
.....

**HACIA LA REVITALIZACIÓN DEL SISTEMA MODULAR DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD XOCHIMILCO**
Una propuesta para integrar, actualizar y enriquecer sus bases conceptuales

María Isabel Ysunza Breña
Ana Soledad Bravo Heredia*

Martha Margarita Fernández Ruvalcaba
Raquel Adriana García Gutiérrez**

María Isabel Arbesú García
Francisco Javier Soria López***

Septiembre de 2019

* Profesoras-investigadoras de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

** Profesoras-investigadoras de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

*** Profesores-investigadores de la División de Ciencias y Artes para el Diseño.

ÍNDICE

4	PRESENTACIÓN
7	INTRODUCCIÓN
7	Conceptos y rasgos fundamentales del modelo educativo de la UAM-Xochimilco
8	Propuestas iniciales y recurrentes sobre el sistema de enseñanza modular
10	CONCEPTOS RECTORES DEL SISTEMA MODULAR
10	El Sistema Modular en el contexto de los modelos educativos
10	Modelos educativos en los que la figura central es el profesor
11	Modelos educativos en los que la figura central es el estudiante
14	Modelos educativos que toman en cuenta al profesor, a los alumnos y a los contenidos
15	El Sistema Modular de la UAM-Xochimilco
17	Vínculo Universidad-Sociedad
23	El objeto de transformación y el problema eje en el diseño curricular
23	El módulo como unidad de enseñanza-aprendizaje
25	Objeto de transformación y problema eje
27	Dimensión epistemológica y pedagógica del objeto de transformación
31	El enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje
31	La interdisciplinariedad y los problemas de la realidad socialmente definidos
33	La interdisciplinariedad como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje
37	La interdisciplinariedad y su puesta en práctica al proceso de enseñanza-aprendizaje
38	La investigación formativa como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje
42	El pensamiento crítico en el Sistema Modular

46	RESIGNIFICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DEL SISTEMA MODULAR
46	El aprendizaje visto desde las miradas constructivistas
47	Aportes de los principios constructivistas al modelo educativo de la UAM-Xochimilco
49	Aspectos cognitivos y motivacionales del aprendizaje: el aprendizaje autorregulado
52	Del trabajo grupal al aprendizaje en colaboración
53	Implicaciones de la organización cooperativa sobre los procesos de aprendizaje
56	La evaluación del aprendizaje escolar
59	Un marco de referencia: el enfoque constructivista y la evaluación en el Sistema Modular
61	Procedimientos e instrumentos de evaluación para la mejora del aprendizaje
68	El diseño de tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje
68	Funciones y componentes del diseño de tareas
71	Características de las tareas
73	Situaciones didácticas dirigidas a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje
77	BIBLIOGRAFÍA

PRESENTACIÓN

La Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco) nace a partir de un proyecto de innovación educativa que planteaba, a principios de la década de 1970, un modelo diferente para la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo una perspectiva constructivista, cuyo principio fundamental reconocía que el conocimiento sólo puede desarrollarlo el sujeto mismo, mediante una acción internalizada que implica actuar, modificar y transformar un objeto, como lo planteaba Piaget (Villareal, 2016: 14). Se trataba de una visión distinta a la de la enseñanza tradicional, una nueva concepción que reconocía que el sujeto del aprendizaje era el actor principal y, por lo tanto, el artífice de su propio proceso de aprendizaje.

El planteamiento anterior, como es evidente, es más amplio y complejo, pero en el caso de la UAM-Xochimilco se sintetizó y sistematizó en el denominado Sistema Modular (SM), modelo educativo que hoy, a 45 años de su puesta en marcha, consideramos aún vigente. Al mismo tiempo, se reconoce que esta propuesta educativa, de vanguardia en su momento, no ha estado exenta de problemas relacionados con la propia interpretación de sus postulados y conceptualizaciones, con aspectos de carácter operativo y organizacional del sistema y, de manera fundamental, en la formación de docentes para la adecuada planeación, implementación, seguimiento y evaluación de este particular proceso de enseñanza-aprendizaje.

A través de los años, surgieron diferentes tendencias en cuanto a la aplicación del modelo educativo, entre las cuales es preciso destacar dos que se contraponen: la primera reafirma y desarrolla el SM a través de una actividad de discusión, revisión y reinterpretación de sus bases conceptuales y de las diversas maneras de su puesta en práctica con el fin de mantener el modelo actualizado en función del propio desarrollo de la actividad docente y de los cambios en el país y en el mundo. La otra tendencia muestra un alejamiento progresivo de los principios constructivistas del modelo, lo cual se manifiesta en la elaboración y operación de los planes y programas de estudio donde, cada vez más, los conceptos centrales de objeto de transformación (OT) y problema eje (PE) han perdido significado y no cumplen la función de contextualizar e integrar el conocimiento. La preocupación por esta tendencia se hizo manifiesta en julio de 2016 por la serie de paros emprendidos por estudiantes para expresar su inconformidad debido a la falta de congruencia entre los postulados del

modelo educativo y la aplicación y operación del proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrollaba en las aulas, en el día a día. Las inquietudes que derivaron en demandas fueron diversas, pero vale la pena recordar la exigencia a la Universidad de “Tomar las medidas necesarias que garanticen la continuidad y mejoramiento del SM con base en el Documento Xochimilco...” (Consejo Académico UAM-X, 2016: 34).

El Consejo Académico integró, a partir de los acuerdos que la Rectoría de Unidad tomó con la Asamblea de la Unidad Xochimilco, una Comisión encargada de analizar y generar propuestas para fortalecer el modelo educativo del SM¹ que en sus consideraciones resaltaba lo siguiente:

El Sistema Modular fue implementado en la UAM-Xochimilco hace 42 años, periodo durante el cual se han identificado diversas fortalezas y problemas relacionados con su concepción, interpretación, aplicación, operación, evaluación y seguimiento; estos han sido reconocidos por la comunidad universitaria y demandan ser atendidos de manera sistemática e institucional (Consejo Académico UAM-X, 2017: 22).

Buena parte de los problemas detectados se relacionaban con las formas de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y que los estudiantes² expresaron en dicha Comisión de la siguiente manera:

- Desconocimiento del Sistema Modular.
- Poca o nula formación pedagógica de los académicos.
- Diferentes métodos de enseñanza de módulo a módulo y de profesor a profesor.³
- Entendimiento generalizado de que el SM se reduce a la participación en clase.
- El SM es el método tradicional de transmisión de conocimientos, pero realizado por los estudiantes.⁴

1. Acuerdo 8.16.7 Integración de la Comisión encargada de analizar y generar propuestas que fortalezcan el modelo educativo del sistema modular, para lo cual considerarán los incisos c) al f) del numeral 5 del pliego petitorio formulado por la Asamblea Unidad Xochimilco, de conformidad con los acuerdos tomados con la Asamblea Unidad Xochimilco, los días 20 y 26 de julio de 2016. Específicamente dichos incisos son:

“c) Implementar espacios de discusión y reflexión sobre el sistema modular donde participen estudiantes y académicos, y tomar en cuenta sus resoluciones para la modificación y adecuación de los planes y programas de estudio; d) Establecer, con carácter de obligatorio, el curso de inducción al sistema modular para todos los profesores en todas las divisiones; e) Que los profesores encargados de impartir la docencia en el TID sean los de mayor experiencia en el sistema modular; f) Que aquellos elementos distintivos del sistema modular con base en el Documento Xochimilco se inserten en todos los planes y programas de estudios de esta Unidad” (Consejo Académico UAM-X, 2016a; 61).

2. Texto de trabajo elaborado por Sergio Gaspar Durán, quien participó en la Comisión encargada de analizar y generar propuestas que fortalezcan el modelo educativo del sistema modular.
3. Sin duda se refiere a las interpretaciones múltiples, y muchas veces ambiguas, sobre principios rectores del modelo como lo son el objeto de transformación, el problema eje o la interdisciplinariedad, lo que genera confusión tanto en profesores como alumnos.
4. Se refiere a la idea de que existe una creciente práctica de recargar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la exposición de alumnos y de discusión de lecturas, muchas de las veces con poca participación de planeación, asesoría y evaluación por parte de los docentes.

Los enunciados anteriores son apenas una muestra de las dificultades que muchos estudiantes dijeron experimentar durante su etapa de formación en la Universidad, las cuales, desde su punto de vista, afectaban la calidad de su educación. Sin duda varios de estos elementos no eran desconocidos por profesores y autoridades, por el contrario, había diversas coincidencias entre lo expresado por la comunidad estudiantil con los trabajos de investigación, reflexión y gestión realizados en distintos momentos de la vida de la UAM-Xochimilco, que documentan ampliamente este aparente “desfase” entre el modelo y su implementación o, también, la percepción de que se aplica de manera heterogénea en función de circunstancias particulares como la formación pedagógica de los profesores, del diseño de los planes y programas que no reflejan con claridad el SM e incluso la falta de recursos disponibles para prácticas, laboratorios, viajes de estudio, entre otros muchos factores.

Es en este contexto que el Consejo Académico, con el fin de cumplir y dar seguimiento a los compromisos adquiridos decide, en su acuerdo 5.17.8, la integración de la *Comisión encargada de elaborar un documento que revise, analice, actualice e integre las bases conceptuales del sistema modular (nuevo Documento Xochimilco)*, así como una *Guía Conceptual y Metodológica para la formulación, modificación, adecuación y supresión de planes y programas de estudio acordes con el sistema modular de la UAM-Xochimilco* (Consejo Académico, 2017a: 35-39).

El trabajo que aquí se presenta responde a la primera parte del mandato, relacionada con la actualización de las bases conceptuales del SM. No ha sido sencillo definir con exactitud los alcances, incluso se consideró pretencioso pensar en generar un *Nuevo Documento Xochimilco*. Sin embargo, el documento y su contenido tienen por objetivo, no sólo destacar los conceptos fundamentales que rigen nuestro modelo educativo, sino ir un poco más allá, al exponer con detalle varias nociones que, a poco más de cuatro décadas de la concepción inicial del modelo educativo, deben hacerse explícitas, sea porque han sido insuficientemente definidas, difundidas y aplicadas o debido al desarrollo en el campo pedagógico que propone interpretaciones actualizadas del proceso de enseñanza-aprendizaje que representa el Sistema Modular.

Afortunadamente no se partió de cero, ya que existe una amplia documentación sobre el SM que va desde la narración del contexto social, cultural y político en el que surge la Universidad, hasta las diversas publicaciones, producto del trabajo de investigación, reflexión y aplicación que se ha dado tanto en el seno de nuestra Unidad, como fuera de ella, que abordan a detalle aspectos conceptuales, metodológicos u operativos, entre otros. Desde luego, existen los documentos que institucionalmente son los referentes obligados, es decir, el *Documento Xochimilco* (Villareal et al., 2016) y las *Bases Conceptuales* aprobadas por el Consejo Académico: la primera en 1991 (UAM-Xochimilco 1991) y la segunda en 2005 (UAM-Xochimilco, 2005).

Es a partir de estos últimos que el presente texto detalla, amplía e incluso aporta nuevas nociones, ideas, conceptos, definiciones e interpretaciones que pueden agregarse a los expuestos en los documentos oficiales anteriores, con el objetivo de alcanzar un mejor entendimiento del modelo educativo de nuestra casa de estudios. La pretensión es abonar al fortalecimiento del SM; revitalizarlo para estar en condiciones de cumplir el compromiso ineludible de la universidad pública con la sociedad, que comienza por formar profesionales conscientes, críticos y capaces de resolver problemas socialmente relevantes.

INTRODUCCIÓN

Conceptos y rasgos fundamentales del modelo educativo de la UAM-Xochimilco

Desde la aparición del Documento Xochimilco, el Consejo Académico de la Unidad Xochimilco ha generado media docena de documentos que se citan y se parafrasean una y otra vez en la gran cantidad de textos publicados sobre las bases conceptuales del SM. Vale la pena, entonces, presentar de manera sintética conceptos y rasgos del SM que aparecen en esos documentos que consideramos *fundacionales* o *institucionales* tales como: *Documento Xochimilco* (Villarreal *et al.*, 2016), *El Proyecto académico de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco* (Bojalil *et al.*, 1982), *Bases conceptuales de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco* (UAM-Xochimilco, 1991), *Bases Conceptuales y Sistema Modular: Una reflexión colectiva* (UAM-Xochimilco, 2005).

En estos documentos se abordan invariablemente temas centrales como la *relación Universidad-Sociedad* y el *papel social de la educación superior* en la formación de profesionales capaces de actuar como agentes de cambio social y, por tanto, preparados para hacer frente a los relevantes problemas socialmente definidos –denominados *objetos de transformación*– cuyo abordaje implica la necesaria *integración de conocimientos*, la vinculación entre la teoría y la práctica, el desarrollo del pensamiento crítico y de la acción creativa/transformadora, la autonomía y la *responsabilidad del estudiante* tanto en la regulación de su proceso de aprendizaje y construcción del conocimiento como en la capacidad para el trabajo grupal.

A lo largo del tiempo, la práctica docente ha generado una rica experiencia en torno a los principios pedagógicos del SM y, al mismo tiempo, han surgido dificultades, *desviaciones* y *modalidades*, todo lo cual justifica la necesidad de la *revisión* y la *revitalización* de los principios y las prácticas asociadas al mismo.

En el discurso pronunciado por el Dr. Ramón Villarreal al concluir su periodo como primer Rector de la Unidad Xochimilco, se encuentran importantes planteamientos que vale la pena recuperar en esta reflexión sobre el Sistema Modular:

Este proyecto Xochimilco, factible, promete dotar a sus egresados de una capacidad profesional en la concepción multidisciplinaria de los problemas históricos, culturales y geográficos en los diversos niveles locales, regionales y nacionales, y en la planeación y manejo interdisciplinario e interprofesional de estos asuntos, partiendo de la práctica profesional individual [...] Falta trabajar más para lograr solidez en el método de enseñanza modular que seguimos. Esto es lógico, pues el trazo del camino sólo es confiable hasta que se ha recorrido la ruta [...] Antes de ese primer recorrido, ello no fue factible. Ahora, la posibilidad de perfeccionar esos métodos, según lo previsto en el documento original –que sólo fue punto de partida, y en ningún caso punto de llegada– está a la vista (UAM-Xochimilco, 1978).

Recordemos que, en sus orígenes, el Modelo Xochimilco se estructuró sobre algunas directrices que quedaron consignadas en un pequeño texto que originalmente se tituló *Documento Xochimilco: Anteproyecto para establecer la Unidad Sur de la Universidad Autónoma Metropolitana*. Posteriormente se conocería con el nombre abreviado de *Documento Xochimilco*. Las ideas ahí expresadas fueron expuestas con gran libertad para que sirvieran de base a la elaboración de un plan directivo definitivo para la Unidad Xochimilco donde “[...] lograr una práctica universitaria socialmente comprometida, integradora de la generación, transmisión y aplicación del conocimiento fue el propósito esencial en la construcción del Modelo Xochimilco, cuya dimensión social conserva, aún hoy, su potencialidad transformadora” (Consejo Académico 1989-1991, 1991: 10).

Hasta esta segunda década del siglo XXI, han egresado cerca de ochenta generaciones de estudiantes formados en el SM, sin embargo, el método de enseñanza-aprendizaje que seguimos no ha logrado la solidez que, con optimismo, el Dr. Villarreal vislumbraba hace cuarenta años; más bien persiste el escenario que, con claridad, identificó el Consejo Académico de la Unidad hace casi tres décadas:

[...] a partir de las orientaciones iniciales del *Documento Xochimilco* se ha desarrollado una *práctica académica heterogénea y dispersa, muchas veces contradictoria entre sí*. No obstante, la experimentación sin control experimental, la innovación efímera, parcial y fragmentaria, sin evaluación ni seguimiento, la degradación de franjas importantes de la organización académica son elementos que han coexistido con desarrollos académicos de excelencia, a través de procesos innovadores altamente significativos (Consejo Académico 1989-1991, 1991:11).

Propuestas iniciales y recurrentes sobre el sistema de enseñanza modular

Entre lo mucho que se ha escrito acerca de las características principales del SM, existe un amplio consenso acerca de las siguientes:

- Compromiso social explícito, al menos en el discurso, que se expresa –o se debería de expresar– mediante la estrecha vinculación de las funciones de la Universidad (docen-

cia, investigación y servicio) con necesidades y problemas concretos. Así, la formación de nuestros estudiantes se orienta hacia un quehacer profesional, que incida en los sectores mayoritarios de la población.

- *Concepción constructivista acerca del conocimiento* como producto de la acción transformadora e internalizada del sujeto cognoscente sobre el objeto de la realidad.
- *Participación del estudiante* como agente responsable de su propia formación.
- *Función del docente como guía y organizador* del proceso de enseñanza-aprendizaje, no como mero transmisor de conocimientos dados.
- *Organización global del proceso de enseñanza-aprendizaje* en planes de estudio cuyas unidades curriculares son módulos construidos en torno a un *objeto de transformación*.
- *Investigación formativa como estrategia didáctica* para integrar la teoría y la práctica, así como el conocimiento proveniente de distintas disciplinas, que son necesarias para abordar y resolver un problema de la realidad que sea, a la vez, socialmente definido y pertinente para la formación de un determinado tipo de profesional.
- *Trabajo grupal como estrategia didáctica* para favorecer el aprendizaje y el trabajo con otros.

El carácter de esta propuesta educativa se expresa de manera privilegiada en el énfasis que se hace en tres rasgos considerados fundamentales en la formación de profesionales capaces de actuar como agentes de transformación social. Estos rasgos han sido expresados, desde temprano momento, de la siguiente manera (UAM-Xochimilco, 1978: 5):

- Capacidad de *pensamiento crítico*, que resulta de la confrontación que la universidad propicia entre los conocimientos ya existentes y su aplicación a una problemática concreta representada por el objeto de transformación.
- Capacidad de *acción creativa* que se relaciona con el hecho mismo de la transformación que se sustenta en la búsqueda y proposición de soluciones posibles.
- Capacidad de *comprensión global* de los hechos que se desarrolla por la necesidad de abordar interdisciplinariamente los problemas de la realidad.

Para cerrar, vale la pena destacar que “El fundamento teórico en el que se sustenta la organización de la universidad y su metodología educativa, propone *principios que pueden orientar* la participación y la acción de la universidad en el cambio social” (UAM- Xochimilco, 1991). En ese sentido, las proposiciones concretas en las que se expresan y se han expresado reiteradamente estos principios pueden ser:

- La modificación de la relación universidad-sociedad;
- La vinculación del proceso enseñanza-aprendizaje a problemáticas de la realidad socialmente definidas y;
- La definición de una metodología académica a partir de esta vinculación.

CONCEPTOS RECTORES DEL SISTEMA MODULAR

El Sistema Modular en el contexto de los modelos educativos

Preguntas guía:

- ¿Cómo se caracterizan los principales modelos educativos en función del proceso de enseñanza-aprendizaje que desarrollan?
- ¿Cómo surge la propuesta del Sistema Modular (SM) en el contexto de los modelos educativos dominantes de la época?
- ¿Cuáles son los elementos que caracterizan al SM de la UAM-Xochimilco como modelo educativo?

Resumen: *El presente apartado tiene como propósito contextualizar de manera breve el surgimiento del SM en el cambio de paradigma entre los modelos conductivistas y constructivista de educación hacia las décadas de 1960 y 1970. Se hace una descripción de tres modelos principales: los que centran la atención en el profesor, los que se enfocan en el estudiante y de los más recientes, que establecen la importancia de considerar tanto a docentes como alumnos y los contenidos por abordar. Finalmente, se hace una caracterización general del SM como modelo educativo innovador en su momento y aún vigente.*

El modelo de enseñanza-aprendizaje de la UAM-Xochimilco, llamado SM, surge en la década de 1970, cuando había una fuerte crítica a la educación tradicional basada en el conductismo. Para actualizar y reformular algunos de los aspectos centrales del SM es pertinente llevar a cabo un análisis con base en los resultados de la investigación educativa. Para ello, agruparemos los distintos modelos educativos de acuerdo con el énfasis que ponen en los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto del aula: modelos educativos centrados en el profesor; modelos educativos en los que la figura central es el estudiante y modelos educativos que toman en cuenta al alumno, al profesor y a los contenidos (Coll y Solé, 2010).

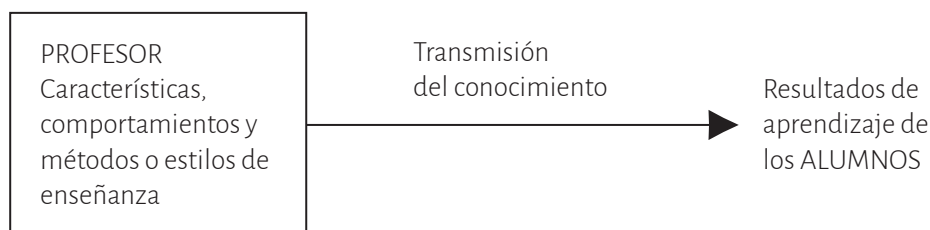
Modelos educativos en los que la figura central es el profesor

Desde la perspectiva psicológica del conductismo, el aprendizaje se definía como un cambio observable en el comportamiento del estudiante; los procesos internos eran considerados irrelevantes para el estudio del proceso de enseñanza. Estos sistemas educativos, llamados tradicionales, no tomaban en cuenta la individualidad del estudiante, es decir, no se reflexionaba sobre lo encubierto: la actividad mental constructiva, las motivaciones, las expectativas y otros aspectos internos de los alumnos. Desde esta visión se pensaba que el aprendizaje dependía directa y exclusivamente de los rasgos de

personalidad, de los comportamientos, del estilo de enseñanza o estilo didáctico del profesor, en consecuencia, el alumno era considerado como un receptor pasivo de conocimientos.

Por otro lado, en un modelo de enseñanza tradicional los contenidos se estructuran por asignaturas, cuyos programas consisten en un amplio listado de temas aislados entre sí que se pretenden enseñar por transmisión. Estos conocimientos, al no contextualizarse en problemas abiertos que les den sentido, impiden a los alumnos establecer relaciones entre los conceptos y teorías de la misma disciplina y mucho menos entre conceptos de distintas disciplinas del campo profesional. Este hecho tiene serias repercusiones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, porque al atiborrar a los estudiantes de una serie de conceptos acabados y aislados no les queda otra posibilidad que memorizarlos.

De manera gráfica los sistemas centrados en las características del profesor y que consideran a los alumnos receptores pasivos se pueden representar como sigue:



Como se observa en el esquema, la visión del proceso de enseñanza y aprendizaje es unidireccional con énfasis en la actividad del profesor. Estos sistemas educativos se caracterizan por ignorar los aspectos cognitivos y motivacionales encubiertos de los alumnos, que median entre la actividad educativa del profesor y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. No se valora la importante influencia que tienen los conocimientos previos y preconcepciones del alumno para su aprendizaje.

Por último, una de las mayores críticas a estos modelos educativos es su visión de que la ciencia se trata de una secuencia de fórmulas y conceptos acabados y la tarea del estudiante es memorizarlos.

Modelos educativos en los que la figura central es el estudiante

A finales de la década de 1960, dado el fracaso sistemático de los alumnos en la comprensión de aspectos básicos de la ciencia con el sistema tradicional de enseñanza, surgen diversas posturas críticas. En ese sentido, el psicólogo y pedagogo Bruner desarrolla en esos años una teoría de aprendizaje de índole constructivista conocida con el nombre de *aprendizaje por descubrimiento*. Por su parte, Ausubel fundamenta la defensa de la enseñanza por transmisión en la falta de capacidad de la mayoría de los alumnos para descubrir autónomamente todo lo que deben saber y propone un *aprendizaje significativo por transmisión*. Bruner considera que los estudiantes deben aprender

por medio del descubrimiento guiado, el cual tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad. Así, desde el punto de vista del aprendizaje por descubrimiento, en lugar de explicar el problema, de dar el contenido acabado, el profesor debe proporcionar el material adecuado y estimular a los estudiantes para que, mediante la observación, la comparación, el análisis de semejanzas y diferencias, entre otras habilidades de pensamiento, lleguen a descubrir cómo funciona algo de un modo activo.

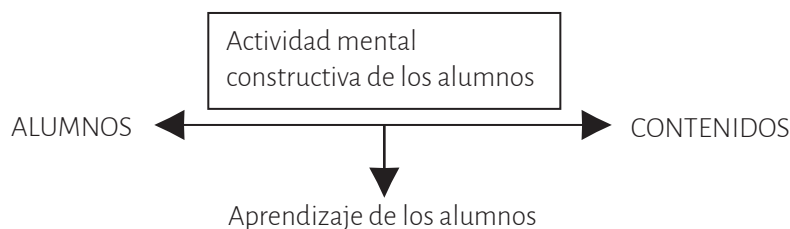
En este contexto algunos educadores recurrieron a teorías psicológicas que parecían explicar por qué los alumnos adolescentes no entendían la ciencia. Una de esas teorías era, sin duda, la de las operaciones formales de Jean Piaget (Inhelder y Piaget, 1972), modelo que orientó el método de enseñanza-aprendizaje modular. Se decía entonces que los estudiantes no comprendían la ciencia porque no desarrollaron el pensamiento formal.

Se asumía que este pensamiento actuaba con independencia de los contenidos concretos a los que se aplicaba; entonces, dotando a los alumnos de las habilidades y estructuras de ese pensamiento formal estarían en condiciones de entender cualquier contenido científico. Por lo tanto, en vez de proporcionar a los alumnos conceptos específicos, se consideraba más útil que adquirieran una habilidad general que les permitiera acceder por sí mismos a esos conceptos. Aunque el mismo Piaget no se ocupó directamente de la enseñanza escolarizada, estas ideas hicieron que muchas personas se decidieran a aplicarlas a la enseñanza de la ciencia.

En este modelo de enseñanza de las ciencias, los contenidos escolares y las propias disciplinas dejan de ser un fin en sí mismas para convertirse en un vehículo para el desarrollo del pensamiento formal. En último extremo, dado el carácter general y homogéneo del pensamiento científico formal –definido como la estructura psicológica del método científico– todas las disciplinas deben estar enfocadas a enseñar al alumno a pensar formalmente, con independencia del contenido y a aprender por sí mismo. Así las cosas, los profesores deberían dirigir su enseñanza a facilitar al estudiante el dominio del método científico en vez de proporcionarle los conceptos básicos de la ciencia, es decir, la mera aplicación de una metodología adecuada permitiría acceder a concepciones científicas. En su momento, una de las críticas más fuertes al aprendizaje por descubrimiento, incluso guiado, era que no aseguraba el aprendizaje de núcleos conceptuales fundamentales de la ciencia; es más, la búsqueda a tientas por parte del alumno, cuando aborda un problema abierto, da como resultado el aprendizaje de una serie de ideas dispersas y no un aprendizaje significativo.

Del modelo tradicional al alternativo, se transita de una concepción del proceso de enseñanza donde el *profesor es figura central*, el conocimiento se *transmite* y el alumno *memoriza*, a otro donde el *estudiante es figura central*, el *aprendizaje es por descubrimiento* y el profesor tiene un papel secundario, limitándose a planificar y organizar las interacciones entre los estudiantes y los contenidos, creando condiciones favorables para promover e impulsar *la actividad mental constructiva* de los primeros.

El siguiente esquema representa este modelo educativo (Coll y Solé, 2010: 366).



En suma, la aplicación de las ideas piagetianas clásicas condujo a modelos de enseñanza aprendizaje centrados ya no en el profesor, sino en el estudiante como agente central y protagónico de su propia formación. En el *Documento Xochimilco* (Villarreal *et al.*, 2016: 11), en el marco de referencia, se dice que “Esta propuesta plantea una revisión profunda de las relaciones entre las ciencias y sus efectos, fundamentalmente, la aplicación y la enseñanza, y un enfoque novedoso en la metodología educacional, en que *el estudiante es el artífice de su propia formación*”.

Dentro de la distinción un tanto extrema entre aprendizaje receptivo (por transmisión) y *aprendizaje por descubrimiento*, de acuerdo con Pozo y Carretero (1987), las concepciones piagetianas conducen a la segunda opción. Desde la perspectiva piagetiana, el *Documento Xochimilco* (UAM-Xochimilco, 1987:26) señala dos etapas del aprendizaje: “[...] el proceso de aprendizaje para ser completo y aprovechar más ampliamente las potencialidades del alumno debería incluir el componente *empírico-inductivo* seguido de un razonamiento *teórico-deductivo* [...]”.

Esta primera etapa empírico-inductiva implica la búsqueda de soluciones a problemas abiertos por ensayo y error, que difícilmente puede dar lugar a un aprendizaje significativo de conceptos y teorías necesarios para entender el proceso de transformación del objeto estudiado; tal vez, sólo se logre que los estudiantes asimilen un conjunto de ideas dispersas y no núcleos conceptuales.

El modelo llamado *aprendizaje por descubrimiento*, que pone el acento en el valor motivacional de la experiencia directa –en el descubrir por sí mismo– y en el uso de términos tales como observación, formulación de hipótesis y experimento, constituye un modelo de aprendizaje basado en concepciones empírico-inductivas de la ciencia. En los años de 1980 surgen numerosas críticas a este modelo, porque presenta una visión excesivamente inductivista de la ciencia y del trabajo científico. Otra objeción, no menor, fue la hecha por Ausubel acerca de la imposibilidad de que el alumno pueda, por sí mismo, construir todos los conocimientos que a la humanidad le llevaron cientos de años, en otras palabras, hay necesidad de instrucción.

Se pudieran interpretar estas críticas al aprendizaje por descubrimiento como el fundamento para el regreso al aprendizaje por transmisión, pero cabe señalar que los objetivos de aproximar la actividad de los alumnos a las características del trabajo científico y, sobre todo, generar actitudes positivas hacia la ciencia y su aprendizaje no han perdido vigencia (Gil Pérez, 1993a). Si bien el SM no postula la actividad completamente autónoma de los estudiantes, sí considera que uno o dos profesores pueden coordinar y guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un módulo que

requiere conocimientos de diversos campos disciplinarios. Esto implica que el estudiante debe recurrir a otras fuentes de información y se confía en que será capaz de entender e incorporar a su estructura cognitiva los conocimientos de esta información.

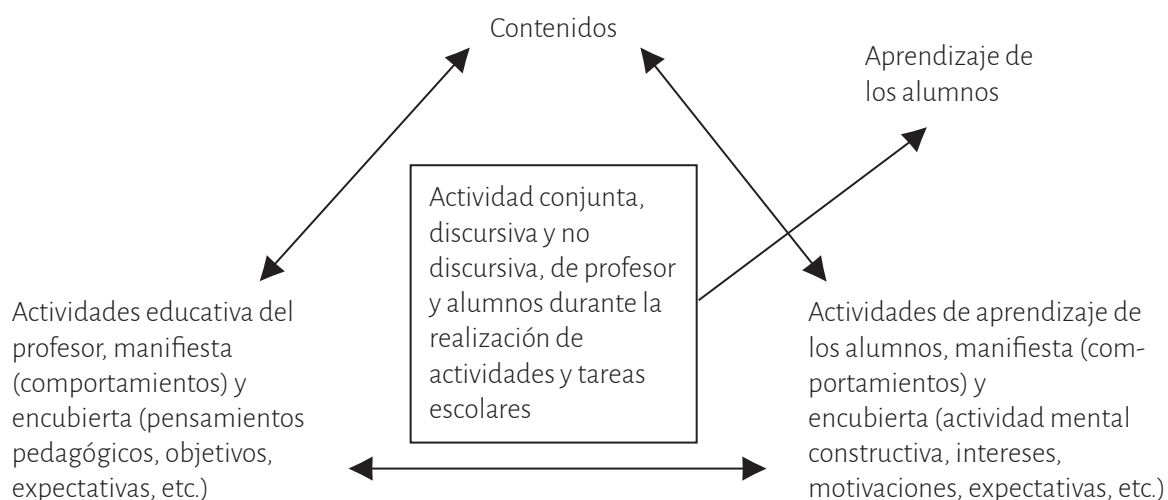
En resumen, el SM surge como un modelo en el que la figura central es el estudiante, se privilegian los métodos frente a los contenidos y la figura del profesor es guía y organizador del proceso de enseñanza-aprendizaje y no el transmisor de conocimientos acabados. Se pensaba que el estudiante, al asimilar la metodología científica, podía construir cualquier conocimiento.

Modelos educativos que toman en cuenta al profesor, a los alumnos y a los contenidos

De acuerdo con las investigaciones en didácticas específicas, el aprendizaje depende de los contenidos. A diferencia de los modelos que ponen énfasis en el profesor u otros que ponen de protagonista al alumno, en la actualidad, la clave está en situar los procesos escolares de enseñanza-aprendizaje, en el contexto del aula, en la interacción de los tres elementos que conforman el *triángulo didáctico*, término utilizado por los especialistas en didáctica.

Desde esta perspectiva, para entender lo que sucede en el aula, se le atribuye importancia a la estructura interna y las características específicas de los contenidos curriculares, junto a la actividad educativa e instruccional del profesor y a las actividades de aprendizaje de los alumnos. Las didácticas específicas muestran que las estrategias de enseñanza dependen del campo disciplinario que se pretende abordar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, no basta que un docente conozca la disciplina para poder diseñar una situación de aprendizaje de los conceptos teóricos y las técnicas de un campo específico, es necesario un programa de formación docente permanente.

Reproducimos el esquema que representa, de manera general, estos modelos educativos (Coll y Solé, 2010: 366):



De acuerdo con este diagrama el aprendizaje de los alumnos depende decisivamente de la actividad conjunta del profesor y alumnos durante la realización de actividades y tareas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El papel del profesor es central para el diseño de situaciones de aprendizaje en congruencia con los contenidos curriculares que incluyen actitudes, habilidades y procedimientos.

El Sistema Modular de la UAM-Xochimilco

Otros modelos educativos que tuvieron influencia en los primeros años de existencia del SM y que surgieron como respuesta al sistema tradicional de enseñanza, fueron los modelos educativos sustentados en el *aprendizaje basado en problemas* (ABP), en el *aprendizaje basado en proyectos* (ABPr) y en el *aprendizaje como investigación dirigida*. Estas tres metodologías postulan la participación activa del estudiante en el proceso aprendizaje a través de la búsqueda de soluciones a problemas reales y abiertos y el trabajo en grupo. La estrategia del ABP, en concreto, consiste en organizar unidades didácticas articuladas fundamentalmente como colecciones de problemas. Estos problemas deben ser seleccionados y secuenciados de tal forma que logren los aprendizajes significativos esperados. El antecedente más inmediato de esta estrategia la propusieron Barrows y Tamblyn (1980) para la formación de estudiantes de medicina. Ellos partían de la idea de que la medicina es una profesión que requiere la capacidad central de resolver problemas de salud difíciles y, a veces únicos, de los pacientes y que la formación centrada en la adquisición, por parte del estudiante, de un gran conjunto de conocimientos en medicina y ciencias básicas no es garantía de que sepa cuándo o cómo aplicar este conocimiento al cuidado de los pacientes. Por otro lado, el modelo de enseñanza fundamentado en el ABPr, utiliza proyectos realistas que elaboran, gestionan y realizan los estudiantes. Ellos comienzan el proyecto solucionando problemas hasta llegar a un producto final. En la práctica, la línea de división entre el ABP y el ABPr por lo general no es clara y se distorsiona, de tal forma que algunos investigadores consideran que el ABP es un tipo de aprendizaje por proyectos (Rodríguez *et al.*, 2010).

El aprendizaje de las ciencias como investigación consiste en el tratamiento de situaciones problemáticas abiertas; a través de este proceso los alumnos participan en la construcción de los conocimientos. Los profesores deben ser expertos en el campo de conocimiento en el que se formulan los problemas, de ahí el nombre de investigación dirigida (Gil, 1993a). En Campanario y Moya (1999) se especifican las siguientes estrategias para el desarrollo de este modelo educativo: a) planteamiento de situaciones problemáticas de interés para el alumno, b) trabajo en grupo de los estudiantes para abordar las situaciones planteadas, c) explicitación de ideas previas y tratamiento del problema con orientación científica y, d) aplicación de los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

Como se observa, muchos de los planteamientos de los modelos anteriores están presentes en nuestro modelo educativo; sin embargo, a la luz de las críticas al aprendizaje por descubrimiento debemos plantear situaciones problemáticas del SM que exigen reflexión y discusión. En nuestro

modelo educativo, los módulos son unidades de enseñanza aprendizaje (UEA) en las cuales los conocimientos están estructurados alrededor del *Objeto de Transformación* (OT). Esta organización de los contenidos propicia, por un lado, establecer relaciones entre distintas disciplinas para resolver problemas de la realidad y, por otro, integrar teoría y práctica. Nadie podría estar en desacuerdo con tales objetivos, el problema radica en que se asume que el método científico –que además no es único porque depende del problema y el campo de conocimientos– es el instrumento que producirá los aprendizajes de cualquier contenido.

Por otro lado, si bien el docente orienta a los alumnos para que sean capaces de acudir a otras fuentes de información, es difícil no estar de acuerdo en que los estudiantes por sí solos (de manera autónoma), aunque acudan a fuentes de información adecuadas, no pueden construir los conceptos centrales de la ciencia que tanto tiempo y esfuerzo exigieron de la humanidad.

También es necesario modificar la visión del método científico como un conjunto de pasos definidos a seguir para lograr, por parte de los alumnos, un aprendizaje significativo. No se trata de la aplicación de un método, sino de un proceso de *investigación formativa* (estrategia didáctica) que exige del docente la elección de contenidos, la organización y secuenciación de los mismos, el diseño de actividades para el aprendizaje en clase y de tareas extraescolares. Estas actividades deben dar lugar a la elaboración de esquemas, resúmenes, mapas conceptuales, exposiciones fundamentadas, entre otros productos de trabajo.

Finalmente, a manera de conclusión, señalamos las características relevantes del SM de la UAM-Xochimilco que, en su momento y hasta la actualidad, constituyen una línea de pensamiento avanzado e innovador y que continuamente deben ser analizados y revalorados como marco de referencia de este modelo educativo:

- La vinculación de la Universidad con la sociedad, en tanto se promueve el estudio de problemas reales vinculados al quehacer del profesional y la integración de la docencia, el servicio y la investigación.
- Uno de los aportes más importantes de nuestro modelo es el concepto de OT, no sólo porque refleja la noción de aprendizaje como un proceso de transformación del sujeto y del objeto de estudio, sino por sus dimensiones epistemológica, social y pedagógica y por las funciones de: organizar los contenidos teóricos y procedimentales de distintas disciplinas dándole sentido al aprendizaje; integrar la teoría y práctica y, orientar la investigación formativa (investigación modular) a partir de la delimitación del *problema eje*.
- La investigación formativa como un proceso de aprendizaje que fomenta el interés y el espíritu creativo. En este sentido, la investigación no se propone como intención primaria producir conocimientos nuevos, es más bien una estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, genera actitudes críticas frente a los problemas de investigación y logra la integración de la teoría y la práctica.
- El constructivismo como marco conceptual del aprendizaje. Esta perspectiva teórica se puede resumir en tres principios según Resnick (1989):

- Quienes aprenden construyen significados. No reproducen simplemente lo que leen o lo que se les enseña.
 - Comprender algo supone establecer relaciones [...] Los fragmentos de información aislados son olvidados o resultan inaccesibles a la memoria.
 - Todo aprendizaje depende de conocimientos previos (Resnick en Gil Pérez, 1993a: 200).
- La interdisciplinariedad. Si bien los problemas sociales reales son complejos y están determinados por múltiples factores que no pueden ser descritos y explicados sumando enfoques parciales de distintos especialistas, esto no significa que, como dice Rolando García (1994), “[...] ni la condena a la “especialización excesiva” conduce, por oposición, a la interdisciplina, ni es posible prescindir de los especialistas aún en la investigación interdisciplinaria. Se trata de un problema mal formulado. No toda la investigación es interdisciplinaria”. En este sentido, es impostergable una reflexión para responder a preguntas como: ¿son realmente interdisciplinarias las investigaciones modulares y en qué sentido?, ¿la interdisciplinariedad es la negación de disciplinas o el establecimiento de posibles vínculos entre ellas?
 - La formación permanente de los profesores. En este punto nos parece importante proponer modalidades de trabajo colectivo para lograr la constante transformación de la práctica docente y la consolidación de nuestro SM. Gil Pérez (1993b) cuestiona que la formación docente sea vista “[...] como suma de una preparación científica básica y una formación psicosociopedagógica general desconectada de las disciplinas concretas”.

Vínculo Universidad-Sociedad

Preguntas guía:

- ¿Cuáles fueron los postulados sobre el vínculo Universidad-Sociedad y qué papel se le asignó en la formación de egresados con el perfil propio del Sistema Modular (SM)?
- ¿Cómo ha cambiado este vínculo por el impacto de las políticas neoliberales que han tenido lugar en el campo de la educación superior durante los más de 40 años de existencia de la UAM-Xochimilco?
- ¿Cuáles son las condiciones para recuperar y revitalizar el vínculo Universidad-Sociedad con una orientación y compromiso social explícito?

Resumen: *El presente apartado tiene como propósito identificar atributos del vínculo Universidad-Sociedad con potencial para revitalizar al SM. Para ello, se enuncian postulados clave del modelo educativo en relación con la sociedad y los perfiles de sus egresados. Enseguida, se describen algunos de los impactos más evidentes que han generado los procesos globalizadores con fuerte orientación neoliberal sufridos por nuestro país sobre la naturaleza del vínculo según documentos fundacionales. Finalmente, identificamos proyectos e instancias*

que pueden contribuir a modelar y fortalecer el vínculo Universidad-Sociedad, a través de la incorporación de objetos de transformación y problemas eje acordes a perfiles de egreso en los planes y programas de estudio de licenciaturas diseñados conforme a los principios del Sistema Modular.

Los profesionistas formados en el SM se caracterizarían por tener conciencia crítica, ser agentes de cambio y estar comprometidos en la solución de problemas de su entorno social, particularmente los que aquejan a los sectores más desfavorecidos (postura política). El modelo educativo correspondiente al SM supone un vínculo estrecho entre la Universidad y la sociedad para elegir los objetos de transformación y problemas eje que los concretan. En su primer año de existencia, la Unidad contó con un proyecto para conformar un banco de problemas que alimentaría a los objetos de transformación y problemas eje de los módulos (Castañeda *et al.*, 1975), sin embargo, este proyecto no tuvo continuidad.

Las concepciones sobre el vínculo de la universidad con la sociedad y sus implicaciones en el diseño curricular y su operacionalización han sido plasmadas en los cuatro planes de desarrollo aprobados por el Consejo Académico de la UAM-X. Los siguientes párrafos, que abarcan un horizonte de casi 20 años (1993 a 2012), ilustran parcialmente tales concepciones.⁵

- En el primer Plan de Desarrollo, correspondiente al periodo de enero de 1993 a julio de 1996, se establece que:

Hay que destacar, sin embargo, que en el transcurso de dos décadas, en que se ha acelerado considerablemente el ritmo de la innovación científica y tecnológica, y se han erosionado vertiginosamente grandes sistemas ideológicos, económicos y políticos, las relaciones **entre la Universidad, la sociedad y el Estado se han visto sometidas a transformaciones profundas**. Ante las nuevas condiciones y sus desafíos, la UAM se ha empeñado en generar iniciativas y aplicar políticas que, simultáneamente, preserven su viabilidad académica y financiera, y fortalezcan sus compromisos sociales originarios (UAM-Xochimilco, 1993: 8).

- En el segundo Plan de Desarrollo Institucional, que corresponde al periodo de 1996-2001, se señala que:

La naturaleza del vínculo de la Universidad Pública con la sociedad está implícita en las funciones de investigación, docencia y difusión y preservación de la cultura.

5. Esta información, al ser producto de esfuerzos del Consejo Académico, máximo órgano colegiado de la UAM-Xochimilco, por fortalecer el SM, puede resultar altamente significativa para la comunidad de Xochimilco que, una vez más, manifiesta su voluntad de revitalizar el SM. Los párrafos transcritos son meramente ilustrativos de las preocupaciones, continuidades y cambios relativos a la presencia e importancia del vínculo Universidad-Sociedad en el diseño y operación de los planes y programas de estudio en el Sistema Modular.

Esta naturaleza del vínculo se relaciona y a la vez se distingue del programa estratégico denominado “Vinculación Externa, Servicio Universitario y Relaciones Interinstitucionales”. Éste busca articular de manera coherente la dimensión de servicio de las actividades sustantivas y, simultáneamente, potenciar estas en un esquema de relaciones interinstitucionales amplio, plural y adecuado a la vocación y perfil de la institución. Abarca las siguientes prácticas e instrumentos: convenios de colaboración, proyectos de servicio social, actividades de extensión universitaria, proyectos de educación continua, el CIDEX y el CIBAC, El Proyecto UNI/UAM-X y el Proyecto Académico de Tulyehualco, el Programa Universitario de Estudios Metropolitanos, el Programa Universitario Chiapas (UAM-Xochimilco, 1997: 83-88)

- En el tercer Plan de Desarrollo Institucional, 2003-2007, si bien no contiene un objetivo general que tenga como asunto el vínculo Universidad-Sociedad, se dice que:

[...] la orientación de la Universidad y sus relaciones con la sociedad, precisan ser revisadas a fondo en la Unidad Xochimilco (UAM-X), para mejorar su capacidad de respuesta a las necesidades sociales. Replantear sus prioridades, sus esquemas de organización del trabajo, sus condiciones de operación y formas de producción, transmisión y difusión de conocimientos es una tarea impostergable. La sociedad a la que sirve la UAM-X, espera una respuesta acorde a las circunstancias (UAM-Xochimilco, 2003:8).

La docencia aún conserva el referente del sistema modular como modelo, pero se realiza en condiciones muy adversas a los propósitos que deberían caracterizar a los módulos. Está permeada en algunas fases, e incluso en algunos planes de estudio, por criterios de enseñanza tradicional (apoyos convertidos en materias) y no tanto por procesos de aprendizaje y de investigación. Por otro lado, la articulación de la teoría con la práctica no se ha logrado cabalmente en todos los programas. Esta situación hace impostergable una evaluación de los planes y programas de estudio de la Unidad, pues contradice los supuestos básicos del sistema modular refrendados también, en 1991, por el Consejo Académico de la Unidad [...] (UAM-Xochimilco, 2003:37).

Asimismo, es necesario transformar la organización, operación y funcionamiento de las actividades de docencia en las licenciaturas para adaptarlas a los requerimientos de la sociedad, para lograr una formación permanente de los alumnos, una formación crítica y comprometida con los grandes problemas nacionales, innovadora y que contribuya a la transformación de las diferentes prácticas sociales. El cumplimiento de los objetivos sociales de nuestra institución, mediante la realización de sus funciones sustantivas, requiere de un proceso de reflexión que mejore y, en su caso, reoriente los perfiles de formación profesional que ofrece, con el fin de que la pertinencia social siga siendo el eje estructurador de todas las tareas universitarias (UAM-Xochimilco, 2003:43).

- En el cuarto Plan de Desarrollo Institucional, 2007-2012,⁶ se plantea como uno de los objetivos generales:

6. Este es el último PDI que elaboró el Consejo Académico de la UAM-Xochimilco.

Consolidar la vinculación de la investigación, docencia y servicio con la sociedad para atender los grandes problemas de desarrollo que enfrenta la zona metropolitana y el país (UAM-Xochimilco, 2007: 70).

Como acciones prioritarias se definen las siguientes:

- *Identificar las fortalezas y oportunidades de servicio y vinculación de la Unidad, para elaborar una propuesta de temas estratégicos en los que se concentrarán los esfuerzos* (UAM- Xochimilco, 2007: 71).
- *Elaborar un programa de servicio y vinculación que permita la articulación de los esfuerzos de la comunidad universitaria. Como una meta de este objetivo señala: Formular proyectos institucionales de servicio y vinculación, que permitan la incorporación de las tres Divisiones. Como una acción para alcanzar esta meta, señala: Integrar la enseñanza modular con los proyectos de vinculación y servicio* (UAM-Xochimilco, 2007: 73).
- *Fortalecer los canales de comunicación con la sociedad para apoyar y afianzar las relaciones de servicio y vinculación con sus actores. Entre las metas señala: Integrar a los egresados en actividades de vinculación* (UAM-Xochimilco, 2007: 75).

Por otro lado, es necesario reconocer que la orientación neoliberal de las políticas gubernamentales en educación superior gestada desde la década de 1980, pero claramente perceptible a partir de 1990, aunada a condiciones que van desde las restricciones presupuestarias, la baja valoración de la función de docencia frente a la de investigación, hasta las condiciones de inseguridad que desalientan el trabajo de campo de las investigaciones modulares, por sólo nombrar las más evidentes, han restado fuerza a la vinculación de la Universidad con las necesidades de los sectores mayoritarios, otrora referente principal para definir los perfiles de egreso de las carrera y los objetos de transformación de los módulos, entendidos como problemas de la realidad relacionados con las prácticas profesionales, estructurantes de los planes y programas de estudio de pregrado ofrecidos por la UAM-Xochimilco.

Ahora bien, para identificar las formas en que este vínculo puede fortalecer al SM, es necesario tener presente cómo se operacionaliza, a través de:

- Funciones específicas como son: a) servicio a la sociedad, el cual incluye el servicio social y otros servicios como los ofrecidos por las clínicas estomatológicas, o el proyecto las Ánimas; b) las prácticas profesionales; c) la bolsa de trabajo, d) el seguimiento de egresados, e) “transferencia de conocimiento”, y f) la preservación y difusión de la cultura.
- Los destinatarios (beneficiarios-copartícipes) de los procesos y/o resultados de la docencia: profesionistas y futuros usuarios directos (individuos, sus familias, las comunidades), y/o indirectos (entidades organizacionales que contratan a esos egresados) de sus servicios.
- Las instancias que participan en ese vínculo y la capacidad e interés que tienen para influir en la definición de los perfiles de egreso y en el diseño curricular, entre las que se encuen-

tran: áreas de investigación; coordinaciones de las licenciaturas; los profesores (sea a título personal o como miembro de un colectivo de profesores); órganos colegiados e instancias institucionales no académicas como la Coordinación de Planeación, Vinculación y Desarrollo Académico (Coplada), entre otras.

Podríamos pensar que la Universidad cuenta con la infraestructura e información requerida para que los perfiles de egreso de sus licenciaturas respondan a las demandas de los sectores de la sociedad, que en sus inicios y en los momentos en que ha revisado su misión y visión, definió y ratificó. Sin embargo, al parecer, el peso que las políticas públicas han otorgado a la investigación frente a la docencia como criterio para evaluar la calidad de la institución y el condicionamiento del financiamiento extraordinario que otorga el Estado a las universidades a los resultados de tal evaluación, ha llevado a que las comunidades académicas y sus profesores también den prioridad a la investigación. En el SM tal postura se ha justificado a partir del supuesto de que las metodologías de investigación científica, sin adaptaciones sustanciales en las dieciocho licenciaturas que ofrece la UAM-Xochimilco, permiten formar tanto científicos como profesionistas.

En principio, se pueden distinguir dos tipos de vínculo y sus matices: en un extremo, el de las profesiones altamente cercanas a las disciplinas científicas y cuyo campo laboral se ubica en centros académicos y de investigación y, en el otro, el de profesiones cuyo reto fundamental no es generar nuevos conocimientos, sino aplicar conocimientos ya generados a la resolución de problemas no científicos, de la vida de individuos y comunidades concretas con apremios y carencias (económicas, educativas, éticas), en las que impera el consumismo y su inherente irresponsabilidad frente al equilibrio ecológico. La alternativa para enfrentar los desafíos que esta diversidad de vínculos entre profesiones y sociedad implica, ha sido asimilar todas las profesiones a las ciencias mediante la creación de nuevos campos científicos como: ciencias de la enfermería, ciencias de la administración, ciencias médicas, ciencias de la comunicación. Así, en la expresión del vínculo de la UAM-X con la sociedad ha resultado dominante el correspondiente a la investigación científica mientras que el relativo a la docencia de licenciatura ha tendido a mimetizarse con el de la investigación.

Por otra parte, no existe la suficiente comunicación ni coordinación entre instancias académicas de distintas divisiones ni entre instancias académicas y administrativas con actividades y responsabilidades en la concreción del vínculo Universidad-Sociedad respecto a la docencia de las dieciocho licenciaturas que se ofrecen en las tres divisiones de la UAM-Xochimilco. Algunos ejemplos de esta insuficiencia, todos ellos valiosos por su potencial para aportar elementos en la definición de los objetos de transformación y problemas eje de una o varias licenciaturas, son:

- Bases de datos (a cargo de Coplada) relacionados con mercado laboral, a través de la bolsa de trabajo, servicio social, prácticas profesionales, seguimiento de egresados, no son consideradas en el diseño y operación de los módulos;
- Proyectos como los que se enumeran a continuación, en los que sí se han establecido vínculos Universidad-Sociedad, pero no se ha logrado un aprovechamiento de su potencial para

nutrir a los módulos de las dieciocho licenciaturas de objetos de transformación y problemas eje acordes con el perfil de egreso. Entre tales proyectos se encuentran los siguientes: Programa Universitario de Estudios Metropolitanos,⁷ Proyecto Tulyehualco las Ánimas,⁸ Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuemanco (CIBAC),⁹ el Programa de Universidad Saludable,¹⁰ el Programa Alimentación y Cultura,¹¹ el Programa Infancia,¹² el Programa Desarrollo Humano,¹³ las clínicas estomatológicas.¹⁴ Todos ellos coinciden en el propósito de “[...] articular el trabajo de investigación con la formación (profesional y de extensión) y el servicio, bajo la idea de que la Universidad puede colaborar, a través de sus actividades sustantivas, en la búsqueda de alternativas para avanzar en el desarrollo humano de los sectores de la población que se encuentran en condiciones menos favorables”.¹⁵

- En licenciaturas, como la de Administración empresas (ROTOPLAS, Refrescos Pascual), instituciones públicas (como escuelas de enseñanza básica) y organizaciones de la sociedad civil (asilos, orfanatos) han abierto sus puertas para que los estudiantes realicen su investigación del módulo, sin embargo, no existe un registro sistemático de dicha experiencia que permita establecer vínculos institucionales con tales organizaciones.

En síntesis, podríamos conjeturar que la concepción sobre el papel del vínculo entre la universidad pública y la sociedad se ha modificado: de una universidad crítica formadora de profesionistas para atender las necesidades de los sectores desprotegidos mayoritarios, a una que se alinea con los criterios de excelencia establecidos en conformidad con las políticas gubernamentales en un contexto neoliberal. Pero tal vez existan condiciones para recuperar y revitalizar el papel del vínculo Universidad-Sociedad con una orientación y compromiso social explícito:

- Las inequidades económicas y sociales que ese modelo neoliberal ha disparado y la degradación de los valores éticos que su existencia exige, representan retos que corresponden a profesionistas con el perfil de egreso que el SM ha planteado;
- Se podría desarrollar una masa crítica de profesores-investigadores en cada una de las tres divisiones de la Unidad, interesados en asumir como proyecto de investigación prioritario

7. Véase [https://www.facebook.com/pg/puem.mx/about/?ref=page_internal].

8. Véase [<https://www.xoc.uam.mx/lasanimas>].

9. Que cuenta con subprogramas como Jardín Xochitlalyocan de plantas medicinales y aromáticas (JPMAX), véase [<http://www2.xoc.uam.mx/investigacion/cibac/jpmax/historia/>].

10. Véase [<http://www2.xoc.uam.mx/investigacion/universidad-saludable/>].

11. Véase [<http://www2.xoc.uam.mx/investigacion/oam/>].

12. Véase [<http://www.uam.mx/cdi/>].

13. “En la perspectiva del programa, el desarrollo humano es entendido como el conjunto de procesos (técnico productivos, socioeconómicos, culturales, políticos, organizativos, etc.) orientados al logro del bienestar y a garantizar el conjunto de los derechos humanos (individuales, colectivos y de las futuras generaciones), apoyándose y apoyando el desarrollo de todas las capacidades humanas de los involucrados a través de la labor de actores sociales diversos”. Véase [<http://www2.xoc.uam.mx/investigacion/piidhc/>]

14. La UAM-Xochimilco cuenta con cuatro clínicas estomatológicas, que en promedio atienden a 1 500 personas por semana. Véase [<https://xrepo1.xoc.uam.mx/pdf/20190221Clinicas.pdf>].

15. Véase [<http://www2.xoc.uam.mx/investigacion/piidhc/>].

y de largo alcance el propio SM. La vinculación con la sociedad en lo relativo a la docencia se concretaría mediante la identificación, selección y actualización de los objetos de transformación y de los problemas eje a abordar en cada módulo (correspondientes a prácticas profesionales dominantes y emergentes). Las prácticas profesionales y el servicio social, centrados en estos objetos de transformación, reforzarían el perfil de egreso característico del vínculo Universidad-Sociedad propio del SM. La identificación de las ideas centrales que pueden, en pleno siglo XXI, reformular el vínculo Universidad-Sociedad para mantener el compromiso social en un contexto desfavorable y distinto al de la década de 1970, podría ser otra de las aportaciones de dicho núcleo básico de profesores-investigadores en campos de educación superior que, a manera de piedra angular, ayudaría a recuperar y revitalizar el vínculo Universidad-Sociedad con una orientación y compromiso social explícito de sus egresados en el nivel licenciatura.

La mayoría de las pistas anteriores respecto al vínculo Universidad-Sociedad y su impacto en el SM, y muchas otras, ya se encuentran definidas en los cuatro planes de desarrollo institucional señalados. Habría que identificarlas de manera no ilustrativa, sino exhaustiva y sistemática, para que la comunidad académica de la UAM-Xochimilco pueda aplicar y operar dichas acciones de vinculación en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

El objeto de transformación y el problema eje en el diseño curricular

Preguntas guía:

- ¿Cómo se establece el vínculo Universidad-Sociedad a través del objeto de transformación (OT)?
- ¿Por qué la importancia de este concepto en el modelo educativo?
- ¿Cuál es la relación entre el OT, el problema eje (PE) y la práctica profesional?

Resumen: *En este apartado se aborda el concepto de OT, considerado el elemento central que da estructura al Sistema Modular (SM), y se resaltan las dimensiones social, epistemológica y pedagógica que lo conforman. Asimismo, se explica el módulo como unidad de enseñanza aprendizaje (UEA) que se construye con base en un OT y, a partir de éste, la definición de un PE, que servirá para orientar los contenidos, estrategias didácticas y actividades del módulo correspondiente.*

El módulo como unidad de enseñanza aprendizaje

Un cambio importante que plantea el SM respecto a otros sistemas educativos es la estructura curricular. En un modelo de enseñanza tradicional los contenidos se organizan por asignaturas ais-

ladas entre sí, con sus propios procesos de enseñanza-aprendizaje, situación que no posibilita a los alumnos la integración de conceptos, métodos y técnicas de distintas disciplinas. Este hecho tiene serias repercusiones en el aprendizaje de las ciencias, porque al no contextualizar los saberes¹⁶ en problemas abiertos que les den sentido, los alumnos no saben para qué aprenden lo que se les enseña. No se puede hablar de aprendizaje si los alumnos no construyen significados.

En el SM, los saberes curriculares se organizan en UEA llamadas módulos, los cuales son unidades que articulan los conocimientos teórico-conceptuales, procedimentales y actitudinales alrededor de un OT. En el *Documento Xochimilco* se dice:

La superación de la clásica enseñanza por disciplinas, implica la creación de unidades basadas en un objeto e interrogante sobre el mismo, donde se conjugan diversas ciencias y técnicas para dar respuestas científicas. Estas respuestas son conocimientos. El conocimiento –según Piaget– no es una copia de la realidad [...]. Conocer un objeto es actuar sobre él. Conocer es modificar, transformar el objeto y entender el proceso de su transformación y, como una consecuencia, entender la forma en que el objeto es construido (UAM-Xochimilco, 1987: 12).

De esta idea central, de hecho, surge el concepto de OT, el cual permite una novedosa organización de los contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje: “En consecuencia, la estrategia educativa consiste en pasar de un enfoque basado en disciplinas a uno basado en objetos de transformación, transformación que requiere la contribución de varias disciplinas” (UAM-Xochimilco, 1987: 17).

Por otro lado, en la estructura curricular en la UAM-Xochimilco hay tres niveles educativos: Tronco Interdivisional, Tronco Divisional y Tronco Básico Profesional. En cada uno de estos niveles se ubican los *módulos* y en muy pocas licenciaturas se han incorporado UEA disciplinarias, hecho que ha abierto una discusión acerca de su pertinencia.

Respecto a la incorporación de UEA disciplinarias al currículo de las licenciaturas existen entre los profesores, básicamente dos posturas opuestas: unos argumentan su pertinencia aludiendo el

16. El concepto de saberes se puede definir, en una interpretación amplia, como el conjunto de conocimientos, hechos, información o habilidades adquiridos por una persona mediante la experiencia o la educación (véase <http://significado.de/saberes>). En el ámbito de la educación existe una amplia literatura sobre los saberes con múltiples interpretaciones o tipos. Una clasificación simple e ilustrativa la propone Yuren (2005) que distingue dos grandes grupos: 1) **Los saberes formalizados** que incluyen el saber teórico (conocimiento sobre hechos) y el saber procedimental (conocimiento sobre procedimientos). 2) **Saberes de la acción o prácticos** que incluyen el saber hacer (acción sobre el mundo), saber convivir (interrelación o acción con el otro) y saber ser (acción reflexiva consigo mismo).

En un sentido similar, Lenoir propone el uso del concepto de circundisciplinariedad “[...] como manera de considerar otros saberes, distintos de los científicos y disciplinarios (saberes experienciales, conocimientos de sentido común, conocimiento de la alteridad, etcétera.), que los practicantes incorporan en sus prácticas y que en parte caracterizan las prácticas profesionales” (2013:62-65).

El término de saberes es utilizado en el presente texto con este sentido amplio dentro del marco de formación profesional que la Universidad desarrolla y que reconoce la pluralidad de saberes, en otras palabras, de conocimientos, habilidades, técnicas, procedimientos, interacciones y actitudes que requieren ser abordados en el proceso de enseñanza-aprendizaje para una formación integral e interdisciplinaria. De allí que se deben reconocer desde los *saberes formales o disciplinarios* de orden científico, técnico o metodológico, hasta *saberes experienciales o no disciplinarios* que se adquieren a través de la interacción y acuerdos sociales entre individuos en el marco de una práctica profesional determinada.

bajo nivel educativo de los estudiantes en ciencias básicas; otros dicen que su incorporación rompe el enfoque interdisciplinario del modelo.

La experiencia indica que en las licenciaturas donde se han incorporado estos apoyos disciplinarios se han obtenido sólo medianos resultados porque los programas se diseñaron como un listado de contenidos atomizados y aislados, los cuales se abordan de forma tradicional sin un contexto que les dé sentido. Al mismo tiempo, hay módulos de ciertas licenciaturas que tienen contenidos disciplinarios que no guardan relación directa con el OT y que están dentro del programa de manera forzada, sin sentido ni posibilidad de integración; el argumento que por años preserva esta yuxtaposición de contenidos es la supuesta interdisciplinariedad. Es posible que la disyuntiva no radique en admitirlas o no, sino en diseñar estas UEA disciplinarias como un conjunto de tareas y actividades didácticas a partir de las cuales dichos saberes puedan ser construidos y asimilados.

Objeto de transformación y problema eje

El objeto de transformación (OT) considerado como el concepto nodal¹⁷ en nuestra propuesta educativa es producto del contexto de la época, signado por la necesidad de formar profesionales críticos y comprometidos con el cambio y transformación del país. Los perfiles profesionales estaban claramente orientados a la solución de problemas sociales relevantes de ese momento. En este sentido, al ser la UAM una universidad pública tiene la responsabilidad social de seguir preservando este enfoque en la adecuación y modificación de los planes y programas de estudio, para tal fin se deben tomar en cuenta los problemas sociales y prácticas profesionales actuales.

El OT de manera general se define como un “Enunciado sintético de la situación de la realidad que por sus características de vigencia, relevancia y pertinencia, ha sido incorporada al proceso de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de un perfil profesional previamente establecido (Arenas, Serrano y Velasco, 1981: 17)”.

La propuesta educativa consiste entonces, en pasar de un enfoque basado en disciplinas aisladas, a uno que se centra en objetos de transformación, donde dichos objetos no son entidades abstractas, son problemas o situaciones concretas, socialmente definidos, seleccionados por su vigencia, relevancia y pertinencia y que son abordados desde las prácticas profesionales. Este enfoque concreta el vínculo Universidad-Sociedad y propicia una permanente actualización de los planes y programas de estudio de acuerdo con el contexto social del momento. También, permite la incorporación de saberes relacionados a las prácticas profesionales emergentes. Esta *dimensión social* del OT es central porque: “La Universidad al elegir una serie de problemas de la realidad y ordenarlos en un currículum determi-

17. “La piedra angular de este edificio la representaba el término *objeto de transformación*. Punto de partida de la elaboración de los módulos, lugar de encuentro multi o interdisciplinario, fundamento de una nueva organización académica, vía la superación de la tradicional separación teoría-práctica, base para el pluralismo y la creatividad, el objeto de transformación adquiriría necesariamente el carácter de concepto clave del proyecto innovador” (Niebla en Beller, 1987: 11).

nado, toma una posición social y política frente a ellos. Toma los OT de las prácticas profesionales que demanda el aparato productivo del país y las acepta críticamente al incorporarlos tanto a su estructura de enseñanza (currículum) como a su actividad docente” (Serrano 1982: 12).

La importancia del OT radica en que al contextualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un problema de la realidad socialmente definido y pertinente para el perfil profesional establecido, posibilita la vinculación de la Universidad-Sociedad, la organización articulada de saberes disciplinarios y adisciplinarios¹⁸ en los módulos dándole sentido al aprendizaje y, la integración de la teoría con la práctica.

Lo anterior permite visualizar tres factores que acompañan el uso del concepto de objeto de transformación: la *investigación formativa* como estrategia didáctica que permite plantear tanto las interrogantes como los procesos necesarios para documentar, describir, comprender, explicar o intervenir el OT; la *interdisciplinariedad* como medio para la integración de distintos saberes disciplinarios y no disciplinarios para abordar el OT y el *compromiso social* al seleccionar, para la formación profesional, los problemas socialmente relevantes que requieren ser considerados desde la universidad pública.

Asociado al concepto de OT, se encuentra el denominado PE, que se define como “[...] una manifestación particular, situada en el tiempo y en el espacio, representativa del objeto de transformación, que por sus características permite articular los aspectos teórico-prácticos de un determinado nivel de la formación profesional” (Velasco, Rodríguez y Guevara, 1982: 21). El problema eje es, en ese sentido, “[...] una expresión contextualizada y empíricamente ‘capturable’ del OT. La relación entre OT y PE es similar a la que existe entre conocimiento genérico y específico, entre teoría y caso, entre concepto y la realidad que representa” (Fernández *et al.*, 2011: 17).

Se trata de un acercamiento que va de lo general a lo particular, donde se reconoce que cualquier problema u objeto de estudio debe visualizarse de manera sistémica, orgánica y siempre en contexto, es decir, el OT forma parte de una realidad más amplia que puede concretizarse en varios problemas eje, los cuales delimitarán el objeto de estudio en el proceso de la investigación formativa.

A manera de resumen, se presenta un esquema (Figura 1) que ayuda a ubicar y relacionar el OT, el PE y el perfil profesional.

18. El concepto de saberes adisciplinarios, de acuerdo con Lenoir (2013:62), se refiere a otro tipo de saberes, distintos de los científicos y disciplinarios, como pueden ser los saberes experienciales, conocimientos de sentido común, conocimiento de la alteridad, entre otros, que se incorporan y caracterizan las prácticas profesionales. “Se trata de prácticas sociales de referencia, provenientes de los actos profesionales (referencial profesional), que interactúan con los saberes teóricos de manera dinámica, no lineal ni tampoco jerárquica, para finalizar (dar sentido) el acto profesional. De esta manera, la formación profesional concierne no solamente a los saberes disciplinarios, a los saberes homologados, sino también a las prácticas sociales de referencia, conformadas por competencias explícitas e implícitas (incorporadas)” (2013: 66).

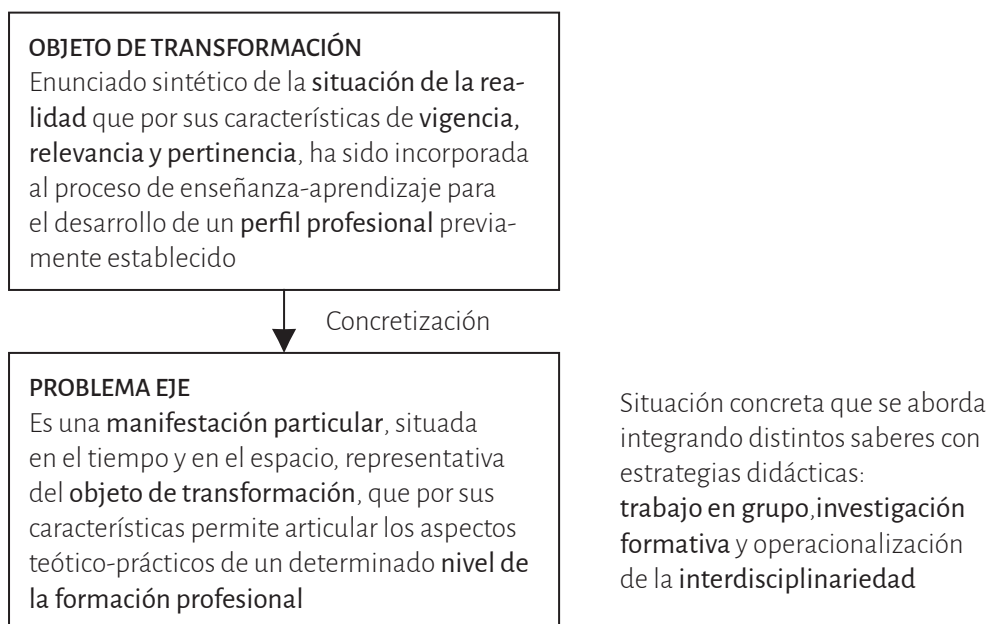


Figura 1. Objeto de transformación y problema eje.

Dimensión epistemológica y pedagógica del objeto de transformación

En el proceso de enseñanza-aprendizaje el sujeto (alumno) interactúa con el OT como un objeto de conocimiento, lo que implica una postura epistemológica frente a la forma de cómo se construye el conocimiento. En el *Documento Xochimilco* se afirma que el proceso de aprendizaje, a diferencia de los modelos educativos tradicionales que tienen un enfoque teórico-deductivo, “[...] para ser completo y aprovechar las potencialidades del alumno debería incluir el componente empírico-inductivo seguido de un reforzamiento teórico deductivo” (UAM-Xochimilco, 1987: 17). A la luz de posturas epistemológicas actuales, la construcción del conocimiento es un proceso complejo que implica una relación dialéctica entre el sujeto y objeto de estudio, en donde no es posible determinar si se da primero un proceso inductivo y después un proceso deductivo. La inducción es inadecuada como una descripción del método científico y proyecta una imagen distorsionada de la ciencia.

Para Piaget, el conocimiento es el resultado de la interacción entre el sujeto y la realidad que le rodea. Al actuar sobre la realidad construye propiedades de esa realidad al mismo tiempo que construye su propia mente, por eso a esta postura se le ha denominado constructivismo. En este sentido, el constructivismo es una posición epistemológica y psicológica, no se trata de una concepción educativa. Al llevar al ámbito educativo los postulados piagetianos se han mal interpretado, se ha supuesto que el estudiante debe construir todos los conocimientos por sí mismo y que no puede aprender por instrucción del profesor, reduciendo así su papel a coordinador o facilitador. A partir de esta interpretación empirista, se promovieron modelos de aprendizaje por descubrimiento que privilegiaron los métodos de investigación y le restaron importancia a los contenidos.

El constructivismo, como enfoque del aprendizaje, nos ayuda a entender lo que sucede en el interior del sujeto cuando construye nuevos conocimientos. Por ello puede ser una teoría útil para explicar los efectos que tienen las prácticas educativas y puede ayudar a entender por qué los sujetos no comprenden algunas cosas o las entienden de manera diferente a como intentamos enseñárselas.

En concreto, la *dimensión epistemológica* del OT es la que explica cómo se construye el conocimiento, pero también cómo se relacionan el sujeto del aprendizaje con el objeto de estudio. El aprendizaje como un proceso de construcción, se refiere a la transformación necesaria que se produce en la interacción de los sujetos con los nuevos saberes a aprehender:

[...] objeto es la realidad que se quiere conocer y que ésta se transforma y transforma al establecer un diálogo con el sujeto cognoscente: el producto de esta transformación es el conocimiento (el objeto de estudio) y las técnicas. Hay transformación en este diálogo, se dice, en los dos agentes del conocimiento: en el sujeto que pasa [...] de un estado de menor conocimiento a un estado de mayor conocimiento; y hay modificación en el objeto porque la técnica y la acción social que provienen del conocimiento lo transforman (Serrano, 1982: 8).

Existe entonces una doble transformación: los sujetos en el acto de aprender se transforman y transforman su manera de percibir, comprender el contexto en que se desempeñarán en el futuro, lo que abre posibilidades de transformación en el entorno en distintos niveles. Es este planteamiento, donde los problemas de la realidad socialmente definida se convierten en OT, le dan un contexto valioso al aprendizaje dándole sentido y significado.

Desde la *dimensión pedagógica*, el proceso de estudio del OT –proceso de enseñanza aprendizaje– depende de las actividades de aprendizaje de los alumnos, de la actividad educativa del profesor (enseñanza) y de los contenidos que se establecen en los módulos. Tanto el papel del alumno como el papel del profesor son fundamentales en el complejo proceso de enseñanza-aprendizaje.

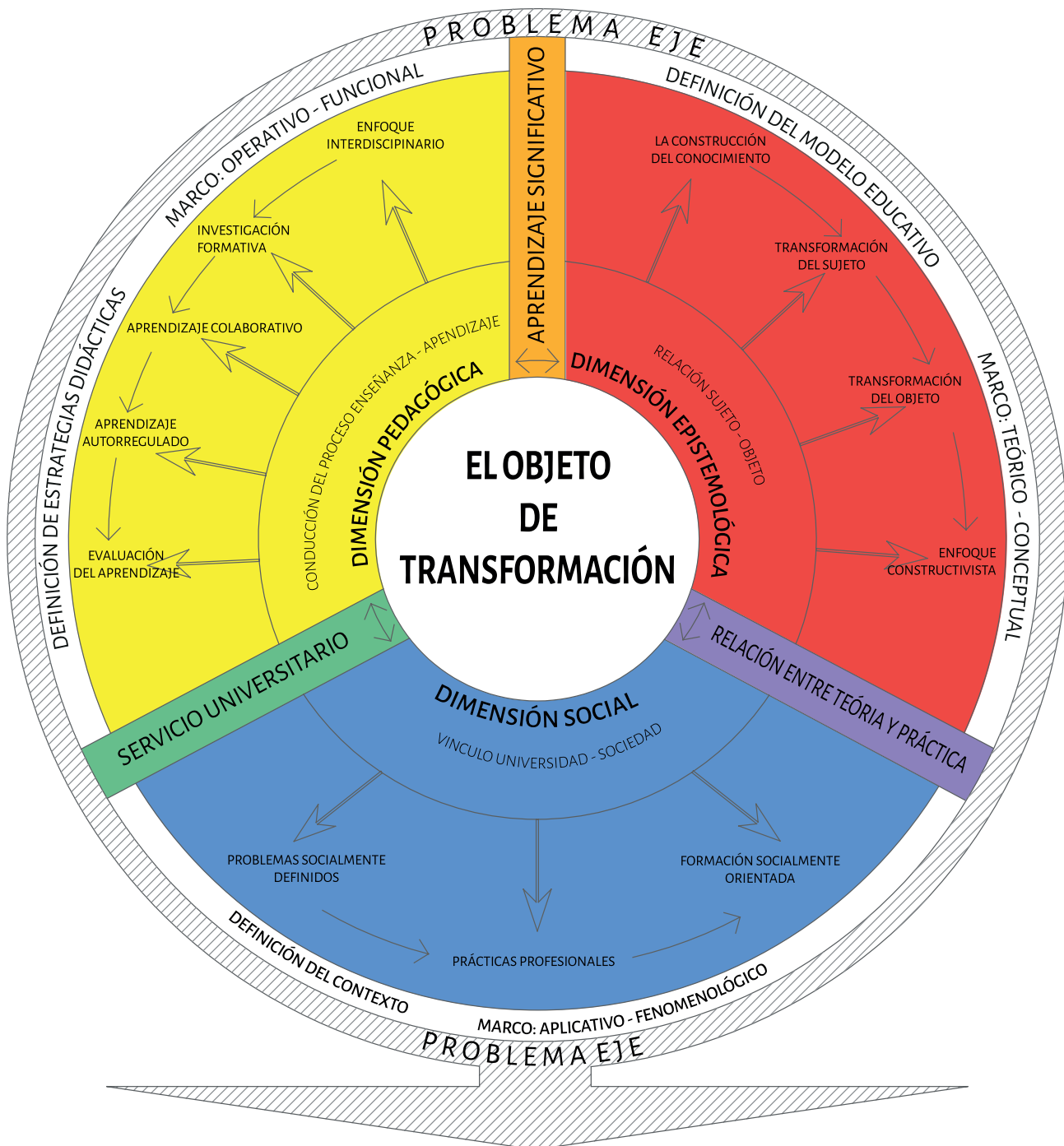
El OT es aún una de las mayores aportaciones del modelo educativo. Se han diseñado planes y programas de estudio a partir de este concepto, sin embargo, hay distintas interpretaciones del mismo y es importante iniciar, atendiendo las particularidades de cada licenciatura, una revisión colectiva de los objetos de transformación de los módulos vigentes. En estos poco más de 40 años en la UAM-Xochimilco se han producido diseños curriculares alrededor de objetos de transformación con distintas modalidades de integración del conocimiento, que constituyen una amplia gama de experiencias que será necesario incorporar a dicho proceso de revisión.

Lo cierto es que dicha integración del conocimiento la realiza el sujeto del aprendizaje cuando desarrolla las actividades diseñadas, coordinadas y evaluadas por los docentes; lo hace además mediante diversas estrategias didácticas que van desde el trabajo en grupo y la investigación formativa, hasta la aplicación de un enfoque interdisciplinario en el desarrollo de los módulos a partir del OT y su correspondiente PE, planteados para orientar la formación profesional deseada:

En el sistema modular, los objetos de transformación constituyen los ejes que permiten el desarrollo de estos procedimientos. Así, la selección de problemas eje, su acotación, la construcción de marcos referenciales, el desarrollo de la investigación, la elaboración del informe final y su comunicación oral y escrita son las actividades a través de las cuales el alumno desarrolla una reflexión crítica que estimula la creatividad (UAM-Xochimilco, 2005: 36).

Sin duda el concepto de OT tiene una cierta complejidad por su carácter multidimensional, por lo cual se presenta el siguiente esquema que intenta organizar sus diferentes componentes de manera sintética:

EL SISTEMA MODULAR POR OBJETOS DE TRANSFORMACIÓN



EL OBJETO DE TRANSFORMACIÓN Y EL PROBLEMA EJE ORIENTAN EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Figura 2. El Objeto de Transformación como elemento central del Sistema Modular.

El enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Preguntas guía:

- ¿Cómo se ha interpretado la interdisciplinariedad en el Sistema Modular (SM)?
- ¿Por qué es importante diferenciar la interdisciplinariedad como una estrategia didáctica de la interdisciplinariedad en la investigación científica?
- ¿De qué manera docentes y alumnos pueden aplicar el enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Resumen: *Uno de los conceptos más polisémicos de nuestro modelo educativo es la interdisciplinariedad, término que se ha utilizado indistintamente para nombrar diferentes procesos sin delimitar su significado ni identificar sus características para su puesta en práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este apartado se especifican las características de la interdisciplinariedad en la educación que la hacen sustancialmente distinta a la interdisciplinariedad en la investigación científica. Reconocer que el objeto de transformación (OT) requiere del abordaje desde distintas disciplinas no es condición suficiente para que los alumnos desarrollen procesos de integración del conocimiento.*

La interdisciplinariedad y los problemas de la realidad socialmente definidos

Desde la década de 1970 el concepto de interdisciplina ha sido extensamente utilizado en el contexto de la educación superior con el objetivo de abordar problemas de la realidad desde una perspectiva integral que intenta abarcar su complejidad. En este sentido, en el marco conceptual del modelo educativo de la UAM-Xochimilco, la interdisciplinariedad se considera como uno de los pilares del SM que se traduce en la organización de diversas disciplinas alrededor de un problema socialmente relevante, pertinente y vigente (*objeto de transformación*) para el desarrollo de un perfil profesional previamente establecido.

El *Documento Xochimilco*, al considerar la interdisciplinariedad como uno de sus principios rectores, propone que en las divisiones y departamentos participen profesores de distinta formación con la intención de propiciar investigaciones interdisciplinarias para resolver problemas de la realidad:

La organización interna de estas divisiones, de acuerdo con los conceptos de la universidad moderna, se debe establecer de modo de permitir una amplia interacción entre las distintas disciplinas, que comprendería “desde la simple comunicación de ideas, hasta una integración conceptual que facilite una interrelación metodológica, epistemológica, terminológica y de información”. Se pretende que trabajen juntos individuos con formación en diferentes disciplinas enfrentando la solución de problemas comunes en un ambiente de amplia interfertilización de conocimiento, procedimientos y cultura (UAM-Xochimilco, 1987: 13).

Sin embargo, la experiencia posterior demostró que la interdisciplina no se da por el hecho de reunir diferentes especialistas, se requiere de relaciones efectivas entre ellos para lograr tal integración. Frente a este planteamiento, es necesario señalar la dificultad que representa proponer estrategias que propicien tales investigaciones y que ya Rolando García (1994) advertía en su momento:

Un conjunto de especialistas puede ser denominado multidisciplinario o pluridisciplinario, pero no por el mero hecho de estar juntos se torna interdisciplinario. La yuxtaposición de especialistas (multi- o pluri-) no produce la interdisciplinariedad, que es una forma de trabajo, un cierto tipo de actividad. La experiencia histórica es, en este sentido, concluyente. Con muy raras excepciones, los grupos multidisciplinarios no han producido nada más que conjuntos de trabajos especializados [...] No negamos con esto que el trabajo interdisciplinario requiera un equipo de trabajo constituido por especialistas de diverso origen. Esta es una condición necesaria, pero está lejos de ser una condición suficiente. La interdisciplinariedad no emerge espontáneamente poniendo juntos a varios especialistas. Con esta “solución” el problema queda intacto.

Al igual que en otras instituciones, en la Unidad existen diversas interpretaciones de lo que es o debe ser la interdisciplina, razón por la cual es necesario analizar los distintos significados de este concepto para no caer en confusiones y contradicciones.

En el planteamiento original del modelo pedagógico de la Unidad Xochimilco se cambia la organización de los contenidos del modelo educativo tradicional basado en la clásica enseñanza por disciplinas (materias) por “[...] la creación de unidades basadas en un objeto e interrogante sobre el mismo, donde se conjugan diversas ciencias y técnicas para dar respuestas científicas. Estas respuestas son conocimientos” (UAM-Xochimilco, 1987: 8). En otras palabras, se postula una concepción distinta de los planes y programas de estudio, ya no se trata de enseñar un conjunto de disciplinas aisladas cuyos programas son un listado de contenidos, sino de un proceso de enseñanza-aprendizaje que aborda problemas que requieren del concurso de diversas disciplinas.

En 1991 el Consejo Académico aprueba el documento *Bases Conceptuales de la Universidad Autónoma Xochimilco*, en el cual se presenta la interdisciplinariedad como uno de los aspectos centrales del SM. Se argumenta que el avance especializado del conocimiento científico ha traído consigo una fragmentación del saber y que esta tendencia en el terreno de la investigación se ha trasladado al terreno de la docencia; bajo esta perspectiva, los sistemas educativos “[...] transmiten al alumno objetos cognoscitivos como si fuesen productos totalmente terminados, válidos en sí mismos, pero sin relación alguna con el contexto humano, histórico, social y cultural en el que fueron construidos y en el que son aplicados” (UAM-Xochimilco, 1991: 23).

Para evitar los efectos de la fragmentación, dice el documento, la interdisciplinariedad, en relación con la docencia y la investigación, se expresa en tres dimensiones: a) en los *planes curriculares* para generar en estudiantes y profesores una experiencia de trabajo compartido entre las diferentes profesiones; b) en los *programas de estudio* definidos por problemas cuya solución demanda la

integración de distintas disciplinas; y c) en los *programas y proyectos de investigación* para superar la fragmentación del conocimiento.

Si bien se reconoce que la *interdisciplinariedad* debe ser una perspectiva tanto en la *docencia* como en la *investigación*, no se establece diferencia alguna entre su función como *estrategia educativa* y como *proceso de generación de conocimiento* respectivamente.

En 2005, nuevamente en Consejo Académico, se aprueba otro documento llamado *Bases conceptuales y sistema modular. Una reflexión colectiva*, en éste se trata la interdisciplinariedad con mayor amplitud reconociendo que la complejidad de los problemas sociales requiere de su implementación: “Actualmente el reconocimiento de la complejidad de los problemas sociales y tecnológicos, así como su vertiginoso avance, han evidenciado la necesidad de formar a los nuevos profesionales en la práctica de la interdisciplina” (UAM-Xochimilco, 2005: 59).

En este mismo documento se advierte la dificultad de esclarecer el significado de este concepto y se señala que se requiere “[...] comprender el sentido y significado de la interdisciplinariedad, depurar y decantar algunos términos que en el uso cotidiano y ligero generan confusión o errores en su interpretación y por lo pronto entorpecen su desarrollo” (2005:60). Sin duda esta situación de confusión persiste en la puesta en práctica de la interdisciplinariedad en el ámbito de la Universidad y se ha convertido en un discurso, más que una estrategia integradora.

Para continuar con esta reflexión, resulta conveniente diferenciar la investigación que realizan los *profesores* como una de las actividades sustantivas de la Universidad, de la *investigación formativa* que realizan los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante cada trimestre. En el segundo caso, la investigación no se propone como intención primaria producir conocimientos nuevos, es más bien una estrategia didáctica que propicia la integración de saberes, la vinculación de la teoría con la práctica y, además, fomenta el desarrollo de un espíritu creativo y crítico. Al respecto Yves Lenoir aclara:

La aplicación de la interdisciplinariedad en el ámbito educativo debe ser expresamente diferenciada, en el principio, de la interdisciplinariedad científica, tanto desde el punto de vista de las finalidades, objetos y modalidades de implementación como del sistema referencial. De hecho, recurrir a la interdisciplinariedad en el contexto escolar requiere ajustes importantes en comparación con la interdisciplinariedad científica. Muchos intentos han sido sólo trasplantes directos del ámbito científico al educativo (2013: 64).

La interdisciplinariedad como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje

En el momento actual, es vital comprender que existe una diferencia entre la *investigación científica* desarrollada por los especialistas y la *investigación formativa*. El objetivo central de la última es el aprendizaje de saberes, mientras que el de la primera es la *producción de nuevos conocimientos*.

Si bien los problemas sociales son complejos y requieren un abordaje desde distintos campos disciplinarios, esto no significa que las investigaciones realizadas por los estudiantes en cada mó-

dulo sean interdisciplinarias por el simple hecho de que los contenidos disciplinarios se organizan alrededor del objeto de transformación.

Como señala Yves Lenoir (2013), las concepciones de interdisciplinariedad¹⁹ de los docentes, en muchos casos, se reducen a generalidades en torno a la idea de que ésta implica varias disciplinas, sin tener claro los atributos que podrían caracterizarla, como tampoco el tratamiento didáctico al cual debe someterse el saber en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Menos aún, no indican las dimensiones curriculares esenciales para asegurar las condiciones de uso de la interdisciplinariedad.

En la Figura 3 se presenta un esquema simplificado, elaborado con base en el desarrollado por Lenoir, en éste se organizan distintas interpretaciones de interdisciplinariedad en función de tres parámetros fundamentales:

- Por sus objetivos sociales, se distinguen: *Interdisciplinariedad conceptual* e *Interdisciplinariedad instrumental*.
- En relación con las disciplinas, se identifican: la *interdisciplinariedad crítica* (critica el sistema de disciplinas) y la *interdisciplinariedad disciplinaria* (considera las disciplinas).
- Por la *concepción epistemológica* de las relaciones interdisciplinarias, se dividen en: la *interdisciplinariedad radical* (reestructurarte) la *interdisciplinariedad ampliativa* y la *interdisciplinariedad relacional*.

19. En medio de esta polisemia del concepto, nos parece necesario reproducir algunas de las definiciones que desarrolla Lenoir respecto a la interdisciplina y otros conceptos relacionados para esclarecer las distintas concepciones de interdisciplinariedad. Según reporta el autor, estos conceptos son el producto de la revisión de cientos de artículos:

La **pluridisciplinariedad** expresa la simple yuxtaposición de dos o más disciplinas y, en consecuencia, la ausencia de cualquier tipo de relación directa entre éstas.

La **intradisciplinariedad** designa las interrelaciones forjadas al interior de una disciplina o de un mismo campo disciplinario en función de su lógica interna. Por ejemplo, es posible establecer vínculos intradisciplinarios entre la aritmética, el álgebra y la geometría, todas disciplinas que constituyen las matemáticas. En la enseñanza, a modo de ejemplo, igualmente es posible concebir el establecimiento de relaciones entre historia, geografía y economía como parte integrante de la disciplina escolar de ciencias humanas.

Interdisciplinariedad, en sentido amplio, es por lo general utilizada como una expresión genérica para referirse a todas las formas de vínculos que puedan establecerse entre las disciplinas. Sin duda alguna, el uso del término polidisciplinariedad sería más apropiado.

Interdisciplinariedad, en sentido estricto, designa las interacciones eficaces tejidas entre dos o más disciplinas y sus conceptos, sus procedimientos metodológicos, técnicas, etc. Por lo tanto, no es compatible con ninguna perspectiva acumulativa, porque impone interacciones reales.

Transdisciplinariedad [...] se trata de un término ambiguo, dado que hace referencia por lo menos a cuatro significados distintos. En primer lugar, puede ser comprendida en el sentido de transversalidad en el centro de dos o más disciplinas (a través). Igualmente, puede ser entendida en el sentido de una superación disciplinaria que conduce a una unidad de la ciencia basada en un conjunto de principios, conceptos, métodos y objetivos unificadores que actúan a nivel meta-científico (más allá). Es más, una tercera forma de comprenderla apela a una focalización en los comportamientos (en este lado), la que tiende a eludir las disciplinas. En cuarto lugar, también se utiliza en vez del término interdisciplinariedad, eliminándole su pertinencia.

Circundisciplinariedad en el marco de la formación profesional, incluida la de los docentes, como manera de considerar otros saberes, distintos de los científicos y disciplinarios (saberes experienciales, conocimientos de sentido común, conocimiento de la alteridad, etc.), que los practicantes incorporan en sus prácticas y que en parte caracterizan las prácticas profesionales [...].

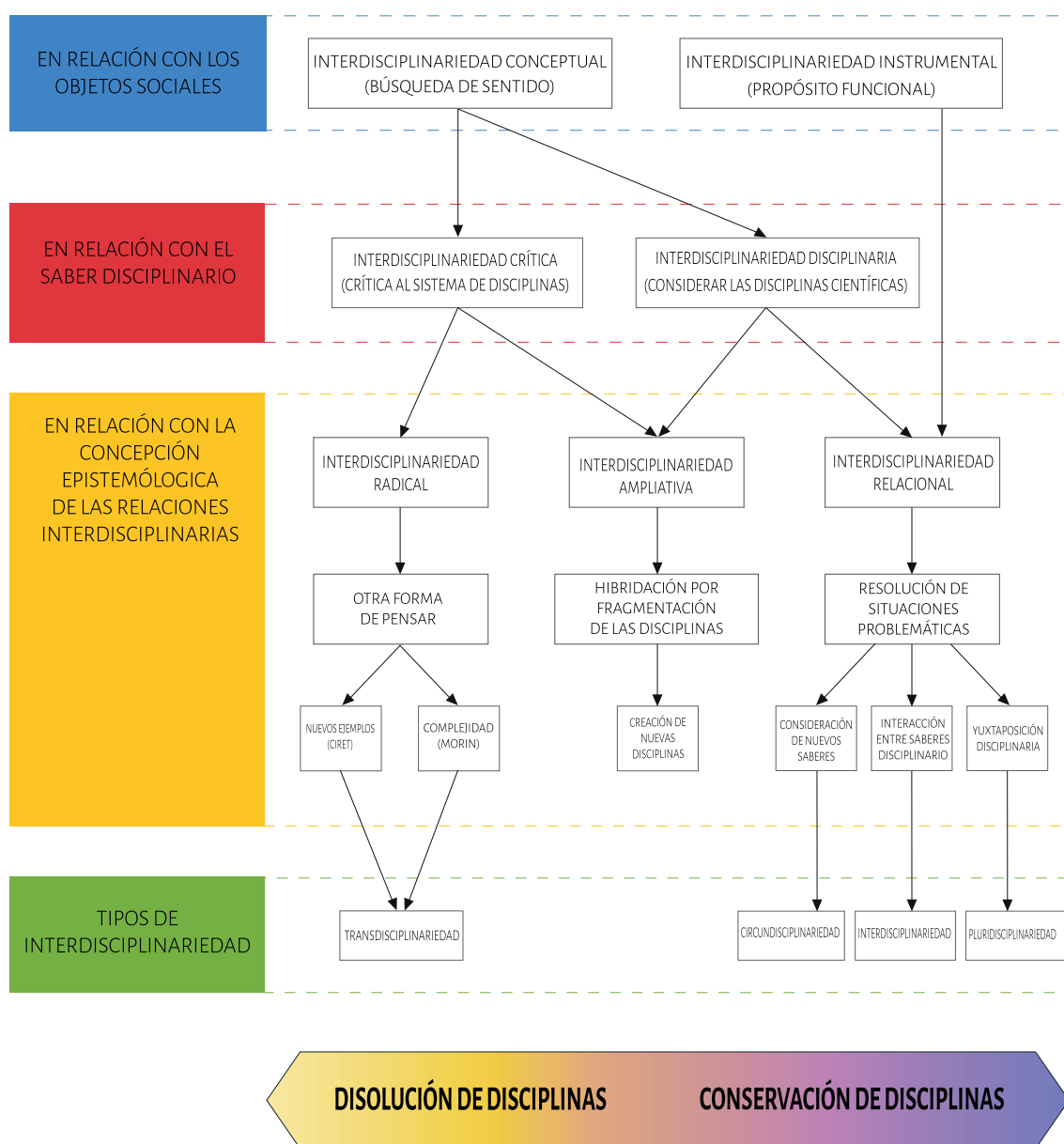


Figura 3. Elaboración propia con base en Lenoir (2013).

En el esquema anterior, los programas y proyectos de investigación de los profesores de la UAM se pueden ubicar tanto en la interdisciplinariedad conceptual como en la instrumental, dependiendo del propósito y de su relación con las disciplinas. Sin embargo, la interdisciplinariedad en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestro modelo educativo se ubica, en cuanto a los *objetivos sociales*, dentro de la *interdisciplinariedad instrumental*; en *relación con el saber disciplinario*, en la *interdisciplinariedad disciplinaria* y; respecto a la *concepción epistemológica*, en la *interdisciplinariedad relacional*. En consecuencia, de ninguna manera, la formación profesional de los alumnos en nuestra institución se circunscribe en la disolución de las disciplinas, como lo hacen

las posturas relacionadas con el concepto de sistema complejo (Morin) y el relacionado con la generación de nuevos objetos (CIRET, The International Center for Transdisciplinary Research, ubicado en París y fundado en 1987).

La diferencia en la operacionalización de la interdisciplinariedad en la investigación científica y en el proceso de enseñanza-aprendizaje es, sin duda, su finalidad: mientras la primera apunta a la generación de nuevos conocimientos y dar respuesta a problemas sociales determinados por los investigadores, la segunda está orientada al desarrollo de procesos integradores y al aprendizaje de saberes por parte de los alumnos. Asimismo, cabe señalar que para el *profesor* en su actividad de investigación su referente es el *conocimiento científico*, mientras que en su papel como *docente* es *el sujeto que aprende* (Véase Tabla 1).

Tabla 1. Diferencia entre interdisciplinariedad en la investigación académica y en la formativa

Interdisciplinariedad en la investigación académica	Interdisciplinariedad en la investigación formativa (modular)
Objetivos	
Producir nuevos saberes y dar respuesta a necesidades sociales a través de: <ul style="list-style-type: none"> ◆ El establecimiento de vínculos entre las ramas de la ciencia. ◆ La comprensión de diferentes perspectivas disciplinarias, restableciendo las conexiones a nivel comunicacional entre los discursos disciplinarios. 	Aprender los saberes pertinentes para su formación profesional a través de: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Actividades de investigación y secuencias didácticas adecuadas que permitan producir y apoyar el desarrollo de procesos integradores y la apropiación de saberes como productos cognitivos en los alumnos.
Modalidades de aplicación	
Implica la noción de investigación: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Teniendo el conocimiento científico como sistema de referencia. 	Implica la noción de enseñanza y de formación: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Teniendo como elemento de referencia al sujeto que aprende.

Fuente: Elaboración propia con base en Lenoir (2013: 65).

A partir de esta diferenciación vale la pena reproducir la definición que Lenoir propone para la interdisciplinariedad escolar:

[...] se trata de la instalación de conexiones (relaciones) entre dos o más disciplinas escolares. Dichas conexiones son establecidas a nivel curricular, didáctico y pedagógico y conducen al establecimiento de vínculos de complementariedad o cooperación, de interpenetraciones o acciones recíprocas entre estos y sus diferentes aspectos (finalidades, objetos de estudio, conceptos, y nociones, procedimientos de aprendizaje, habilidades técnicas, etc.), con el objeto de promover la integración tanto de procesos de aprendizaje como de los saberes en el alumno (2013: 80, 81).

Entonces, la interdisciplinariedad en el contexto de la educación debe entenderse, como un medio y no como un fin. A manera de resumen, nos parece pertinente especificar las siguientes características:

- *No existe la interdisciplinariedad sin disciplinas.* No se puede entender la interdisciplinariedad si no es como la relación entre los diversos elementos constitutivos de al menos dos disciplinas (contenidos, procedimientos, técnicas, entre otros).
- *La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un medio, la integración es la finalidad del proceso de aprendizaje.* La utilización del enfoque interdisciplinario debe promover y facilitar en los estudiantes tanto la integración de los procesos de aprendizaje como la integración del saber, su movilización y aplicación en situaciones reales. Es preciso aclarar que la integración es ante todo un proceso cognitivo construido por el alumno y no por el currículum.
- *La interdisciplinariedad en la educación: una perspectiva relacional.* Lenoir identifica tres concepciones epistemológicas de la interdisciplinariedad: la reestructurante, la ampliativa y la relacional (Gráfica 1). La característica primordial de la perspectiva relacional es la búsqueda de convergencias de los distintos saberes disciplinarios y no la búsqueda de una nueva concepción y organización de los saberes científicos.

La interdisciplinariedad y su puesta en práctica al proceso de enseñanza-aprendizaje

La interdisciplinariedad como un enfoque de integración de saberes en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe tener en cuenta dos aspectos complementarios y superpuestos: el proceso de construcción del saber, que implica el desarrollo de procedimientos de aprendizaje (conceptualización, comunicación, resolución de problemas, labor experimental, de realización, de estética, etcétera) y la adquisición de saberes en sí mismos en tanto son indispensables para su formación profesional. En este sentido, este enfoque interdisciplinario tendría tres niveles:

- **Estructura curricular.** La interdisciplinariedad curricular no tiene como objetivo la desaparición de disciplinas, sino más bien, respetando sus especificidades y diferencias, pretende instaurar puntos de convergencia y resaltar la complementariedad entre éstos. Uno de los postulados fundacionales del SM es justamente una nueva forma de estructurar el currículum. En este planteamiento está implícito el concepto más importante de nuestro modelo educativo: el OT, el cual cumple funciones sustantivas en los módulos: vincular los distintos saberes disciplinarios, vincular la teoría y la práctica, y orientar la investigación formativa.
- **Acción del docente.** Estructurar y supervisar actividades de investigación y diseñar secuencias didácticas que propicien la integración de saberes, sólo puede llevarse a cabo mediante el trabajo coordinado de un grupo de profesores que tengan en cuenta lo siguiente:

- La integración de los distintos temas de la misma disciplina o campo de estudio (intradisciplina), evitando abordar los contenidos como compartimentos aislados.
 - La construcción de vínculos eficaces entre los contenidos disciplinarios (interdisciplina) de los módulos y no la simple yuxtaposición de contenidos disciplinarios (pluridisciplinaria).
 - La integración de los contenidos no disciplinarios necesarios para el desarrollo de competencias y habilidades profesionales requeridas (circundisciplinaria). Se trata de saberes no disciplinarios que forman parte “[...] de las prácticas sociales de referencia, provenientes de los actos profesionales (referencial profesional), que interactúan con los saberes teóricos de manera dinámica, no lineal ni tampoco jerárquica, para finalizar (dar sentido) el acto profesional” (Lenoir, 2013:66).
- **Acción del alumno.** Un enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla cuando el estudiante aplica procesos integradores como lo son las actividades de investigación formativa o el trabajo en grupo, al cuestionar críticamente los problemas socialmente relevantes que debe abordar en cada módulo y al documentar y contextualizar las soluciones propuestas correspondientes a su formación disciplinar. Además, el estudiante debe reconocerse como un actor central en el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollar habilidades cognitivas y motivacionales para lograr ser un alumno autorregulado.

La investigación formativa como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Preguntas guía:

- ¿A qué se le ha llamado investigación modular en la UAM-Xochimilco?
- ¿Qué concepto de investigación formativa puede revitalizar al Sistema Modular (SM)?
- ¿Qué posibilidades formativas ofrece la investigación como estrategia didáctica?
- ¿Qué retos enfrenta la adopción de la investigación formativa como proceso integrador de conocimientos disciplinarios y otros saberes profesionalizantes?

Resumen: *Para responder estas preguntas se identifica una noción inicial de investigación modular que ha sido dominante, misma que la asimila a la investigación científica. Frente a esta noción se postula otra que concibe a la investigación formativa como generadora no de nuevos conocimientos, sino de procesos integradores de la diversidad de saberes correspondientes a las profesiones. Se identifican las aportaciones de esta investigación formativa al aprendizaje de habilidades comunes a las dieciocho licenciaturas que ofrece la UAM-Xochimilco y de habilidades específicas de cada profesión. Entre los principales retos que enfrenta el SM relativos a la investigación formativa se encuentran: la identificación de esos procesos integradores y su interrelación*

con los Objeto de Transformación (OT) y Problema Eje (PE), el manejo realista de los tiempos, la articulación y secuencia de objetivos, contenidos, actividades al interior de cada módulo y entre módulos.

Desde los documentos fundacionales la propuesta modular ha pretendido vincular el proceso educativo con la realidad social mediante la investigación. El OT y el PE de cada módulo dan la pauta para orientar la investigación modular trimestral como una herramienta fundamental para el aprendizaje.

En los más de 40 años de ejercicio del SM, la noción y sentido de la investigación modular y los significados del OT y el PE han variado en diferentes espacios de nuestra estructura organizacional: divisiones académicas, departamentos, licenciaturas e, incluso, entre profesores. En la etapa inicial del SM parecía haber un consenso acerca de la pertinencia y factibilidad de utilizar las metodologías de investigación científica para formar profesionistas en todas las licenciaturas. Tal postura, alentada por las políticas gubernamentales sobre ciencia y tecnología, llevó a crear ciencias a partir de profesiones que no tenían ese énfasis y la confusión se profundizó. Esta confusión ha llevado, en muchos casos, a una enseñanza reduccionista, mecánica, banal y simplista de lo que es la investigación científica y sus métodos, lo que desdibuja la función esencial de la investigación formativa en tanto proceso integrador de los diversos saberes característicos de las profesiones según lo plantean los perfiles de egreso de las licenciaturas.

En síntesis, un sector importante de los profesores de UAM-Xochimilco tiende a identificar investigación modular con aplicaciones “domesticadas” de metodologías de investigación científica para abordar, en periodos de once semanas correspondientes al calendario escolar, problemas característicos del ejercicio de las profesiones. En esta versión de la investigación modular se ha dado prioridad a los resultados y a la actividad, independiente de los estudiantes, y se ha diluido la aportación del proceso a su formación. De esta manera, ni forma investigadores científicos, ni profesionistas que el perfil de egreso plantea.

Proponemos *adoptar un concepto amplio de investigación modular* al reconocerla como una actividad multidimensional, que, si bien implica ciertos productos, su riqueza estriba en constituir un *proceso integrador* de contenidos, habilidades, actitudes muy diversas, susceptibles de ser enseñadas y aprendidas por una combinación de actividades realizadas en diversos espacios: aulas, laboratorios, comunidades.

El marco para diseñar estos procesos integradores característicos de la investigación formativa es el OT, que define y articula los objetivos, recursos y actividades de enseñanza-aprendizaje del módulo. Formar a través de este tipo de investigación significa reconocer la diversidad de modalidades en que los principios de las metodologías (en plural) de investigación científica están presentes en las profesiones. Desde luego, cada profesión enfatiza diferentes tipos de saberes, habilidades y actitudes.

La función de la investigación formativa es fundamentalmente educativa y didáctica; por lo que sus métodos y alcances tienen que ser pertinentes y adecuados al nivel de cada módulo y a las necesidades y exigencias de la enseñanza-aprendizaje del área de conocimientos y del campo

profesional en cuestión. Si bien no produce nuevos conocimientos a nivel social, pues trabaja con conocimientos validados por las disciplinas científicas, su novedad reside en los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que construyen los estudiantes para devenir profesionistas. La investigación formativa favorece una “[...] apropiación comprensiva (o significativa) de los conocimientos socialmente validados” (Parra, 2004: 73).

La investigación formativa como una forma de aprendizaje, se relaciona con lo que denomina Paulo Freire una enseñanza centrada en preguntas y no en respuestas: “La pregunta estimula la capacidad humana de asombro, la única que genera capacidad de resolver verdaderos problemas. Aprender a preguntar es un acto democrático. Preguntar significa curiosidad, vivir la pregunta, vivir la indagación, vivir la curiosidad; para conocer hay que saber preguntar, hay que saber preguntarse, es preciso que el educando vaya descubriendo la relación dinámica, fuerte, viva, entre palabra y acción, entre palabra, acción, reflexión” (Freire, 1986). Él afirma que una tarea fundamental del educador es enseñar a preguntar.

La investigación formativa se apoya en modelos que reconocen las interconexiones entre dimensiones presentes de manera significativa en el OT del módulo y que no se revelan al sentido común. Reconocer esas interconexiones de manera consciente, demanda la explicitación y comprensión de los supuestos ontológicos, epistemológicos, éticos y prácticos asumidos en el modelo educativo y en el diseño del plan de estudios y la correspondiente operacionalización que los expresa. Esto es lo que permite tener conciencia de la pertinencia y alcance del ejercicio profesional y de la responsabilidad social, legal, ecológica que le es inherente.

El papel del profesor en la investigación formativa consiste en diseñar, programar, dirigir y orientar, de manera cercana, las tareas de los procesos de integradores de los saberes profesionalizantes que se realizaran en equipos colaborativos de trabajo.

Así, la riqueza y posibilidades de la investigación formativa como estrategia didáctica son muy amplias, abarcan tantos aprendizajes particulares relacionadas con el ejercicio de cada profesión, como aprendizajes comunes a todas las profesiones. El primer grupo comprende, entre otros aspectos, la terminología especializada (jerga profesional, teorías especializadas), herramientas, equipos y técnicas, así como la normatividad nacional e internacional regulatoria de la prestación de servicios de cada profesión. Tales especificidades profesionales son los insumos para adquirir habilidades comunes que todas las profesiones requieren. Según María Guadalupe Moreno (2002), entre estas habilidades comunes a las profesiones que la investigación formativa desarrolla, y que se corresponden con las requeridas por la investigación científica, están las siguientes:

- Habilidades de percepción: Por ejemplo sensibilidades a los fenómenos, intuición, amplitud de percepción, percepción selectiva.
- Habilidades instrumentales: Dominar formalmente el lenguaje (leer, escribir, escuchar, hablar); manejar operaciones cognitivas básicas como: inferencia (inducción, deducción, abducción), análisis, síntesis, interpretación; saber observar, saber preguntar.

- Habilidades de pensamiento: Pensar lógicamente, reflexivamente, de manera autónoma, flexible y críticamente. Un pensador crítico, apunta Frida Díaz (1998:62), es definido como aquel individuo que: a) está informado y busca información fidedigna; b) analiza situaciones, es reflexivo; c) trata de identificar los argumentos que subyacen a la información que recibe; d) se forma un criterio propio y no es sólo un eco o un repetidor y busca alternativas; y e) se pregunta a quién y cómo benefician ciertas acciones o interpretaciones, es decir anticipa las consecuencias de los actos.
- Habilidades de construcción conceptual: Generar ideas, apropiarse y reconstruir las ideas de otros; organizar lógicamente; exponer y defender ideas; problematizar, desentrañar y elaborar semánticamente (construir) un objeto de estudio y realizar síntesis conceptual creativa.
- Habilidades de construcción metodológica: Construir el método pertinente de investigación, construir observables, identificar variables, diseñar procedimientos e instrumentos para buscar, recuperar y/o generar información, manejar y/o diseñar técnicas para la organización, sistematización y el análisis de información.
- Habilidades de construcción social del conocimiento: Colaborar en grupo; socializar el proceso de construcción de conocimiento; socializar el conocimiento; comunicar.
- Habilidades metacognitivas: Reflexionar la relación personal con el objeto de conocimiento; autorregular los procesos cognitivos en acción durante la generación del conocimiento; autocuestionar la pertinencia de las acciones intencionadas para la reconstrucción de conocimiento; revalorar los acercamientos a un objeto de estudio.

Las habilidades particulares pertinentes a las profesiones, que la investigación formativa como estrategia didáctica ofrece, deben justificarse y diseñarse acordes y en congruencia con el O de T, considerando sus marcos teóricos y epistemológicos. Entre estas posibilidades formativas específicas a las profesiones se pueden mencionar las siguientes:

- Identificar conceptos clave que intervienen en la descripción y posible explicación para desarrollar el criterio propio;
- Reconceptualizar o resignificar los conceptos de otros;
- Confrontar la concepción propia (en los niveles avanzados de la carrera) con la de los teóricos y explicitar el producto de esa confrontación; y
- Nosotros añadimos, que es un camino para desarrollar la responsabilidad y la autocrítica.

Cabe insistir que uno de los principales retos que enfrenta el diseño y operación de la investigación formativa (tal vez sea el mayor) es la elección pertinente de los OT en atención al perfil de egreso y al compromiso de formar profesionistas críticos, creativos y responsables con su actuar, en congruencia con el vínculo Universidad-Sociedad por el que optó la UAM: “intervenir en el proceso de transformación de la realidad” (UAM-Xochimilco, 1987: 8).

El diseño del proceso de investigación formativa exige:

- Establecer tiempos realistas como aspecto clave para el logro de los objetivos del plan de estudios y de los programas de las unidades de enseñanza-aprendizaje;
- Ubicar la manera en que cada módulo se relaciona con los que le anteceden y le siguen (articulación), de acuerdo con el plan de estudios, como expresión del principio constructivista según el cual los nuevos contenidos parten de los conocimientos previos de los estudiantes (integración vertical de los módulos).
- Actualización docente respecto a la generación de conocimientos relacionados con las prácticas profesionales, las disciplinas científicas que sustentan esas prácticas, con los avances en el campo de la pedagogía relacionados con su práctica docente.

Identificar y reconocer la diversidad de modalidades que el proceso de investigación formativa ha asumido en las distintas divisiones académicas y licenciaturas es condición para mantener al SM como una realidad más que como aspiración y discurso. En principio, se podrían distinguir las siguientes: la intervención clínica, presente, por ejemplo, en las licenciaturas en medicina veterinaria, odontología, psicología; el proyecto en la carrera de arquitectura, diseño industrial o diseño de la comunicación gráfica; el desarrollo experimental de laboratorio en biología o química farmacéutica.

El pensamiento crítico en el Sistema Modular

Preguntas guía:

- ¿En qué consiste el desarrollo de un pensamiento crítico en el ámbito de la educación?
- ¿Qué características definen a un pensador crítico?
- ¿Qué papel desempeña el pensamiento crítico en el Sistema Modular (SM)?

Resumen: *En este apartado se aborda el concepto de pensamiento crítico en el ámbito de la educación y la importancia de desarrollar, no sólo conocimientos y habilidades sino también actitudes, valores y disposiciones afectivas. Se hace una caracterización del pensador crítico y se explica su importancia dentro del Sistema Modular.*

La educación como praxis formativa para el futuro, intencionada y orientada a la preparación de sujetos críticos y comprometidos con su actuar, tal y como lo plantea el modelo educativo modular, requiere realizar diversas acciones, incorporar nuevos contenidos, así como poner en práctica estrategias orientadas a motivar y aprender la valía e importancia del conocimiento, reconocer la riqueza que ofrece la diversidad cultural, fomentar la búsqueda de diálogo entre puntos de vista

divergentes cuando se trabaja en grupo y resaltar la importancia del trabajo profesional, que busca la equidad y el bien común de manera solidaria y responsable para participar con efectividad y afectividad en la vida pública y privada.

El SM, desde sus inicios, se propone desarrollar en los estudiantes un pensamiento crítico por medio del proceso de enseñanza y aprendizaje de los módulos durante su formación profesional. Sin embargo, al igual que en otros proyectos curriculares que comparten este objetivo, no se tiene una clara definición ni caracterización. La mayoría de los profesores y alumnos cuentan con una idea vaga de este concepto, algunos suelen entender por pensamiento crítico la capacidad de opinar o manifestar un punto de vista personal, sea o no fundamentado, o bien una actitud contestataria y de oposición sistemática (Díaz, 2001). Esta investigadora también reconoce que incluso en el marco psicológico y pedagógico “[...] falta claridad conceptual y profundidad didáctica en el tema”; sin embargo, destaca que desde la perspectiva psicológica se reconocen los componentes cognitivos y autorregulatorios y se considera un pensamiento de alto nivel que involucra en sí otras habilidades (comprensión, deducción, categorización, emisión de juicios, etcétera), pero advierte que “[...] el pensamiento crítico no puede entenderse sólo como la sumatoria de habilidades puntuales aisladas de un contexto y contenido determinado”.

En otro artículo, Frida Díaz señala que “[...] el desarrollo del pensamiento crítico no sólo implica conocimientos o habilidades cognitivas, sino también actitudes, valores y disposiciones afectivas, es indispensable fomentar diversas habilidades sociales: saber escuchar y debatir, el autoconocimiento, el respeto y la tolerancia ante posturas diferentes a la propia, el asertividad en la comunicación y la capacidad de colaborar en equipo entre otras” (1998: 62). Además, define a un pensador crítico como aquel individuo que:

- Está informado y busca información fidedigna;
- Analiza situaciones, es reflexivo;
- Trata de identificar los argumentos que subyacen a la información que recibe;
- Se forma un criterio propio y no es sólo un eco o un repetidor;
- Sabe escuchar;
- Busca alternativas;
- Se pregunta a quién y cómo benefician ciertas acciones o interpretaciones, es decir anticipa las consecuencias de los actos.

Si bien hay consenso en que el desarrollo del pensamiento crítico requiere de la adquisición y dominio de otras habilidades de pensamiento de nivel superior y no sólo la adquisición de conocimientos especializados, hay distintas caracterizaciones y clasificaciones de éstas. Piette (1998) sugiere agrupar estas habilidades en tres grandes categorías. La primera de ellas se refiere a las habilidades vinculadas a la capacidad de clarificar las informaciones (hacer preguntas; concebir y juzgar definiciones; distinguir los diferentes elementos de una argumentación, de un problema de una situación o de una tarea; identificar y aclarar los problemas importantes).

La segunda categoría abarca las habilidades vinculadas a la capacidad de elaborar un juicio sobre la fiabilidad de las informaciones (juzgar la credibilidad de una fuente de información; juzgar la credibilidad de una información; identificar los presupuestos implícitos; juzgar la validez lógica de la argumentación). La tercera categoría se refiere a las habilidades relacionadas con la capacidad de evaluar las informaciones (obtener conclusiones apropiadas; realizar generalizaciones; inferir; formular hipótesis; generar y reformular de manera personal una argumentación, un problema, una situación o una tarea).

Por otro lado, uno de los investigadores más influyentes en la conceptualización del pensamiento crítico, Robert Ennis (1985:45) explica que: “El pensamiento crítico es el pensamiento razonable y reflexivo que orienta el qué hacer o creer. El pensamiento crítico así definido implica tanto disposiciones como habilidades”.²⁰ Para este autor:

[...] el pensador crítico ideal está dispuesto a intentar “hacer las cosas bien”, presentar una posición con honestidad y claridad y preocuparse por los demás (esto último siendo auxiliar, no constitutivo); además, el pensador crítico ideal tiene la capacidad de aclarar, buscar y juzgar bien la base de una visión, inferir sabiamente desde la base, suponer e integrar imaginativamente y hacer estas cosas rápida y eficientemente, con sensibilidad y habilidad retórica” (2011:5, traducción propia).

La anterior definición y caracterización que propone Ennis, según el análisis de Jacques Piette (1998), establece que:

El pensamiento crítico es un pensamiento fundamentalmente razonable; no es un pensamiento fortuito o arbitrario. Por lo contrario, constituye un proceso cognitivo complejo de pensamiento que reconoce el predominio de la razón sobre las otras dimensiones del pensamiento. El pensamiento crítico es razonable en cuanto que va en busca de la verdad. Su finalidad es reconocer aquello que es justo y aquello que es verdadero. Es, en resumidas cuentas, el pensamiento de un ser humano racional. Ennis insiste igualmente en el hecho que el pensamiento crítico es un pensamiento reflexivo. Es un pensamiento que analiza lo bien fundado de los resultados de su propia reflexión como los de la reflexión ajena. Además, la definición de Ennis hace hincapié en el hecho de que se trata de un pensamiento totalmente orientado hacia la acción [...] Para Ennis, el pensamiento crítico se caracteriza igualmente por el hecho de ser un pensamiento que implica la noción de evaluación puesto que al decidir qué creer y qué hacer, debemos necesariamente evaluar las informaciones de las cuales disponemos. Estas informaciones y conocimientos previos constituyen la base sobre la cual se fundamenta la toma de decisiones, y el nexo que se establece entre las informaciones y la toma de decisiones constituye el proceso de inferencia.

20. Las disposiciones y habilidades sugeridas por Ennis (2011: 1-4) se reproducen en el Anexo 1.

Como podemos observar, a pesar de las distintas formas de definir y caracterizar el pensamiento crítico, todas coinciden en la necesidad de desarrollar ciertas habilidades y actitudes. En el SM se plantea el desarrollo de estas habilidades a través de la investigación formativa. En el apartado que abordó este tema, podemos identificar una serie de habilidades que son constitutivas del pensamiento crítico.

El vínculo de la Universidad con la sociedad se concretiza en los perfiles de egreso y en la selección de los objetos de transformación, que permiten el desarrollo de un pensamiento crítico con sensibilidad social para comprometerse con la justicia y la democracia y con la capacidad de cuestionar la desigualdad, la pobreza, la discriminación, la degradación del medio ambiente, etcétera.

RESIGNIFICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DEL SISTEMA MODULAR

El aprendizaje visto desde las miradas constructivistas

Preguntas guía:

- ¿Por qué recuperar y actualizar la perspectiva constructivista para revitalizar los principios pedagógicos del Sistema Modular (SM)?
- ¿Qué ideas y conceptos puede aportar esta perspectiva al SM?

Resumen: Para responder a estas preguntas, a continuación se presentan relevantes principios derivados del constructivismo que subyacen y enriquecen las propuestas del SM de la UAM-Xochimilco, y se destacan las nociones de aprendizaje significativo y aprendizaje autorregulado como conceptos que permiten a docentes y alumnos tomar conciencia de importantes aspectos que suceden e influyen en el proceso de aprendizaje en el ámbito educativo.

La noción piagetiana sobre el conocimiento, que aparece en las primeras páginas del *Documento Xochimilco* no hace referencia al aprendizaje escolar, sin embargo, recoge la idea central del constructivismo que se refiere a la *actividad del sujeto* en el proceso de construcción de un objeto de conocimiento:

El conocimiento –según Piaget– no es una copia de la realidad. Conocer un objeto, conocer un acontecimiento, no es solamente mirarlo y hacer de él una copia mental, una imagen. Conocer un objeto es actuar sobre él. Conocer es modificar, transformar el objeto y entender el proceso de su transformación y, como una consecuencia, entender la forma en que el objeto es construido. Una operación es, así, la esencia del conocimiento, una acción internalizada, la que modifica el objeto del conocimiento (Villareal *et al.*, 2016: 14).

Es el *constructivismo* el marco de referencia que pretende orientar y guiar la actividad de enseñanza-aprendizaje en la UAM-Xochimilco. Desde la década de 1980, esta perspectiva se ha desarrollado en distintas escuelas de pensamiento en las que es posible identificar una progresiva convergencia en torno a:

[...] una serie de ideas-fuerza²¹ o *principios explicativos* básicos sobre el aprendizaje en general, y el aprendizaje escolar en particular, entre investigaciones, autores y enfoques teóricos que se sitúan en prin-

21. La “idea fuerza” constituye la esencia de un mensaje, compuesta por unas pocas palabras con fuerte carácter simbólico, que reflejan un significado completo.

cipio en tradiciones teóricas distintas. El principio explicativo más ampliamente compartido es, sin ningún género de dudas, el que se refiere a la *importancia de la actividad mental constructiva del alumno* en la realización de los aprendizajes escolares; el principio que lleva a concebir el *aprendizaje escolar como un proceso de construcción del conocimiento* –“a process of constructing new knowledge on de basis of current knowledge²²” (Glaser, 1991: 132)–; y la *enseñanza como una ayuda* a este proceso de construcción –“an intervention in an ongoing knowledge construction process” (Resnick, 1989: 2)–. De ahí el término *constructivismo* habitualmente elegido para referirse a esta convergencia (Coll, 2007: 14).²³

Aportes de los principios constructivistas al modelo educativo de la UAM-Xochimilco²⁴

Derivados de las “ideas fuerza” expresadas en el párrafo anterior, Coll identifica importantes planteamientos de la perspectiva constructivista, que mucho aportan al modelo modular de enseñanza y aprendizaje tales como

- *La actividad constructiva del alumno*: Desde una perspectiva constructivista, “el alumno es el *responsable* último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y *nadie puede sustituirle* en esta tarea. Pero este protagonismo no debe interpretarse en términos de un acto de descubrimiento o de invención sino en términos de que es el alumno quien *construye significados y atribuye sentido* a lo que aprende y nadie, ni siquiera el profesor, puede sustituirle en este cometido” (2007: 20).
- La concepción constructivista desmonta la idea de que la capacidad de aprendizaje depende esencialmente del nivel de desarrollo cognitivo del alumno, y exige tomar en consideración tanto los *conocimientos y experiencias previas* de los alumnos como su diversidad de *intereses, motivaciones y capacidades* para la planeación y ejecución de las actividades de aprendizaje.

22. Por su relevancia, conviene conservar con precisión la idea que se expresa en el texto original en inglés: construir nuevo conocimiento sobre la base del conocimiento que ya se tiene. Las cursivas son nuestras.

23. De acuerdo con Coll: “la convergencia en torno a los principios constructivistas abre una nueva vía para abordar el tema de las relaciones entre el conocimiento psicológico y la teoría y la práctica educativas. Una vía que trata de buscar en esta convergencia teórica [...] un marco psicológico de referencia global, coherente y articulado, para el análisis y la planificación de los procesos educativos en general, y de los procesos de enseñanza y aprendizaje en particular” (2007: 15). Sin embargo, es importante subrayar que: “[...] frente a las ventajas innegables que puede suponer un esquema integrador de esta naturaleza subsisten riesgos considerables: riesgo de perseverar en un eclecticismo encubierto [...]; riesgo de desgajar los elementos seleccionados del marco epistemológico, metodológico y conceptual del que han sido elaborados [...]; riesgo de que la convergencia apuntada sea mucho menor de la que se supone [...]; riesgo de olvidar las lagunas inmensas que todavía subsisten en cuanto a nuestra comprensión de cómo los alumnos construyen su conocimiento en la escuela y de cómo es posible ayudarles en esta tarea [...], riesgo, en suma, de utilizaciones dogmáticas y de seguir favoreciendo la práctica del reduccionismo psicológico en la explicación de los fenómenos educativos”.

24. La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se entiende como “un esquema de conjunto elaborado a partir de una serie de tomas de postura jerarquizadas sobre algunos aspectos cruciales de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que aspira a facilitar una lectura y una utilización crítica de los conocimientos actuales de la psicología de la educación y del que es posible derivar tanto implicaciones para la práctica como desafíos para la investigación y la elaboración teóricas” (Coll, 2007: 18-19).

- La concepción constructivista favorece la *revalorización de los contenidos* en la enseñanza y la inclusión de contenidos procedimentales, actitudinales, axiológicos, junto a los tradicionales contenidos conceptuales y factuales.²⁵
- El caso del *aprendizaje escolar* nos enfrenta a un proceso peculiar de construcción de conocimiento, puesto que la actividad mental constructiva de los alumnos se aplica a contenidos que poseen ya un alto grado de elaboración y construcción social; son *saberes culturales* que profesores y alumnos encuentran *elaborados y definidos* en gran medida.
- La visión constructivista del aprendizaje escolar obliga a aceptar que la incidencia de cualquier tipo de *enseñanza* sobre los resultados del aprendizaje siempre estará totalmente *mediada* por la actividad mental constructiva del alumno.
- El *papel del profesor* no se limita a la organización de actividades y situaciones de aprendizaje que favorezcan y promuevan la actividad mental constructiva de los alumnos; su papel es *orientar y guiar* esa actividad constructiva de sus alumnos. La mediación del docente favorecerá e incrementará la posibilidad del estudiante para autorregular su actividad y su proceso de aprendizaje.

En síntesis, los aportes más relevantes de las distintas perspectivas constructivistas que actualizan y enriquecen la comprensión del proceso de aprendizaje se expresan en los siguientes enunciados que muestran el papel del docente y del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- “Si se acepta que el aprendizaje escolar consiste.... en un proceso de construcción de significados y de atribución de sentidos cuya responsabilidad última corresponde al alumno; y si se acepta... que nadie puede sustituir al alumno en dicha tarea.... ¿cómo cabe entender la influencia educativa que trata de ejercer el profesor cuando enseña a sus alumnos?” (Coll, 2007:25). La respuesta es que, “*nadie puede suplir al alumno* en su proceso de construcción personal, y *nada puede sustituir la ayuda* que supone *la intervención pedagógica* para que esa construcción se realice” (Solé, 1991 en Coll, 2007).
- La propuesta constructivista entiende la *intervención educativa* en términos de ayuda prestada a la actividad constructiva del alumno. Para ser eficaz, esta ayuda requiere un *ajuste constante y sostenido* en función de las vicisitudes del proceso de construcción que lleva a cabo el alumno. El concepto de *ayuda pedagógica* posee un doble sentido. Por una parte, es sólo una ayuda –porque el verdadero artífice del proceso de aprendizaje es el alumno–, pero es una ayuda invaluable, “[...] sin cuyo concurso es altamente improbable que se pro-

25. Contenidos conceptuales y factuales: se refieren al área del “saber” hechos, fenómenos, conceptos, teorías, principios, enunciados, modelos. Contenidos procedimentales: acciones y habilidades (intelectuales, motrices, destrezas, estrategias, procesos) que facilitan el logro de un fin propuesto y desarrollan la capacidad de “saber hacer”. Contenidos actitudinales: incluyen actitudes –disposición de ánimo (atracción, rechazo, indiferencia) que los acontecimientos, fenómenos, ideas, personas, objetos, producen en los individuos– y normas –patrones de conductas aceptados por los miembros de un grupo social–; y axiológicos: refieren a un concepto de valor acorde a la época y la cultura, implica la noción de elección del ser humano.

duzca la aproximación deseada entre los significados que construye el alumno y los significados que representan y vehiculan los contenidos escolares” (Coll, 2007: 25).

*Aspectos cognitivos y motivacionales del aprendizaje: el aprendizaje autorregulado*²⁶

La noción de aprendizaje significativo se ha popularizado; la interpretación más conocida la ofrecen Ausubel y sus colaboradores en la década de 1980: construir significado significa ser capaz de establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre lo nuevo que se aprende y lo que ya se conoce (Ausubel, s.f.). El término no tiene una significación unívoca, sin embargo, posee un valor heurístico, como instrumento de análisis, de reflexión y de intervención psicopedagógica.²⁷ “Hablar de aprendizaje significativo equivale, ante todo, a poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso de enseñanza/aprendizaje. El alumno aprende un contenido cualquiera [...] cuando es capaz de atribuirle un significado” (Coll, 1988: 134).

El concepto de aprendizaje significativo pone de relieve la importancia del aprendizaje previo del alumno y de sus procesos de pensamiento que serán los mediadores entre los procedimientos didácticos que se desarrollan en el espacio educativo (aula, laboratorio, campo, etcétera) y los resultados de aprendizaje logrados. Sin embargo, además del conocimiento previo, existen otros aspectos o procesos psicológicos que actúan como mediadores entre la enseñanza y el aprendizaje tales como la percepción del alumno respecto de la escuela, del profesor y de sí mismo; sus expectativas, motivaciones, creencias y actitudes; sus estrategias de aprendizaje, entre otros. Entonces, una interpretación constructivista del concepto de aprendizaje significativo implica ir más allá de la consideración del conocimiento previo y la capacidad del alumno para establecer relaciones, y obliga a poner atención en los aspectos psicológicos, motivacionales y cognitivos que operan también como determinantes del aprendizaje en la situación educativa. El conocimiento y manejo adecuado de estos aspectos otorgan al estudiante la poderosa capacidad de regular su proceso de aprendizaje.

Ser capaz de autorregular adecuadamente el propio trabajo resulta crucial en el *rendimiento académico* de los alumnos en todos los niveles educativos. Existe actualmente un auge de la investigación educativa sobre la autorregulación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, que presta atención a cuestiones clave que pueden explicar, favorecer u obstaculizar la calidad del aprendizaje del estudiante. Es fácil encontrar una multiplicidad de definiciones y concepciones de *autorregulación*, aunque en general se concibe como una competencia que permite a los alumnos activar las estrategias de aprendizaje necesarias para alcanzar los objetivos y metas establecidos (Panadero y Tapia, 2014).

26. “En la década de 1980 el término *Self-Regulated Learning* (SRL) se hizo popular. Como término general enfatizaba la autonomía y la responsabilidad de los alumnos frente a las tareas de aprendizaje [...]. Hacia la década de 1990, gran parte de la investigación se centró en la perspectiva constructivista de la autorregulación y en los fundamentos sociales de la educación” (Álvarez, 2009: 1009).

27. Las ideas que subyacen al uso de este concepto tienen múltiples antecedentes en la historia del pensamiento educativo, desde los movimientos renovadores de principios del siglo *xx* que ya ven al alumno como el “artesano de su propia construcción”; el modelo de aprendizaje por descubrimiento propuesto por Brunner en la pasada década de los años sesenta y, desde luego, las propuestas pedagógicas inspiradas en las tesis constructivistas de Piaget: “construir es inventar o reconstruir por reinención”.

Desde diversas posiciones teóricas e investigaciones de la psicología educativa se ha enfatizado la importancia de atender tanto a los componentes cognitivos implicados en el aprendizaje, como a los componentes afectivos o motivacionales y su interjuego en el proceso de aprendizaje. Frente a esta situación, Lamas (2008) ofrece una explicación más integrada acerca del funcionamiento de algunos aspectos motivacionales y cognitivos en el aprendizaje académico.

Entre los aspectos motivacionales implicados en el aprendizaje destacan:

- La *motivación extrínseca o intrínseca*. La motivación intrínseca se vincula con acciones realizadas por el interés que genera la propia actividad, considerada como un fin en sí misma y no como un medio para alcanzar otras metas. En cambio, la orientación motivacional extrínseca, generalmente lleva al individuo a realizar una determinada acción para satisfacer otros motivos, para conseguir otras metas que en el campo escolar suelen ser obtener buenas notas, lograr reconocimiento, evitar el fracaso o ganar recompensas.
- La *valoración de las tareas*. Una valoración positiva de las tareas suele conducir al estudiante a involucrarse más en el propio aprendizaje, a buscar y utilizar mejores estrategias cognitivas y lo estimula para profundizar en la comprensión de los contenidos de aprendizaje.
- Los *sentimientos o creencias de autoeficacia*. Se refieren a la percepción del estudiante sobre su capacidad para desempeñar las tareas requeridas en el curso. En líneas generales a mayor sensación de competencia para realizar una tarea, más exigencias, más aspiraciones y mayor dedicación se otorga a la misma (Huerta, 1997, en Lamas, 2008).
- El *locus de control* (LC). Este concepto alude al grado de control que los estudiantes creen tener sobre su propio aprendizaje. Si la persona cree que la causa o la raíz del control de los resultados de su actuación está en ella misma y que los resultados que obtenga dependen de ella, tiene un *LC interno*. Por el contrario, si cree que el control está fuera de él, en factores externos como la suerte, el destino o la ayuda recibida, es una persona con *LC externo*". En general, cuanto mayor es el LC interno, mejor es el rendimiento escolar.
- La *ansiedad* es otro componente afectivo, vinculado a pensamientos negativos por parte del sujeto, que interfiere negativamente en su desempeño. La ansiedad y la excesiva preocupación por el desempeño pueden estar asociadas con el deterioro en el desempeño y con el uso inadecuado de estrategias de aprendizaje.

En cuanto a los *aspectos cognitivos* implicados en el aprendizaje escolar, Lamas (*op. cit.*) destaca el papel de los siguientes:

- Las *estrategias cognitivas*. Son las formas de organizar las acciones, usando las propias capacidades intelectuales, en función de las demandas de la tarea, para guiar los procesos de

pensamiento hacia la solución de un problema o situación de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimiento.²⁸

- Las *estrategias metacognitivas*. Se refieren a los diversos recursos de los que se sirve un estudiante para planificar, controlar y evaluar el desarrollo de su aprendizaje. Estas estrategias le permiten observar su propio proceso. Conforman un tipo especial de conocimiento referido tanto a la tarea de aprendizaje, como a las estrategias de aprendizaje y al propio sujeto del aprendizaje.
- Las *estrategias de regulación de recursos*. Son las relacionadas con la organización del tiempo y el ambiente de estudio; la regulación del esfuerzo, la búsqueda de ayuda de los pares y/o del docente.

Un estudiante que conoce y maneja adecuadamente los aspectos motivacionales y cognitivos que influyen en su proceso de aprendizaje y, por ende, es capaz de autorregularlo, bien puede considerarse un estudiante eficaz:

En general, un alumno eficaz se caracteriza por (a) el uso de estrategias cognitivas coordinadas entre sí como parte de un pensamiento complejo; (b) la aplicación adecuada de dichas estrategias gracias a dos tipos de capacidades metacognitivas: conocimiento específico de dónde y cuándo utilizar lo que conoce y, además, la capacidad de pensar sobre lo que se hace y de corregir si fuese necesario; (c) la coordinación entre el conocimiento de estrategias y otros tipos de conocimientos que posee; y (d) disponer de condiciones motivacionales y afectivas adecuadas que, de hecho, son la base para la coordinación de las estrategias, del conocimiento metacognitivo y del resto del conocimiento. Los alumnos con dificultades de aprendizaje, por el contrario, tienen en su gran mayoría un escaso conocimiento de estrategias de aprendizaje, deficientes capacidades metacognitivas, conocimientos previos mínimamente organizados de forma significativa y condiciones motivacionales y afectivas desadaptativas para iniciar o mantener el esfuerzo que conlleva la gestión y aplicación de conocimientos y de las capacidades cognitivas y metacognitivas mencionadas (Lamas, 2008: 18).

Finalmente, cabe subrayar que “la autorregulación puede enseñarse, y no se adquiere de una vez para siempre sino que pasa por distintas etapas, mediante instrucción y práctica repetida, a través de múltiples experiencias en diferentes contextos” (Lamas, 2008: 15). Para incidir en el desarrollo de la autorregulación en los estudiantes, es importante comprender aspectos fundamentales tales como: cuál es el origen de la motivación para autorregularse; cómo se toma conciencia de la autorregulación; cuáles son los procesos autorregulatorios fundamentales; cómo influye el entorno social y físico en la autorregulación; cómo se adquiere la capacidad autorregulatoria (Panadero y Tapia, 2014).

28. Ejemplos: explorar, recordar conocimientos previos, definir objetivos, formular preguntas e hipótesis, comparar, inferir, construir ejemplos y analogías, evaluar, parafrasear, resumir, etcétera.

Del trabajo grupal al aprendizaje en colaboración

Preguntas guía:

- ¿Qué características o principios implica el aprendizaje en colaboración?
- ¿Cómo puede el docente favorecer el desarrollo de procesos colaborativos en el aula que incidan en el aprendizaje significativo de los integrantes del grupo?

Resumen: *En este apartado se explica, desde la perspectiva constructivista, el importante papel que desempeña la interacción grupal tanto en el aprendizaje escolar como en el desarrollo de habilidades sociales de los estudiantes; se describen las características y principios de una forma especial de estructura organizacional del grupo, para favorecer el aprendizaje, denominada grupo colaborativo, y se ofrecen algunas sugerencias para que el docente pueda favorecer el desarrollo de procesos colaborativos en el aula.*

Con frecuencia se piensa que las relaciones que se establecen entre los estudiantes durante las actividades de aprendizaje tienen una influencia secundaria, indeseable o molesta sobre el rendimiento escolar. Esta idea concierne con la concepción de que es el docente “[...] el agente educativo por excelencia, encargado de transmitir el conocimiento, y el alumno un receptáculo más o menos activo de la acción transmisora del profesor” (Coll, 1984: 119). Por el contrario, el Sistema Modular (SM) comulga con la afirmación de que “[...] las relaciones entre alumnos –o lo que es equivalente, la relación del alumno con sus compañeros, con sus iguales- inciden de forma decisiva sobre aspectos tales como el proceso de socialización en general, la adquisición de competencias y de destrezas sociales, el control de los impulsos, el grado de adaptación a las normas establecidas, la superación del egocentrismo, la relativización progresiva del punto de vista propio, el nivel de aspiración e incluso el rendimiento escolar” (Coll, 1984: 120).

Las relaciones entre alumnos están estrechamente ligadas a las formas de organización social de las actividades de aprendizaje. Al estudiarlas, se ha puesto atención en tres formas básicas de organización denominadas: individualista, competitiva y cooperativa.

La hipótesis en la que se sustenta la superioridad de la forma de organización cooperativa sobre otras formas de estructuras de aprendizaje es que “favorece el aprendizaje de todos los alumnos, independientemente de sus características personales y de sus necesidades educativas, y contribuye en ellos al desarrollo de la capacidad de diálogo, de convivencia y de solidaridad [...] para alcanzar el máximo desarrollo personal y social posible”²⁹ (Lago, Pujolas y Naranjo, 2011: 91-92).

29. El término “aprendizaje cooperativo” es ampliamente utilizado en la literatura especializada. Cabe señalar, no obstante, que el aprendizaje es un fenómeno personal, que se lleva a cabo en el sujeto que aprende, y que puede resultar favorecido por una situación u organización social del grupo cooperativo. Organizar el trabajo significa identificar las actividades a realizar, asignarlas a cada miembro del grupo, establecer los lineamientos para su realización. De ahí el título de este apartado: Del trabajo grupal al aprendizaje en cooperación.

De acuerdo con la literatura, una estructura cooperativa de la actividad de aprendizaje “[...] lleva a los alumnos a contar unos con otros, a colaborar, a ayudarse mutuamente a lo largo del desarrollo de la actividad”. Entonces, la organización cooperativa de la actividad del alumnado en el salón de clases implica la realización de una serie de acciones (actividades, dinámicas de grupo, estructura de la actividad, uso de técnicas cooperativas, etcétera) para que el docente favorezca y eduque a sus estudiantes para aprender en conjunto en el aula o espacio común.

En síntesis, la estructura cooperativa de la actividad de aprendizaje se caracteriza por el “uso didáctico de equipos reducidos de alumnos, generalmente de composición heterogénea en rendimiento y capacidad, [...] utilizando una estructura de la actividad tal que asegure al máximo la participación equitativa (para que todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de participar) y potencie al máximo la interacción simultánea entre ellos, con la finalidad de que todos los miembros del equipo aprendan los contenidos propuestos, cada uno hasta el máximo de sus posibilidades, y aprendan, además, a trabajar en equipo” (Lago, Pujolas y Naranjo, 2011: 93). Una correcta utilización del trabajo en equipo como estrategia para enseñar y aprender requiere lograr la cohesión del grupo, quizás como una pequeña comunidad de aprendizaje³⁰ y la consideración del trabajo en equipo también como un contenido a enseñar de forma explícita y sistemática, ya que aprender a trabajar y a aprender en grupo, de manera colaborativa, no es algo que se logra de una vez y para siempre, sino un aprendizaje progresivo, que se puede mejorar constantemente.

Implicaciones de la organización cooperativa sobre los procesos de aprendizaje

Detrás del trabajo en equipos cooperativos subyacen los valores como la solidaridad, la ayuda mutua, el respeto por las diferencias. Éstos constituyen competencias que han de ser desarrolladas por los estudiantes y, por lo tanto, deben de ser enseñados y aprendidos de una forma sistemática y apropiada para este tipo de contenidos curriculares.

En cuanto a sus efectos sobre el rendimiento académico, se ha mostrado que este tipo de organización cooperativa suele provocar resultados superiores a los de situaciones competitivas o individualistas, aunque esta superioridad está matizada por una serie de variables muy diversas que, en buena medida, refieren a los procesos psicológicos –motivacionales y cognitivos– que han sido mencionados en un apartado anterior. Entonces, para valorar adecuadamente la importancia educativa de la organización cooperativa y de las relaciones que pueden establecer los alumnos entre sí con este tipo de organización, es necesario comprender cómo se articulan esas modalidades de interacción entre los miembros de un grupo, con los procesos psicológicos que subyacen al

30. El término comunidad de aprendizaje (Learning Community) se refiere a un modelo educativo basado en los principios y prácticas de inclusión, igualdad y diálogo. Tiene acepciones diversas, una de las cuáles la entiende como “una comunidad humana organizada que construye y se involucra en un proyecto educativo y cultural propio, para educarse a sí misma, a sus niños, jóvenes y adultos, en el marco de un esfuerzo endógeno, cooperativo y solidario, basado en un diagnóstico no sólo de sus carencias sino, sobre todo, de sus fortalezas para superar tales debilidades” (Torres, 2004).

aprendizaje y a la realización de las tareas escolares. Esclarecer los mecanismos y factores que dan cuenta de la efectividad, o no, de las formas cooperativas de organización equivale a “abrir la caja negra”, centrarse en los procesos de interacción entre los alumnos y examinar sistemáticamente las variables que pueden incidir en tales procesos:

Este planteamiento resulta plenamente coherente con las actuales perspectivas cognitivas y constructivistas sobre el aprendizaje escolar, que sitúan la dinámica interactiva y comunicativa que se establece entre el alumno y los restantes participantes en el contexto del aula en el eje de la explicación de los procesos de aprendizaje escolar. La cuestión, formulada en los términos de estas aproximaciones, radica en identificar y analizar los mecanismos *interpsicológicos* que operan en la interacción entre alumnos apoyando los procesos de construcción de significados que caracterizan el aprendizaje escolar, así como los *factores que modulan* la aparición y actuación de estos mecanismos (Colomina y Onrubia, 2016: 419).

Una importante vía para la comprensión de los *mecanismos psicológicos* mediante los cuáles repercuten las relaciones que se establecen entre los alumnos sobre sus procesos de aprendizaje es la hipótesis del conflicto sociocognitivo,³¹ entendido como la confrontación entre los diferentes esquemas de los sujetos durante su interacción social. La idea central es la necesidad de una confrontación entre puntos de vista moderadamente divergentes a propósito de una situación o tarea (véase Gavilán, 2009). Una formulación muy próxima a la del conflicto sociocognitivo es la que enfatiza el efecto de las controversias que se producen en el transcurso de la interacción entre iguales durante la realización de sus tareas escolares. Existe una controversia:

[...] cuando se produce una incompatibilidad entre las ideas, informaciones, opiniones, creencias, conclusiones o teorías de los miembros de un grupo y hay, además, una voluntad de llegar a un acuerdo a una postura común. La diferencia entre conflicto y controversia reside precisamente en la voluntad de superar las discrepancias que están en la base del conflicto. Desde el punto de vista psicopedagógico, la cuestión clave consiste en transformar los conflictos –inevitables cuando se permite una interacción fluida entre los alumnos– en controversias que puedan ser resueltas en forma constructiva (Coll, 1984: 129).

31. Para el desarrollo psicológico y el avance intelectual del sujeto, Piaget asignó un relevante papel al concepto de conflicto cognitivo, implícito en su teoría de la equilibración. Se entiende el conflicto cognitivo como una perturbación del equilibrio en la relación sujeto-objeto que aparece básicamente “como resultado de la falta de acuerdo entre los esquemas de asimilación del sujeto y la constatación de los observables físicos correspondientes, o bien como resultado de las contradicciones internas entre los diferentes esquemas del sujeto” (Coll, 1991: 116). Para Piaget, esta es una idea individualista del desarrollo: “[...] este conflicto promueve, a través de un proceso de desequilibrio y reequilibrio, la modificación de los esquemas del sujeto, y por tanto un avance en sus instrumentos intelectuales para comprender la realidad” (Colomina y Onrubia, 2016:420). Una derivación crítica de esta interpretación clásica entiende que el conflicto cognitivo, que posibilita el progreso intelectual, es ante todo social y ocurre en situaciones de intercambio con otros. Antes de ser individual, el conflicto es social, señala la teoría del conflicto sociocognitivo. La importancia que se otorga a la interacción social, acerca esta postura a la perspectiva vigotskyana y al enfoque socioconstructivista.

También en relación con los procesos interpsicológicos implicados en la interacción entre alumnos, destaca el uso del lenguaje que, desde el enfoque sociocultural de Vigotsky, conforma el principal instrumento de mediación para el aprendizaje y el desarrollo humano. “Desde esta perspectiva, el rasgo más destacable de las situaciones de interacción entre alumnos en estructuras organizacionales cooperativas es que permiten muy diversas formas de uso del habla para regular la comunicación entre los participantes y mediar así sus procesos de construcción compartida del conocimiento” (Colomina y Onrubia, 2016: 422). La comunicación entre pares se regula de una manera distinta a la que sucede en la interacción con el profesor y favorece que los estudiantes formulen sus propios puntos de vista; que soliciten, ofrezcan y obtengan ayudas adecuadas a sus demandas; que adopten roles complementarios y construyan conjuntamente ideas y soluciones a los problemas que enfrentan en una situación escolar.

Para Vigotsky, estos procesos interpsicológicos preceden a los procesos intrapsicológicos. Es decir, la conciencia individual (fenómeno intrapsicológico) emerge gracias y a través de la intersubjetividad, de la interacción comunicativa con los otros (fenómeno interpsicológico). Por medio de la interactividad social se “internalizan” los instrumentos y los signos de la cultura y esta interacción con los demás, así como la interacción del sujeto consigo mismo, es básicamente dialógica, mediada por el lenguaje. El trabajo en colaboración, es sin duda, un contexto privilegiado en el que la relación con los otros “no implica sólo la confrontación de puntos de vista distintos, sino la posibilidad de construir una real intersubjetividad a partir de la convergencia de individualidades, donde lo colectivo es irreductible a lo individual” (Roselli, 2011: 176). Esta construcción intersubjetiva en colaboración deviene importantes logros y progresos cognitivos individuales. “En el enfoque neovygotskiano del aprendizaje colaborativo, el valor de la experiencia sociocomunicativa no radica sólo en el acceso a una pluralidad de perspectivas, sino en los beneficios que implica la coordinación social en sí misma: el andamiaje y la ayuda mutua, la estimulación recíproca, la ampliación del campo de acción o de representación, la complementación de roles y el control intersujetos de los aportes y de la actividad” (Roselli, 2011: 176).

La potencialidad de este tipo de interacción en los grupos cooperativos no se agota en los aspectos cognitivos, también se ponen en juego “procesos y mecanismos de carácter motivacional, afectivo y relacional que contribuyen a explicar su efectividad para el aprendizaje escolar y para el desarrollo de capacidades de diverso tipo por parte de los alumnos” (Colomina y Onrubia, 2016: 426).

En síntesis, en términos de una concepción constructivista, la forma de organización cooperativa de la interacción entre alumnos promueve y favorece tanto los procesos de construcción de significados como la atribución de sentido al aprendizaje escolar.

Finalmente, cabe subrayar que los mecanismos interpsicológicos que apoyan los procesos de aprendizaje en grupo no aparecen necesariamente ni de manera automática cuando se pone a los alumnos a trabajar en grupo. La potencialidad de la interacción cooperativa está modulada por factores diversos entre los que ocupan un lugar destacado: las características del grupo y de sus participantes (como género, procedencia cultural y socioeconómica, nivel de rendimiento académico); las características de la tarea y del contenido de enseñanza-aprendizaje propuesto (p. ej. tareas

de carácter realmente grupal o individual; tareas de carácter abierto o cerrado) y las instrucciones para la tarea, que son un elemento clave para la puesta en marcha de los procesos interpsicológicos responsables del aprendizaje en la interacción cooperativa entre alumnos. El adecuado manejo por parte del docente de estos *factores moduladores* de la interacción entre alumnos es esencial para lograr un trabajo cooperativo efectivo y productivo y, en definitiva, una positiva construcción del conocimiento en la situación grupal.

La evaluación del aprendizaje escolar

Preguntas guía:

- ¿Qué aportes del constructivismo pueden enriquecer y revitalizar la noción y las prácticas de evaluación del aprendizaje en el Sistema Modular (SM)?
- ¿Qué relaciones existen entre los procesos de evaluación del aprendizaje y la asignación de una calificación?

Resumen: *En este apartado se ofrece una rápida mirada sobre el concepto y las prácticas de evaluación del aprendizaje escolar desde la aparición de los planteamientos constructivistas. A partir de éstos, surge un nuevo enfoque de la evaluación escolar en el que se expresan importantes cambios paradigmáticos, tanto en la forma de aproximación al conocimiento y a los procesos mentales (enfoques cognitivos constructivistas) como en la propia evaluación educativa (paradigma interpretativo, naturalista). Se presentan los rasgos y características principales de este enfoque evaluativo;³² se señalan diferencias importantes entre los conceptos de evaluación y calificación y se sugieren algunos instrumentos apropiados para aplicar una evaluación que permita valorar los resultados de la situación de enseñanza-aprendizaje en el Sistema Modular.*

La evaluación educativa es tema ineludible en el debate actual sobre la educación. La terminología, las funciones que se le atribuyen, los instrumentos y procedimientos que se proponen proliferan y aumentan su complejidad de tal manera que, a nivel teórico y conceptual, el conocimiento sobre la evaluación es mayor que nunca mientras que la confusión es grande entre quienes llevan a cabo la evaluación educativa como parte importante de su práctica docente.

32. Este nuevo enfoque se denomina “evaluación auténtica” Nace a finales de la década de 1980 con una base teórica importante que mantiene un discurso sólido y creciente, pero aún con una práctica débil e incipiente. Tiene sus raíces en la concepción de aprendizaje significativo de Ausubel, en la perspectiva cognoscitiva de Novak y en la práctica reflexiva de Schön, su sustento teórico son los principios constructivistas sobre el aprendizaje (Ahumada, 2005). Sin embargo, el término “auténtica” no siempre es comprendido ni fácilmente aceptado entre la planta docente, quizás porque se puede interpretar, erróneamente, que implícitamente se descalificarían otros enfoques de evaluación. En este apartado, sin desconocer el término “evaluación auténtica”, ampliamente utilizado en la literatura especializada, se hará énfasis en los rasgos que la acercan y la hacen tan compatible con el SM: la orientación constructivista que sustenta el enfoque.

A partir del desarrollo de la sociedad industrial, el concepto de evaluación realiza un largo recorrido desde que surgen las primeras prácticas evaluadoras en el ámbito educativo a principios del siglo XX, hasta la llegada del constructivismo, que desde los pasados años setenta ocasionó un importante cambio de modelo (véase Alcaraz, 2015).³³

Desde 1973, la denominada cuarta generación (constructivista) de la evaluación, apuesta por cimentar los procesos evaluativos a partir del contexto en el que se realizan; la evaluación se enfoca desde planteamientos interpretativos y sociocríticos; se destacan los procesos de negociación, la atención a las demandas de los evaluados y su participación en el proceso evaluativo y en la toma de decisiones. Los diferentes modelos o enfoques de evaluación, pese a sus diferencias, comparten “[...] fundamentos epistemológicos y metodológicos naturalistas para conocer, analizar y explicar los fenómenos y los procesos conforme a su naturaleza social, política y ética, cambiando así, el sentido de la evaluación, que ahora se entiende como [...] la valoración informada de los procesos pedagógicos, [...] como una estrategia para la comprensión de la enseñanza y el aprendizaje ...como una manera de conocer los procesos, para entender mejor los intercambios pedagógicos, con la intención de revisarlos, cambiarlos y, en definitiva, mejorarlos” (Rodríguez, 2003 en Alcaraz, 2015:18).³⁴

El reconocimiento de estas aportaciones deviene una distinta consideración acerca del sentido de la evaluación que, en el discurso, la acerca más “a la comprensión del proceso educativo que tiene lugar en las aulas” y la aleja “de la intención medidora o sancionadora que a menudo se asocia a los procesos de evaluación, confundiendo el acto de calificar con el de evaluar” (Alcaraz, 2015: 27). No obstante, en la práctica docente, en todos los niveles educativos, prevalece la vinculación del término evaluación, con el examen y la calificación al estudiante, a pesar de los intentos de diferenciación y separación de funciones realizados por Scriven (1967) hace ya cincuenta años, al acuñar los términos de “evaluación formativa” –concebida “como parte de un proceso de cambio que aporta información que contribuye a cambiar al evaluando, todavía en proceso de desarrollo”–

33. Con distinta nomenclatura, los autores coinciden en la periodización de cuatro etapas que recorren el concepto y las prácticas de evaluación educativa: Stufflebeam y Shinkfield (2005) las denominan: época pretyleriana, tyleriana, del realismo, y de la profesionalización mientras que Guba y Lincoln (1989) se refieren a cuatro generaciones de la evaluación: la técnica (hasta 1930), la descriptiva (1930-1957), la del juicio y la valoración (1957-1972) y la sensible y constructivista (a partir de 1973).

34. Este nuevo paradigma naturalista representa un cambio ontológico, epistemológico y metodológico en relación con el dominante enfoque positivista. Hay un cambio ontológico hacia el relativismo pues, a diferencia de la postura tradicional, que considera que existe una única realidad, objetiva, que opera de acuerdo con leyes predeterminadas de causa-efecto, el paradigma naturalista entiende que existen múltiples realidades no gobernadas por leyes causales predeterminadas, cuya aprehensión requiere conocer las diferentes visiones que de ella se tienen. Hay también un cambio epistemológico en la manera de entender la relación entre el conocedor y el conocimiento, entre el evaluador y la realidad, que toma en cuenta el papel del juicio del evaluado. El cambio metodológico consiste en el abandono de la metodología experimental, y la apuesta por el uso de técnicas hermenéuticas y el intercambio dialéctico cuyo objetivo es la reconstrucción de las construcciones previas (Guba y Lincoln, 2002 en Alcaraz, 2015: 18-19).

“Sintetizando, se puede decir que el paradigma naturalista se basa en la indagación fenomenológica, usando aproximaciones cualitativas para entender de manera inductiva y holística el comportamiento humano (la realidad) en un contexto específico, mientras que el positivista usa enfoques cuantitativos y experimentales para contrastar generalizaciones, utilizando para ello el método hipotético-deductivo” (Patton en Alcaraz, 2015: 19).

y “evaluación sumativa” –que se centra en medir los efectos y logros alcanzados por el estudiante al final del proceso de formación y se expresa, habitualmente, en una calificación numérica.

Es importante distinguir y diferenciar las funciones de mirar hacia delante con actitud formativa (evaluación) y mirar hacia atrás con actitud sumativa (calificación), pues la diferencia deriva de dos conceptualizaciones opuestas en lo que respecta a su finalidad, sin embargo, sigue existiendo confusión tanto sobre los términos que se utilizan en la teoría, como en las prácticas que se realizan en el aula. La proliferación de vocablos y terminología sobre evaluación parece dificultar la diferencia esencial entre los términos de evaluación y calificación.

El eclecticismo, la confusión y la diversidad de prácticas y funciones asociadas con la evaluación educativa y, de manera especial, a la evaluación del aprendizaje escolar, impregna el debate acerca de las modalidades más adecuadas en este campo: la evaluación cualitativa o la evaluación cuantitativa. Algunos consideran que los métodos no son excluyentes, sino que pueden ser complementarios (Cook y Reichardt, 1986); sin embargo, es importante comprender que estas distintas formas de abordar el objeto de evaluación responden a diferentes maneras de concebir el conocimiento y la investigación en educación, es decir, a distintos paradigmas epistemológicos que es necesario poner en claro.

El primer enfoque corresponde a la escuela americana conductista y funcionalista, orientada a la medición, a la estadística y al estudio sistémico mientras que el enfoque interpretativo o cualitativo ha sido desarrollado principalmente por investigadores franceses y españoles, aunque a partir de la década de 1980 destacados autores anglosajones como Scriven, Stake y Eisner optan por el enfoque cualitativo.³⁵ De acuerdo con Ardoino, “el paradigma clásico, positivista explicativo, analítico, comparativo o experimental, siempre utiliza la mediación de los datos, mientras que otro paradigma, comprensivo, intersubjetivo, se propondrá una inteligencia distinta, holística, interactiva, dinámica de la complejidad específica de los fenómenos educativos. Más que de una epistemología de la prueba se trata de una epistemología del testimonio” (2005: 96).³⁶

Las carencias del enfoque positivista para valorar el contexto social en el que se desarrollan los procesos educativos propiciaron el desarrollo del paradigma interpretativo en la evaluación. Éste se fundamenta en métodos naturalistas de investigación para observar los programas educativos durante todo su proceso; así “[...] se descubrió que la evaluación podía retroalimentar a sus participantes acerca de errores y problemas que se suscitaban, logrando así corregirlos y mejorar las prácticas. En contraste, la evaluación que sólo mide resultados llega demasiado tarde para corregir

35. Estos paradigmas derivan de dos tradiciones: la experimental positivista y la interpretativa humanista. Dilthey (1980) distingue entre la búsqueda de una explicación de leyes universales como propia de las ciencias naturales, y, por otro lado, la comprensión de significados como apropiada para abordar el objeto de estudio de las ciencias sociales, las humanidades y las ciencias de la cultura. Los antecedentes del debate se remontan a mediados del siglo pasado, y una selecta revisión de la obra de los exponentes de ambos paradigmas se encuentra en Carbajosa (2010). Debate desde paradigmas en la evaluación educativa.

36. “El paradigma positivista es el que predomina en la evaluación de la educación cobijado por un manto de cientificidad que se presenta como implícitamente válido y, por tanto, como “libre de toda sospecha”, de incertidumbre, inadecuación o parcialidad” (Carbajosa, 2010:186). Sin embargo, este enfoque no percibe lo más relevante de los procesos educativos y no da cuenta del sentido y los significados de la práctica educativa en el aula, que es lo que necesitan los docentes como retroalimentación para mejorar su práctica.

errores y no tiene una visión completa ni profunda porque le falta el conocimiento de lo particular y de lo que sucede a lo largo del proceso” (Carbajosa, 2010:187). La visión de proceso resulta más adecuada para abordar el objeto de la evaluación educativa; sus formas de investigación etnográficas y sus métodos cualitativos se desarrollan en la búsqueda de una comprensión del fenómeno educativo y sus problemas para ofrecer propuestas de mejora. Desde esta perspectiva surgirán modelos evaluativos centrados en los actores, los estudios de caso, y el desarrollo de un enfoque evaluativo, con la mirada puesta en el proceso, al que se conoce en la literatura especializada con el nombre de “evaluación auténtica”.³⁷

Un marco de referencia: el enfoque constructivista y la evaluación en el Sistema Modular

La renovación de paradigmas en la evaluación educativa tiene un paralelo en otro cambio paradigmático: los enfoques cognitivos que ofrecen una forma de aproximación al conocimiento y a los procesos mentales en la que se otorga la mayor relevancia a la actividad mental constructiva de cada persona. Son los principios constructivistas los que sustentan, desde un punto de vista teórico, la propuesta denominada evaluación auténtica la cual, en síntesis (Ahumada, 2005: 22):

- Reconoce la necesidad de que los conocimientos previos sirvan de unión a los nuevos conocimientos a fin de que cada estudiante pueda otorgar significación a lo aprendido.
- Registra que los estudiantes tienen diferentes ritmos de aprendizaje, producto de diferencias en sus estilos de aprendizaje, capacidades de razonamiento y memoria, rangos de atención, etcétera.
- Promulga que el aprendizaje va a ser motivador en el estudiante cuando éste comprende y asume las metas a conseguir.
- Valora el desarrollo de un pensamiento divergente en el que resulta fundamental la crítica y la creatividad.

El propósito principal de la evaluación orientada por los principios constructivistas es aumentar la probabilidad de que los estudiantes aprendan y regulen su aprendizaje. Así, los rasgos característicos de esta denominada evaluación auténtica son:

- *Es multireferencial.* Existe un amplio espectro de desempeños que el estudiante puede mostrar, más allá del conocimiento limitado que puede evidenciarse mediante un examen oral o escrito; por ello, la evaluación utiliza diferentes estrategias, así como procedimientos e instrumentos distintos al examen tradicional, para obtener la información a través de la cuál es posible que el estudiante demuestre sus diversos aprendizajes.

37. Véase nota 1 de este apartado.

- Busca *incidir y mejorar el aprendizaje y el desempeño escolar*. Se centra mayoritariamente en el proceso más que en los resultados, cuyo objetivo es que el estudiante, a partir de una permanente retroalimentación, esté en condiciones de asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje y utilice la evaluación como un medio para alcanzar los conocimientos propuestos en un curso escolar.
- *Promueve la autorregulación*. Con el apoyo del docente, los alumnos desarrollan procesos de reflexión y autoevaluación de sus aprendizajes, a partir de lo cual toman conciencia de sus errores y aciertos para trabajar con ellos y mejorar y autorregular su aprendizaje. Esto representa un atributo eminentemente formativo de la evaluación.
- Es *holística* ya que busca una comprensión integral del evaluado, de sus procesos de aprendizaje y de los logros alcanzados.
- Es *contextual o situada*. Esto significa que los estudiantes se enfocan en resolver, en una situación de aprendizaje, tareas complejas, problemas reales, lo más cercano posible al contexto en el que actuarán en el futuro como profesionistas.
- Se concibe como un proceso *colaborativo y multidireccional*, en el cual los alumnos se autoevalúan, son evaluados por sus pares y por el maestro y éste, a su vez, aprende de y con sus alumnos. El carácter *participativo* de esta evaluación tiene en la mira que el estudiante se responsabilice de su propio aprendizaje y apoye el de sus compañeros.

En el Cuadro 1 (pág. 66) se presentan, de manera sintética, las características de esta perspectiva de la evaluación en comparación con la evaluación convencional. La nueva concepción hace énfasis en el impacto de la autorregulación en el aprendizaje, por lo que es importante avanzar sobre propuestas metodológicas que permitan promover y evaluar la autorregulación para mejorar el aprendizaje del alumno. De acuerdo con Ahumada (2005) algunas cuestiones clave que habría que considerar para promover la autorregulación del alumno a través de la evaluación son:

- **La continuidad y permanencia de la evaluación.** La evaluación constituye un proceso más que un suceso y está unida al desarrollo de las actividades o situaciones de aprendizaje que cada profesor ha seleccionado.
- **El carácter retroalimentador del proceso evaluativo.** La intención esencial de un proceso evaluativo centrado en el aprendizaje es establecer niveles de avance o progreso en el logro de los propósitos de un curso y en la adquisición de los conocimientos deseados.³⁸
- **Los roles de la evaluación en el proceso de aprendizaje.**³⁹ El proceso evaluativo centrado en el logro de aprendizajes significativos enfatiza los roles diagnóstico y formativo de la eva-

38. Este carácter obliga al docente a permanecer atento a las dificultades y desviaciones que ocurren en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a aceptar la presencia del error como una forma natural de aprender y a ofrecer al estudiante la oportunidad de un mejoramiento constante, a través de actividades de refuerzo o de profundización de los conocimientos que va adquiriendo.

39. En la evaluación educativa se identifican distintas funciones o roles, entre los que destacan: la evaluación diagnóstica, que ofrece información para la toma de decisiones sobre la selección y agrupación del alumnado (por ejemplo, al inicio del curso escolar, el do-

luación, mientras que su carácter sumativo queda entendido sólo como una certificación de evidencias de logros o resultados de aprendizajes que tienen sentido para el estudiante.

- **La propiedad consustancial del proceso evaluativo al aprendizaje.** Si la evaluación desempeña un papel importante, que muestra al estudiante el nivel de logro de sus aprendizajes significativos, ambos procesos –aprendizaje y evaluación– están consustancialmente unidos y hay una sinergia favorable a la construcción de dichos aprendizajes.
- **La autoevaluación y la coevaluación permanentes** serán formas adecuadas para obtener evidencias durante el proceso de aprendizaje del estudiante.
- **La utilización de nuevos y distintos procedimientos de evaluación.** Es necesario estimular y favorecer el uso de nuevos procedimientos evaluativos no tradicionales que complementen la información obtenida mediante pruebas escritas u orales, tales como pruebas situacionales, pruebas de libro abierto, mapas conceptuales, mapas mentales, diagramas de síntesis (gráficas, tablas), trabajos de investigación y de laboratorio, ensayos y disertaciones, rúbricas y portafolios.

Es preciso que la evaluación valore habilidades cognitivas complejas y la aplicación de los conocimientos. Con este objetivo se seleccionan tareas complejas y se utilizan diversos instrumentos de evaluación que permitan registrar evidencias del proceso de enseñanza y aprendizaje con la finalidad de retroalimentarlo para su mejora, y que incluyan espacios de reflexión, retroalimentación, coevaluación, autoevaluación, tanto por parte de los estudiantes como de los profesores.

Para que el profesor diseñe y lleve a cabo una evaluación acorde con los principios constructivistas del aprendizaje, es imprescindible que se pregunte para qué, por qué y cómo evaluar. De esta manera, tendrá más claro el tipo de funciones que cumplirán las evaluaciones que va a realizar. También debe dedicar tiempo para resolver cómo elaborará dicha evaluación y construir consensos con los alumnos. Para ello, requiere de formación que le permita elaborar adecuadamente el diseño técnico de sus instrumentos y explicar claramente, por escrito, los criterios en los que se basará la evaluación.

Procedimientos e instrumentos de evaluación para la mejora del aprendizaje

No obstante el desarrollo conceptual que ha tenido el campo de la evaluación, las prácticas y el enfoque que prevalecen en el ámbito de la evaluación educativa en el país continúan impregnados de la cultura de evaluación que se enfoca en el uso sumativo, lo cual se manifiesta con frecuencia en el diseño e implementación de ciertos instrumentos que miden sólo algunos aspectos o dimensiones

cente realiza una evaluación diagnóstica para identificar el nivel de conocimientos con los que llega cada uno de sus estudiantes); la evaluación formativa, evaluación de proceso cuyo propósito básico es ofrecer retroalimentación para favorecer la mejora de algo o de alguien y la evaluación sumativa, final o de producto, que mide niveles de rendimiento del alumnado (éxito o fracaso) y sirve para otorgar una calificación.

del desempeño de los estudiantes, al final del curso, para otorgarle una calificación. Sin embargo, ni el examen ni la calificación implican necesariamente una evaluación. La evaluación, en una nueva concepción, involucra un proceso de retroalimentación que el profesor realiza con sus estudiantes, que les permite conocer sus logros y deficiencias durante su proceso de aprendizaje, con la intención de mejorarlo (Stake, 2006).

Cualquier instrumento que se precie de incluir una evaluación auténtica, formativa y comprensiva, debe favorecer que los alumnos desarrollen procesos de reflexión y autoevaluación sobre los aprendizajes que van adquiriendo y fomentar la toma de conciencia de los problemas enfrentados y los aciertos logrados durante el proceso de aprendizaje. Un instrumento con estas características permite evaluar el aprendizaje durante el proceso (formativamente) y al final del proceso (sumativamente). Lo importante es que el profesor defina qué es lo que requiere evaluar y con qué fines o propósitos.⁴⁰

Entre los instrumentos que puede utilizar el docente para realizar una evaluación del aprendizaje acorde con los principios constructivistas y con el paradigma interpretativo y naturalista que se ha explicado, se encuentran la bitácora, los mapas conceptuales, las listas de cotejo, la resolución del caso-problema, el portafolio y la rúbrica; estos dos últimos son los más reconocidos en la literatura especializada.

Los portafolios más empleados en el ámbito educativo son el portafolio estudiantil, para evaluar el aprendizaje de los estudiantes y el portafolio docente, que evalúa el trabajo del profesor, antes, durante y después de la enseñanza. Ambos son instrumentos de evaluación auténtica, tanto por la importancia que se otorga a la contextualización de los saberes que se evalúan como por la función de acompañamiento, retroalimentación y mejora de lo que se está evaluando.

Durante su proceso de aprendizaje, el alumno produce múltiples y diversos materiales, entre los que se encuentran sus avances y documentos de trabajo elaborados en el proceso de investigación formativa, ejercicios individuales y colectivos, de libro abierto, exposiciones diversas, mapas conceptuales, resolución de guías y cuestionarios, ensayos, reportes, autoevaluaciones y otros. El portafolios no se integra con todos los materiales que el profesor o el alumno acumulan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que requiere de una rigurosa selección que considere el porqué y el para qué de lo que se elige, es decir, éstos deben mostrar el avance y el desarrollo que el estudiante fue experimentando a través del tiempo. El diseño del portafolios requiere también la elaboración de un índice que permita organizar los contenidos que contendrá.

El portafolios estudiantil es una herramienta alternativa de evaluación, cuyo objetivo es conocer de manera pormenorizada el desempeño del alumno e incluye una diversidad de estrategias de evaluación holísticas, que dan cuenta detalladamente de los aprendizajes logrados. En el por-

40. El docente modular, en cualquier momento que considere oportuno, puede promover en sus alumnos espacios de este tipo de evaluación. Por ejemplo, al finalizar una sesión, puede formular preguntas que permitan a los alumnos indagar acerca de los problemas y aciertos que enfrentaron para lograr, o no, los aprendizajes esperados y, si la actividad lo permite, ayudar a los alumnos a reflexionar de qué forma los aprendizajes adquiridos pueden ser aplicados para solucionar un problema de la vida cotidiana o, principalmente, del ejercicio profesional.

tafolios no sólo se muestran y evalúan las evidencias de aprendizaje producidas por los alumnos, también se valoran los procesos que condujeron a su logro; este instrumento busca evidencias del desempeño significativo del alumno en tareas relacionadas con el mundo real, es decir, en situaciones y escenarios lo más parecidos a aquellos en los que se desempeñarán como profesionistas. En la elaboración y evaluación de un portafolio estudiantil se tomará en cuenta el resultado, que será el producto académico o profesional generado por el alumno; sin embargo, lo imprescindible, lo que caracteriza a esta manera de evaluar, es conocer y comprender el proceso de adquisición de determinados saberes. Todo ello propicia la reflexión, la autoevaluación y la retroalimentación personal del alumno y le permite conocer sus aciertos y errores en el desempeño de la tarea en cuestión (Díaz, 2013; Arbesú y Díaz, 2013).

La elaboración de un portafolio estudiantil implica un proceso formativo, en el que la reflexión desarrolla en el estudiante habilidades metacognitivas y lo dota de herramientas para su autoevaluación. Así, el alumno se enseña a sí mismo a aprender con autonomía a lo largo de la vida. La estructura común de un portafolio está caracterizada por ciertas entradas o contenidos vinculados entre sí. En la primera parte, generalmente se incluye un índice y la presentación del portafolio. El objetivo del índice es orientar el desarrollo y la lectura del portafolio. En la presentación, el estudiante expone brevemente algunos aspectos de su trayectoria personal y académica, lo cual permite al docente y a los compañeros del grupo conocer al autor del portafolio. En la segunda entrada se especifican los criterios que guiarán la evaluación de los productos de aprendizaje que presentan los estudiantes y también la forma de evaluación del portafolio en su conjunto, por ejemplo, el nivel de reflexión y logro de los aprendizajes, el análisis sobre las evidencias mostradas, etcétera. La tercera se relaciona con el acopio, selección, reflexión y publicación de diferentes tipos de evidencias que den cuenta del aprendizaje del estudiante. Esta es una parte fundamental, debido a que en ella se lleva a cabo el proceso de autorregulación del aprendizaje, en la medida en que el alumno hace explícitas las razones y los motivos por los que selecciona las evidencias de aprendizaje que incluye en el portafolios (Barberà y de Martín, 2009). Una cuarta entrada se podría llamar prospectiva del aprendizaje, en donde el estudiante, a partir de los tres contenidos anteriores, es capaz de proponer un plan de mejora de su aprendizaje frente a alguna situación problemática que haya detectado durante la elaboración de su portafolio, por ejemplo, las limitaciones que tuvo en su autorregulación del aprendizaje. Por último, aunque no menos importante, es imprescindible resaltar el papel que tiene el profesor en el diseño, implementación y evaluación del portafolio.

Al igual que el portafolio, las rúbricas son instrumentos que no sólo permiten evaluar el aprendizaje, sino que también se consideran estrategias de enseñanza que favorecen el logro de aprendizajes significativos. Éstas se emplean para evaluar progresivamente los aprendizajes, ya que la reflexión y autoevaluación del docente y de los alumnos son permanentes.

Las rúbricas son guías o pautas de evaluación –casi siempre cualitativa– del desempeño de un estudiante, que definen acuciosa y progresivamente diversos niveles de dominio de la actividad o tarea que el docente va a evaluar (Díaz, 2006). Las rúbricas distinguen una serie de niveles de

dominio (insuficiente, aceptable, bueno, excelente; o novato, intermedio, avanzado o experto), que permiten evaluar de manera gradual el desempeño del estudiante en cierta tarea.

Las rúbricas se presentan durante los primeros días de clase para que el docente enseñe al grupo cómo y de qué forma se evaluarán sus actividades y su aprendizaje. Esto facilita una retroalimentación individual y grupal de las tareas que deberá realizar el alumno y, además, brinda al estudiante elementos para la autoevaluación y la regulación personal del aprendizaje.

Cada docente puede construir su propia rúbrica de acuerdo con lo que necesite evaluar. Una primera recomendación es precisar las capacidades que se pretende desarrollar en los alumnos. En una matriz de doble entrada, el docente debe redactar de forma clara los contenidos y aprendizajes que espera que desplieguen los estudiantes. En el eje vertical, se especifican los elementos o evidencias del aprendizaje que se van a evaluar (por ejemplo el uso de conceptos revisados en una unidad, la competencia informativa, la redacción, etcétera). En el eje horizontal se explican las distintas formas o criterios que los alumnos deben alcanzar como evidencia de su grado de destreza –desde los más altos hasta los más bajos o viceversa– (véase Cuadro 2, pág. 67). Con el objeto de realizar la evaluación final de una rúbrica, es deseable que se compartan los niveles del aprendizaje alcanzados por los alumnos, de manera individual, grupal o por equipos, para que el docente y los estudiantes evalúen y autoevalúen sus trabajos y éstos últimos sean capaces de coevaluar si su par ha alcanzado el nivel de dominio esperado en la tarea propuesta.

Ha sido importante el avance, a nivel conceptual y metodológico, en relación con una nueva y distinta manera de concebir y hacer uso de la evaluación del aprendizaje escolar. Sin embargo, mientras los lineamientos de evaluación se centren privilegiadamente en pruebas “objetivas” incongruentes con los aspectos más importantes de la enseñanza y el aprendizaje que se desarrollan en un curso, será difícil introducir un modelo de evaluación alternativa que pondere formas diferentes de demostración de los aprendizajes del alumno, a través de una diversidad de procedimientos de obtención de información.

Por otra parte, la mayoría de los planteamientos que subyacen en la evaluación auténtica no se cumplen o son ignorados por las normas administrativas, reglamentos y las condiciones laborales que rigen los sistemas educativos, lo cual dificulta o impide el desarrollo de esta modalidad de evaluación.⁴¹ En los sistemas formales de enseñanza se imponen exigencias curriculares centradas en la adquisición de determinados conocimientos, que con frecuencia serán evaluados por agentes externos y con instrumentos y procedimientos poco adecuados. No tomar en consideración la estructura de gestión de las instituciones universitarias, los procesos de incorporación, formación

41. Por ejemplo, en los procedimientos convencionales de evaluación del aprendizaje no se consideran los aspectos afectivos que lo condicionan; los instrumentos evaluativos uniformes no permiten captar el grado de significación que los estudiantes otorgan a sus aprendizajes; no se respeta la integridad del aprendizaje, el cual sólo puede expresarse a través de evidencias o respuestas globales que involucren los diversos tipos de contenidos aprendidos por los alumnos. Asimismo, al intentar introducir un nuevo modelo se generan prácticas contradictorias que afectan la manera de realizar el proceso evaluativo en el aula. Asumir un determinado enfoque evaluativo e incorporarlo a las ya confundidas prácticas provocará una gran resistencia, independientemente de que el nuevo enfoque parezca interesante y efectivo. Es la natural resistencia al cambio y a la innovación.

y desarrollo profesional de los docentes o la complejidad propia de las diferentes disciplinas, es anticipar un fracaso en cualquier intento innovador de las prácticas evaluativas de los docentes. Hace falta una revisión profunda de dichas prácticas, un cambio actitudinal y de estilo de los profesores con respecto a determinadas formas de actuación docente y un reconocimiento de las limitaciones que adolecen las formas actuales de evaluación de los aprendizajes.

En definitiva, la distancia entre el avance conceptual sobre la evaluación y su puesta en marcha, así como los obstáculos institucionales y de la práctica docente, hacen necesario reflexionar y construir estrategias que permitan establecer la relación y compatibilidad entre el sólido discurso propuesto por la teoría de la evaluación y el desarrollo de procedimientos de evaluación acordes con este enfoque.

Para que la evaluación se convierta en un instrumento de aprendizaje y cumpla de manera cabal una función formativa, es necesario que se cumplan los siguientes requerimientos (Alonso y Martínez-Torregrosa, 1996): a) que la evaluación pueda ser percibida por los estudiantes como una ayuda real, generadora de expectativas positivas; b) que se ajuste a las finalidades y prioridades establecidas para el aprendizaje, con criterios explícitos del logro a alcanzar por los estudiantes; c) que las actividades evaluadoras se integren en todo el proceso de aprendizaje para dar la retroalimentación adecuada y adoptar las medidas de refuerzo o corrección en el momento oportuno; y d) que los estudiantes participen en la autoevaluación y regulación de su propio proceso de aprendizaje para que puedan reconocer y valorar sus avances y fortalezas, así como sus errores y dificultades, para reforzar las primeras y superar los segundos.

A partir de esta concepción acerca de la evaluación como estrategia para mejorar el aprendizaje, cabe la pregunta acerca de la función de la calificación y su coherencia con esta nueva propuesta. Aunque la función crucial de la evaluación auténtica es favorecer la mejora del proceso y el resultado del aprendizaje, se puede reconocer que toda evaluación posee connotaciones valorativas (calificatorias). No se trata de un enjuiciamiento externo ni de una sanción discriminatoria, sino de garantizar que el trabajo del estudiante tenga un resultado satisfactorio. En este contexto, la calificación, que además es una exigencia institucional y social insoslayable, puede actuar como complemento de la función formativa de la evaluación si contiene las siguientes características: a) que sea una estimación de los logros alcanzados por el estudiante, no una comparación con los resultados de los demás; b) que sea una estimación cualitativa y fundamentada, que utilice categorías amplias y se apoye en una diversidad de elementos y evidencias; c) que sea presentada como una indicación provisional y acompañada de propuestas para mejorar, que ayuden a la autorregulación del propio estudiante. Una calificación con estas características “[...] se integra coherentemente con la propuesta de evaluación como instrumento de aprendizaje, y su asunción genera expectativas positivas que se traducen en mejores resultados y en una nueva forma de enfocar las relaciones entre profesores y estudiantes” (Alonso *et al.*, 1996).

Cuadro 1. Características de la evaluación auténtica (de orientación constructivista), en comparación con la evaluación convencional

	Evaluación convencional	Evaluación auténtica
Función principal	Calificar o certificar los aprendizajes	Orientar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes
Relación con el proceso de aprendizaje	Paralelo o al final del proceso de aprendizaje	Inherente o consustancial al proceso de aprendizaje
Información requerida	Evidencias concretas de logro de un aprendizaje	Evidencias y experiencias personales diversas en un contexto similar al de la futura práctica profesional
Tipo de procedimientos utilizados	Pruebas orales o escritas. Pautas de observación rígida	Múltiples procedimientos y técnicas
Momento en que se realiza	Al finalizar un curso o una unidad. Evaluación sumativa	Asociada a las actividades diarias de enseñanza y aprendizaje. Evaluación formativa
Responsable principal	Procedimiento unidireccional externo al alumno. Heteroevaluación	Procedimiento colaborativo y multidireccional. Auto y co-evaluación
Análisis de los errores	Se sanciona el error	Se reconoce el error y se estimula su superación
Alcance de la evaluación	Evalúa la adquisición de determinados conocimientos	Permite evaluar competencias y desempeños
Consideración del contexto	No considera o desconoce el contexto en el que ocurre el aprendizaje	Considera los contextos en donde ocurren los aprendizajes
Trato a los alumnos	Distribuye a los alumnos en estratos creando jerarquías	Procura que todos los alumnos aprendan a partir de su diversidad
Reconocimiento al docente	Como fuente principal del conocimiento	Mediador entre los conocimientos previos y los nuevos

Fuente: modificado de Ahumada (2005:14).

Cuadro 2. Ejemplo de rúbrica para evaluar una exposición con el apoyo de un mapa conceptual⁴²

Elementos	Excelente	Bien	Aceptable	No Aceptable
Ideas o Palabras Clave	Están todas las palabras clave : aprendizaje, cinco aspectos motivacionales; tres aspectos cognitivos; sus diferentes tipos; aprendizaje autorregulado; alumno eficaz, acción educativa. No hay palabras no pertinentes.	Están la mayoría de palabras clave : aprendizaje, cuatro aspectos motivacionales; tres aspectos cognitivos; algunos tipos; aprendizaje autorregulado; alumno eficaz. No hay o casi no hay palabras no pertinentes.	Están al menos las palabras : aprendizaje, aspectos motivacionales, aspectos cognitivos, aprendizaje autorregulado. Hay algunas palabras no pertinentes.	Faltan muchas palabras clave . Hay muchas palabras no pertinentes.
Conectores	Todas las palabras clave están correctamente conectadas y el sentido de las flechas es correcta.	La mayoría de las palabras clave están correctamente conectadas con el sentido de las flechas.	Al menos las principales conexiones son correctas.	Faltan muchos conectores y las conexiones no son lógicas.
Descriptores	Todos los conectores tienen descriptores y éstos describen correctamente la relación entre las palabras clave.	Están en la mayoría de los conectores y describen adecuadamente las relaciones entre las palabras clave.	Hay pocos descriptores , pero describen correctamente las relaciones principales.	No tiene descriptores o son inadecuados o incorrectos.
Exposición	Se hace clara y completa, con base en el mapa . No es necesaria explicación adicional.	Es clara, se apoya bien en el mapa , aunque necesita alguna explicación adicional.	Se apoya relativamente en el mapa , y necesita con frecuencia explicación adicional.	No se apoya en el mapa porque no resulta adecuado para la exposición.

En el eje vertical de la rúbrica se especifican cada uno de los elementos que serán objeto de evaluación en el producto elaborado por el estudiante. En este ejemplo, se tomarán en cuenta tanto los componentes de un mapa conceptual (palabras clave, conectores y descriptores) como la exposición realizada con el apoyo de dicho mapa conceptual. En el eje horizontal, aparecen las categorías de desempeño que puede mostrar el estudiante en la tarea (en este caso, de Excelente a No aceptable). Así, en cada uno de los espacios de esta matriz aparecen los criterios que deben cumplirse para cada categoría de desempeño. Los colores empleados en este ejemplo sirven para mostrar la manera como un determinado criterio aparece desde el nivel de Excelente (p. ej. “están todas las palabras clave”) hasta el nivel de No aceptable (p. ej. “faltan muchas palabras clave”).

42. Ejercicio elaborado por Marisa Ysunza Breña para el Seminario-Taller: “Revitalización de los principios pedagógicos del sistema modular y construcción de estrategias que favorecen el aprendizaje”, realizado del 4 al 12 de enero de 2018.

El diseño de tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Preguntas guía:

- ¿Qué es una tarea de enseñanza-aprendizaje y cuáles pueden ser sus funciones en el proceso de formación profesional?
- ¿Cómo se diseñan situaciones didácticas propicias para desarrollar los saberes requeridos en la formación profesional?

Resumen: *En este apartado se analiza en qué consiste el diseño de tareas, la responsabilidad del docente en la elaboración de dicho diseño y sus componentes fundamentales. Asimismo, se presentan ejemplos de algunas causas que pueden intervenir en el aprendizaje de los alumnos y la forma de clasificación y organización de las tareas, de acuerdo con la visión constructivista del aprendizaje que permea el Sistema Modular (SM). De tal manera que los contenidos que aquí se discuten pueden servir como guía para que los docentes de la UAM-Xochimilco conozcan y se apropien de algunas estrategias didácticas que les permitan diseñar tareas específicas de aprendizajes diversos, en el momento de elaborar su guía docente en una unidad de enseñanza aprendizaje en el SM. Por último, aunque no menos importante, se decidió incluir este apartado dada la relevancia que tiene el tema, en la formación didáctica del profesor y la poca o nula presencia que éste ocupa en los espacios de formación de profesores.*

Funciones y componentes del diseño de tareas

El trabajo del profesor se relaciona con tres momentos por los que transcurre el proceso de enseñanza-aprendizaje: antes, durante y después del proceso educativo. Estos momentos son muy importantes, no obstante, en este apartado se desarrollará el primero, ya que éste se encuentra vinculado con el diseño de las tareas de enseñanza-aprendizaje. Es necesario destacar que si el profesor conoce cómo realizar adecuadamente el diseño de tareas, habrá más oportunidad de que los estudiantes se involucren mejor en su propio aprendizaje, lo cual permitirá que los procesos educativos se lleven a cabo con éxito.

¿Qué es el diseño de tareas? Éste se relaciona con la serie de actividades que el docente planea llevar a cabo, en una secuencia didáctica específica, con el propósito de tener claro cómo abordará los contenidos establecidos en el módulo, de tal manera que se desarrollen distintos tipos de aprendizaje en los alumnos. Las tareas implican “[...] una serie de acciones diseñadas por el profesor para inducir a la ejecución de acciones por parte de los estudiantes, en pos de un objetivo declarado” (Blanco, 2012: 19). En otras palabras, si ubicamos a las tareas dentro del currículum, éstas representan las distintas maneras, a partir de las cuales el docente planea cómo enseñará y de qué forma aprenderán sus estudiantes. Diseño que se organiza tomando en cuenta las intenciones curriculares que guiarán los momentos de planeación de dicho diseño.

Cuando el profesor modular diseña una tarea, tanto ésta como los elementos que la componen deben planearse tomando en cuenta los presupuestos teóricos del SM,⁴³ así como la forma en que éste se desarrolla en la práctica cotidiana durante el proceso de enseñanza-aprendizaje acontecido en el aula.

Aunque existen diversas maneras de diseñar una tarea, con el objeto de visualizar los distintos componentes que la integran, en la imagen siguiente se muestran, a manera de ejemplo, ciertos elementos que podrían servir para estructurar una tarea.

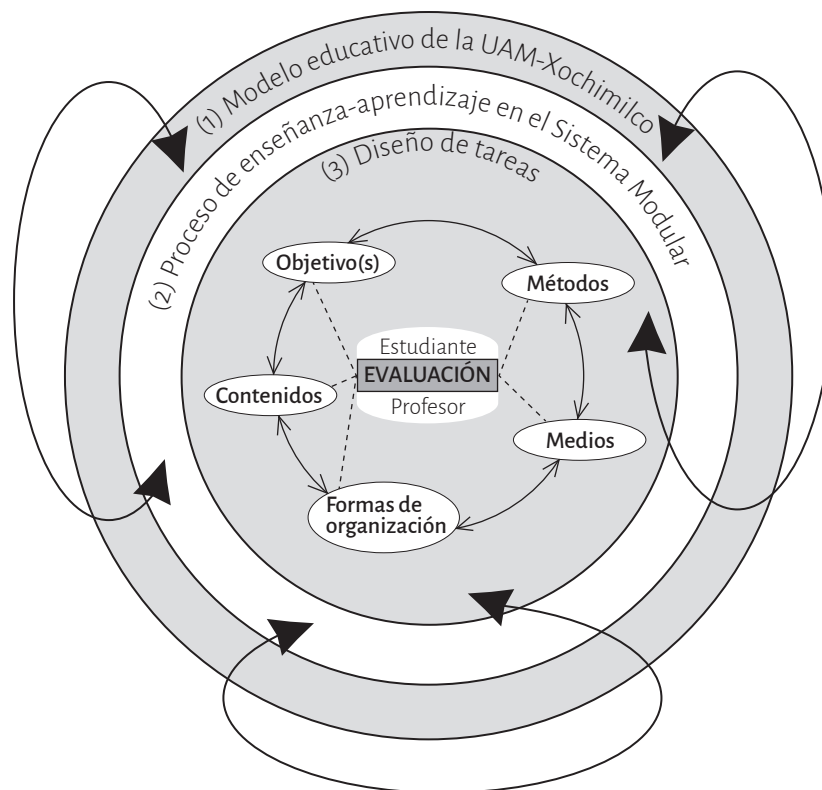


Figura 4. Fuente: elaboración propia, basada en Blanco (2012). En esta imagen se modificaron algunos componentes que intervienen en este diseño, los que nos parecieron importantes y que Blanco explica de otra manera.

Como puede observarse, cada uno de los elementos que están presentes en este círculo (nivel 1,2 y 3) interactúan entre sí de forma constante.

En el nivel 1 se localiza el *modelo educativo de la UAM-Xochimilco*: el SM, éste se encuentra estrechamente relacionado con el *proceso de enseñanza-aprendizaje*, es decir, con la manera como se enseña y se aprende en el SM (nivel 2). Estos dos niveles se vinculan directamente con el *diseño de tareas* (nivel 3) que realiza el profesor, tema que nos ocupa en este apartado

43. Al inicio de este documento se actualizan las bases conceptuales del SM y su modelo educativo fundamentado en la propuesta constructivista. Por ello, en este apartado no se profundizará en el Sistema Modular.

Se insiste nuevamente en que para diseñar las tareas de enseñanza-aprendizaje, las cuales se constituyen de varios componentes, el profesor modular debe considerar el modelo educativo de la UAM-X y la manera como se materializa (proceso de enseñanza-aprendizaje modular).

En el nivel 3, en primer lugar se tiene presente el *objetivo* de aprendizaje, elemento rector que guía el proceso de enseñanza-aprendizaje. Posteriormente, aparece el *contenido* que se elige a partir del objetivo. Es necesario que el contenido responda a las preguntas: ¿qué se enseña?, ¿qué se aprende? Enseguida, se muestra el *método*. Éste se relaciona con las estrategias de enseñanza del profesor y la forma como planea que los alumnos aprendan, es decir, ¿cómo se enseñará y cómo se aprenderá? En la parte central de la Imagen 1 se observa la *figura del profesor, de los estudiantes y el papel que desempeña la evaluación*. El *profesor* es quien modela (desde el inicio hasta el final) la realización y ejecución de la tarea. Entre sus funciones también está monitorear el aprendizaje de los estudiantes para que puedan realizar la tarea de manera adecuada. *Los estudiantes*, por su parte, se mantienen activos todo el tiempo, no sólo llevando a cabo la tarea requerida, sino también reflexionando sobre su propio aprendizaje, el de sus compañeros y el desempeño del profesor. En medio de estos dos actores educativos, y abarcando todo el proceso de enseñanza aprendizaje, se encuentra la *evaluación*. Ésta debe estar presente en cada momento del diseño de tareas. Su propósito es dar cuenta de los errores y aciertos que enfrentan, en todo momento, tanto el profesor, al diseñar y orientar la ejecución de las tareas, como los estudiantes al realizarlas. Asimismo, es crucial que los estudiantes y el profesor se involucren en la evaluación, entendida desde diversas formas, lo cual les permitirá reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, todo ello con la intención de mejora. Enseguida se visualizan los medios, que representan los recursos empleados por el profesor para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, utilizar cierto libro, artículo o los elaborados por él mismo.

En último lugar del nivel 3 se encuentran las *formas de organización*, las que aluden, entre otras cuestiones, al tipo de relaciones que se establecen entre los miembros del grupo, por ejemplo, el profesor y los estudiantes, los estudiantes con otros estudiantes, quizás trabajando en equipos colaborativos. Estas formas de organización también delimitan el espacio y el tiempo en que se realizará la tarea. Por último, hay que recordar que todos los niveles que aparecen en esta imagen interactúan constantemente entre sí.

Con el objeto de especificar las principales particularidades que incluye el diseño de tareas y para mencionar algunos ejemplos que puedan ayudar al docente modular en la planeación de dichas tareas, se decidió tomar como referencia la propuesta metodológica presentada por Granado y Domene, en un texto de la Universidad de Sevilla (2007). Esta propuesta es sólo un ejemplo que el docente del SM puede contemplar para la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, se hace patente que ésta es flexible, de manera que cada profesor puede modificarla y apropiarse de los elementos que considere más importantes.

Características de las tareas

De acuerdo con Granado y Domene (2007), en el diseño de una tarea de enseñanza-aprendizaje deben incluirse los siguientes elementos:

- *Objetivos de aprendizaje.* Cuando el docente se propone diseñar una tarea de enseñanza-aprendizaje, tiene que reflexionar sobre la intención general que ésta desempeñará en el proceso formativo de los estudiantes. El objetivo es la intención general de la tarea. Es indispensable que el docente se cuestione: ¿para qué se plantea esta tarea?, ¿qué se espera que aprendan los alumnos durante su ejecución?, ¿qué papel va a desempeñar la tarea en la propuesta didáctica que se presenta? (Hernández, 2015). Después de tener clara la finalidad de la tarea, es importante que se le informe al grupo el sentido de la misma, de tal manera que los alumnos puedan realizarla con mayor claridad. Por ejemplo, explicar si la tarea servirá para motivar a los alumnos, si permitirá familiarizarlos con un nuevo material, si ayudará para entrenarlos en el manejo del pensamiento complejo, etcétera.
- *Presentación.* La presentación de las indicaciones para resolver la tarea implica que el docente reflexione y tenga clara la forma en que los alumnos resolverán la situación didáctica propuesta. Es importante resaltar que la presentación debe redactarse con precisión, de tal forma que los estudiantes comprendan exactamente en qué consiste lo que realizarán en dicha tarea. En este sentido, es necesario que el docente sea muy cuidadoso con los verbos que empleará para formular las preguntas que guiarán la actividad; verbos como reflexionar, interpretar, concluir, no dan una idea precisa de lo que realmente el estudiante tiene que hacer. En ocasiones, si la tarea en cuestión requiere un grado complejo de resolución, ésta se puede estructurar por etapas (de menor a mayor grado de complejidad), de tal forma que el alumno se familiarice con ella y tome confianza, lo que le permitirá abordar la siguiente etapa de una forma más sencilla y con mayor seguridad.
- *Demanda(s) de habilidades al estudiante.* Las demandas de la tarea expresan las exigencias de los aprendizajes que el docente pretende desarrollar en sus alumnos, siempre guiadas por los contenidos que deben abordarse. Es decir, las habilidades que el profesor espera que los alumnos desarrollen y las utilicen en relación con los contenidos concretos que trabajarán cuando realicen la tarea. Se trata de habilidades de tipo cognitivo que los alumnos tienen que realizar durante la resolución de la tarea. Es necesario que dichas demandas estén vinculadas con los contenidos (conceptuales, procedimentales y/o actitudinales), los cuales permitirán que los alumnos desarrollen la tarea. Ahora bien, las habilidades utilizadas para resolver la tarea pueden ser cognitivas, afectivas o motrices (Granado y Domene, 2007). Cada demanda tiene distintos propósitos. A continuación, se presentan algunas herramientas de tipo cognitivo que pueden utilizar los alumnos en relación con los contenidos concretos que han de trabajar cuando realicen la tarea:

– *Habilidades de tipo cognitivo*. Como puede observarse en el Cuadro 3, las habilidades de tipo cognitivo implican, en sí mismas, un nivel de complejidad distinto, por ejemplo, no es lo mismo pedir al estudiante que memorice algo, que solicitarle aplicar cierto conocimiento en una situación determinada. Las habilidades pueden irse desglosando de acuerdo con los aprendizajes que el docente necesite desarrollar en los alumnos. “Por cada tarea que defina, es importante considerar si es posible identificar niveles de dificultad para iniciar a los alumnos en la resolución de tareas fáciles, y cuando las dominen, pasar a un siguiente nivel de dificultad” (Acosta, 2010: 10).

Habilidades de tipo cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Observar ◆ Memorizar ◆ Comparar ◆ Clasificar ◆ Representar ◆ Recuperar ◆ Ordenar ◆ Buscar alternativas ◆ Indagar ◆ Relacionar ◆ Inferir ◆ Evaluar ◆ Aplicar ◆ Transferir ◆ Demostrar ◆ Argumentar ◆ Elaborar hipótesis ◆ Crear ◆ Sintetizar ◆ Asociar

Cuadro 3. Fuente: Granada y Domene (2007).

– *Habilidades afectivo-sociales*. Asimismo, las tareas pueden implicar y favorecer habilidades afectivo-sociales. En el Cuadro 4 se muestran algunos ejemplos que dan cuenta de la forma cómo el profesor puede solicitar a los alumnos que lleven a cabo dichas habilidades, de acuerdo con el tipo de conocimientos que requiera desarrollarse.

Habilidades Afectivo-Sociales
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Conocerse y valorarse ◆ Saber escuchar ◆ Saber expresar claramente lo que se desea comunicar ◆ Saber pedir y ofrecer ayuda ◆ Perseverancia ◆ Sentido del esfuerzo y hábito ◆ Resolver conflictos sociales ◆ Descentrarse de uno mismo y adoptar la perspectiva del otro ◆ Controlar pulsiones ◆ Desarrollar la empatía ◆ Etc.

Cuadro 4. Fuente: Granada y Domene (2007).

- *Condiciones de realización*. Este cuarto elemento, que forma parte del diseño de tareas de enseñanza-aprendizaje, lo constituye la especificación de cuáles serán las condiciones en donde se realizarán las tareas. Entre otras, se incluyen la delimitación de los tiempos, el espacio en donde se llevarán a cabo y todas las cuestiones vinculadas con la realización de las tareas por parte de los alumnos. En otras palabras, las situaciones de aprendizaje a partir de las cuales se realizarán las tareas. Por ejemplo, si los estudiantes trabajarán en parejas o en grupos colaborativos, si la orientación de la tarea la realizará el profesor en el aula, en un espacio virtual o en otro lugar en donde ésta se lleve a cabo, el proceso de ense-

ñanza-aprendizaje, por ejemplo: un rancho, una obra en construcción, una clínica dental, un hospital, etcétera.

Situaciones didácticas dirigidas a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje

Una vez analizadas las características que forman parte del diseño de tareas, se mencionarán algunas situaciones didácticas que, con frecuencia, el docente vive en el aula y que generalmente obstaculizan el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, el profesor puede solucionar la mayor parte de estas situaciones si cuenta con conocimientos didácticos que le permitan saber cómo actuar para resolver los problemas cotidianos que ocurren en el proceso educativo.

- *Causas que impiden el aprendizaje de los alumnos.* En el Cuadro 5 se detallan ciertos problemas que suelen obstaculizar el aprendizaje de los alumnos, ya que impiden que los estudiantes realicen la tarea demandada por el profesor. En este cuadro también se sugieren algunas recomendaciones para solucionar este tipo de problemas.

Elementos que impiden el aprendizaje de los alumnos	Cómo solucionarlo
<p>Autoeficacia y concepto de riesgo</p> <p>Imagen que el alumno tiene de sí mismo respecto a la tarea: fracaso o éxito.</p>	<p>Diseñar de manera secuencial diversas tareas, tomando en cuenta que las primeras abarquen un bajo grado de dificultad. Esto propiciará que el estudiante experimente una sensación de éxito y posteriormente, pueda realizar la siguiente tarea con más seguridad, aunque ésta tenga un grado mayor de dificultad</p>
<p>La ambigüedad de la tarea</p> <p>Es frecuente que los alumnos intenten hacer el mínimo esfuerzo para realizar la tarea, por ello, quieren llevarla a cabo de la forma más sencilla, aunque esté planeada con un alto grado de dificultad</p>	<p>Escribir paso a paso, las subtareas que integran la tarea principal, de tal manera que el alumno tenga claro las etapas que irá realizando para concluir la tarea final</p>
<p>Nivel de complejidad de la tarea</p> <p>Las tareas tienen distintos niveles de exigencia, éstos tienen que ver con la cantidad de habilidades y contenidos que se ponen en marcha para su ejecución. A mayor grado de complejidad habrá mayor probabilidad de que el alumno cometa errores en su aprendizaje</p>	<p>Diversificar el nivel de dificultad y la complejidad de la tarea, a través de secuencias organizadas que faciliten adquirir nuevos aprendizajes, basados en aprendizajes previos</p>
<p>Experiencia previa</p> <p>En ocasiones los estudiantes han realizado tareas similares que pueden propiciar cierto grado de confianza y les facilita realizar la tarea con éxito, o bien, las experiencias de fracaso pueden hacerlos recaer en los errores que no pudieron resolver antes</p>	<p>No hay manera de predecir estas experiencias, lo importante es aclararles, con detalle, lo que se espera de ellos para resolver la tarea, e intentar graduar las actividades de las más sencillas a las más complejas. También aquí es muy importante el acompañamiento que les proporcione el profesor en la resolución de la tarea</p>

Elementos que impiden el aprendizaje de los alumnos	Cómo solucionarlo
<p>Grado de control</p> <p>Las actividades a realizar por los alumnos suelen tener distintos niveles de autonomía. Por ejemplo, algunas se diseñan con el objetivo del que el profesor sea quien tenga el control. En otras ocasiones las actividades promueven que los alumnos las lleven a cabo con un alto grado de autonomía</p>	<p>Explicar el tipo de tarea que se realizará y el sentido que ésta tiene; diseñar una práctica guiada, en donde el docente ejemplifica cómo se resuelve la tarea; después de llevar a cabo prácticas de aprendizaje en diversos contextos y, por último, prácticas en donde el alumno tenga la capacidad de tomar, automáticamente, la decisión de cómo realizar la tarea, por tanto ésta sea capaz de aplicar el conocimiento que ha adquirido y autorregular su propio aprendizaje (Acosta, 2010)</p>
<p>Código de presentación</p> <p>Es importante que el docente tome en cuenta las diversas formas que favorecerán el aprendizaje de los alumnos. De acuerdo con Gardner (1997, citado en Alonso y Martos, 2007), todos los seres humanos aprendemos de distintas maneras (lógico-matemática, lingüística, espacial, kinésica, musical, intrapersonal e interpersonal)</p>	<p>Combinar en las secuencias de aprendizaje, distintas formas de presentación de las tareas: mapas, dibujos, planos, explicación verbal, etc. Así mismo, se puede incluir en la presentación cuestiones que tengan relación con la profesión que estudie el alumno, por ejemplo, para el área de arquitectura, se le puede solicitar que mida el tamaño del aula por medio de pasos; para el alumno de matemáticas, códigos simbólicos en donde se utilicen números, etc.</p>

Cuadro 5. Fuente: Elaboración propia, basada en Granado y Domene (2007).

- *Clasificación de tareas.* Las tareas pueden agruparse de diversas maneras, en este caso se optó por organizarlas en tres grupos, tomando en cuenta la mirada constructivista del aprendizaje:

– *Actividades de introducción, motivación y exploración de ideas previas.* En el Cuadro 6 se mencionan las actividades de introducción y motivación, así como las relacionadas con las ideas previas que tienen los alumnos sobre los aprendizajes del contenido que se abordará y el papel que desempeñan estos elementos en el proceso de aprendizaje.

Clasificación de tareas
<p>Actividades de introducción y motivación</p> <p>Despertar interés y curiosidad del alumno para realizar la tarea. Por ejemplo, la vinculación de la tarea con su quehacer profesional</p>
<p>Actividades relacionadas con las ideas previas</p> <p>Promover que los alumnos recuperen experiencias y conocimientos previos que estén relacionados con la ejecución de la tarea</p>

Cuadro 6. Fuente: Elaboración propia, basada en Granado y Domene (2007).

– *Actividades de desarrollo, consolidación y refuerzo del aprendizaje.* De acuerdo con los autores citados, las actividades de desarrollo se relacionan con la parte “medular” del proceso de construcción del conocimiento por parte del estudiante. Las de *consolidación y refuerzo* se refieren a recapitular o resolver lagunas de los estudiantes en cuanto al contenido de la tarea en cuestión. Estas actividades se muestran en el Cuadro 7.

Actividades de desarrollo, consolidación y refuerzo del aprendizaje	
Actividades de desarrollo	Facilitar que los alumnos trabajen apropiadamente en la realización de la tarea, de tal forma que éstos comprendan y se apropien de los contenidos de la misma
Actividades de consolidación	Recuperar el aprendizaje visto en la sesión anterior o durante la semana, etc.
Actividades de refuerzo	Contemplar ciertos vacíos de conocimiento que tienen los alumnos (el grupo en su conjunto o ciertos estudiantes) en relación con los aprendizajes planeados en el diseño de tareas

Cuadro 7. Fuente: Elaboración propia, basada en Granada y Domene (2007).

– *Actividades de recuperación y ampliación del aprendizaje.* En tercer lugar, en el Cuadro 8, se señalan aquellas actividades vinculadas con la recuperación y ampliación de los aprendizajes construidos por los estudiantes. Es importante que el profesor conozca estas actividades y las lleve a la práctica con su grupo.

Actividades de recuperación y ampliación	
Actividades de introducción y motivación	Recuperar los vacíos de conocimientos que tienen los alumnos desde el módulo o los módulos anteriores, los que dificultan la realización de la tarea. Se recomienda que el profesor les brinde ciertos materiales que les permitan subsanar estos vacíos de conocimiento
Actividades de ampliación	Dirigir estas actividades a aquellos estudiantes, que por su interés particular o por su mayor preparación y nivel, desean o pueden profundizar en estas actividades

Cuadro 8. Fuente: Elaboración propia, basada en Granada y Domene (2007).

- *Organización del trabajo con materiales.* Se presentan distintas estrategias y materiales a partir de los cuales el docente puede organizar su clase. Por ejemplo, puede incluir ciertos libros y artículos acordes con los contenidos establecidos en el módulo. También puede solicitar y enseñar a los estudiantes cómo trabajar con diarios personales, que incluyen bitácoras, por sesión, por semana o por trimestre o portafolios estudiantiles, que podrán realizarse de manera individual, grupal o por equipos, para documentar cómo transcurren ciertos mo-

mentos importantes del proceso de enseñanza-aprendizaje durante el trimestre. Asimismo, el docente puede elaborar materiales utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, crear un grupo de Facebook o WhatsApp para trabajar ciertas cuestiones con sus alumnos, etcétera. En resumen, el profesor puede utilizar y elaborar los materiales didácticos que considere pertinentes para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como cierre de este apartado, es importante mencionar que si el profesor cuenta con conocimientos acerca de cómo diseñar tareas de enseñanza-aprendizaje y, además, está informado sobre diversas estrategias didácticas para solucionar problemas cotidianos que se presentan en el aula, entonces será capaz de promover en sus alumnos aprendizajes significativos. La combinación de estos conocimientos darán como resultado un enorme abanico, integrado holísticamente por múltiples facetas, que posibilitarán la planeación, comprensión y mejora de los procesos educativos, lo que sin duda redundará en una mejor calidad de la educación que se imparte en la UAM-Xochimilco.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Cázares, J. A. (2010), "Pasos para el diseño de tareas/proyectos de aprendizaje para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo", Universidad Veracruzana. Disponible en [<https://www.uv.mx/personal/joacosta/files/2010/07/4-Pasos-D.I.1.pdf>], fecha de consulta: septiembre de 2018.
- Aguilar Villanueva, L. F., I. López Zárate, R., y II. Torres Mejía, P. (2006). "Aportaciones al documento bases conceptuales y sistema modular. Una reflexión colectiva". México D.F.: UAM-Xochimilco.
- Ahumada, P., (2005), "La evaluación auténtica: un sistema para la obtención de evidencias y vivencias de los aprendizajes", en: *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, 45, 11-24. Disponible en [<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333329100002>].
- Alcaraz, N. (2015), "Aproximación histórica a la evaluación educativa: De la generación de la medición a la generación ecléctica", en *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 8 (1), 11-25. Disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/400905>].
- Alonso, M., D. Gil y J. Martínez-Torregrosa (1996), "Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias", en *Investigación en la escuela* no 30, 15-26. Disponible en [https://www.academia.edu/30924549/EVALUAR_NO_ES_CALIFICAR].
- Álvarez Valdivia, I., (2009), "Evaluar para contribuir a la autorregulación del aprendizaje", en: *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7 (3), 1007-1030. Disponible en [<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293121984005>].
- Arbesú, M. I. (1996), "El sistema modular Xochimilco", en M. I. Arbesú y L. Berruecos (comps.), *El sistema modular en la Universidad Autónoma Metropolitana*. México D.F.: UAM-Xochimilco.
- Arbesú, M. I. y Díaz Barriga, F. (coords.) (2013), *Portafolio docente, fundamentos, modelos y experiencias*. México D. F.: UAM-X/ Ediciones Díaz de Santos.
- Ardoino, J. (2005), *Complejidad y formación. Pensar la educación desde una mirada epistemológica*. Buenos Aires: Novedades educativas.

- Arenas Vargas, Miguel, Serrano Partida Rafael y Velasco, Raúl (1981), “El sistema modular y la enseñanza de la medicina veterinaria y zootecnia”, en *Cuadernos de Formación de profesores*, UAM-Xochimilco: México
- Ausubel, David (s.f.), Teoría del aprendizaje significativo. Disponible en [<http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html>].
- Barrows, H. y R. Tamblyn (1980), *Problem-based learning. An approach to medical education*. Nueva York: Springer Verlag.
- Barberà, E. y E. de Martín, (2009), *Portafolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje*. Barcelona: Editorial UOC.
- Beller, Walter (1987), “El concepto de objeto de transformación en el proyecto académico de la UAM-X”, en *Temas Universitarios*. UAM-Xochimilco: México D.F.
- Blanco Hernández, S. M. (2012), El diseño de la tarea para el aprendizaje como unidad didáctica en un entorno virtual, en *Revista Didasc @ lia: Didáctica y Educación*, vol. 3, núm. 2, p. 17-28.
- Bojalil, Luis F. (coord.) (1980), “Bases para la Elaboración de una Política de Investigación Científica”, *Taller Interdivisional sobre Investigación*, en *Temas Universitarios*. México: UAM-Xochimilco.
- Bojalil Jaber, Luis Felipe; Etelberto Ortiz Cruz; Alberto Padilla Arias *et al.* (1982), *El proyecto académico de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco*, México D.F: UAM-Xochimilco.
- Campanario, J. y A. Moya (1999), “¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias”, en *Enseñanza de las ciencias*, 17(2), 179-192.
- Carbajosa, D. (2011), “Debate desde paradigmas en la evaluación educativa”, en *Perfiles educativos*, 33 (132), 181-190. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So185-26982011000200011&lng=es&tlng=es].
- Castañeda, Margarita *et al.* (1975), Resumen, de los trabajos efectuados por grupo abocado a la obtención de diagnóstico de la realidad nacional, al 23 de septiembre de 1975 [sic], México: UAM-Xochimilco.
- Colominas, R. y J. Onrubias (2016), “Interacción educativa y aprendizaje escolar: la interacción entre alumnos”, en C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (comps.), *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza Editorial. pp. 415-436.
- Coll, C. (1984), “Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar”, en *Infancia y aprendizaje*, 27/28, (119-138). Disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/75487>].
- Coll, C. (1988), “Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo”, en *Infancia y aprendizaje*, 41, 131-142. Disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=48298>].
- Coll, C. (1991), *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*, Paidós,
- Coll, C. (2007), “Constructivismo e intervención educativa. ¿Cómo enseñar lo que ha de construirse?”. en E. Barbera, A. Bolivar, J. R. Calvo *et al.* *El constructivismo en la práctica* (pp. 11-32). Barcelona: Grao.

- Coll, C. e I. Solé (2001), “Enseñar y aprender en el contexto del aula”, en C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (comps.), *Desarrollo psicológico y educación*, vol. 2, *Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza.
- Consejo Académico 1989-1991 (1991), *Bases conceptuales de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco*. México D.F.: UAM-Xochimilco
- Consejo Académico UAM-X (2016), acta de la sesión 7.16 19 y 25 de julio de 2016. Disponible en [https://consejoacademico.xoc.uam.mx/archivos/actas/2016/Acta_7_16_presentada_y_aprobada_C.A.pdf].
- Consejo Académico UAM-X (2016a), acta de la sesión 8.16 30 de septiembre y 7 de octubre de 2016. Disponible en [https://consejoacademico.xoc.uam.mx/archivos/actas/2016/Acta_8_16_presentada_y_aprobada_C.A.pdf].
- Consejo Académico UAM-X (2017), acta de la sesión 1.17 20 de febrero de 2017. Disponible en [https://consejoacademico.xoc.uam.mx/archivos/actas/2017/Acta_Sesion_1_17_Presentada_y_aprobada.pdf].
- Consejo Académico UAM-X (2017a), acta de la sesión 5.17 24 de mayo de 2017. Disponible en [https://consejoacademico.xoc.uam.mx/archivos/actas/2017/Acta_sesion_5_17_Presentada_y_Aprobada.pdf].
- Cook, T.D. y C.S. Reichardt (1986), *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Díaz Barriga, F. (1998), “Una aportación a la didáctica de la Historia. La enseñanza-aprendizaje de habilidades cognitivas en el Bachillerato”, en *Perfiles Educativos*, vol. 20, núm. 88. México: UNAM.
- Díaz Barriga, Frida (2001), “Habilidades de pensamiento crítico sobre contenidos históricos en alumnos de bachillerato”, en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 6, núm. 13, septiembre, 2001. México D.F.: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C.
- Díaz Barriga, F. (2006), *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Díaz Barriga, F. (2013), “Espejo, mapa y soneto: La naturaleza reflexiva del portafolio electrónico de evidencias construido por estudiantes universitarios”, en Arbesú M. I. y Díaz Barriga, F. *Portafolio docente, fundamentos, modelos y experiencias*, (pp. 151-170). México D.F.: UAM-X/Ediciones Díaz de Santos.
- Díaz Barriga Arceo, Frida y Hernández R. Gerardo (1998), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*, México: Mc Graw-Hill.
- Dilthey, W. (1980), *Introducción a las ciencias del espíritu*. Madrid: Alianza.
- Elliot, J. (1997), *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Ennis, R. H. (1985). “A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills”, en *Educational Leadership*, 43 (2), 44-48. Disponible en [<https://pdfs.semanticscholar.org/80a7/c7d4a98987590751df4b1bd9adf747fd7aaa.pdf>].
- (2011), “The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities”. Presentation at the Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, Julio, 1994, última revision; mayo de 2011. Disponible en [<https://education.illinois.edu/docs/>]

default-source/faculty-documents/robert-ennis/thenatureofcriticalthinking_51711_000.pdf?sfvrsn=7bb51288_2].

Fernández, M. Margarita, Páramo, Teresa y Álvarez Lorena (2011), “El sistema modular en el proceso de enseñanza-aprendizaje la licenciatura de administración: una experiencia de innovación ordinaria”, en *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, vol 3, núm. 30 (agosto 2011). Disponible en [<http://www.eumed.net/rev/ced/30/rpa.pdf>].

Fernández Pérez, Miguel (1995), *La profesionalización del docente. Perfeccionamiento e investigación en el aula. Análisis de la práctica*. Madrid: Siglo XXI.

Freire, Paulo (1986), *Hacia una pedagogía de la pregunta. Conversaciones con Antonio Faúndez*. Buenos Aires: La Aurora.

_____ (1996), *Política y educación*. México D.F.: Siglo XXI.

García Gutiérrez, Raquel Adriana (2008), “Formación docente e investigación Modular. Puentes a la ética y al conocimiento”, en *Veredas. Revista del Pensamiento Sociológico*. Número especial. Educación. Problemas y tendencias. México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.

García, Rolando (1994), “Interdisciplinariedad y sistemas complejos”, en Leff, E. (comp.) *Ciencias sociales y formación ambiental*. Barcelona: Gedisa/UNAM.

Gavilán, P. (2009), “Aprendizaje cooperativo. Papel del conflicto sociocognitivo en el desarrollo intelectual. Consecuencias pedagógicas”, en *Revista Española de Pedagogía*, LXVII, 242, pp. 131-148. Disponible en [<https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2009/01/242-06.pdf>].

Gil Pérez, D. (1993a), “Contribución de la historia y filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación”. En: *Enseñanza de las ciencias*, 11(2), pp. 197-212. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v11n2/02124521v11n2p197.pdf>

_____ (1993b), “Psicología educativa y didáctica de las ciencias: los procesos de enseñanza/aprendizaje”, en *Infancia y aprendizaje*, núms. 62-63, pp. 171-185. Disponible en [<file:///C:/Users/fjls/Downloads/Dialnet-PsicologiaEducativaYDidacticaDeLasCiencias-48435.pdf>].

Glaser, R. (1991), “The maturing of the relationship between the science of learning and cognition and educational practice”, en *Learning and instruction*, 1, 129-145. Disponible en [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0959475291900232?via%3Dihub>].

Granado, C., Domene S., (2007), *Proceso de enseñanza-aprendizaje, Cursos en línea de la Universidad de Sevilla*. Disponible en [<http://ocwus.us.es/didactica-y-organizacion-escolar/procesos-de-ensenanza-aprendizaje/asigpea/apartados/apartado4-0.asp.html>], fecha de consulta: 16 de septiembre de 2018.

Guba, G.E. & Y. S. Lincoln (1989), *Fourth Generation Evaluation*, Nueva York: Sage Publications.

Guba, G.E. & Y.S. Lincoln (2002), “Paradigmas en competencias en la investigación cualitativa”, en C. Deman y J.A. Haro (comps.), *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social* (pp.113-145). Hermosillo: El Colegio de Sonora.

- Hernández García, R. (2015), "El diseño de un sistema de tareas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los enunciados interrogativos en lengua inglesa", en VARONA, núm. 61, julio-diciembre, pp. 1-10, Universidad Pedagógica Enrique José Varona, La Habana, Cuba. Disponible en [<https://www.redalyc.org/html/3606/360643422012/>].
- Huertas, J. A. (1997), *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.
- Inhelder, B. y J. Piaget (1972), *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós.
- Johnson, R. y D. Johnson. (2017), "Aprendizaje colaborativo", en *Memoria 2016*, 9º Seminario internacional de educación integral. Ciudad de México: Fundación SM. pp. 51-76 Disponible en [http://www.seminariointernacional.com.mx/sites/default/files/pdf/seminario_9.pdf].
- Kagan, S. (1999), *Cooperative Learning*. San Clemente: Resources for Teachers, Inc.
- Koshmanova, T. (2007), "Vygotskian Scholars. Visions and implementation of Cultural-Historical Theory", en *Journal of Russian and East European Psychology*, 45 (2), 61-95. Disponible en [<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2753/RPO1061-0405450202>].
- Lago, J. R., P. Pujolas y M. Naranjo (2011), "Aprender cooperando para enseñar a cooperar. Procesos de formación/ asesoramiento para el desarrollo del programa CA/AC", en *Aula*, núm. 17, (89-106) de la Universidad de Salamanca. Disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3770764>].
- Lamas Rojas, H. (2008), "Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico" en *Liberabit. Revista de Psicología*, 14, 15-20. Disponible en [<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601402>].
- Lenoir, Y. (2013), "Interdisciplinariedad en educación: una síntesis de sus especificidades y actualización", en *Interdisciplina*, vol. I, núm 1. (51-86), UNAM. Disponible en [<http://conexiones.dgire.unam.mx/wp-content/uploads/2017/09/b-Interdisciplinariedad-en-educacio%CC%81n.-Especificaciones...pdf>].
- Manjarrez, Norberto. (2004), "Un legado invaluable para las nuevas generaciones: el Sistema Modular", en *Repensando la Universidad. 30 años de trabajo académico. 30 años de innovación*. México D.F.: UAM-X.
- Moreno Bayardo, M. Guadalupe (2002), *Formación para la investigación centrada en el desarrollo de habilidades*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Morin, Edgar (2015), *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Novelo, F. (2004), "Se busca otra globalización", en *Argumentos: Estudios Críticos de la Sociedad*, núm. 46/47. Pie de imprenta.
- Panadero, E. y J. Alonso-Tapia (2014), "Teorías de autorregulación educativa: una comparación y reflexión teórica", en *Psicología Educativa*, Revista de los Psicólogos de la Educación, vol. 20, núm. 1 (11-22). Disponible en: [<http://pse.elsevier.es/es/teorias-autorregulacion-educativa-una-comparacion/articulo/S1135755X14000037/#.W5WmAsIh3IU>].
- Parra Moreno, Ciro (2004), "Apuntes sobre la investigación formativa", en *Educación y educadores*, núm. 7, Universidad de la Sabana, Facultad de Educación. Disponible en: [<http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/issue/view/99>].

- Piette, J. (1998), “Una educación para los medios centrada en el desarrollo del pensamiento crítico”, en Gutiérrez, A. (coord.), *Formación del profesorado en la sociedad de la información*. Segovia: Diputación Provincial de Segovia y Escuela Universitaria de Magisterio de la Universidad de Valladolid.
- Pozo, J. y M. Carretero (1987), “Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿qué cambia en la enseñanza de la ciencia?”, en *Infancia y Aprendizaje*, núm. 38, pp. 35-52. Disponible en [http://rubenama.com/articulos/Pozo_Carretero_delpensamientoformal_a_conceespont.pdf].
- Pujolás, P. y J. R. Lago (coord.) (s.f.), *El programa CA/AC (“Cooperar para Aprender /Aprender a Cooperar”) para enseñar a aprender en equipo. Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula*, Universidad de Vic, Cataluña, España. Disponible en [<http://www.elizalde.eus/wp-content/uploads/izapideak/CA-ACprograma.pdf>].
- Resnick, L. B. (1989), “Introduction”. En: Resnick, L. B. (Ed.) *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Rodríguez, E.; Vargas, E. y J. Luna (2010), “Evaluación de la estrategia: aprendizaje basado en proyectos”, en *Educación y Educadores*, vol. 13, núm. 1, pp. 13-25 Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia. Disponible en [<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83416264002>].
- Rodríguez, A. (2003), *El conocimiento escolar. La experiencia educativa del conocimiento en un aula a través de un proceso de investigación en la acción*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Málaga, España.
- Roselli, N. (2011), “Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones”, en *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, vol. 2, núm. 2, pp. 173-191, julio-diciembre. Disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5123804>].
- Saby, J. (2012), “El rol del docente-investigador en el marco de la investigación formativa”, en *Papeles*, vol.4, núm. 8,. julio-diciembre. Colombia: Universidad Antonio Nariño. Disponible en [<http://revistas.uan.edu.co/index.php/papeles/article/viewFile/225/191>].
- Sánchez Puentes, Ricardo (2000), *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en Ciencias Sociales y Humanas*. México D.F.: CESU-UNAM., Plaza y Valdés Editores.
- Santos, Boaventura de Sousa (2015), *La Universidad en el siglo XXI*. México D.F.: Siglo XXI.
- Scriven, M. (1967), “The methodology of evaluation”, en M. Scriven (ed.), *Perspectives of Curriculum Evaluation*, (pp. 39-83). Chicago: Rand McNally and Co.
- Serrano, Rafael (1982), *El Objeto de Transformación y la Educación*. Col. Cuadernos de formación de profesores. México D.F.: UAM-Xochimilco, División de ciencias Biológicas y de la Salud.
- Solé, I. (1991), “¿Se puede enseñar lo que se ha de construir?”, en *Cuadernos de Pedagogía*, 188, 33-35, Ciudad de México.
- Stake, R. (2006), *Evaluación comprensiva y evaluación basada en estándares*. Barcelona: Grao.
- Stufflebeam, D.L. y A. J. Shinkfield (2005), *Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidós/MEC.
- Tamayo y Tamayo, M. (2002), *El proceso de la investigación científica*. México D.F.: Limusa.

- Torres, R. M. (2001), "Comunidad de aprendizaje. Repensando lo educativo desde el desarrollo local y desde el aprendizaje". Simposio Internacional sobre Comunidades de Aprendizaje, Barcelona Forum 2004, Barcelona, 5-6, octubre 2001. Disponible en [http://www.estudiosindigenas.cl/educacion/aprendizaje_vida_comunidad_aprendizaje_esp.pdf].
- Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-Xochimilco) (1978), Informe de la Rectoría 1974-1978, disponible en [<http://www.uam.mx/sah/pre-pa/tema04/villarreal74-78/caratula.htm>].
- _____ (1987), *Documento Xochimilco*, UAM, México.
- _____ (1991), *Bases conceptuales de la Universidad Autónoma Xochimilco*, Consejo Académico, UAM, México.
- _____ (1993), *Plan de Desarrollo. Consejo Académico*. Documento aprobado en la sesión 7.92 del órgano colegiado, celebrada el 19 de noviembre y el primero de diciembre de 1992, 20 y 23 de enero de 1993. UAM-Unidad Xochimilco, México D.F.
- _____ (1997), *Plan de Desarrollo Institucional 1996-2001*, aprobado en la sesión 4.96 del Consejo Académico, celebrada los días 24 y 26 de julio de 1996. UAM-Xochimilco, México, D.F.
- _____ (2003), *Plan de Desarrollo Institucional 2003-2007*, aprobado por el Consejo Académico en la sesión 1.03, celebrada los días 23, 27 y 28 de enero y 3 de febrero del 2003, UAM-Xochimilco.
- _____ (2005), *Bases conceptuales y sistema modular. Una reflexión colectiva*, Consejo Académico, UAM-Xochimilco, México D.F.
- _____ (2007), *Plan de Desarrollo Institucional 2007-2012*, aprobado por el Consejo Académico en la sesión 4.07, celebrada los días 26, 28 y 30 de marzo del 2007, UAM-Xochimilco, México D.F., disponible en [<https://www.xoc.uam.mx/sites/default/files/plandesarrollo/indice.pdf>].
- Velasco, Raúl, Rodríguez, Patricia y Guevara, Francisco (1982), "Notas acerca del diseño curricular. La definición de fases y el diseño modular: un ejemplo", UAM-Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Centro de Investigaciones Educativas, en Cuadernos de formación de profesores, México D.F.
- Villarreal, R. *et al.* (2016) [primera edición 1974]. *Documento Xochimilco. Anteproyecto para establecer la Unidad del sur de la Universidad Autónoma Metropolitana*, Universidad Autónoma Metropolitana-Coplada. Disponible en [http://coplada.xoc.uam.mx/documento_xochimilco/index.html].
- Yuren, Theresa (2005), "Ethos y autoformación en los dispositivos de formación de docentes", en M. Yuren, C. Navia & C. Saenger (coords.), *Ethos y autoformación del docente*. España: Ediciones Pomares. Disponible en [http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/1004/Texto_6.pdf?sequence=1].