UEA optativas divisionales e interdivisionales para contribuir a la integración del conocimiento y la formación interdisciplinaria; por otro lado, deben cursarse UEA optativas de orientación.

### **Descripción de la UEA Comunicación de la ciencia**

En uno de los cuatro bloques de optativas de orientación se encuentra Comunicación de la ciencia, en los trimestres x a xii, es decir, el último año de la licenciatura. Por sus características se ubicó en el bloque de orientación al desempeño profesional o a la incursión laboral, también denominado “profesionalizante”. El objetivo es proporcionar elementos a los estudiantes para su ejercicio profesional e incluye UEA de aplicaciones prácticas como Análisis de datos e Introducción al control de calidad. Si bien la UEA

es de reciente creación y fue aprobada en febrero de 2016 para incluirse en el plan de estudios en Biología molecular, no requiere contenidos específicos de esta disciplina, pues se centra en estimular habilidades. Sin abundar demasiado en el perfil de egreso de esta licenciatura (UAM, 2016a: 3), cabe destacar que busca formar universitarios con una serie de competencias, habilidades, conocimientos, actitudes y valores, y la UEA referida es congruente con ese objetivo. Dada la naturaleza genérica de esta formación se diseñó para que sea cursada por alumnos de cualquiera de las 11 licenciaturas que se imparten en la unidad, e incluso de otras unidades o instituciones. Su intención principal es promover el desarrollo de habilidades tomando como eje rector la comunicación de la ciencia. Aunque está dirigida al ejercicio de la profesión a nivel licenciatura, sin duda también es útil tanto para quienes desean continuar con un posgrado como para quienes ejercerán laboralmente con su título. En cualquier caso, se pretende que los alumnos enriquezcan sus capacidades de análisis crítico de informaciones científicas, distingan la pseudociencia o charlatanería, obtengan la facultad de transmitir conocimiento a diferentes públicos, amplíen sus capacidades de estructurar y desarrollar una pieza de información (resumen y presentación para congreso, artículo de difusión o divulgación, infografía, textos o guiones para cualquier medio). Por otro lado, plantea la posibilidad de conocer oportunidades laborales en diferentes campos de divulgación de la ciencia.

La UEA plantea como objetivo general transmitir a través de diferentes medios de comunicación las ideas centrales de conceptos científicos a un público no especialista en el campo disciplinario del tema. De manera específica el objetivo del programa oficial establece “que al final del curso el alumno sea capaz de extraer las ideas importantes en textos científicos y hacer propuestas para diferentes tipos de público no especializado; distinguir los diferentes medios y productos para la comunicación de ideas

científicas; alcanzar un mayor grado de habilidad en su expresión oral y escrita así como aprovechar las oportunidades laborales que se presentan en el campo de la comunicación de la ciencia” (UAM, 2016b, p.1).

### **Contenido del curso**

Dada su reciente creación, la UEA no había sido impartida antes y en esta ocasión se tiene la gran responsabilidad de proponer la primera carta descriptiva para el curso. El contenido sintético oficial contiene poco detalle: introducción al campo de la comunicación de la ciencia, descripción del público al que va dirigido, ideas importantes del mensaje y estructura de la información, diferentes tipos de medios y desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita.

Para lograr los objetivos y cubrir los contenidos se decidió iniciar con una discusión de la definición, significado e importancia de la comunicación, el periodismo y la divulgación de la ciencia. Esto llevó a reflexionar sobre por qué es trascendente hablarle a la gente de ciencia, por qué queremos hacerlo y cómo podemos desarrollarlo. Esto fue seguido de una discusión sobre la eficacia de definir el tema o concepto central para ser transmitido, su uso como eje rector de las partes del producto, y cómo recrearlo o adaptarlo. En este punto se resaltó la utilidad de investigar sobre el tema, conocer más y estar seguros de haber comprendido el concepto cabalmente. Un lugar especial mereció la identificación y uso de fuentes confiables, y distinguir un hecho científico de la pseudociencia o charlatanería. Por otra parte se habló de los medios tradicionales para la comunicación de la ciencia y los emergentes o novedosos, con sus características generales (título, introducción, desarrollo y cierre o conclusión), así como los rasgos específicos de cada medio. Entre ellos se hizo énfasis en los artículos, videos, resúmenes y notas cortas e infografías. Dentro de los ejercicios iniciales para analizar productos de difusión o elaborar nuevos se discutió la necesidad de definir el público al que va dirigido y generar empatía para expresar el tema de forma más eficiente y atractiva. Para ello se asumió la comunicación de la ciencia como la transmisión del conocimiento científico hacia los receptores más diversos, lo que implicaría públicos de distintos niveles educativos (Sánchez Mora, 2003: 9). Con este fin se analizaron estrategias como el uso de elementos literarios, el relato de experiencias, las analogías, el humor y el uso de gráficos, entre otras. De esta manera se trató de enfatizar la importancia de que en cualquier esfuerzo de divulgación se requiere ir mucho más allá de una explicación; recrear el tema, concepto o idea científica como integración de una serie de di-

námicas para hacer accesible el conocimiento científico y favorecer su apropiación. Como cierre se discutieron temas sobre filosofía de la ciencia, divulgadores famosos o consagrados y cómo puede verse la comunicación de la ciencia como profesión.

### **Desarrollo del curso**

En esta primera vez que se programó los autores de este trabajo impartimos la UEA compartiendo aula y grupo. Conforme al programa de estudios se señalan cuatro horas de teoría y dos de práctica; en esta ocasión la clase se impartió dos veces por semana en sesiones de tres horas cada una. Como parte de las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje los profesores presentaron los temas mediante exposiciones, análisis crítico de materiales y elaboración de productos para la comunicación de la ciencia, entre otros. Para organizar los temas se decidió alternar actividades de teoría y práctica durante las sesiones de tres horas, y con base en el programa de estudios se planteó como inicio una introducción al campo de la comunicación de la ciencia para luego discutir cuestiones como tipos de público, aspectos relevantes en un documento de divulgación de la ciencia, medios para difundir productos y, de manera importante, habilidades de expresión oral y escrita.

Es interesante señalar que el horario asignado fue de 14 a 17 horas, buscando que no se traslapara con la agenda de otros cursos; las sesiones se programaron en días consecutivos, jueves y viernes. Hubo apoyos digitales no sólo dentro del aula, con proyección y acceso a la red, sino un grupo de *Facebook* para comunicarnos y compartir materiales, y el uso de la nueva aula virtual de la unidad, llamada Ubicua.

Para la evaluación se consideraron dos productos de entrega: uno individual y otro colectivo. En el primero se dio libertad para escoger el medio: artículo, infografía, video, cápsula de radio o blog. Acerca del tipo de trabajo colectivo hubo sesiones de discusión buscando consenso y se determinó elaborar separadores de libros con datos científicos curiosos. En ambos casos se hicieron varias evaluaciones formativas y una aditiva con base en la presentación de los productos resultantes. Se emplearon otras asignaciones o tareas que complementarían lo discutido en las sesiones de teoría (análisis de artículos y otros medios de difusión, controles de lectura e investigaciones).

### **Experiencias y observaciones durante el curso**

La presencia de dos profesores generó complementariedad en los temas y formas de abordarlos. Se logró un apoyo armonioso al programar las sesiones y llevarlas a cabo. Antes del trabajo en el aula fue necesario unificar las estrategias didácticas y la planeación de cada clase. Adicionalmente, se invitó en la semana seis a un tercer profesor a ofrecer una charla, el Dr. Nemesio Chávez Arredondo, del Departamento de Comunicación, experto en la comunicación de la ciencia y su estudio, quien brindó consejos y respondió preguntas de los alumnos. La diversidad en los profesores se sumó a la de los alumnos, pues afortunadamente se inscribieron de diferentes licenciaturas: Diseño, Comunicación, Ingeniería biológica y Biología

molecular. Otras fuentes de diversidad fueron por una parte los temas de interés que cada alumno eligió, por otra las formas en que abordaban su transmisión y los medios seleccionados, la enorme variedad de públicos receptores y las maneras como el mismo mensaje puede ser interpretado por diferentes personas. Esta variabilidad imprimió la sensación de incertidumbre en el mensaje que preparaban dentro de su producto de divulgación, pero también desarrolló tolerancia, sobre todo en los ejercicios de clase, que pasaban de ser emisor a receptor de los mensajes de temas científicos. El desarrollo de este atributo, la tolerancia, ha sido un valor agregado del propio curso.

Continuando con la descripción inicialmente pensamos que recibiríamos alumnos que tomaron la UEA porque requerían cubrir créditos, pero no por vocación. Fue una grata sorpresa descubrir que la mayoría tenía interés en escribir o elaborar productos de divulgación de la ciencia y eran consumidores de la misma. Todos mostraron entusiasmo por aprender y trabajar sus productos de divulgación. A pesar de ello tuvimos una baja y un abandono, pero los 13 restantes lograron terminar. Fue satisfactorio notar que, pese a la escasa difusión, recibimos alumnos de cuatro licenciaturas y de dos divisiones diferentes, aunque debe reconocerse que en las actividades por equipo había fuerte preferencia por trabajar con compañeros de la misma disciplina. La presencia de alumnos con diferente formación fue exitosa para ensayar diferentes tipos de público receptor dentro del aula: fue sorprendente la cantidad de temas para el producto de difusión, los presentes aprendimos mucho de esta diversidad, desde matemáticas para niños hasta discusión de género en ciencia, la ciencia en el cine, alimentación, tecnología de nuevos instrumentos musicales, importancia de la lactancia, entre otros.

Dentro de las dificultades podemos comentar que, a pesar de ser consumidores de artículos y otros medios de difusión, la mayoría no había pensado en la estructura de dichos materiales; no habían notado que se introducía el tema, se desarrollaba y se cerraba con una conclusión. Los profesores consideramos que al final de la licenciatura tenían ya un desarrollo en sus habilidades de transmisión de conocimiento de forma oral y escrita, pero encontramos grandes deficiencias en este sentido. En términos de sintaxis, muchos no conocían o aplicaban el concepto de sujeto, verbo y complemento para sus frases; tampoco el de puntuación e incluso algunos mostraban fallas en ortografía. Estos hechos deben ser un llamado de atención para ser más cuidadosos en todas las licenciaturas sobre habilidades de lectoescritura en las UEA de los trimestres. En este panorama podemos decir, dentro de lo positivo, que los alumnos se sorprendieron de la dificultad

para escribir bien y de la importancia de hacerlo. Esto fue expresado desde los primeros ejercicios, cuando leían lo escrito y lo comparaban con lo que había entendido su interlocutor, pero reformulado en nuevas palabras.

En cuanto a la conducción del curso nos enfrentamos con que algunos alumnos llegaban tarde o faltaban, sobre todo en el último tercio del trimestre. Esto entorpeció el trabajo en equipo, el seguimiento de los proyectos hechos a lo largo de las semanas y el cuidado en los avances. Con la labor en equipo tuvimos dificultad en la toma de decisiones, qué tema o medio escoger, y en algunos casos asumir la responsabilidad de cumplimiento de la parte que a cada uno correspondía. El uso de rúbricas fue importante para centrar los esfuerzos a las metas u objetivos específicos de cada ejercicio, sin embargo, el uso de una rúbrica demasiado detallada y larga no fue afortunado. Dado que algunos puntos no habían sido discutidos o ensayados en clase al momento de entregarla causó cierto desánimo o la sensación de que el trabajo por venir los rebasaba en complejidad. En este sentido nos proponemos utilizar una versión inicial de rúbrica más simple y modificarla en dos ocasiones hasta llegar a la final. La rúbrica se muestra en la tabla 1.

Por otra parte, los días feriados y paros durante el trimestre afectaron al proyecto grupal e incluso a los individuales; en contraste, la motivación de los alumnos en publicar sus productos ayudó en su interés de terminar a tiempo durante el trimestre con las revisiones de los profesores. En este sentido merece la pena destacar la utilidad significativa de las herramientas de comunicación vía electrónica: perfil de *Facebook* y aula virtual Ubicua. Por cierto, el que ambos profesores tuviéramos opinión e hiciéramos observaciones ayudó a enriquecer los productos.

Sobre la marcha tuvimos que ir encausando los diferentes proyectos, el grupal y los individuales, adaptando su alcance a los tiempos del trimestre y las habilidades o limitaciones.

Por ejemplo, en algunos casos se reparó en la ortografía, en otros la redacción era la limitante. La mayoría de veces fue preciso insistir en la estructura del escrito; luego, adaptar el ritmo del curso para apoyar los casos donde la empatía con el lector era lo más difícil, pues en general el alumno asumía conocimientos que no necesariamente poseía el receptor de su mensaje. Un punto de dificultad radicó en el tema de su trabajo. Fue indispensable explorar con ellos diversas opciones hasta que encontraron la que les brindaba más comodidad. Otras habilidades que se apoyó de forma diferenciada fueron la diversidad en su vocabulario, la manera de presentar su trabajo escrito y cómo destacarlo oralmente en las presentaciones internas. En otros casos hubo que alentar el trabajo en equipo, formando grupos con intereses y habilidades diversas.

En términos de la institución, esperábamos alumnos de humanidades, más cercanos a la literatura y la transmisión de conocimiento, sin embargo, no hubo participantes de ninguna licenciatura de la División de Ciencias Sociales y Humanidades. No sabemos si por desinterés o poca promoción, lo sabremos en la siguiente programación. Asimismo, hubo falta de colaboración o comprensión de algunos coordinadores de estudios, quienes imaginaban una UEA con contenidos de Biología molecular, o no apoyaban a los alumnos a participar en un momento en que aún no se autoriza como optativa para otras carreras. Afortunadamente en otros casos recibimos gran apoyo, buscando soluciones para poder cursarla.



**Tabla 1.**

Rúbrica de la primera evaluación de trabajos de Comunicación de la ciencia, semana cuatro.

	<b>3 puntos</b>	<b>2 puntos</b>	<b>1 punto</b>	<b>Sin puntos</b>
Público al que va dirigido	Ya fue decidido y hay avances claros hacia él	Ya está decidido, pero aún no hay partes del producto relacionadas	Existe cierta idea, pero no con claridad	No está definido aún
Título del producto	Claro y corto, producto del análisis de varias propuestas	Claro, pero demasiado largo; no es la primera versión	No muy claro, pero es el mejor de varios intentos	Es el primero y aún falta mejorarlo mucho
Tema	Bien definido y pertinente para el trabajo	Ya definido, pero difícil de desarrollar o no pertinente	En idea general aún sin enfocar	Aún sin definir claramente
Introducción	Primera redacción	Ideas organizadas	Algunas ideas para incluir	Aún no se realiza
Desarrollo	Buen grado de avance para ser la semana cuatro	Evidencia de trabajo y de resultados	Primer bosquejo general	Falta por hacer
Conclusión	Propuesta inicial	Desarrollo básico	Idea general	Aún no hay avances
Cantidad de referencias	Avance importante	Unos libros o artículos	Ligas web o escasas	Ninguna
Referencias leídas	Todas las que se proponen	Pocas de las propuestas	Una	Ninguna
Consistencia interna	Todas las partes están dirigidas al mismo público y al mismo tema	Cada parte se relaciona con el tema, pero a diferente nivel	El nivel es similar en cada parte, pero no el mismo tema	Grandes diferencias de nivel o temática en las distintas partes
Medio seleccionado	Adecuado para el tema y público y viable para su realización	Viable para su desarrollo, pero no adecuado al tema o al público	Adecuado para el tema y público, pero inviable para un trimestre	No claramente definido
Imágenes, en su caso	Varias definidas	Primer bosquejo	Algunas ideas	Ninguna
Forma de la exposición	Bien realizada	Planeada con cierta anticipación	Realizada un día antes	Improvisada ese día
Claridad de la exposición	Clara, precisa y corta. Convince	Poco clara, pero convence a la audiencia	Poco clara y le falta poder de convencimiento	No es fácil entenderla
Tiempo de presentación	Adecuado	Casi el adecuado	Demasiado corto	Demasiado largo

Cuando propusimos la UEA no era claro para algunos alumnos y colegas de qué trataba la comunicación de la ciencia y cómo aportaría algo trascendente en la formación de nuestros estudiantes. Hubo gran oposición, pues en algunos casos hay un fuerte apego a los contenidos (aquí de Biología molecular) y no se considera suficientemente el desarrollo de habilidades que marca el perfil de egreso de la licenciatura

Dentro de las habilidades, actitudes y valores desarrollados ya mencionamos la tolerancia a la otredad, las formas de interpretar, de interés, de disposición que pueden tener nuestros interlocutores. La importancia de escribir apropiadamente, transmitir con eficiencia y eficacia una idea, así como estructurar un producto de comunicación. En esta materia el receptor del mensaje no es cautivo y no lo recibe por obligación sino por gusto, en este sentido fue para los alumnos útil y de cierta dificultad escribir con claridad, pero también haciéndolo atractivo para mantener a su lector. Fue interesante el debate o conflicto moral en un título seductor, que mantuviera congruencia con el nivel del contenido e incluso con la fidelidad al concepto científico. También distinguir entre información curiosa o chusca y un contenido de ciencia, pues el límite se vuelve borroso en el esfuerzo por atraer la atención del receptor. Un debate adicional se encuentra en el carácter de ciencia, pues a veces nos limitamos a las ciencias naturales y podemos ampliarnos a las ciencias sociales o de la comunicación.

Estamos satisfechos de que los alumnos terminaron con una concepción de la ciencia como actividad que impacta en la sociedad, seamos o no científicos. Finalmente todos estamos inmersos en un mundo en donde la ciencia y la tecnología han transformado nuestras vidas y no necesariamente un conocimiento científico permite comprender las vías impactadas. En ese sentido un componente importante fue la visualización de la actividad científica como parte de la dinámica social, revalorar su papel en la política, la economía, la sociología. Incluso hubo una intención desde la filosofía, ya que la ciencia finalmente surge desde allí; en fin, consideramos que pudimos mostrar este panorama.

Otras habilidades y valores cultivados con buen resultado fueron la importancia y organización del trabajo en equipo, evaluar los pasos dentro de un proyecto y el manejo del tiempo. Adicionalmente, una experiencia positiva fue identificar condiciones reales de aprendizaje cuando los alumnos enfrentaron la burocracia universitaria buscando apoyo para llevar sus carteles al metro, conseguir permisos, tener restricciones editoriales de una revista y adaptar su trabajo a los espacios o lenguaje solicitados; usar un micrófono, cámara o programas de edición, que un video o infografía requieren un guión, entre otros. El contenido, necesidad de claridad en el mensaje y restricciones del medio permitieron autogestionar su aprendizaje más allá de los contenidos de la UEA.

Se logró desarrollar pensamiento crítico al estar continuamente evaluando la claridad y contenido de los proyectos. Causaba sorpresa darse cuenta que lo escrito no era claro para quienes lo leían o recibían y es común la interpretación equivocada o alterna de mensajes. La reiteración en el contraste entre lo que se quiso transmitir y lo que el receptor realmente comprendió logró que cada participante fuera más cuidadoso en la forma como escribía, y analizara y mejorara

varias veces su texto antes de leerlo o darlo a leer. Las presentaciones parciales y final de los productos sometieron a una crítica y autocrítica constante a cada integrante; en general se vencieron las resistencias y se fortaleció la autoconfianza en sus capacidades. Esto fue evidente al formular preguntas con más libertad y en la soltura al responderlas. Se notaba en la audiencia el esfuerzo por apoyar al expositor a dar lo mejor. Descubrieron que era más fácil disfrutar un buen producto de divulgación, incluso analizarlo, que concebirlo y crearlo. Sin embargo, las orientaciones recibidas por el grupo, las habilidades generadas, correcciones y autoevaluaciones, y que todos tuvieran un avance considerable en su producto nutrió su facultad de enfrentar retos en distintos ámbitos, incluso más allá de la divulgación, en aspectos personales o profesionales. Asumieron que un proceso de concepción y escritura para transmitir una idea científica con fidelidad, haciéndola sencilla, accesible y divertida era sumamente complejo.

Entre los ejercicios que fueron muy exitosos podemos describir el esfuerzo por crear un personaje representativo de la ciencia, presentarlo, justificarlo y compararlo con la propuesta y argumentos de sus compañeros. La pregunta detonadora fue un ejercicio retomado de otros espacios de análisis sobre ideas en torno a la ciencia. Si ésta fuera una persona, ¿cómo la describirías? Esto enriqueció su percepción de la ciencia y su importancia social. El proyecto grupal fue formativo por las razones ya expuestas; se incluyó un ejercicio donde cada uno adoptó un museo de ciencias del mundo, investigó sus características e intentó convencer a los demás sobre por qué deberían visitarlo: varios terminaron amándolos. Llamó su atención el costo de entrada y la diversidad de formatos que puede haber, además reforzó la idea de que en esta materia, a diferencia de un curso formal, el público estará porque le gustó o atrajo el tema y no por obligación. Se dirigirá el producto pensando en que no es para un público cautivo.

Hicimos una crítica de medios, con distintos productos en diferentes formatos; debían analizar la claridad y consistencia entre título y contenido, buscar títulos alternativos, identificar la idea principal y juzgar si se transmitía con nitidez. Fue buen preámbulo para iniciar sus trabajos: es más fácil juzgar que hacer, fue la moraleja al recuperar la experiencia de crítica al final. Fue un éxito la participación del Dr. Nemesio Chávez; dentro de sus aportaciones podemos citar el gusto por la divulgación, la importancia social, la transformación continua de los medios, y el que no existe público general sino diferentes públicos objetivos, con formación, interés, edad y nacionalidad específicas.

### **Sugerencias de cambios**

Esta UEA es apropiada como optativa interdivisional no sólo por aportar a la formación de cualquier alumno, al margen de su disciplina, sino porque la presencia de estudiantes de diferentes áreas apoya y enriquece el curso. Se requiere mayor difusión entre los alumnos, lograr su aprobación para que en cada licenciatura se curse de forma oficial. No fue conveniente programar el curso dos días consecutivos, pues no permite tareas entre esas sesiones, además, el horario de viernes por la tarde es difícil para los jóvenes.

Es importante elaborar una carta descriptiva que apoye lo establecido en el programa de estudios, guardando la experiencia y detallando actividades y metas. Dentro de éstas consideramos valioso mantener la invitación a especialistas.

En términos de conducción, debe inducirse de forma más temprana la selección del tema de los trabajos; si bien la rúbrica fue útil, debe tener un inicio más sencillo y ser cada vez más detallada. Una propuesta de mejora podría ser un proyecto inicial corto, de menor alcance, pero que permita aplicar conceptos. Debe iniciar antes la revisión de ortografía, sintaxis y redacción para ganar tiempo al hacer correcciones. El seguimiento del trabajo individual y colecti-

vo será más estricto para reducir las faltas, o al menos para que los alumnos las compensen con trabajo en casa. El uso complementario de aula virtual y *Facebook* fue afortunado: todos pertenecían a esta red social e intercambiaron materiales relevantes, así como invitaciones a eventos sobre la materia.

Sería deseable inducir mayor lectura de la teoría. En esta ocasión hubo clases teóricas, pero su trabajo fue más práctico que conceptual sobre comunicación y materiales de difusión en distintos medios. Juzgamos adecuado exigir controles de lectura y discusión.

De manera importante, destacamos la imperativa necesidad de que esta UEA sea impartida por docentes con conocimiento, formación y experiencia en estudios de Comunicación de la ciencia, campo que avanza día con día, como la ciencia, de modo que exige ser reconocido y ejercido con seriedad, nunca con prácticas improvisadas.

## Conclusiones

La reciente aprobación de Comunicación de la ciencia es un acierto; si bien propusimos mejoras el desempeño estudiantil en esta primera ocasión fue exitoso y estimulante. Es innegable su interés por la divulgación y generan habilidades para interpretar información y comunicarse: notamos cambios en sus capacidades y autoconfianza al compararlas antes y después del curso. También abre perspectivas más amplias que su campo integra conocimientos, enfrentándolos a situaciones reales de aprendizaje, induciendo su autonomía e incorporando aficiones y conocimiento previo. Así, la UEA contribuye a su formación integral y guarda plena congruencia con las características interdisciplinarias y constructivistas de nuestro modelo educativo (Fresán, 2015: 15).

## Referencias

- UAM (2016a). Plan de estudios de la licenciatura en Biología molecular. Recuperado de [http://www.cua.uam.mx/pdfs/licenciaturas\\_a/Licenciatura\\_en\\_Biologia\\_Molecular/Plan\\_de\\_Estudios\\_Biol\\_Molecular.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/licenciaturas_a/Licenciatura_en_Biologia_Molecular/Plan_de_Estudios_Biol_Molecular.pdf)
- UAM (2016b). Programa de estudios de Comunicación de la Ciencia en el plan de estudios vigente de la Licenciatura en Biología Molecular. Recuperado de [http://www.cua.uam.mx/pdfs/licenciaturas\\_a/Licenciatura\\_en\\_Biologia\\_Molecular/04\\_Optativas/Optativas%20de%20Orientacion/Bloque%204%20Herramientas%20de%20Incurcion%20Laboral/4603070\\_comunicacion\\_de\\_la\\_ciencia.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/licenciaturas_a/Licenciatura_en_Biologia_Molecular/04_Optativas/Optativas%20de%20Orientacion/Bloque%204%20Herramientas%20de%20Incurcion%20Laboral/4603070_comunicacion_de_la_ciencia.pdf)
- Sánchez Mora, A.M. y Sánchez Mora, C. (2003). Glosario de términos relacionados con la divulgación: una propuesta. *El muégano divulgador* DGDC-UNAM, 21, 9.
- Fresán, M. (Coord.). 2015. *El modelo educativo de la UAM Cuajimalpa. Diez años de vida*. México: UAM. Recuperado de [http://www.cua.uam.mx/pdfs/biblioteca/colecciondelibros-uamc/pdfs/07modelo\\_educativo.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/biblioteca/colecciondelibros-uamc/pdfs/07modelo_educativo.pdf)

# Comentario. Comunicación de la ciencia: una puerta abierta a la interdisciplina

**TIBURCIO MORENO OLIVOS**

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, UAM CUAJIMALPA

Los profesores Yadira Palacios y Arturo Rojo empiezan señalando que la UEA Comunicación de la ciencia, cuya experiencia describirán a continuación, fue concebida como espacio de integración de alumnos procedentes de diferentes licenciaturas y su eje articulador es la comunicación científica. Se menciona que este espacio busca promover la integración de conocimientos, la expresión oral y escrita, la autonomía en el aprendizaje y el análisis crítico. Se trata de la promoción y el desarrollo de habilidades del pensamiento de orden superior, esenciales en la sociedad del siglo XXI.

Esto es así porque la UEA es de reciente creación, se impartió por primera vez y los profesores diseñaron el programa también por primera vez; fue aprobada en febrero de 2016 para incluirse en el plan de estudios de la licenciatura en Biología molecular y no requiere contenidos específicos de dicha disciplina, sino que se centra en la estimulación de habilidades en los alumnos. En el capítulo los profesores describen la experiencia pedagógica y proponen mejoras para versiones posteriores.

Esta UEA pretende objetivos de formación amplios, como que los alumnos enriquezcan su facultad de análisis crítico de informaciones científicas, distingan la pseudociencia o charlatanería, puedan transmitir conocimiento a diferentes públicos, amplíen sus capacidades de es-

estructurar y produzcan una pieza de información. En una era en la que circula una cantidad ingente de información a través de las tecnologías de información y comunicación, perfeccionar estas capacidades se convierte en un imperativo, y qué mejor espacio para su adquisición que la universidad. En este sentido, incluir estos contenidos en un curso universitario es todo un acierto.

Para lograr los objetivos establecidos en el programa los profesores pusieron en marcha un dispositivo pedagógico, con una metodología activa y participativa que incluyó debates y discusiones en clase, y reflexiones sobre la importancia de los temas (Bain, 2006).

En estas coordenadas los docentes promovieron el aprendizaje por investigación, el cual requiere un conocimiento pleno del contenido y la comprensión de los conceptos estudiados. Otra habilidad que se potenció fue la identificación y uso de fuentes confiables, y la distinción entre un hecho científico y la pseudociencia o charlatanería.

Los docentes que coordinaron esta experiencia son profesionales experimentados de la enseñanza que pusieron en marcha un conjunto de estrategias para promover aprendizajes relevantes y significativos, entre las cuales figuran el uso de elementos literarios, el relato de experiencias, las analogías, el humor y el uso de gráficos. Los profesores consideran que la divulgación de la ciencia, para ser efectiva, requiere ir más allá de una simple explicación: es preciso recrear los conceptos o ideas científicas de forma creativa para hacer accesible su conocimiento y favorecer su apropiación.

Si se considera que el modelo educativo de la UAM Cuajimalpa tiene un enfoque constructivista y está centrado en el alumno, el empleo de estrategias didácticas como exposiciones de los alumnos, lectura crítica de los materiales, elaboración de productos para la comunicación de la ciencia, balance entre teoría y práctica, el uso de recursos digitales tanto dentro como fuera del aula (proyecciones, acceso a la red, grupo de *Facebook* para comunicarse y compartir mate-

riales, el uso del aula virtual Ubicua, etc.), son elecciones metodológicas acertadas que generaron una participación activa del alumnado en la construcción de su propio aprendizaje.

La evaluación incluyó dos productos: uno individual y otro colectivo, con lo cual se promovió el desarrollo de capacidades individuales y en grupo. Se incluyeron las modalidades de evaluación formativa y sumativa; la primera tuvo mayor peso que la segunda, por sus contribuciones positivas en el aprendizaje (Moreno, 2016).

Esta experiencia puede juzgarse exitosa porque propició la colegialidad docente entre los coordinadores de la UEA. Ambos narraron la complementariedad y armonía que se generó en las diferentes etapas del proceso, que incluyeron la planeación del curso, la implementación en el aula y su evaluación.

El curso contempló la participación puntual de otro docente invitado en una de las sesiones, lo que aunado al hecho de que el grupo-clase lo conformaron aprendices de distintas carreras, sin duda enriqueció la perspectiva de los alumnos. Esta diversidad fue un recurso empleado acertadamente para promover actitudes y valores como la tolerancia, el compromiso con su aprendizaje, la cooperación, entre otros.

La enseñanza es una tarea compleja, mezcla entre técnica y arte cuyo sentido común y buen juicio son fundamentales; los docentes de esta experiencia retroalimentaron constantemente el aprendizaje de sus alumnos e hicieron ajustes sobre la marcha al plan de enseñanza diseñado originalmente, lo que sin duda favoreció el aprendizaje de sus alumnos.

## Referencias

- Bain, K. (2006). Lo que hacen los mejores profesores universitarios. Valencia, España: Universidad de Valencia.
- Moreno, T. (2016). Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.

# Apropiación conceptual e historia personal: “Tú eres el tema”

**GREGORIO HERNÁNDEZ ZAMORA**

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INSTITUCIONALES, UAM CUAJIMALPA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN, UAM XOCHIMILCO

En mi trayectoria como estudiante en instituciones públicas, desde la primaria hasta la maestría, no recuerdo que me hayan solicitado escribir ningún texto en donde expresara lo que soy, lo que siento o en lo que creo. Tampoco algún texto, esquema o trabajo en donde conectara los contenidos de estudio con mis ideas y experiencias personales. Fue en el doctorado donde se me requirió escribir lo que pienso (“argumentar mis ideas”) y hablar sobre mí en algunos ensayos. De hecho durante los estudios de primaria, secundaria y bachillerato fueron pocas las ocasiones que se me pidió escribir, escribir a secas. Mis muchas libretas no fueron sino “cuadernos de apuntes”, hechos por cuenta propia ante el temor de olvidar “lo que dijo el maestro” y anticipando que algo de eso podría venir en el examen. Durante mis estudios de licenciatura en la UNAM sólo recuerdo haber escrito unos cuantos “trabajos” con un interés genuino por comprender o expresar algo realmente investigado y pensado sobre el tema. Lo poco que escribí en los cuatro años de la carrera (treinta y tantas materias cursadas) fueron “apuntes”, garabateos, fichas-resumen y respuestas en exámenes de preguntas abiertas.

## Breve historia docente

Sería interesante saber cómo llegan los profesores universitarios a la docencia. En mi caso no era mi expectativa serlo, ni siquiera cuando era estudiante de posgrado. La carrera académica fue una opción que surgió tarde en mi vida laboral y eventualmente la tomé por los frustrantes ambientes laborales en las distintas instituciones donde trabajé como diseñador y autor de programas y materiales educativos. Finalmente ingresé como profesor universitario de tiempo completo en la UAM hace seis años, si bien había sido docente de asignatura desde que concluía mi licenciatura. Así, entre clases por hora y tiempo completo, llevo más de veinticinco años en la docencia en educación superior, en distintas instituciones públicas mexicanas.

Al principio sólo quería vivir la experiencia de “dar clases” y comencé como “adjunto” con profesores de la UNAM. Entonces, y durante mis primeras experiencias como profesor de asignatura, no tenía más idea que “dar los temas” del programa. Con el tiempo, especialmente después de mis estudios de posgrado en educación, traté de no ser un maestro “tradicional”. Sin embargo, a la fecha no puedo asegurar que soy “experto” en docencia, ni siquiera innovador y vanguardista, aunque tengo la impresión de que he sido “buen profesor” y he salido “bien librado” en muchos de mis cursos, como se aprecia en los comentarios y evaluaciones de alumnos y ex alumnos.

Pese a esta trayectoria, quizá como a otros colegas me siguen asaltando dudas sobre la efectividad y calidad de mi trabajo: ¿realmente estoy logrando que los alumnos aprendan lo que establecen los programas?, ¿cómo conseguir un buen balance entre planear el curso y mantener una flexibilidad para modificar o improvisar con base en necesidades casi siempre surgidas sobre la marcha?, ¿para quién enseño, para la minoría de alumnos buenísimos que siempre hay en cada grupo, o la mayoría que parecieran “estar en ceros”?, ¿debería “cubrir el programa” tal cual está, aun cuando eso implique repro-

bar o dar calificaciones bajas a la mayoría, o me adapto al grupo que realmente tengo enfrente y enseño lo que necesitan?, ¿cómo hago para que expresen lo que realmente saben y piensan, en vez de copiar y pegar?

## Identificación y tratamiento del problema

Como muchos docentes, casi siempre pido trabajos escritos sobre temas y lecturas de los cursos; encuentro una y otra vez que dichos trabajos con frecuencia son decepcionantes. Salvo dos o tres casos de “excelentes trabajos” que nunca faltan la mayoría están plagados de errores formales de escritura (sintaxis, ortografía, coherencia, semántica) que acusan notable distancia entre los contenidos enseñados en clase o a través de las lecturas, y lo entendido y aprendido por los alumnos.

Esta frustración la conocemos bien los maestros y se repite cada vez que pedimos a los alumnos explicar en forma oral o escrita conceptos estudiados. Muchos enmudecen; otros balbucean ideas deshiladas o francamente distorsionadas. Eventualmente uno concluye que el aprendizaje fue limitado y no corresponde con el esfuerzo y desgaste del docente en la preparación e impartición de los cursos.

Ahora bien, no se trata sólo de un problema de *expresión* (saber cómo decirlo) sino de *comprensión* y *apropiación* conceptual, es decir, incorporación del contenido académico a sus esquemas cognitivos e ideológicos. Sabemos esto porque si sólo se pide definir los conceptos, muchos los memorizan y recitan bien; es sólo una apariencia de aprendizaje porque pedirles pensar *con los conceptos* es meterlos en aprietos: una cosa es recitar palabras y otra entenderlas y usarlas para pensar y analizar el mundo. Esto lo he visto siempre en mis cursos, lo mismo al revisar tesis de licenciatura y posgrado: los alumnos presentan datos recabados en trabajo de campo, pero pocos logran analizarlos, explicarlos e interpretarlos usando su propio marco teórico.



Cansado de leer trabajos que reflejan pálidamente lo que tanto me esmero en presentar y explicar en clase, comencé a experimentar con la idea que aquí presento: utilizar casos personales como contexto para pensar con los conceptos o, al menos, para poner en juego habilidades de escritura y pensamiento. Esto es posible porque los cursos que he impartido tienen que ver con los *seres humanos*: historia, economía, educación, sociología, investigación social, psicolingüística, sociolingüística, objetos digitales de aprendizaje, cultura contemporánea, literacidad, métodos de investigación y otros. Así, diseñé actividades, tareas y proyectos en donde los alumnos pensarán sobre sus propias historias o situaciones personales partiendo de conceptos estudiados en clase, o al revés, pensarán sobre los conceptos usando sus historias y experiencias personales.

Esta idea no surgió de la lectura en teorías pedagógicas; fue algo que viví como estudiante y observé como padre de familia al haber radicado en Estados Unidos entre 1999 y 2009. Ambas fueron experiencias importantes porque allí no sólo leí sobre el tema: lo observé en escuelas a las que asistía mi hija. A diferencia de mi experiencia estudiantil en México, en las escuelas de Estados Unidos había profesores que asignaban tareas interesantes, en las que debías poner en juego tu propia experiencia o historia personal para dar cuenta del manejo de temas académicos.

Por ejemplo, en un seminario de doctorado sobre teorías de la literacidad la profesora ofreció una de tres opciones para el trabajo final: a) comparar y discutir dos autores abordados, b) elegir un libro reciente y reseñarlo, y c) narrar la historia de vida con alguna teoría estudiada para interpretarla. Otro trabajo que recuerdo se lo asignaron a una amiga que estudiaba el doctorado en Antropología: investigar las diferencias culturales en la alimentación, pero en vez de buscar bibliografía entrevistarían a sus propios compañeros, en este caso de distintos países y continentes. Vivíamos en una casa de estudiantes extranjeros y mi amiga me eligió para representar al continente americano. Fue interesante contestar preguntas sobre mi historia alimenticia como habitante de colonias marginadas en el valle de México. La alimentación es importantísima en nuestra vida, pero en escuelas y universidades mexicanas rara vez se habla de la experiencia personal y más bien se enfoca la atención en teorías y definiciones abstractas. El trabajo permitió ver con otros ojos mis propias costumbres y creencias alimentarias, y compararlas con otros grupos nacionales y culturales.

Estos son sólo dos ejemplos entre una variedad de tareas en donde se anima o solicita explícitamente conectar tu historia de vida con los contenidos académicos. Como especialista en educa-

ción, me parecen experiencias muy interesantes porque en ellas se entrelaza lo cognitivo con lo afectivo y la teoría con la vivencia personal.

### **Descripción de la experiencia**

Enseguida presento algunos ejemplos de actividades didácticas hechas como docente en cursos de licenciatura impartidos en la UAM entre 2009 y 2017. El objetivo pedagógico central ha sido favorecer la comprensión y apropiación de conceptos teóricos, así como el desarrollo de capacidades de comunicación y expresión escrita.

Los ejemplos no corresponden a una materia específica, pues se me han asignado distintas, aunque todas en el área de las ciencias sociales y humanidades; consisten en propiciar el uso de las historias o experiencias de vida de los alumnos para explicar, comprender y usar determinados conceptos y habilidades. Entre los fundamentos teóricos de estos diseños destacan dos principios básicos de las teorías constructivistas: 1) sólo puede asimilarse la nueva información si se le relaciona con la previa (Piaget, Ausubel), y 2) el aprendizaje sólo tiene lugar si se plantean tareas dentro de la ZDP de los sujetos (Vygotsky). Este tipo de actividades me ha permitido comprobar la validez de postulados teóricos, hacer más interesantes los contenidos para los alumnos y crear espacios y momentos de introspección, autoconocimiento y crecimiento personal.

### **Ejemplo 1. Empleo juvenil y concepto de plusvalía**

Una de las UEA que he impartido en la UAM Cuajimalpa es Seminario de integración. El objetivo es que los alumnos integren conocimientos teóricos y habilidades de investigación sobre un tema relevante de actualidad. Entre los temas están el empleo juvenil y la desigualdad económica, por ser relevantes y porque un porcentaje alto de alumnos de la UAM trabaja, de manera que es significativo en su vida personal. Presentaré dos ejemplos de actividades hechas con distintos grupos de seminario.

#### **Empleo juvenil**

En un seminario se decidió junto con el grupo investigar el empleo a partir de estas preguntas: ¿cómo viven los jóvenes su búsqueda, desempeño, cambio o pérdida en la actualidad? ¿En qué sectores se insertan y cuáles son sus condiciones laborales?

Siguiendo estas preguntas, durante el curso hubo tanto investigación bibliográfica como de campo. Varias actividades se enfocaron en su propia experiencia laboral. Esta fue una decisión intencional de parte mía no sólo por razones didácticas (conectar los conocimientos previos con los nuevos), sino porque la mayoría de los alumnos había tenido o aún tenía algún tipo de empleo. Por tanto, si se trataba de investigar sobre el mercado laboral para los jóvenes, hubiera resultado irónico enviarlos sólo a la biblioteca o hacerles investigar sobre los jóvenes de Turquía o Argentina cuando ellos eran una *encarnación* del tema. Con esta idea inventé las siguientes actividades:

- Video testimonial: consistió en grabar con su celular un testimonio individual breve (1 a 3 minutos) para relatar una experiencia laboral importante en su vida. Para esto, en clase pedí un voluntario y les mostré cómo hacer el video, tanto la parte de la entrevista (tipo de preguntas, conducción, etc.), como la parte técnica (manejo de encuadres, iluminación, edición del video, etc.) (figura 1).

**Figura 1.**  
Ejemplo de video testimonial.



- Video documental: consistió en elegir, por equipos, un contexto laboral cercano (donde algún miembro del equipo trabajara o hubiera trabajado), escribir un guión y producir un documental breve (8 minutos aproximadamente) donde se expusiera el resultado, incluyendo investigación de gabinete y campo. Enseñé en clase cómo hacer y editar el guión (figura 2), cómo estructurar un documental y cómo editar el video (figura 3).

**Figura 2.**  
Ejemplo de guion de video documental.

*Borrador del Guión final*

La aplicación de modelos administrativos en HSBC

Audio	Video
<p>Atzimba Correa: -Esta empresa se ha olvidado del aspecto humano demasiado.</p> <p>-La empresa sólo se preocupa por sus colocaciones, sus números, la empresa es puro número, es fría.</p>	<p>Fondo negro con título del documental "La aplicación de modelos administrativos en HSBC"</p>
<p>Narrador: A lo largo de los años se ha tenido una idea negativa acerca del comportamiento del mexicano en el área laboral.</p> <p>Los mexicanos somos visualizados como personas flojas, con pocas ganas de sobresalir y limitadas a realizar el mínimo esfuerzo.</p> <p>Los gerentes basándose en esto han implementado una serie de medidas con las que creen pueden modificar la actitud del empleado y así lograr mejores resultados.</p> <p>En la mayoría de los casos estas medidas son contraproducentes, ya que los empleados se sienten desmotivados y su rendimiento es menor.</p>	<p>Video de gente caminando hacia sus trabajos.</p>



**Figura 3.**  
Ejemplo de video documental  
elaborado por alumnos.

- Autobiografía laboral: consistió en que cada quien, de manera individual, escribiera su historia laboral a partir de una indicación muy general dirigida a narrar en orden cronológico los empleos que hubiesen tenido, describir en qué consistía un día de trabajo y explicar cuáles eran sus condiciones laborales y salariales, así como las razones para tomar o dejar cada empleo (figura 4).

Estos textos (escritos y audiovisuales) fueron muy interesantes, desde mi punto de vista, y cada uno tuvo sus retos. En general la experiencia me pareció buena e iluminadora, no sólo en términos pedagógicos, sino como fuente de información auténtica y valiosa sobre condiciones laborales, y esa faceta de muchos de nuestros jóvenes, desconocida en gran parte y, por ello, ignorada y desaprovechada para fines didácticos.

La figura 4 muestra uno de los muchos ejemplos de narrativa autobiográfica hechos en clase. Se reproduce como fue escrito (incluso con faltas de ortografía), pues me interesa enfocar la riqueza del contenido narrativo, los difíciles contextos de vida y complejos retos que muchos estudiantes enfrentan y los profesores ignoramos o pasamos por alto.

## **Los sueños andan en bicicleta**

*Mi historia laboral comienza con una bicicleta (a medias) y utilizo ese término muy mexicano porque me regalaron 3 partes de dicha bicicleta, esas partes eran: el cuadro, dos rines con llanta y el manubrio.*

*Con el entusiasmo con el que un niño abre sus regalos en navidad, yo trate de armar esa bici, pero mi intención se vio frustrada en el momento que quise juntar las piezas para poder disfrutar de esa pieza de la ingeniería moderna.*

*Es preciso resaltar que la gran mayoría de los componentes tiene una técnica para ajustar cada pieza ya que llevan una sincronía (algo que yo ni sabía). Con el enojo de no poder disfrutar mi regalo, acudí a un pequeño taller de bicicletas que esta por la casa y el ingeniero (que hoy es mi amigo) me enseñó como hasta las cosas que no parecen ser importantes tienen un chiste, es decir, un modo.*

*Ese fue mi primer trabajo, no recuerdo las palabras exactas que dije para pedir poder trabajar en ese maravilloso lugar ¿maravilloso? ¿Por qué? Porque ese pequeño lugar me dio enseñanzas de vida, y me demostró que los sueños si andan, y andan en bici.*

*Ahí trabaje cuando tenia 12 años y dure como 8 meses, me pagaban, no se \$200 pesos a la semana.*

*Después trabaje en una tienda de abarrotes, trabaje ahí porque estaba a unos pasos de la casa, no me pagaban mucho, recuerdo que eran cerca de \$300 pesos a la semana. El trabajo consistía en atender a los clientes, limpiar los refrigeradores y acomodar los productos que traían los proveedores. Me sentía bien sólo que no me acuerdo porque deje de ir.*

*Durante la secundaria solo tuve un empleo y fue en un periodo de vacaciones. La historia fue la siguiente:*

*Iba caminando con mis amigos en la calle, después de un largo partido de futbol (aproximadamente 5 horas) y vimos un anuncio tirado que decía: solicito jóvenes para trabajo en la zona de San Pedro de los Pinos. Al siguiente día llamamos y nos citaron para una entrevista de trabajo. Nos explicaron que en ese lugar se vendían biblias (lo cual nos desanimó por completo) pero la paga no era mala, \$100 pesos por biblia vendida.*

*Decidimos entrarle. Al otro día llegamos a las 9 de la mañana dispuestos a hacernos ricos vendiendo fe, pero no fue así, fue más difícil de lo que parecía.*

*Nos llevaban en un coche a un punto de la ciudad, todas las veces eran zonas donde la gente parecía no tener muchos recursos. Nos deteníamos en un punto céntrico del lugar donde íbamos y nos separábamos, acordando una hora específica en la que nos veríamos en el mismo lugar. La venta era casa por casa, tocaba la puerta, el timbre o la ventana, y pedía hablar con la señora de la casa, cuando salía le decía*

un script mas o menos así: buenas tardes somos un grupo de laicos guadalupanos que hacemos labor vendiendo estas biblias con la finalidad de ayudar a nuestra iglesia de San Pedro ubicada en el mismo lugar, la biblia tiene un costo de \$1,200 pesos a pagar en abonos, solo nos tiene que dar un anticipo de \$200 pesos y sus datos, es por una buena causa y como extra la biblia es de la mas alta calidad y la orilla esta bañada en oro. La mayoría de las personas no accedía. Yo vendía 2 o 3 diarias pero como trabajaba con un grupo de 4 amigos el dinero se iba en las comidas, los pasajes y el alcohol.

En el 5 semestre del bachillerato tuve el empleo del que hace unos días me dieron de baja.

Fue algo así: mi hermano mas grande me enseñó a andar en motocicleta, en ese entonces el papá de uno de mis amigos con los que vendía las biblias, me ofreció un coche marca Renault modelo 87, (que decidí comprar con otro amigo), en la cantidad de 5000 pesos, su papá nos dio un plazo de pago de 1 mes para darle el dinero, decidimos quedarnos con el coche, andábamos de aquí para allá con el carro, pasaron 15 días y no encontraba trabajo por las tardes, hasta que un día pasamos en frente del dominós de santa fe y me baje a preguntar si solicitaban repartidores, a lo que el gerente respondió que sí. Me pidió los documentos básicos (IFE, licencia, comprobante de domicilio, comprobante de estudios). Dos días después ya estaba trabajando.

Francamente yo no quería trabajar ahí, me daba miedo ¿imaginas entregar comida en 30 min? ¿Pues como le hacen? ¿Cuánto tiempo tengo yo para llegar al domicilio del cliente? Esas eran mis interrogantes, que pronto se disuadieron con las propinas que recibía, y lo que era mejor y el objetivo principal, pagar el coche.

En las mañanas iba a la escuela y por las tardes trabajaba, prácticamente el trabajo es entregar comida y limpiar la tienda. Pagan poco más del mínimo, la ventaja es que a la quincena, las propinas superan el salario. Debo decir que este trabajo llega a gustar por el ambiente juvenil.

Aproximadamente 2 años trabaje 48 horas después cambie el contrato a 32 distribuidas en 3 días los fines de semana. A este empleo entre a los 18 años y Salí a los 24.

Como conclusión digo que me han gustado los trabajos que he tenido y todos me han dejado un aprendizaje.

**Figura 4.**  
Autobiografía  
laboral de JM.

El texto de JM, como el de muchos estudiantes, adolece de errores formales, principalmente en la acentuación de palabras y, secundariamente, en puntuación y uso de mayúsculas. Sin embargo, ninguno de estos aspectos resta elocuencia e inteligencia al ejercicio narrativo que tan meticulosamente hace. En cuanto a su contenido esta autobiografía representa el tipo de trayectorias laborales entre alumnos de universidades públicas. Describe una historia azarosa de empleos y subempleos que arranca tempranamente y no parece tener más lógica que la sobrevivencia; a la vez narra y describe de manera vívida, extensa y fluida los sueños y realidades de muchos jóvenes de bajo estatus socioeconómico. Es quizás la primera vez en su vida escolar que el alumno redacta, en un texto emotivo, una parte de su propia historia vital, lo que a la vez representa un pequeño ejercicio de *autoría* y *expresión* de su propia voz.

Años después lo encontré en un *Starbucks* como empleado; me atendió con amabilidad. No dejé de preguntarme realmente para qué y en qué estamos formando alumnos, en este caso de Administración que, según he visto, seguirán enfrentando duros retos para tener una mejor posición en el mercado laboral al egresar. Pienso que al menos durante la carrera vivir experiencias de reflexión y escritura significativa les ayudará a formarse como personas, aun si como profesionales el futuro no esté totalmente en sus manos.

### **Concepto de plusvalía**

En otro grupo de esta UEA, se decidió investigar la desigualdad económica en el mundo y en México. Esto fue en 2014, cuando se publicó un importante reporte sobre la desigualdad en México. Con este tema en mente revisamos estadísticas y conceptos teóricos como *trabajo*, *capital*, *salario*, *ganancia*, *plusvalía* y otros esenciales para entender cómo se produce y reproduce la desigualdad económica, el desempleo, las grandes ganancias y los bajos salarios. Especialmente importante es *plusvalía*, que se define como el tiempo de trabajo excedente que el trabajador otorga al capitalista una vez que ha producido el valor equivalente a su salario diario, definido como *precio de la fuerza de trabajo*. Además de asignar y comentar la lectura del texto *Trabajo asalariado y capital*, de Karl Marx, dedicamos tiempo en clase para mostrar cómo funciona en la práctica. Para ello pido voluntarios con experiencia laboral, hago preguntas concretas y anoto en el pizarrón los datos que me indican. La figura 5 da un ejemplo.

Irma trabajó como obrera en una fábrica de plantillas de figuras geométricas que usan los alumnos de primaria y secundaria. La conversación frente al grupo fue así:

G: ¿Cuál era tu puesto y cuántas horas trabajabas al día?

I: Operaria de una máquina cortadora de plantillas geométricas. Trabajaba ocho horas al día.

G: ¿Cuántas plantillas fabricabas en una jornada de ocho horas?

I: Mil, aproximadamente.

G: ¿Cuánto cuesta al consumidor cada plantilla que tú fabricabas?

I: Cincuenta pesos

G: Es decir, que por las mil plantillas el empresario obtendrá 50 mil pesos. ¿Cuál era tu salario?

I: Salario mínimo, 70 pesos al día.

G: Entonces, vamos a hacer cuentas:

[anotado en el pizarrón:]

8 horas = 480 minutos = 28,800 segundos

$\$50,000 / 28,800 = \$1.7$  por segundo.

Si tu salario es 70 pesos por 8 horas,  $70 / 8 = \$8.75$  por hora = 0.14 centavos por minuto = 0.002 por segundo.

Si cada segundo generas \$1.7 pesos, tu salario de 70 es de 70 pesos / 1.7 = 41 segundos. Los primeros 41 trabajas para tu salario diario; el resto (las otras 7 horas con 59 minutos y 19 segundos) son trabajo regalado al patrón. El tiempo de *trabajo excedente* es la *plusvalía* y es donde se produce la *ganancia* del capitalista.

**Figura 5.**

Diálogo para ilustrar el concepto de plusvalía.

En el pizarrón se anotan estos datos. La impresión es grande: sacan su calculadora y hacen cuentas. Conforme aparece el resultado *plusvalía* deja de ser una abstracción y cobra vida, se vuelve significativo y revelador. Ejercicios parecidos se han hecho en esta y otras clases con alumnos que trabajan de meseros, vendedores, cajeros, etc., en empresas de Santa Fe, siempre muy ilustrativos y para darle concreción a los conceptos.



## **Ejemplo 2. Cultura contemporánea**

Otra UEA que imparto es Cultura contemporánea. Aquí los alumnos deben desarrollar su conocimiento y apreciación por las manifestaciones culturales modernas. Al igual que en otras materias se requiere conocer y entender ciertos conceptos, como cultura material y simbólica, significados compartidos, circuitos de tipo culto, popular y masivo; asimismo, se aborda la concepción simbólica de la cultura, relaciones entre identidad, poder y cultura, entre otros. Conceptos complejos, pero actuales en la antropología y otras disciplinas ligadas al estudio de la cultura. El reto es doble: por un lado, que los alumnos cambien su concepción sobre cultura y se apropien de nuevos conceptos para entenderla en términos de las ciencias sociales actuales y, por otro, que *aprecien* manifestaciones culturales distintas y lejanas de las expresiones de consumo masivo.

Para la parte conceptual asigno lecturas que, si bien me resultan muy interesantes y “fáciles”, para ellos no lo son tanto. He dedicado tiempo en clase a comentar pasajes específicos y clarificar el sentido de ciertas ideas, conceptos y ejemplos de las lecturas. Aun así encuentro siempre una dificultad para entender y apropiarse de conceptos clave sobre la cultura, lo que es comprensible pues no sólo difieren de concepciones populares que muchos comparten, sino incluso las contradicen. Por ello diseñé actividades basadas en la idea de usar su propio caso para entender y quizá apropiarse de ciertos conceptos. Dos son la “red de significados” y la “autobiografía cultural”.

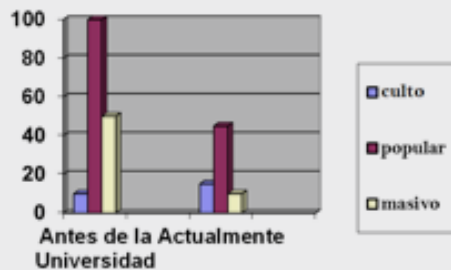
### **Red de significados**

Es una forma de representar gráficamente la concepción simbólica de la cultura de autores como Clifford Geertz o Gilberto Gimenez. Según la definición clásica de Geertz, “el hombre es un animal suspendido en redes de significado que él mismo ha tejido; esas redes son la cultura”. El concepto no es difícil de memorizar y repetir (“cultura es una red de significados tejida por el hombre”); sin embargo, es lejano de las nociones de sentido común en cultura, donde suele identificársele con *bellas artes y costumbres y tradiciones populares*. Desde un punto de vista científico la concepción simbólica es más precisa y eficaz para interpretar y explicar fenómenos culturales, pero rompe con la visión y el sentido común (el conocimiento previo) de los estudiantes.

Para convertir esta abstracción en una pequeña vivencia la actividad consiste en escribir en el centro de una hoja su nombre y alrededor una serie de palabras *muy significativas* en su vida personal. ¿A qué llamamos *muy significativas*? Que nombren cosas esenciales o vitales en su historia y vida personal. El resultado fue muy interesante, pues les permite ver –literalmente *ver*– la *red de significados* sobre la que están suspendidos, “tejida” a través de hábitos y prácticas culturales en conexión con distintos contextos e instituciones sociales. La figura 6 muestra un ejemplo hecho por Julio, alumno que habita una colonia marginada en donde se ha desempeñado como “sonidero”.



**Figura 7.**  
Autobiografía  
cultural de  
Karen.



Nací el día 06 de noviembre de 1991, hija de padres trabajadores, de religión católica. Durante mi infancia me dedique únicamente a ver caricaturas y jugar, eran mis únicas ocupaciones y preocupaciones... Durante mi estancia en la primaria me fue difícil comenzar a relacionarme con los compañeros de salón, el poder participar en clase era un martirio y sin duda alguna lo sigue siendo, creo que eso fue a consecuencia de la maestra que me toco en primer año de primaria que me dejo traumada, los libros se comenzaron a convertir en mis enemigos nunca les entendía y me regañaban por no comprender las lecturas, poco a poco comencé a entender en que consistía la primaria y fui aplicándome, participaba en cuanto festival hacían, así durante los 6 años en la primara en donde también comencé a cambiar las caricaturas por las novelas las cuales nunca me las perdía, me sabia de memoria todas... Actualmente estoy en la universidad y aunque aun es pequeña mi estancia aquí, mis gustos y preferencias se han modificado, ahora tengo el interés por los libros, la incertidumbre por saber que hay en las bibliotecas y para que sirven, sinceramente nunca antes lo había echo a profundidad como ahora, estoy en un proceso en el cual estan cambiando mis gustos e ideologías sobre la vida, ahora ya no veo novelas ni programas domingueros, etc.

A simple vista, el texto de Karen está mal escrito (con faltas de ortografía, puntuación, acentuación, etc.), pero en general la redacción es clara y coherente. Lo interesante es que más allá de cumplir con una tarea escolar su autobiografía cultural representa un extraordinario ejercicio de reflexión personal y un valioso documento que nos informa sobre los marcos culturales en que crecen muchos alumnos. Más

aún, Karen aplica de manera efectiva ideas y conceptos estudiados en clase, como el de “prácticas culturales”, que no usa en este fragmento, pero sí en otras partes. Es interesante que por su propia iniciativa haya elaborado una gráfica donde compara el cambio ocurrido en su adscripción a prácticas culturales de los circuitos culto-popular-masivo, gracias a su entrada a la universidad, y contrasta este cambio con el

relato de una infancia llena de carencias y a la vez de símbolos culturales de la televisión comercial. Esta tarea no sólo me demostró a mí, como maestro, que Karen entendió y aplicó correctamente conceptos teóricos, sino que a la vez le permitió revisar, reinterpretar y modificar su *apreciación* de las prácticas culturales en su propia historia personal, lo que cubre un objetivo difícil: lograr que cambien su apreciación por ciertas expresiones culturales.

Es cierto, sin embargo, que no todos logran una narración y una reflexión tan notables. En algunos casos se limitan a narrar sin mucho detalle su historia y a utilizar los conceptos en un sentido impreciso o asignándoles el que para ellos ya tenían. Aun así, el puro ejercicio de reconstruir y narrar un aspecto de su propia vida aporta no sólo a su aprendizaje académico, sino a su construcción identitaria y crecimiento personal.

### Logros y conclusiones

Estos ejemplos son una muestra pequeña de un cuerpo más amplio de experiencias didácticas que he diseñado y realizado en los últimos años, pero dan cuenta de tres logros importantes desde el punto de vista de los alumnos y su aprendizaje:

- Un interés manifiesto de los alumnos durante las clases (asombro, preguntas y comentarios, atención al maestro...).
- Mejor comprensión de conceptos mediante participaciones en clase, respuestas en exámenes, ensayos y en otros productos.
- Comentarios donde expresan lo interesante, significativa e inusual que ha sido la experiencia en algunos de los cursos.

Desde mi punto de vista como docente este tipo de ejercicios aportan varias cosas:

- Me permiten conocer más a quienes tengo enfrente: sus historias, luchas y obstáculos personales, lo que me hace apreciarlas y tratarlas con mayor respeto.

- Me permiten conocer lo que saben y entienden, útil para pensar lo que realmente debo aportar para ayudarles a aprender y comprender.
- Hacen que el trabajo de revisar, calificar y dar retroalimentación resulte menos árido, y en muchos casos interesante y divertido.

Lo anterior permite reafirmar la validez de dos principios del constructivismo piagetiano y vygotskiano que están detrás de estos diseños: la idea central en el pensamiento de Piaget de que el conocimiento no se transmite, sino se *construye* a partir de la propia acción del sujeto que aprende. Esta acción sólo es productiva si está en condiciones de asimilar la nueva información y relacionarla con la previa. En otras palabras, para incorporar nuevos conceptos, ideas u operaciones, debe poseer esquemas de conocimiento previos. Estos esquemas son, por un lado, la experiencia vivida y conocida por los alumnos, y por otro la información e ideas que se aportan durante el curso y que, eventualmente, se convierten en “conocimientos previos” sobre los cuales se posibilita una comprensión de nivel más alto.

Dos ideas clave del pensamiento de Lev Vygotsky son los conceptos de *Zona de Desarrollo Próximo* y *mediación cultural*. Según este autor el aprendizaje sólo es posible si al aprendiz se le plantean tareas dentro de su ZDP, definida como la distancia entre el nivel actual de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver problemas en forma independiente, y el nivel de desarrollo potencial, consistente en resolver problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con otros más capaces (Vygotsky 1978). En este caso, como docente universitario he observado que muchas tareas (por ejemplo, escribir ensayos de análisis crítico sobre obras, autores o conceptos teóricos) están con frecuencia fuera de su ZDP, por lo que a ellos sólo les queda “copiar y pegar” y al profesor “revisar y sufrir”, pues se trata de escritos inauténticos, erráticos y aburridos para ambos. Para evitarlo y a la vez

propiciar un verdadero aprendizaje de los alumnos diseñé actividades como “utilizar tu propio caso para explicarlo”, que funcionan justamente como *mediación cultural* (concepto de Vygotsky), indispensable para la tarea en cuestión. Es decir, no se les pide simplemente que “relacionen su experiencia con los contenidos”, sino que se plantean dispositivos simbólicos que *median* el proceso de pensamiento. En los ejemplos anteriores hay tres tipos de mediaciones simbólicas en juego: 1) conceptos (plusvalía, prácticas culturales, mercado laboral, etc.), 2) géneros textuales (mapa mental “red de significados”, narración autobiográfica, etc.), y 3) interacción con el maestro (diálogos maestro-alumnos).

### **Reflexión final**

Tras años en la docencia hay dudas y preocupaciones que me siguen inquietando en esta etapa y abarcan no sólo aspectos didácticos, sino laborales, institucionales y hasta de salud personal, pues la docencia es una actividad demandante de energía física, mental y emocional. En lo laboral enfrentamos una presión creciente en carga de trabajo (más alumnos y más grupos por atender, comisiones y reuniones periódicas, así como una mayor presión para investigar y publicar), a la vez que se resiente un limitado reconocimiento y apoyo institucional en docencia (se valoran más las publicaciones, en términos de prestigio y salario). Ello se traduce en un estado de estrés constante que, sin ninguna duda, afecta la salud física y emocional. Hay toda una serie de investigaciones sobre los daños a la salud en la profesión que no voy a referir aquí (Guerrero y Castro, 2001; Manassero, 2003; Travers y Cooper, 1997; Robalino y Körner, 2005). El hecho es que con algunos colegas hemos llegado a la pregunta de cómo hacer una docencia creativa, centrada en el alumno, etc., y a la vez *sustentable* en términos del desgaste y la salud personal. Los discursos y políticas educativas actuales centran su atención en la “productividad” y la “calidad” de la docencia, pero ignoran casi por completo que somos seres humanos con una naturaleza biológica y psicológica imposible de ignorar: sin docente vivo y sano simplemente no hay docencia.

He narrado aspectos de mi trayectoria como persona y docente con dos fines. Por un lado, mostrar que los docentes universitarios somos personas con caminos erráticos, inseguridades, dilemas y circunstancias que distan de la imagen reducida e idealizada del “catedrático” entendido como experto sabelotodo, ligado exclusivamente a una disciplina o campo de conocimiento y equipado sólo con un conjunto de herramientas pedagógicas, como si eso fuera lo único que lo define y lo mueve en la vida. No hay tal. No se puede hablar siquiera de mejorar el desempeño docente si

pasamos por alto nuestras respectivas trayectorias de vida, circunstancias vitales y limitaciones biológicas y humanas. Segundo, es necesario que las instituciones vean no sólo nuestra “productividad académica” (palabra clave del actual discurso educativo) y que, a la vez, los docentes veamos a los alumnos no sólo en su faceta de estudiantes sentados en el aula, sino como personas con historias, saberes y creencias que, si no logramos tocar, menos lograremos transformar.

## Referencias

- Ferreiro, E. y García, R. (1978). Presentación a J. Piaget. *Introducción a la epistemología genética*. Buenos Aires: Paidós.
- Guerrero Barona, E. & Vicente Castro, F. (2001). *Síndrome de «Burnout» o desgaste profesional y afrontamiento del estrés en el profesorado*. Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Manassero Mas, M.A. (2003). *Estrés y burnout en la enseñanza*. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears.
- Piaget, J. (1971). *Psicología y epistemología*. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1984). El punto de vista de Piaget. En J. Delval. *Lecturas de psicología del niño. Tomo 1*. Madrid: Alianza Textos.
- Robalino, M. y Körner, A. (Coords.). (2005). *Condiciones de trabajo y salud docente: estudios de casos en Argentina, Chile, Ecuador, México, Perú y Uruguay*. Santiago de Chile: OREALC/UNESCO.
- Travers, C.J., & Cooper, C.L. (1997). *El estrés de los profesores: la presión en la actividad docente*. Barcelona: Paidós.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

# Comentario. Apropiación conceptual

**MARGARITA ESPINOSA MENESES**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, UAM CUAJIMALPA

La narración es un género utilizado desde siempre con fines educativos. Si echamos una mirada a los orígenes de diversas culturas encontramos historias orales transmitidas de generación en generación, fábulas y relatos cuyo fin era mostrar comportamientos y valores que prevalecían en el grupo social para que los siguieran el oyente o lector.

Mediante la narración se presentan historias, personajes que enfrentan problemas, tienen deseos, dudas y una serie de dificultades para conseguir sus fines. Son precisamente estas características con las cuales el lector establece una empatía con esos seres de los relatos. A partir de esa identificación experimenta sensaciones, emociones y construye puntos de vista para reflexionar en torno a las situaciones narradas. Esta conexión con los personajes hace al género tan viable para la enseñanza.

En la actualidad, sigue siendo una poderosa estrategia de aprendizaje. En cualquier nivel educativo, desde educación básica hasta universidad, las narraciones provocan la imaginación de los estudiantes. Los llevan a elaborar implícitos, conclusiones, observar el mundo desde otra perspectiva; en fin, lo inducen a ejercer un pensamiento crítico (Jackson, 1998, Bruner, 2003).

Ahora bien, en la experiencia educativa expuesta por el profesor Hernández se presenta la otra cara de la moneda: la narrativa autobiográfica como medio que posibilita el aprendizaje. En su propuesta los alumnos escriben las narraciones; son los personajes que enfrentan vicisitudes; tienen carencias emocionales y materiales; declaran cuáles son sus metas, quiénes sus aliados y cuáles los obstáculos por superar.

El relato autobiográfico es utilizado por el profesor como medio para que los estudiantes apliquen conceptos revisados en clase (trabajo, salario, plusvalía; cultura simbólica, identidad, poder, por citar algunos). Esos conceptos, muchas veces tan lejanos a los alumnos, no les dicen mucho y para los docentes es difícil visualizar si fueron entendidos cabalmente o no. El resultado de este ejercicio –afirma el profesor– ha sido positivo, pues ha logrado percatarse de la forma adecuada o errónea en que han sido comprendidos los conceptos y, con ello, actuar en consecuencia.

Observamos varios tipos de aprendizaje en esta actividad. Lo primero es que los estudiantes logran incorporar los conceptos a sus esquemas mentales con mayor naturalidad. En otras palabras, el profesor logra llevarlos a un aprendizaje significativo a través del reconocimiento de cómo han operado esos conceptos en las experiencias laborales, cotidianas, que han vivido. Esta naturalidad ocurre porque el docente ubica los temas estudiados en un ámbito importante para el estudiante: su propia vida.

Mediante el relato autobiográfico Gregorio Hernández ha propiciado la reflexión del estudiante, la autocrítica, la conciencia de las transformaciones que han sufrido. Otro aprendizaje en esta actividad está dado por el medio utilizado para narrar. En este caso, el profesor ha solicitado escritos, videos, redes de significados. Así, con el uso de estos medios promueve la competencia escrita, habilidades tecnológicas y de creatividad.

La narración autobiográfica –y la narración en general– tiene gran potencial educativo. El docente ha sabido encontrar un camino sensible para que el estudiante incorpore fácilmente conocimientos relacionados con su mundo social y experiencia personal.

Mención aparte merece la forma en que el profesor expone su experiencia didáctica. Lo hace a modo de relato autobiográfico, narrando sus vicisitudes como docente. Declara su preocupación constante por lograr las mejores prác-

ticas educativas para motivar a la mayoría de sus alumnos –no a unos cuantos– y así propiciar un aprendizaje significativo.

Estamos frente a un docente conocedor del ámbito del aprendizaje. Hernández sabe a la perfección por qué el relato autobiográfico ha dado tan buenos resultados, pues afirma que las narraciones solicitadas le parecen “experiencias muy interesantes porque en ellas se entrelaza lo cognitivo con lo afectivo y la teoría con la vivencia personal”. Además, puntualiza –mediante un lenguaje técnico– estas narraciones permiten conectar los conocimientos previos con los nuevos y ello facilita la teoría que revisa en sus clases, lo que reafirma la validez del constructivismo, estas narraciones permiten conectar los conocimientos previos con los nuevos y ello facilita la teoría que revisa en sus clases, lo que reafirma la validez del constructivismo (Ausubel, 1997).

Valga subrayar que el profesor, en su experiencia, trasluce nítidamente su preocupación por no caer en clases rutinarias y enfocarse en alumnos con menor desarrollo de habilidades y conocimientos. No importa que lleve muchos años en la docencia, para él sigue siendo un reto, “una actividad demandante de energía física, mental y emocional”.

## Referencias

- Ausubel D., Novak J. y Hanesian H.(1997). Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. Trillas.
- Buner, J. (2003). La fábrica de historias. Derecho, literatura, vida. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Jackson, P. (1998). Sobre el lugar de la narrativa en la enseñanza, en Hunter McEwan y Kieran Egan (compiladores). La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Argentina: Amorrortu editores. pp. 25-51.







**PARTE** 3

**Comentario**  
**final**



# Aprendiendo a ser maestros

**GREGORIO HERNÁNDEZ ZAMORA**

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INSTITUCIONALES, UAM CUAJIMALPA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN, UAM XOCHIMILCO

En las disciplinas sociales y humanas rara vez se habla de “leyes”, y menos aún en el ámbito educativo, donde suele pensarse que nada es universalmente válido. Por el contrario, se suele ver la educación como asunto de opiniones, gustos y puntos de vista subjetivos. Nada más equivocado: así como las leyes de la física o la química funcionan aquí y en China, y en países nórdicos o tropicales, los procesos de aprendizaje sirven para cualquier aprendiz, sin importar edad, nacionalidad, ocupación, religión o grado de escolaridad. Cuando los académicos con doctorados y posdoctorados en disciplinas específicas (físico-matemáticas, médico-biológicas, económico-administrativas, ciencias sociales, humanidades, etc.) adoptamos el rol de *docentes* automáticamente nos convertimos en *aprendices de la docencia*, ni más ni menos que nuestros estudiantes (quizás futbolistas, empleados bancarios, cocineros, secretarías, asistentes de oficina, etc.) adoptan el rol de *aprendices de una profesión* (administración, biología, diseño, etc.). Al igual que los alumnos, los profesores pasan por los mismos procesos y dificultades en el proceso de *apropiación del conocimiento especializado*, en este caso el conocimiento de la pedagogía y demás ciencias de la educación y el aprendizaje.

En este comentario expondré brevemente qué implica *aprender algo* y el tipo de procesos cognitivos y socioculturales involucrados; haré algunos paralelismos entre las dificultades o “deficiencias” que los profesores universitarios solemos atribuir a los alumnos y los procesos que exhiben en su aprendizaje como maestros, con base en las experiencias que los docentes de la UAM Cuajimalpa presentan en este libro.

¿Qué implica aprender? De acuerdo con las actuales teorías constructivistas y socioculturales del aprendizaje (Piaget, Vygotsky, Rogoff,

Lave y Wenger) implica pasar de un estado A de no conocimiento a un estado B de conocimiento. Este paso nunca es lineal ni unívoco. Los aprendices siguen diversos caminos y les toma tiempos muy diversos alcanzar el “dominio” o nivel avanzado. Esto es válido en cualquiera, ya sea matemáticas, historia, fútbol, música, idiomas, natación, etc. Pese a esta diversidad, las teorías del aprendizaje actualmente aceptadas coinciden en puntos clave:

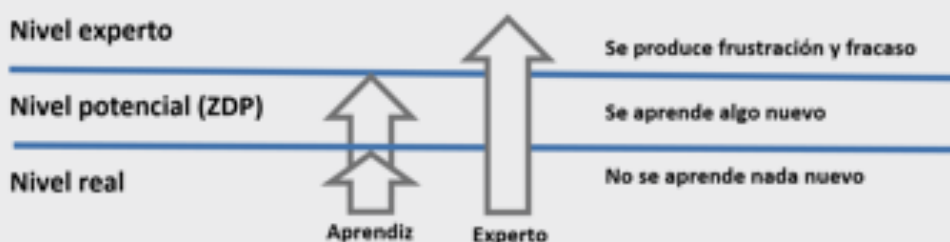
1. El conocimiento no se “transmite” de un sujeto a otro; se *construye* por el propio aprendiz gracias a su *actividad física y mental* alrededor del objeto por aprender.

Son notables las afirmaciones de varios profesores que escriben en este libro en el sentido de que su objetivo es la “transmisión de conocimiento” (experiencia 1 y 3). Lo que se transmite es información, no conocimiento. Un docente puede, por ejemplo, dedicar 20 minutos o 2 horas de una clase a hablar sobre ciertos conceptos, mientras dibuja esquemas en el pizarrón o los presenta en *PowerPoint*. El término en inglés para denominarlo en pedagogía es *lecturing*, que puede traducirse como “exponer el tema”. Es importante notar que si bien hay profesores excelentes haciendo *lecturing*, la mayoría no lo son, lo que contribuye a confusión, aburrimiento e incomprensión. Sin embargo, que un profesor sea espléndido *lecturer* (expositor) no se traduce automáticamente en *aprendizaje*, y lo sabemos al leer las decepcionantes respuestas de muchos alumnos en los exámenes o sus ex-

trañas ideas en los ensayos. Para decirlo claro y directo: pensar que una excelente exposición equivale a un excelente aprendizaje es como pensar que el público en una sala de conciertos aprenderá a tocar música sólo por escuchar una interpretación de músicos profesionales. No se aprende música oyendo música ni se aprende a nadar mirando campeones olímpicos. Se requiere participar en *actividades organizadas y guiadas* que lleven al aprendiz del rol de espectador al de actor en lo que se busca que aprendan. En el contexto de estas actividades tiene sentido introducir información, conceptos y teorías, pero el proceso que guía el aprendizaje es la *actividad constructiva del sujeto*, como bien lo señalan todos los teóricos.

2. En su proceso un aprendiz no tiene “déficits de aprendizaje” sino se ubica en distintos grados o niveles de dominio y eso es completamente natural. Es decir, “no saber” es lo que caracteriza al aprendiz y la tarea de enseñar es identificar su nivel y asignar tareas que le permitan dar pasos hacia una mayor comprensión, control y dominio de su objeto. Para ser efectivas en un sentido pedagógico estas tareas deben estar dentro de la ZDP del aprendiz, concepto introducido por el psicólogo ruso Lev Vygotsky y se define como “la distancia entre el nivel de desarrollo efectivo del alumno (aquellos que es capaz de hacer por sí solo) y el nivel de desarrollo potencial (aquellos que sería capaz de hacer con la ayuda de un adulto o un compañero más capaz)” (Vygotsky, 1998). Lo siguiente ilustra dicho concepto:

### Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)



**Figura 1.** Interpretación de Zona de Desarrollo Próximo.

Como puede observarse, un profesor o tutor teóricamente tiene un nivel amplio de dominio de lo que se busca que aprendan los alumnos, mientras ellos están en un nivel más bajo. Ahora bien, toda persona está siempre en un *nivel real* de dominio, lo que le sitúa en el umbral de un *nivel potencial* en donde la instrucción o enseñanza puede tener éxito. Asignar tareas más allá de ese nivel no tiene sentido y sólo será garantía de fracaso para alumno y docente. Es como pedir a alguien que no sabe nadar que se lance a una alberca honda y cruce 50 metros en menos de 40 segundos (tiempo normal entre nadadores profesionales). No sólo no podrá cruzar la alberca a esa velocidad, sino que ni siquiera flotará y estará en riesgo de ahogarse. Lo menos que saca de esta experiencia es odiar esa actividad y abandonar por completo el intento de saber nadar.

Muchos profesores, sin embargo, aún atribuyen el fracaso a los alumnos. Como se observa en las narrativas de varios docentes esto se debe a que mantienen lo que en teoría del aprendizaje se denomina *visión del déficit* (Mehan, 1998; Bernstein, 1971), según la cual los aprendices tienen una variedad de “deficiencias” o “carencias” que les impiden aprender. Desde esta visión se dan explicaciones simplistas y afirmaciones categóricas (“son analfabetas”, “no saben”, “no pueden”, “deberían regresarse a la preparatoria o la secundaria”, etc.); asimismo, explicaciones monocausales en las que se elude la corresponsabilidad del profesor en todo proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. En todo proceso de aprendizaje, sea deporte, oficio, técnica, profesión, disciplina teórica, idioma extranjero, etc., se entrelazan componentes teóricos y prácticos. En el plano teórico el aprendiz debe familiarizarse con cierta terminología (sistema conceptual), comprenderla y apropiársela para *pensar y actuar*. En este punto hay grandes paralelismos entre aprender una disciplina nueva (música, arquitectura, biología, filosofía, etc.) y un idioma extranjero; lo normal es que a los aprendices les tome tiempo *comenzar a usar los conceptos especializados* (en vez de los coloquiales de su experiencia cotidiana), para *no confundir palabras que se parecen, pero significan cosas muy distintas, y usar los conceptos de manera adecuada y precisa*.

Lo normal es que olvide las palabras introducidas en exposiciones del docente o en los textos leídos, o bien las recuerde, pero las use en sentido equívoco, ambiguo o francamente incorrecto. Uno puede dar una cantidad de términos o conceptos especializados, sus definiciones, pedir que las escriban en sus libretas o tablets e incluso plantearlas en exámenes de preguntas

cerradas, pero eso no significa que los aprendices las *comprenden realmente* y menos aún que se las han *apropiado para pensar*.

Lo mismo sucede con los docentes cuando se trata de que aprendan y se apropien de la terminología (sistema conceptual) relacionada con la enseñanza y el aprendizaje. En este punto varios profesores en este libro, aun cuando tienen la mejor intención de hacer una docencia eficaz y exponer su experiencia pedagógica, o bien carecen del vocabulario especializado (conceptos) para nombrar y explicar su propia práctica docente, o utilizan conceptos sin dominarlos, de manera equívoca, errónea e incluso contradictoria con el modelo educativo que supuestamente están queriendo materializar en el aula. Por citar algunos ejemplos esto ocurre cuando insisten en hablar de “transmisión de conocimiento” en vez de *construcción de conocimiento*; al confundir “aprendizaje basado en problemas” con “aprendizaje basado en proyectos” (no es lo mismo *problemas* que *proyectos*); o al afirmar categóricamente estar en contra del constructivismo (que es como estar contra las leyes de Newton).

En resumen, los maestros somos aprendices de maestro y esto supone tanto métodos como teorías (conceptos) sobre la enseñanza y el aprendizaje. El proceso es el mismo con los estudiantes, por lo que la formación profesional docente debe ser más integral y consistente, no reducida sólo a enseñar técnicas didácticas, sin negar su necesidad.

## Referencias

- Bernstein, Basil (1971). *Class, codes and control*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Mehan, Hugh (1998). The Study of Social Interaction in Educational Settings: Accomplishments and Unresolved Issues. *Human Development*, 41, 245-269.
- Vygotsky, L.S. (1998). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Grijalbo.





# Didáctica en acción

Diferentes formas de enseñar  
en la universidad

Obra electrónica, se terminó de editar en julio de 2019. El cuidado de la edición estuvo a cargo de Carlos Francisco Gallardo Sánchez y Úrsula Treviño Cabrera, del área de publicaciones de la UAM Cuajimalpa-Rectoría; la formación, a cargo de Susana Vargas.



