

*La educación que se ofrezca debe alentar la formación de personas creativas e innovadoras, comprometidas con el mejoramiento de su comunidad. Para lograrlo hay que organizar la enseñanza para despertar el interés y la curiosidad del alumnado, vinculando siempre lo que se estudia a cuestiones reales y prácticas y estimulando el análisis de los problemas en los que se ven envueltos para buscarles una solución.*

## 6. Las técnicas didácticas en el modelo educativo del Tec de Monterrey

EL SIGUIENTE texto es un diálogo entre dos profesores universitarios tomado de la película *El amor tiene dos caras* de la directora Barbra Streisand. Un profesor pide a una colega amiga que asista a una de sus clases para que le ayude.

La clase observada transcurre de la siguiente forma:

*(El profesor está ubicado frente al pizarrón, dando la espalda a los alumnos y escribiendo. La profesora, sentada en una banca como alumna, observa.)*

*Profesor:* Si  $x$  al cuadrado más  $y$  al cuadrado es igual a 16, ¿cómo encontramos la derivada de  $y$  y de  $x$  como función implícita de  $x$  e  $y$ ? Como  $y$  es una función de  $x$ , derivamos ambos lados. Al lado derecho le damos valor de 0. ¿Cuál es el valor en el lado izquierdo?

*(Posterior retroalimentación y reflexión.)*

*Profesora:* Caminas a través del aula concentrado en lo tuyo... es el lenguaje corporal... es muy indiferente... muy distante... ¿Entiendes lo que quiero decirte? Creo que debes relacionarte más con los alumnos... hacerlos partícipes... Estás allí de espaldas y te diviertes resolviendo tus problemas, como si fuera una fiesta donde eres el único invitado. Así que relájate... disfruta de lo que haces.

*Profesor:* *(Tomando notas.)* Relajarse... disfrutar... ¿qué fue lo otro que dijiste?... *Profesora:* ¡Deja la pluma!... ¡No te haré un examen sobre esto!... Vamos... enseñame algo, lo que sea...

*(Nuevamente el profesor se voltea para escribir en el pizarrón.)*

*Profesor:* Si se lanza una pelota al aire y su altura  $h = 100 t...$

*Profesora:* ¿Qué estás haciendo ahora? ¡Date la vuelta, date vuelta! ¡Habla conmigo!

*Profesor:* Si "t" es tiempo en segundos..., ¿en qué límite estará la velocidad?

*Profesora:* Me perdiste totalmente... Tienes que ponerlo en un contexto... inventarle una historia... darle emoción... humor quizá...

*Profesor:* ¿Humor en álgebra?

*Profesora:* Trata de contar una historia.

*Profesor:* Una historia... Hace mucho tiempo... había... una pelota... y... se lanzó al --aire... y su altura... No sé... quizá deba dedicarme sólo a escribir.

*Profesora:* Nadie entiende tus libros tampoco... Fue una broma... no te des por vencido... hazlo otra vez... inténtalo otra vez.

*Profesor:* ¿Te cuento otra historia?

Este fragmento muestra algunas de las dificultades que los profesores presentan al romper con el paradigma tradicional y pone de manifiesto la necesidad que tienen de un *saber cómo*, en este caso, por ejemplo, cómo poner en contexto una demostración teórica para que despierte interés en el alumno, cómo hacer que el alumno participe, en síntesis, cómo pasar de un proceso centrado en la enseñanza a un proceso centrado en el alumno.

La finalidad de este capítulo es dar a conocer las estrategias, métodos y procesos didácticos que los profesores utilizan para que el modelo educativo del Tec se instale en la práctica de los profesores.

Algunos de estos procesos son los siguientes: el profesor en clase puede aclarar dudas, estructurar conceptos o hacer breves exposiciones para que los alumnos profundicen en los conocimientos; puede conectar los contenidos del curso a la realidad a través de la presentación

de experiencias, casos y conferencias de invitados; puede incorporar procesos que combinan el aprendizaje de conocimientos y la socialización, como los debates, las discusiones y los ejercicios grupales, que son muy valiosos para desarrollar actitudes de la vida social, como la participación y contribución al grupo, el respeto y valoración de los demás; y puede incorporar actividades como el estudio individual, la búsqueda y análisis de información en documentos digitales e impresos, utilizar simuladores y laboratorios virtuales o físicos.

Estos procesos pueden valorarse también en cuanto al número de participantes y al alcance. En cuanto al número de participantes hay actividades en las que el alumno trabaja en forma individual, y otras donde el alumno trabaja con otros compañeros variando el número: puede ser en grupo pequeño, que oscila de dos a seis, o con todo el grupo, en una sesión plenaria. En cuanto al alcance, pueden abarcar una sesión de clase, una semana o un semestre, como la elaboración de un proyecto.

Un profesor puede construir su proceso didáctico incorporando varias de estas actividades, para lo cual se requiere experiencia y creatividad en la planeación. Fácilmente este proceso puede convertirse en una suma de actividades sin conexión que implica mucho control por parte del profesor durante la implantación para poder coordinarlas y mucho esfuerzo del alumno para llevarlas a cabo.

Para evitar estos riesgos las universidades líderes en innovación educativa han reestructurado metodologías y técnicas didácticas utilizadas desde hace tiempo y han incorporado a sus esquemas previos, procesos más acordes a los requerimientos y a las necesidades de aprendizaje actuales, como por ejemplo, el trabajo colaborativo, el uso de la tecnología, el énfasis en la construcción del conocimiento por parte del alumno, aprender a aprender y otros.

Las técnicas que han resultado ser más eficaces y que más se utilizan son: el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje orientado a proyectos, el método de casos y la variedad de técnicas orientadas a desarrollar las habilidades y actitudes propias del aprendizaje colaborativo. Esta variedad de técnicas didácticas son las que se están promoviendo en el Tec.

Se pueden, pues, definir las técnicas didácticas como los caminos o métodos que el profesor sigue para incorporar al proceso de aprendizaje las características del modelo educativo. Emergen de una visión de la educación en la que los estudiantes toman una mayor responsabilidad en su proceso y se fundamentan en el aprendizaje colaborativo, constructivista y experiencial que les da soporte. (Ver Figura 6.1.)

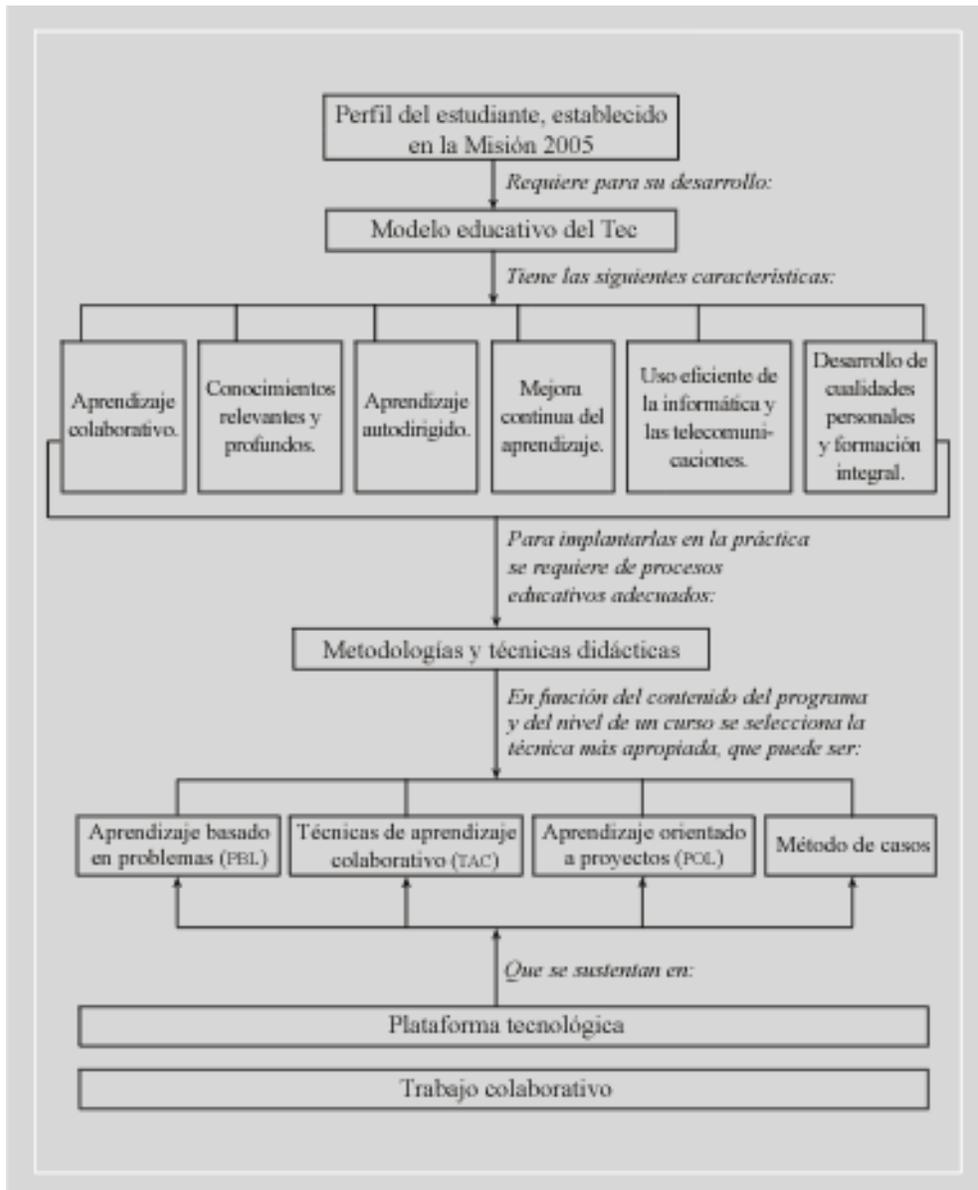
Este enfoque educativo no es nuevo en la historia de la pedagogía. Ya en la primera mitad del siglo pasado John Dewey (1915), cuyo pensamiento pedagógico está influyendo fuertemente en la corriente educativa actual, consideró que tanto los adultos como los niños son seres activos cuyo aprendizaje tiene lugar cuando hacen frente, con su propia actividad, a situaciones que les resultan problemáticas. Para este pedagogo, la escuela no debe ser un lugar de preparación para la vida posterior, sino de vida en sí misma donde los alumnos tengan la oportunidad de llevar a cabo experiencias nuevas en situaciones que supongan *una presentación simplificada de la complejidad social*. Las experiencias nuevas que se llevan a cabo cuando el alumno hace frente a las situaciones problemáticas, a las que alude Dewey, se relacionan con las experiencias a las que se va a enfrentar en su vida social y profesional. La realidad que va a ser objeto de estudio se da a conocer a los alumnos a través de los denominados *escenarios*, los cuales son descritos por el profesor en forma de casos, problemas o proyectos. A partir de ellos se desencadena una serie de actividades diversas y conectadas en las que los alumnos participan de forma activa para llevar a cabo las tareas, a través de las cuales se logran los aprendizajes programados en el curso.

El valor didáctico que acompaña las técnicas se resume en los siguientes puntos:

- ?
- Suponen un valioso recurso didáctico para apoyar al profesor en la organización del proceso de aprendizaje.

- ? Cada técnica viene a ser una metodología de enseñanza y de aprendizaje estructurada y organizada en pasos, orientada al logro de metas, que integra una variedad de procesos didácticos previamente establecidos por el profesor.

Figura 6.1. Las técnicas didácticas como metodologías de apoyo al modelo educativo del Tec.



- ? Los pasos describen las experiencias en las que los alumnos participan y están probados como adecuados para lograr los aprendizajes que se pretenden.
- ? Estos pasos, a su vez, se componen de actividades ordenadas, de tal forma que cada una es requisito para la siguiente, dando sentido y significado a todo el proceso.

- ? Son estrategias eficaces para introducir al alumno en el conocimiento profundo de los contenidos de las materias y, simultáneamente, desarrollar habilidades y generar actitudes y valores asociados con el perfil del egresado.
- ? Son flexibles en cuanto a la complejidad, alcance y objetivos educativos que persiguen y permiten que el profesor pueda hacer adaptaciones a la situación específica en la que se aplican.
- ? Mantienen el contenido del programa actualizado de forma permanente.

Estas ventajas explican por qué las técnicas didácticas han pasado a ocupar un lugar protagónico en el proceso de implantación del modelo educativo del Tecnológico.

### **Características comunes a todas las técnicas didácticas**

Aunque cada técnica didáctica tiene una estructura que le es propia, el Instituto, fiel a sus principios y orientado a lograr el perfil del egresado presente en la misión, ha definido que todas las técnicas didácticas que se utilicen en el Instituto deben reunir las siguientes características:

*El aporte de los maestros es preparar a los jóvenes para que aborden el porvenir con confianza y lo edifiquen de manera resuelta y responsable; es despertar en los alumnos la curiosidad, desarrollar la autonomía y crear las condiciones necesarias para que la educación haga frente a estos nuevos retos; contribuir al desarrollo de la sociedad y ayudar a cada individuo a comprender y a dominar en cierta medida el fenómeno de la mundialización.*

UNESCO, 1996.

- ? Funcionar como un proceso didáctico global dentro del cual se desarrollan todas las actividades de aprendizaje muy conectadas con las actividades del ejercicio profesional.
- ? Permitir que los alumnos aborden los contenidos de un programa, a partir de una situación problemática para continuar con el estudio de aquellos conocimientos que se requieren para ofrecer una respuesta fundamentada.
- ? Hacer énfasis en la comprensión de la realidad y el compromiso con el entorno, en la medida en que se resuelven situaciones que contribuyen a su desarrollo o mejora.
- ? Tener como sistema de trabajo la colaboración, a través de la cual los alumnos comparten en grupo la planeación, el proceso y los resultados, alternando con actividades de trabajo individual.
- ? Incorporar la participación activa y responsable de los alumnos en el proceso para tomar decisiones sobre cómo llevar a cabo la tarea.
- ? Permitir que el profesor asuma un papel de facilitador del aprendizaje, orientando, apoyando, retroalimentando y evaluando al alumno durante todo el proceso.
- ? Estimular la reflexión del alumno sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, haciéndolo responsable de su propio aprendizaje.
- ? Incorporar la tecnología informática y de telecomunicaciones como apoyo a la enseñanza y al aprendizaje.
- ? Reflexionar sobre una situación problemática de la realidad desde una perspectiva ética y social para presentar soluciones prácticas que contribuyan a la mejora y el desarrollo de su entorno.

El uso de las técnicas didácticas tiene riesgos en su aplicación que hay que tomar en cuenta, como los siguientes:

- ? Que se utilicen como una *actividad del curso*, en la cual el alumno aplica el conocimiento previamente adquirido. Este esquema de trabajo es más afín al modelo educativo tradicional.
- ? Que se trabaje la técnica paralelamente al contenido del curso. Esta situación dificulta el cumplimiento de los contenidos del programa, además de no ajustarse tampoco al modelo educativo al que pretenden servir.
- ? Que se convierta en el fin del proceso de enseñanza y no en un medio para el logro de los aprendizajes, es decir, que se busque utilizar la técnica de forma mecánica sin subordinar su uso a los aprendizajes que se pretende alcanzar.

Todas las técnicas didácticas siguen un ciclo de aprendizaje que puede resumirse en cuatro fases básicas: presentación y análisis de una situación problemática, investigación de información y conocimientos para ofrecer una solución científica, discusión en grupo para mejorar las propuestas y, finalmente, aplicación a la solución (ver capítulo 2, Figura 2.2). En un esquema con estas características los alumnos encuentran valor y sentido a lo que aprenden, se motivan para trabajar y fomentan la autonomía desarrollando la capacidad de aprender a aprender.

## **El modelo educativo del Tec, la internacionalización del Instituto y las técnicas didácticas**

Algunas universidades extranjeras, líderes en innovación educativa, han trabajado con las metodologías de aprendizaje basado en problemas, casos, proyectos y otras técnicas colaborativas desde el último cuarto del siglo pasado. Estos años les han permitido ganar experiencia y generar conocimiento acerca de las condiciones que se requieren para trabajar con las técnicas, a fin de que se den los aprendizajes que la sociedad actual demanda.

Ante la complejidad del modelo educativo del Tec, los profesores solicitaron conocer experiencias ya validadas en otras universidades. Se consideró pues, una buena opción aunar el esfuerzo de capacitar a los profesores en las metodologías didácticas, con otra estrategia también muy importante, establecida en la misión, que es: *fortalecer el carácter internacional del Instituto a través de experiencias académicas de sus alumnos en el extranjero, la experiencia internacional de sus directivos, la inclusión de profesores extranjeros en su claustro docente, y la promoción de programas académicos y de investigación y extensión, realizados en asociación con universidades extranjeras en áreas relevantes a las necesidades del país.*

Un primer paso en este proceso fue forjar alianzas con universidades extranjeras que utilizan con éxito técnicas didácticas y con las que el Tec tuviera interés en crear vínculos a largo plazo para poder intercambiar experiencias, desarrollar programas en cooperación, promover actividades conjuntas y fortalecer la naturaleza innovadora del Instituto. Las universidades que se seleccionaron cumplen con los siguientes criterios:

- ? Comparten una filosofía de la educación y principios afines a los del Instituto.
- ? Son universidades académicamente fuertes en áreas y disciplinas similares a las del Tecnológico.
- ? Desarrollan formas innovadoras de enseñanza, aprendizaje e investigación y tienen validada su experiencia.
- ? Gozan de prestigio y reconocimiento a nivel mundial.

Un ejemplo lo constituye Aalborg Universitet, en Dinamarca, con la que el Tec ha firmado convenios de colaboración muy sólidos. Esta universidad es líder en la aplicación de la metodología de *aprendizaje orientado a proyectos* y cuenta con amplio reconocimiento nacional

e internacional por las aportaciones que ha hecho durante más de veinte años en las áreas de Ingeniería y Ciencias Naturales. Ha sido también evaluada y comparada con otras del país que siguen el método tradicional y los resultados manifiestan diferencias significativas en el perfil de los graduados, sobresaliendo los siguientes (Kjersdam, y Enemark, 1997):

- ? Son muy fuertes en solución de problemas, comunicación, cooperación y conocimiento técnico.
- ? Encuentran fácilmente trabajo y se sienten con confianza en los lugares asignados.
- ? Se adaptan fácilmente a los requerimientos de la vida de trabajo.
- ? Tienen habilidad para trabajar y manejar grupos.

La Figura 6.2 presenta las universidades con las que el Tec ha firmado acuerdos para la capacitación de los profesores en técnicas didácticas.

Figura 6.2. Universidades en las que los profesores del Tec se capacitan en técnicas didácticas.



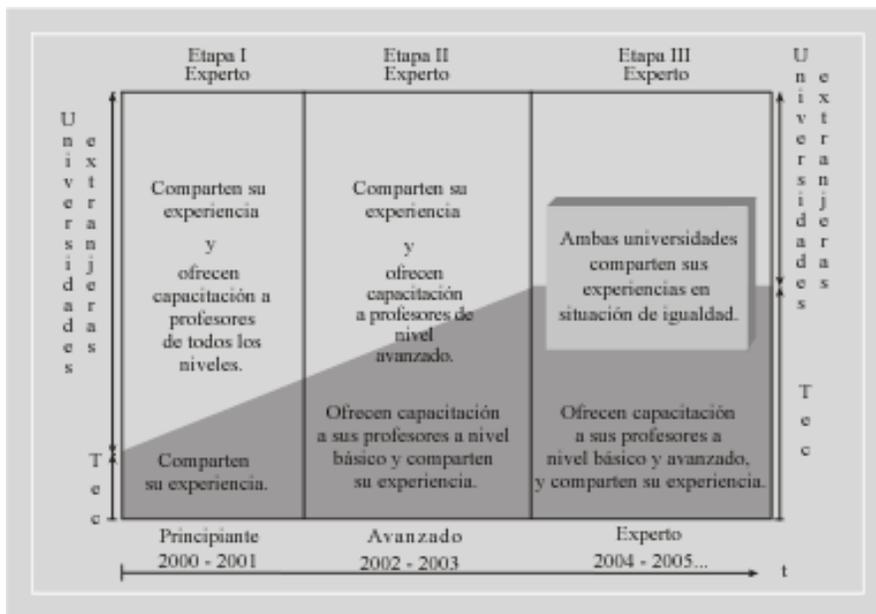
La relación con estas universidades contempla tres etapas:

1. Una primera etapa donde expertos de la universidad extranjera visitan el Tec y ofrecen una capacitación básica en la técnica a profesores de todo el Sistema a través de la Universidad Virtual, seguida de una estancia en verano en el extranjero para que los profesores del Tec conozcan *in situ* cómo se aplica la técnica en un contexto real universitario, a la vez que reciben capacitación avanzada y utilizan su *laptop* para diseñar el curso donde van a aplicar la técnica con retroalimentación de profesores expertos.

2. Una segunda etapa en la que nuevos grupos de profesores se inician en la técnica recibiendo la capacitación básica por colegas que ya han participado en la etapa anterior, y continúan con la capacitación avanzada en la universidad extranjera, donde intercambian también experiencias con profesores expertos de la misma.
3. En la tercera etapa, el Tec y la universidad experta, en situación de igualdad, firman acuerdos para intercambiar profesores y alumnos, promover investigaciones de interés común, hacer publicaciones conjuntas, compartir bases de datos, formar sociedades en proyectos comunes y trabajar juntos en fomentar la innovación educativa. (Ver Figura 6.3.)

Los profesores que han participado en los talleres de verano en universidades extranjeras expresan que ha sido una experiencia muy rica no sólo para conocer a profundidad la técnica didáctica, sino también otros aspectos, como se muestra en la Tabla 6.1.

Figura 6.3. Relación entre el Tec de Monterrey y las universidades extranjeras en diferentes etapas de capacitación en técnicas didácticas.



Las técnicas didácticas en el Tec han pasado por un proceso de adaptación y ajuste a las necesidades educativas de la institución; esto hace que presenten ciertos elementos diferentes a los de las universidades en las que se están capacitando los profesores. (Ver Tabla 6.2.)

## Descripción de las técnicas didácticas

Dentro del marco que define a todas las técnicas con ciertos elementos comunes cada una de ellas presenta características que le son propias. En los siguientes apartados se describen estas características, su organización para el aprendizaje y los resultados de su aplicación, según las experiencias presentadas por los profesores en los intercambios que periódicamente se llevan a cabo en el Instituto a través de la Universidad Virtual.

Tabla 6.1. Testimonio de una profesora.

### Beneficios de mi experiencia en el extranjero

Haber tenido la oportunidad de estar en una universidad extranjera me ha permitido no sólo capacitarme para conocer y utilizar una variedad de métodos y recursos didácticos a fin de promover en mis alumnos la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, sino también recibir otros beneficios no menos importantes como:

- Haber conocido un grupo de profesores del Tec y haber establecido vínculos para el trabajo en equipo a distancia.
- Haber tenido oportunidad de interactuar con profesores extranjeros y conocer sus experiencias.
- Valorar y reafirmar mi compromiso en el proceso de implantación del modelo educativo.
- Aprender y conocer otras culturas y vivir la diversidad.
- Comprender la necesidad de internacionalización de mis estudiantes y su importancia en el aprendizaje.
- Aumentar el nivel de manejo del idioma inglés.

Lic. Patricia Díaz

Directora de la División de Enseñanza Media

Campus Aguascalientes.

Tabla 6.2. Las técnicas didácticas en el Tec en contraste con las universidades extranjeras.

### Universidades extranjeras

- Se especializan en una técnica.
- Ponen énfasis en conocimientos, habilidades y procesos.
- Utilizan la tecnología de forma adicional.
- No utilizan, en su mayoría, un modelo de diseño.
- Tienen más riesgo de que la técnica sea un fin en sí misma.

### El Tec del Monterrey

- Utiliza una variedad de las técnicas en función de las disciplinas.
- Pone énfasis en conocimientos, habilidades, procesos, actitudes y valores.
- Incorpora la tecnología de forma esencial ofreciendo soporte tanto en la aplicación de la técnica como en la documentación de la misma.
- Documenta el curso en una plataforma tecnológica siguiendo un modelo de diseño.
- Permite una aplicación más reflexiva y más adaptada a la situación de cada campus y a la experiencia del profesor.

## **Técnicas didácticas para el aprendizaje colaborativo**

El aprendizaje colaborativo, como se vio en los capítulos anteriores, no es en sí una técnica didáctica, sino una filosofía de trabajo que constituye la plataforma del modelo educativo y de todas las técnicas y metodologías didácticas que se están utilizando.

Debido a la importancia que esta forma de aprender ha adquirido en la actualidad, se ha desarrollado una variedad de técnicas didácticas que aunque se orientan a una tarea, ponen el énfasis en el desarrollo de habilidades y actitudes para un trabajo efectivo en grupo, a diferencia de las otras técnicas, como aprendizaje basado en problemas, casos y aprendizaje orientado a proyectos, que aunque utilizan la colaboración como forma de trabajo, se enfocan hacia la tarea para el logro de una meta.

Los profesores que utilizan estas últimas técnicas, consideran que para que un alumno se desenvuelva de forma eficiente en ellas, necesita saber trabajar en grupo. Por esta razón se propone que las técnicas de aprendizaje colaborativo se apliquen de forma intensiva en los primeros semestres de preparatoria y primer semestre de profesional.

## **Características del aprendizaje colaborativo**

En un grupo colaborativo eficiente existe una autoridad compartida y la aceptación, por parte de todos los miembros, de la responsabilidad en las acciones y decisiones del grupo. La premisa fundamental del aprendizaje colaborativo está basada en el consenso construido en situaciones de igualdad.

Todas las técnicas de aprendizaje colaborativo, de acuerdo con la teoría de los hermanos Roger y David Johnson, incorporan cinco elementos básicos para que el proceso se lleve a cabo con éxito. Estos elementos son:

- ? *La interdependencia positiva.*
- ? *La responsabilidad individual.*
- ? *Las habilidades sociales.*
- ? *La interacción entre los miembros del grupo.*
- ? *El procesamiento de grupo o sea, la reflexión del grupo sobre el proceso.*

Para asegurar que estos elementos estén siempre presentes, el profesor, de forma explícita, planea actividades orientadas a su logro; por ejemplo, para la interdependencia positiva asigna diferentes papeles a cada miembro del grupo y con ello se logra:

- ? Reducir la posibilidad de que algunos alumnos adopten una postura pasiva o dominante al interactuar con el grupo.
- ? Permitir que todos los miembros aprendan las habilidades y actividades que incorporan los elementos.
- ? Tomar conciencia de la importancia de la responsabilidad individual en el proceso.

## **Ejemplos de técnicas para el aprendizaje colaborativo**

Las técnicas para el aprendizaje colaborativo son muy diversas y se diferencian en el grado de complejidad y alcance de la tarea. A continuación se enlistan algunas de las más comunes, a modo de ejemplo:

1. *Entrevista de tres etapas*, que se utiliza para que se conozcan los miembros de un equipo y se rompa el hielo al inicio.
2. *Listado enfocado*, que puede ser usado como una técnica de lluvia de ideas o como una técnica para generar descripciones de conceptos.
3. *Las anotaciones en parejas*, en la que los estudiantes forman parejas para revisar y aprender un mismo artículo, capítulo o área de contenido e intercambian diarios de doble entrada para lectura y reflexión, en los que los alumnos discuten los puntos importantes y buscan ideas convergentes y divergentes de pensamiento.
4. *La controversia para la toma de decisiones efectiva*. Los alumnos en pares y en grupos de pares, analizan una situación en la que se necesita tomar una decisión; cada miembro del grupo asume papeles diferentes que se van rotando a fin de que todos los miembros vivan la experiencia en situaciones diversas y la analicen desde diferentes perspectivas. Al finalizar el proceso se toma una decisión con las mejores propuestas de cada grupo.

### **Papel del alumno y del profesor en el aprendizaje colaborativo**

En el aprendizaje colaborativo, el profesor asume el papel de facilitador y el estudiante un papel más participativo y activo en el proceso. A continuación se exponen las actividades que ambos llevan a cabo.

#### **Actividades del profesor**

- ? Ayuda a la conformación y funcionamiento del grupo.
- ? Clarifica conceptos y aporta su experiencia.
- ? Promueve la interacción y el desarrollo de habilidades sociales entre los participantes.
- ? Estimula el desarrollo de la responsabilidad individual.
- ? Incentiva y motiva el pensamiento de los alumnos.
- ? Promueve la reflexión de los alumnos y del grupo respecto a su desempeño en las actividades de aprendizaje.
- ? Evalúa el proceso y los resultados.

#### **Actividades del alumno**

- ? Colabora en el desarrollo de las actividades del grupo.
- ? Promueve y respeta la participación y colaboración de todos y cada uno de los miembros del grupo.
- ? Mantiene una actitud dispuesta a la colaboración.
- ? Acepta retroalimentación de sus compañeros.
- ? Contribuye al logro de la meta del grupo.
- ? Se prepara para ofrecer una contribución valiosa al grupo.
- ? Hace mejoras al proceso de aprendizaje del grupo a partir de la reflexión.
- ? Estudia e investiga individualmente para hacer aportaciones al grupo.

### **Organización de un proceso de aprendizaje colaborativo**

La esencia del trabajo colaborativo es el trabajo en grupo, que puede ser de varios tipos según la función que desempeña: el grupo base, el grupo formal, el grupo informal y el grupo plenario.

#### **El grupo base**

Este grupo se utiliza para fortalecer las relaciones de los participantes a largo plazo y de proveer una estructura de apoyo para cada miembro. Su duración es de alrededor de un semestre y en él se desarrollan básicamente habilidades sociales. Cada participante contribuye con su apoyo al resto de los miembros del grupo; al mismo tiempo, solicita y acepta ayuda de los demás, todo en un ambiente de solidaridad y respeto.

#### **El grupo formal**

A diferencia del grupo base, en éste el trabajo se organiza en función de una tarea específica cuya duración puede ser desde una sesión de clase completa, hasta varias sesiones, semanas o todo el semestre. En el grupo formal se desarrollan habilidades relacionadas con la administración del tiempo, la administración de proyectos, la corresponsabilidad y la coevaluación, así como la investigación, la negociación, la solución de conflictos, el respeto a la diversidad de ideas y opiniones, la tolerancia y el pensamiento crítico, entre otras.

#### **El grupo informal**

Es utilizado para que los estudiantes se preparen a trabajar en los grupos anteriormente descritos. En él se llevan a cabo actividades muy puntuales, como clarificar conceptos en grupos de pares, introducir un tema, comprender una tarea; su duración puede ser de apenas unos minutos hasta una parte de la sesión de clase.

#### **El grupo plenario**

Lo conforman la totalidad de los participantes del curso e incluye al profesor. Por lo general, tiene lugar al iniciar una tarea para hacer la introducción a la misma, dar instrucciones y comprobar que todos los alumnos la comprenden, y al finalizar, para concluir, clarificar y reflexionar en grupo.

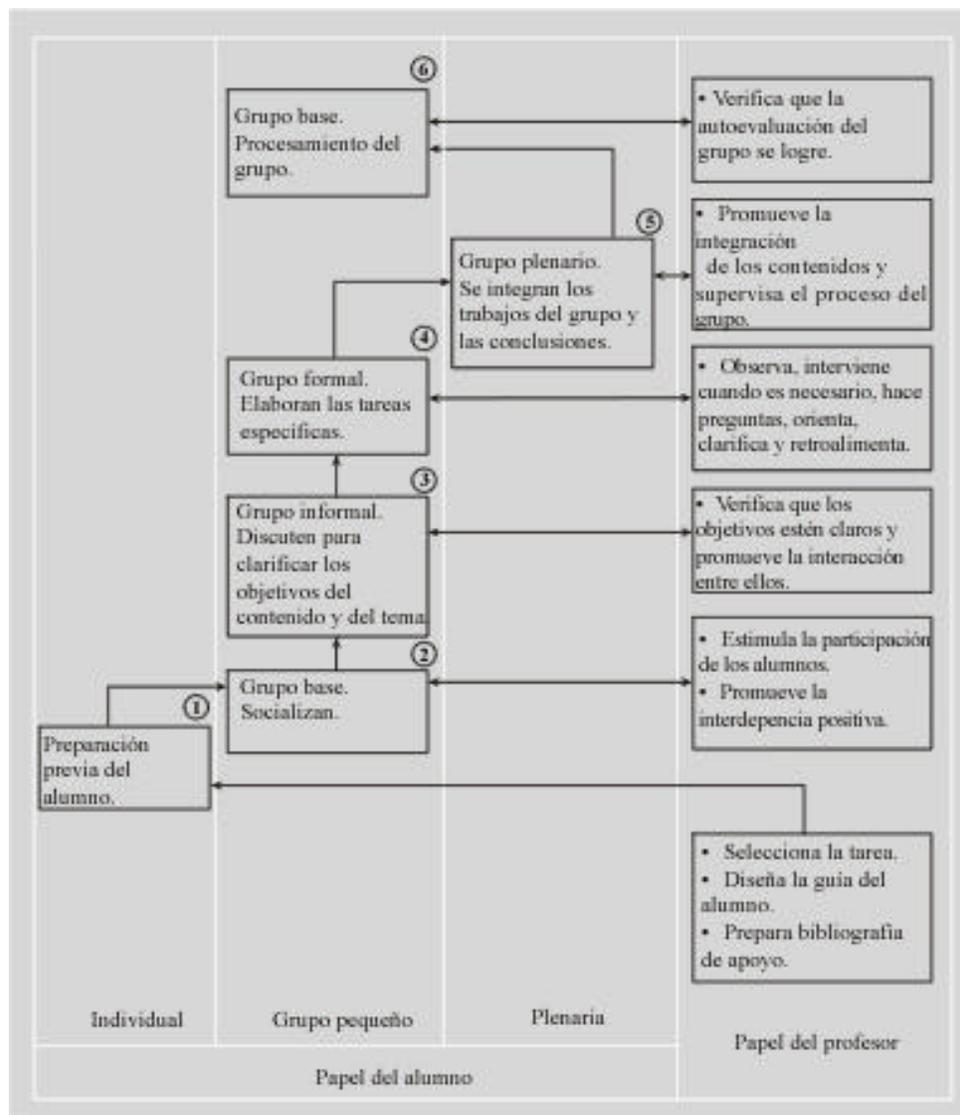
La Figura 6.4 presenta un ejemplo de la organización típica de una sesión de clase basada en el aprendizaje colaborativo.

#### **Aprendizajes que se fomentan en el aprendizaje colaborativo**

En un curso basado en el aprendizaje colaborativo los alumnos desarrollan diferentes tipos de habilidades, como las que se enlistan en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3. Habilidades y actitudes que se desarrollan y fomentan en el aprendizaje colaborativo.

Habilidades y actitudes sociales:	Habilidades generales:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptación y solicitud de ayuda.</li> <li>- Respeto mutuo.</li> <li>- Tolerancia.</li> <li>- Escucha activa.</li> <li>- Corresponsabilidad.</li> <li>- Coevaluación y autoevaluación.</li> <li>- Negociación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración del tiempo.</li> <li>- Administración de proyectos y tareas.</li> <li>- Análisis, síntesis y evaluación.</li> <li>- Toma de decisiones.</li> <li>- Comunicación oral y escrita.</li> <li>- Adquisición, construcción y transferencia del conocimiento.</li> <li>- Generación de conclusiones con base en la discusión.</li> </ul>



## Evaluación de los alumnos

Para la evaluación en el aprendizaje colaborativo se toman en cuenta los aprendizajes individuales, el éxito en el desempeño del equipo de alumnos y el producto generado en la actividad colaborativa. En estas actividades, el apoyo a los compañeros es responsabilidad de cada estudiante; por tanto, el desempeño y la responsabilidad individual son dos componentes esenciales de la evaluación. Otro aspecto a evaluar son los contenidos del curso, la participación en la clase y la preparación personal que hace cada alumno.

Para la evaluación de las actividades de aprendizaje colaborativo pueden utilizarse diferentes situaciones e instrumentos como:

- ? Presentaciones en clase.
- ? Presentaciones entre equipos.
- ? Exámenes de equipo.
- ? Aplicación de los conceptos a situaciones específicas (problemas o casos).
- ? Observación de los comportamientos de los alumnos durante las actividades del equipo.
- ? Coevaluación del desempeño por los miembros del grupo.
- ? Exámenes individuales.
- ? Tareas individuales o en equipo.

Para la evaluación de las actitudes de colaboración, se utiliza una actividad fundamental que es el *procesamiento del grupo*, el cual consiste en reflexionar, bajo la guía del profesor, acerca del desempeño de los miembros del grupo con el fin de identificar qué acciones contribuyen al avance hacia las metas y cuáles lo dificultan, y posteriormente poder tomar decisiones para la mejora.

El papel del profesor en el *procesamiento del grupo* consiste en:

- ? Ofrecer a cada alumno y a cada grupo retroalimentación sobre la eficacia en la ejecución de las tareas y el trabajo del equipo.
- ? Verificar que los grupos reflexionen sobre la retroalimentación que reciben.
- ? Ayudar a los grupos a fijar objetivos para mejorar su desempeño.
- ? Alentar a los alumnos a que celebren el buen desempeño.

La Tabla 6.4 muestra un ejemplo de un curso basado en el aprendizaje colaborativo.

Tabla 6.4. Ejemplo de un curso basado en el aprendizaje colaborativo.

<p><i>Curso:</i> Inglés IV de Preparatoria. <i>Nivel:</i> Cuarto semestre de preparatoria. <i>Profesora:</i> Evangelina Romero, Campus Estado de México. <i>Plataforma tecnológica:</i> Blackboard.</p> <p>El curso de Inglés IV se ofrece en el cuarto semestre de preparatoria. En él se busca que los alumnos desarrollen habilidades para expresar verbalmente sus ideas en inglés. Este curso forma parte de la serie de cursos de idiomas que se ofrecen en la preparatoria. El curso se encuentra organizado en su totalidad utilizando los principios del aprendizaje colaborativo.</p> <p>La información de este curso se encuentra en la plataforma tecnológica Blackboard. Una característica del curso es el uso de la tecnología a través de actividades denominadas <i>webquest</i> en las que los alumnos resuelven de manera colaborativa una situación problemática (planteada en una página Web) donde, investigando sobre un tema, analizan y discuten contenidos del curso desarrollando las habilidades propias del nivel de inglés que cursan.</p> <p>Desde el inicio del curso se conforman grupos base de tres alumnos y en cada sesión se desarrollan diferentes actividades que fortalecen la interdependencia positiva entre los integrantes para elevar al máximo su propio aprendizaje y el de los compañeros.</p> <p>Para el abordaje de los temas y contenidos del curso se seleccionan temas comunes para los jóvenes entre los que predomina el tema de los deportes <i>extremos</i>. Esto promueve el interés de los estudiantes por las lecturas y estimula su participación en las actividades de aprendizaje.</p> <p>Dentro del proceso colaborativo del curso, se conforman distintos grupos con diferentes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Grupos base:</i> están conformados de manera heterogénea; el propósito principal es el de proporcionarse ayuda mutua y estimular las relaciones interpersonales para generar un mayor compromiso. Estos grupos se conforman desde el inicio del curso y dentro de cada sesión tienen una breve participación para estimular la confianza en la integración de los miembros.</li><li>– <i>Grupos informales:</i> pueden durar desde unos minutos hasta una sesión de clase; se utilizan en actividades sencillas para enfocar la atención a un contenido, analizar expectativas o bien asegurarse de procesar la información. Estos grupos son utilizados comúnmente dentro del salón de clase.</li><li>– <i>Grupos formales:</i> estos grupos pueden durar una o varias sesiones de clase y pueden usarse para actividades complejas de aprendizaje. Los alumnos participan en un trabajo intelectual, para organizar y explicar material o bien sintetizar o integrar contenidos. Estos grupos pueden funcionar tanto dentro como fuera de la sesión de clase.</li></ul> <p>Finalmente, para la evaluación del curso se utilizan rúbricas, tanto para la evaluación individual como para la coevaluación entre los alumnos, además de guías de observación sobre la participación durante las actividades. Estas rúbricas incluyen el grado de desempeño de los alumnos, tanto en relación con el aprendizaje de los contenidos como en cuanto al desarrollo de las habilidades colaborativas.</p> <p>En contraste con un curso tradicional, en el que los alumnos no participan por temor a las burlas, lo que les impide lograr avances en su aprendizaje, aplicando el aprendizaje colaborativo encuentro que los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Logran mejorar su nivel de inglés a través de la práctica constante.</li><li>– Expresan que disfrutan de la clase y que las actividades les permiten desarrollar una actitud positiva, respeto y apoyo entre compañeros; mejoran su conducta; y se fijan metas que rebasan las expectativas del profesor.</li></ul> <p>Los resultados de la implantación de la técnica muestran que el tiempo es suficiente para cubrir los contenidos del curso y que los alumnos han elevado sus calificaciones.</p>
---

### Cuestiones críticas

Trabajar colaborativamente presenta con frecuencia, sobre todo en su inicio, situaciones a las que el profesor debe hacer frente:

- ? La actitud individualista, de competencia y de resistencia de algunos alumnos por la falta de confianza en sus compañeros y en la forma de trabajo.
- ? La no aceptación por parte del alumno de su responsabilidad y contribución en la mejora del desempeño del grupo.
- ? La falta de interés de los estudiantes para utilizar las herramientas tecnológicas para la colaboración a distancia.

- ? La falta de tiempo de parte del profesor para ofrecer retroalimentación oportuna y ajustada a las necesidades de cada alumno, de forma permanente, durante todo el curso.

### **Sugerencias ofrecidas por los profesores**

- ? Utilizar rúbricas para la evaluación del trabajo colaborativo. Esto facilita el registro y orienta la observación.
- ? Sensibilizar a los alumnos, profesores y directores sobre la filosofía del aprendizaje colaborativo, dando a conocer su importancia y ventajas.
- ? Responder y retroalimentar oportunamente al alumno sobre su desempeño. Esto motiva el aprendizaje.
- ? Disponer de mobiliario y espacios en el aula, por ejemplo, sillas y mesas de trabajo móviles y sesiones de clase de más de una hora para facilitar la interacción entre los miembros del grupo.
- ? Buscar el equilibrio adecuado entre el aprendizaje de los contenidos y la aplicación de la técnica.
- ? Incorporar, como requisito del curso, actividades colaborativas en espacios virtuales y fomentar a través del correo electrónico la interacción con el profesor.

### **El método de casos**

Un caso es el registro de una situación compleja real que actúa como vehículo para la discusión, en la que deben ser encaradas situaciones problemáticas seccionadas analíticamente y reconstruidas de nuevo, a fin de que se entiendan. Su propósito es permitir la expresión de diversas actitudes y formas de pensar en el salón de clases por los alumnos.

Esta metodología de aprendizaje se comenzó a utilizar en Harvard hacia 1914 para la enseñanza de leyes en el área de Negocios. El *case system* pretendía que los estudiantes buscaran la solución a una historia concreta y la defendieran. Con el tiempo, la Harvard University preparó investigadores y profesores expresamente para elaborar casos, no sólo para ser aplicados en esa universidad, sino para ser editados y utilizados en todo el mundo. A partir de estas experiencias, el método ha sido ampliamente desarrollado en la formación de profesionales en el campo del derecho, la administración de empresas, la medicina y la ciencia política, entre otros.

### **Características del método de casos**

- ? No presenta soluciones sino datos concretos para reflexionar, analizar, discutir y plantear diferentes alternativas de solución en grupo.
- ? Es interactivo y dinámico, y está centrado básicamente en la participación del alumno.
- ? El alumno necesita dedicar tiempo a estudiar el caso de forma individual para que la dinámica de la discusión tenga profundidad.
- ? El profesor actúa como facilitador del proceso, estructurándolo y orientando la discusión en los momentos en los que ésta pudiera desviarse de los objetivos de

aprendizaje previamente determinados por el profesor. El caso(documento escrito)es la ocasión para la discusión que se lleva a cabo en clase.

- ? El alumno debe elaborar suposiciones claras y bien fundamentadas acerca de la información que no está disponible en el caso.

### **Papel del alumno y del profesor en el método de casos**

Para cumplir con estas características el profesor y el alumno deben llevar a cabo las siguientes actividades:

#### **El profesor**

- ? Formula, durante la discusión, preguntas que soporten un análisis riguroso y la toma de decisiones.
- ? Mantiene con los alumnos una relación sincera, afable, informal y democrática.
- ? Concede la palabra a los alumnos que la pidan. Hace que todos participen, pero sin que nadie acapare la conversación.
- ? Conduce al grupo de una fase a otra, sintetiza progresivamente lo que el grupo descubre y evita exponer ideas personales.
- ? Utiliza el pizarrón para resumir, estructurar y clarificar, cronometrando el tiempo en función del plan de enseñanza.

#### **El alumno**

- ? Sigue un método preciso para buscar causas, consecuencias y soluciones en un hecho concreto.
- ? Analiza detenidamente todos los detalles de un hecho concreto.
- ? Aprende a no precipitar sus conclusiones, evitando el prejuicio y la intuición.
- ? Aprende a tomar decisiones previendo las consecuencias.
- ? Se entrena sistemáticamente, con un enfoque maduro y objetivo, en la solución de problemas que en el futuro pueden presentársele en la vida real.
- ? Aprende a considerar varias soluciones correctas para un mismo problema.

### **Organización de un proceso con el método de casos**

Existen varias formas de resolver los casos, aunque, en esencia, todas se basan en la discusión grupal, que es el corazón del método. En la Figura 6.5 se presenta el esquema básico de un proceso de aprendizaje con el método de casos.

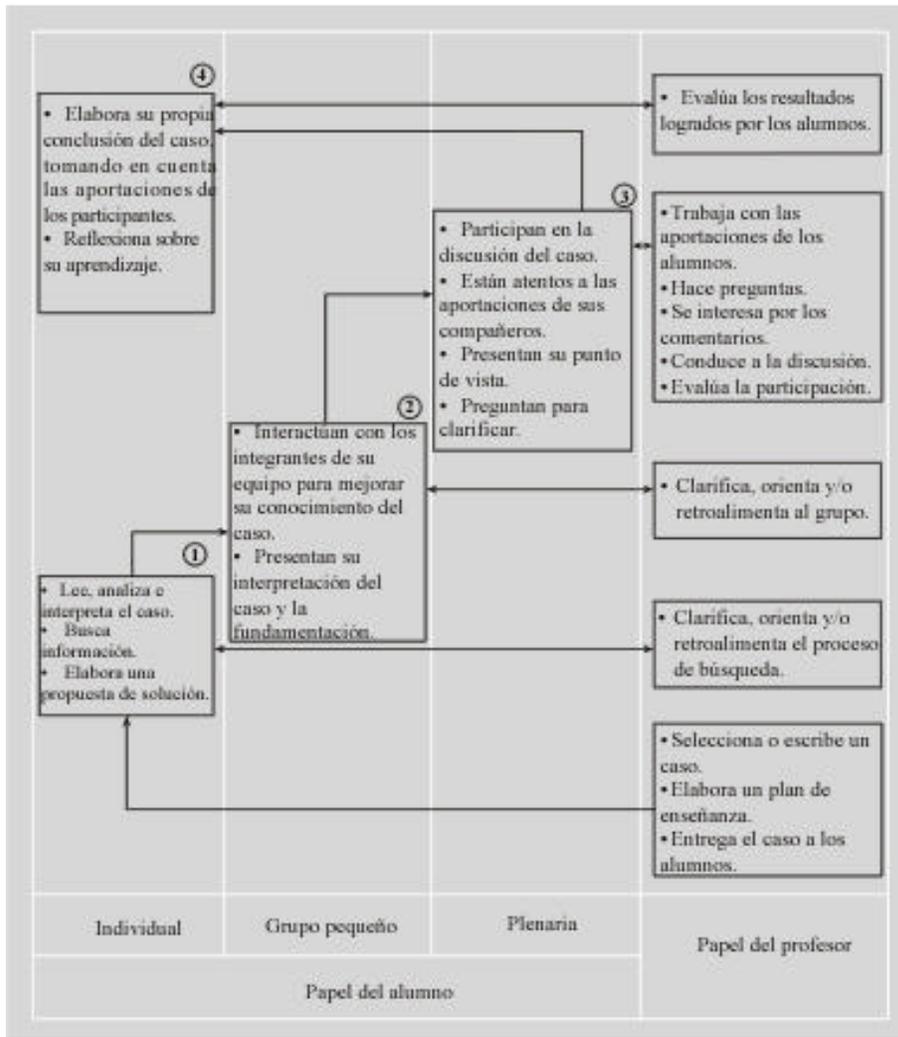
Para desarrollar un buen trabajo con el método de casos, el profesor debe de tomar en cuenta lo siguiente:

1. Preparar una tabla de tiempos, lo cual le permitirá distribuir adecuadamente los diferentes tópicos a cubrir durante la sesión, cumpliendo así las diferentes etapas y los objetivos de enseñanza del caso durante la discusión.
2. Clarificar en la elaboración de su plan de enseñanza el tipo de técnicas que acompañan la discusión en determinados momentos del proceso como, por ejemplo, la actuación de papeles para interpretar los personajes del caso, o la simulación para tomar decisiones.
3. Estar atento a las contribuciones de cada alumno para registrar y evaluar su participación al finalizar la sesión.

## Aprendizajes que se fomentan con el método de casos

- ? Aprendizaje autodirigido, a través de la preparación individual del caso.
- ? Pensamiento crítico, mediante el proceso de análisis y formulación de la solución del caso, así como en la comparación de sus propios procesos de pensamiento respecto al resto de los integrantes del grupo.
- ? Capacidad de análisis, al fundamentar sus propuestas de solución al caso.

Figura 6.5. Proceso del método de casos.



- ? Capacidad para resolver problemas, a partir de las situaciones presentadas en el caso.
- ? Capacidad para tomar decisiones en situaciones de negocios.
- ? Actitudes y habilidades colaborativas, a través de la participación en los grupos pequeños de discusión y en la sesión plenaria.
- ? Visión del entorno nacional e internacional en el área al trabajar en casos de diferentes contextos.
- ? Compromiso con el desarrollo del país y de sus comunidades.

- ? Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones, si el profesor utiliza casos apropiados.

### **Evaluación de los alumnos**

La evaluación del alumno que estudia un caso se centra en dos aspectos fundamentales:

1. *La participación del alumno en la discusión de clase.* Esta evaluación se hace a través de la observación. Algunos de los criterios que se utilizan son:
  - ? Escucha atentamente.
  - ? Interactúa con otros miembros de la clase.
  - ? Hace aportaciones o intervenciones relevantes.
  - ? Prueba nuevas ideas, en vez de simplemente emitir comentarios seguros.
  - ? Utiliza un enfoque ético en la solución propuesta.

Posteriormente a la participación en clase, conviene que el profesor ofrezca retroalimentación a cada alumno tomando como referencia los datos registrados.

2. *Los resultados del alumno en las evaluaciones escritas.* Para evaluar los conocimientos y habilidades se aplican, por lo general, dos exámenes escritos, uno de medio término y otro al final, los cuales son elaborados en forma de casos.

La Tabla 6.5 muestra un ejemplo de un curso basado en el método de casos.

### **Cuestiones críticas**

Algunas dificultades que los alumnos presentan en el trabajo con casos son:

- ? Esperan que al final de las discusiones el profesor dé la solución al caso.
- ? No cuentan con los conocimientos y la madurez suficiente para debatir ideas, especialmente en los primeros semestres.
- ? Con frecuencia no se preparan con suficiente profundidad; debido a esto es difícil administrar una sesión con base en la discusión.

Tabla 6.5. Ejemplo de un curso basado en el método de casos.

*Curso:* Ambiente de negocios internacionales.

*Nivel:* Profesional, cuarto semestre de la Licenciatura en Comercio Internacional, quinto semestre de la Licenciatura en Administración Financiera.

*Profesor:* José Luis Marín, Campus Ciudad de México.

*Plataforma tecnológica:* Blackboard.

Este curso forma parte del tronco común de las carreras de Licenciado en Comercio Internacional (cuarto semestre) y Licenciado en Administración Financiera (quinto semestre). El grupo está formado por treinta y dos alumnos.

Los contenidos del curso se refieren a aspectos acerca de la manera en que las compañías interactúan con diferentes instituciones de gobierno del país, así como aspectos relacionados con la estructura del sistema mundial de comercio y el impacto de los regímenes comerciales (TLC, Unión Europea y APEC) sobre las empresas y los países.

Se utiliza la plataforma Blackboard para la información del curso, el seguimiento de las actividades y la interacción entre todos los participantes. En este espacio se han colocado todos los elementos esenciales de planificación que permiten al alumno conocer el proceso de aprendizaje que habrá de seguir durante el curso.

Como estrategia base de enseñanza y de aprendizaje se utiliza el método de casos, a través del cual los estudiantes conocen y analizan situaciones reales retadoras de las empresas multinacionales. Esto les permite desarrollar habilidades de solución de problemas, toma de decisiones y pensamiento crítico.

El alumno lleva a cabo en forma individual la lectura del caso y busca la información necesaria para formular una propuesta de solución. Esta propuesta la presenta en un reporte escrito y la coloca en el espacio asignado a su equipo en la plataforma Blackboard. Los equipos están formados por cinco integrantes, quienes confrontan propuestas para fortalecer su fundamentación individual a la vez que ayudan a fortalecer la de sus compañeros, sin que necesariamente lleguen a una sola respuesta, pues el caso siempre permite más de una solución. Posteriormente, hay una sesión plenaria en la que el profesor orienta la discusión para lograr los objetivos de aprendizaje que se tienen propuestos. Al final de la sesión, se destina un espacio para que cada alumno determine su propuesta final de solución al caso y reflexione acerca de los aprendizajes logrados en ese proceso. Como producto de esta última etapa, cada alumno elabora un reporte escrito, el cual envía al profesor a través del espacio asignado en la plataforma Blackboard.

Durante las sesiones plenarias de discusión, el profesor evalúa las participaciones de los alumnos, no sólo con base en la cantidad sino, además, en la calidad de las mismas. Los criterios de esta evaluación se dan a conocer a los alumnos desde el inicio del curso como parte de las políticas de trabajo. Los alumnos tienen también oportunidad de participar en su evaluación.

En este curso se trabajan cinco temas con casos. A cada uno de ellos se dedica, aproximadamente una semana, y los alumnos dedican tres horas a la preparación y discusión del caso. Algunas veces deben leer capítulos adicionales al libro de texto, relacionados con el tema.

Durante la discusión se evalúa el conocimiento de los hechos tratados, el nivel de calidad de la solución propuesta al grupo, la fundamentación de los argumentos expresados y, por lo general, el grado de participación en el proceso del grupo.

### **Sugerencias ofrecidas por los profesores**

Los profesores consideran que para trabajar con éxito esta técnica es muy importante atender las siguientes sugerencias:

- ? Ofrecer inducción a los alumnos previamente al trabajo de esta técnica para hacerlos conscientes de su responsabilidad en este proceso y mostrarles las ventajas que tiene para su formación.
- ? Pugnar por que en los departamentos donde se aplica la técnica, los profesores elaboren un plan de implantación gradual a lo largo de la carrera.
- ? Al decidir el número de casos que se utilizarán en un curso, tomar en cuenta el trabajo y el tiempo que requiere, de tal manera que no se exceda la carga académica del alumno.
- ? Cuidar que los casos seleccionados sean relevantes y relacionados con el entorno del alumno para despertar su interés.
- ? Ofrecer retroalimentación individual y grupal a los alumnos, cuando presentan deficiencias en su participación.
- ? Solicitar a un colega que observe y retroalimiente el desempeño del profesor en la discusión, para ir profesionalizando su papel de conductor y guía de la misma.
- ? Facilitar la suscripción del profesor a foros y asociaciones donde se intercambien o vendan casos.

- ? Generar una base de datos en cada campus con los casos que se han empleado y se emplearán en cada materia, para evitar que se repitan.
- ? Disponer de espacios físicos adecuados, por ejemplo, cubículos cercanos a los alumnos, recursos tecnológicos y pizarrones, para la discusión del caso.
- ? Programar las clases de noventa minutos dos veces por semana, o una sesión de tres horas por semana para no interrumpir la discusión.
- ? Aplicar casos complejos solamente con alumnos de semestres más avanzados como, por ejemplo, a partir del sexto semestre de profesional.
- ? Aplicar esta técnica en la preparatoria y en los primeros años de la carrera, utilizando casos breves (minicasos) e ir avanzando gradualmente a casos más complejos.

En la Tabla 6.6 se presenta el comentario de una maestra sobre su concepto y experiencia del método de casos.

### **El aprendizaje orientado a proyectos**

Esta técnica conduce a los estudiantes a construir su aprendizaje a partir de la planeación y desarrollo de actividades que dan como resultado un producto tangible aplicado a una situación problemática real.

El proyecto es un trabajo que se lleva a cabo en un tiempo determinado para crear un servicio o producto único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos. Durante su desarrollo los estudiantes tienen que tomar decisiones, decidir el contenido, organizar el trabajo, decidir las mejores herramientas tecnológicas y científicas para llevarlo a cabo y, finalmente, presentar y defender el resultado por el grupo. Un aprendizaje basado en proyectos requiere continua supervisión por parte de un profesor y un espacio para que los estudiantes puedan trabajar en grupo.

Desde mediados de los años setenta, Aalborg Universitet, en Dinamarca, adoptó y desarrolló esta técnica en todos sus programas académicos, convirtiéndose en la universidad líder en esta metodología, modelo en la aplicación de la técnica y sede donde se han capacitado muchos profesores de diversas universidades del mundo.

Tabla 6.6. Testimonio de una profesora.

El caso es una técnica didáctica especialmente preparada para motivar la discusión en clase; se basa en preguntas más que en respuestas. Es un método dinámico y activo, no dogmático, centrado en quien aprende y no en quien enseña; trata de que los estudiantes desarrollen sus propios criterios, de formarlos antes que de informarlos.

Un caso es una descripción de una situación real, que se discute en clase bajo la guía de un profesor. En el método de casos importan tanto el contenido de un curso como el proceso en que este contenido es transmitido; este proceso desarrolla y forma en los estudiantes la capacidad de enfrentar situaciones nuevas con criterios propios, pues la responsabilidad del profesor va más allá que la sola transmisión de conocimientos. El objetivo es, realmente, que los estudiantes aprendan a pensar por su cuenta.

Las exposiciones de los profesores facilitan la transmisión de conocimientos y teorías, pero tienden a ser menos formativas y más dogmáticas. En un caso, lo importante es el desarrollo del criterio propio de cada estudiante, sustentado en un conocimiento robusto de conceptos, teorías y aspectos cuantitativos.

El mejor profesor en mi opinión es el que pasa inadvertido: la clase transcurre con ritmo natural, como si el profesor no hiciera falta, puesto que el énfasis se pone en la discusión por parte del estudiante. Sin embargo, pasar inadvertido no es nada fácil para un profesor, sino que requiere de reenfoque de sus actividades primordialmente para:

1. Diseñar su curso, elaborando los objetivos pedagógicos de cada sesión en términos del aprendizaje de los alumnos.
2. Investigar situaciones apropiadas y retadoras que motiven al estudiante y sean pertinentes a los objetivos y contenidos del curso en las que se aplican, desarrollar el caso y escribirlo.
3. Facilitar la sesión estructuradamente a través de un plan de enseñanza, con tiempos y aspectos a contemplar, preguntas detonantes y transiciones entre temas. La clave estriba en hacer buenas preguntas y desarrollar en los estudiantes una mente inquisitiva. La conducción de una sesión es un arte, pues además de llevar la sesión bien estructurada y preparada, el profesor debe ser flexible para crear un buen clima y un contrato de aprendizaje con el grupo.
4. Finalmente, el profesor debe incorporar un espacio para que el alumno reflexione sobre los aprendizajes logrados y los evalúe.

La meta principal es preparar ejecutivos y capacitarlos para la toma de decisiones bajo incertidumbre. Estas capacidades no se adquieren por el solo hecho de escuchar al profesor a través de una conferencia magistral o la revisión de un texto, sino a través de experiencias como, por ejemplo, asumir el liderazgo participativo de la sesión plenaria, en donde el estudiante argumenta, escucha y comprende a los demás, con actitud de dar y recibir ideas mediante una comunicación eficaz y bien sustentada. Este proceso le permite, por una parte, desarrollar las habilidades y las actitudes pertinentes y, por otra, consolidar sus conocimientos.

Los alumnos necesitan tiempo para aceptar de forma natural trabajar con el método de casos; todavía tienen como referente el modelo tradicional. Cada vez que se inicia un curso se repiten los siguientes comentarios por parte de los alumnos:

- ? Hay algunos compañeros que nos hacen perder el tiempo con sus intervenciones inadecuadas, repetitivas o equivocadas.
- ? Usted es el profesor que conoce sobre la materia. Nosotros nos hemos inscrito en el curso y, por lo tanto, tenemos que recibir de usted estos conocimientos.
- ? Nosotros no podemos ser responsables del aprendizaje, pues podemos estar equivocados en nuestras apreciaciones y conclusiones sobre un problema y, por tanto, tomar decisiones erróneas, o bien podemos dejar muchos puntos críticos sin cubrir.

Sin embargo, y con base en la experiencia, considero que merece la pena enfrentar estas resistencias e ir introduciendo el método de casos, pues considero que es más efectivo que el método tradicional para formar ejecutivos líderes en el área de administración.

Dra. Martha Corrales  
Profesora titular, EGADE  
Campus Monterrey  
EGADE

### Características del aprendizaje orientado a proyectos

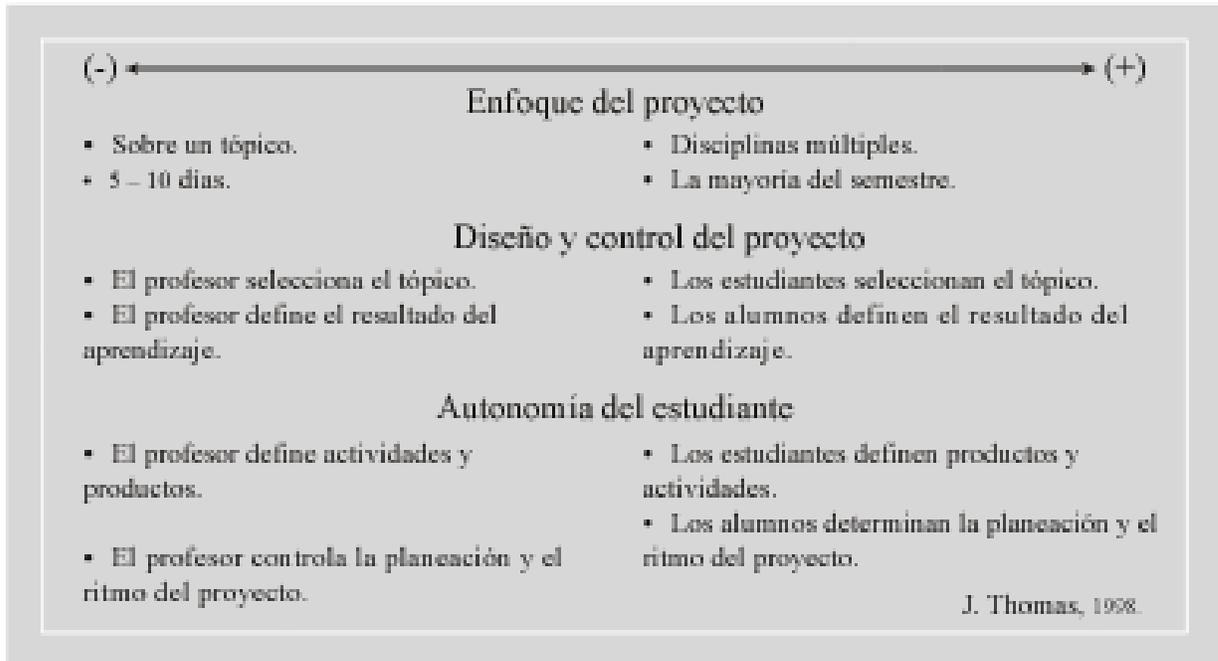
El aprendizaje orientado a proyectos presenta un alto grado de dificultad para los estudiantes debido a la complejidad del proceso. A continuación se enlistan los elementos que caracterizan esta metodología:

- ? Se espera que los alumnos aprendan a resolver problemas utilizando conocimientos relevantes.
- ? Se centra en explorar y trabajar un problema práctico con una solución desconocida.
- ? Los problemas deben abarcar al menos un curso y pueden incluir desde varios contenidos integrados de diferentes disciplinas, hasta la interacción de varias de ellas.
- ? El proyecto se diseña de tal manera que el alumno aplica conocimientos de diferentes materias del semestre en el que se lleva a cabo el proyecto o de semestres anteriores. Esto permite apreciar la relación existente entre ellas.

- ? Debe ofrecer libertad al alumno para generar nuevos conocimientos en la búsqueda de soluciones innovadoras.

Debido a su complejidad, el enfoque del proyecto, el diseño, el control por el profesor y el grado de autonomía del estudiante varían en función del nivel del alumno, como indica la Figura 6.6.

Figura 6.6. Diferentes niveles de complejidad en la aplicación del aprendizaje orientado a proyectos.



### **Papel del alumno y del profesor en el aprendizaje orientado a proyectos**

En el aprendizaje orientado a proyectos tanto el alumno como el profesor asumen responsabilidades más complejas que en las demás técnicas, como se indica a continuación.

#### **Actividades del profesor**

- ? Tutor y supervisor.
- ? Administrador de los proyectos.
- ? Diseñador y experto.
- ? Evaluador.
- ? Consejero y maestro.

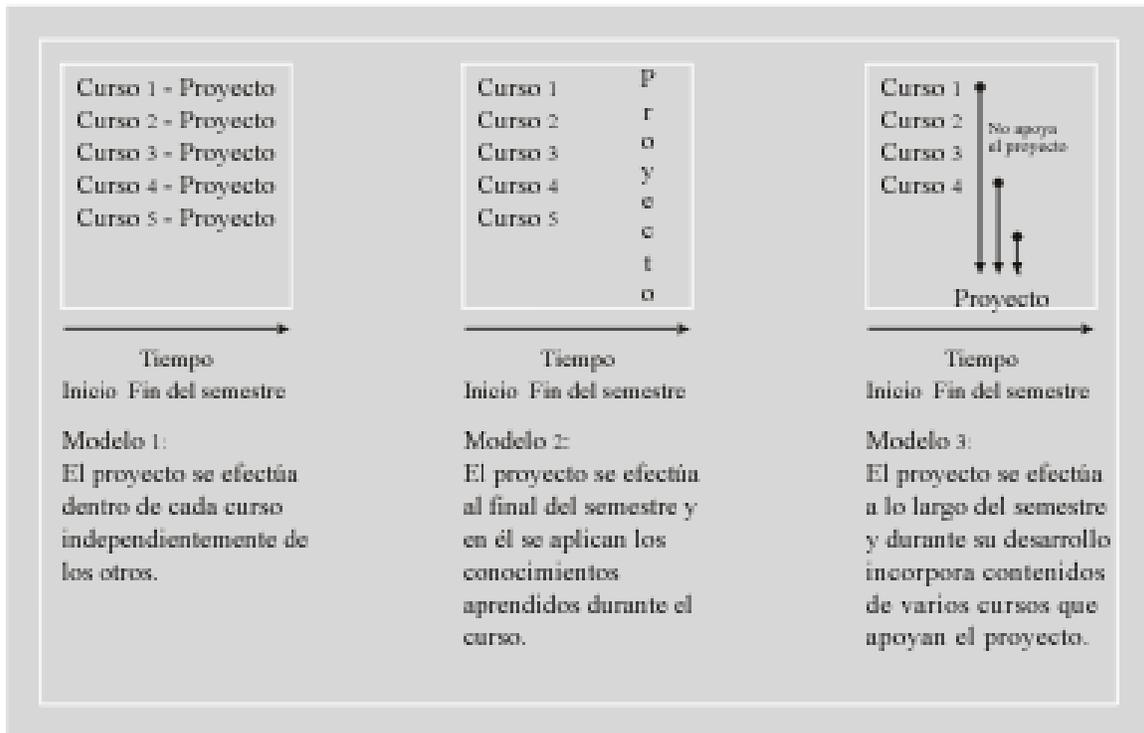
#### **Actividades del alumno**

- ? Organizador del proceso.
- ? Administrador de su tiempo, recursos y aprendizajes.
- ? Investigador de conocimiento para obtener los mejores resultados.
- ? Comunicador, experto en relaciones interpersonales y en manejo de grupos.

### **Modelos de proyectos**

Al aplicar esta metodología es necesario que el profesor defina al inicio qué modelo va a utilizar. La Figura 6.7 presenta los modelos de proyectos utilizados por la Universiteit Twente.

Figura 6.7. Diferentes modelos de proyectos en un curso.



El trabajo del proyecto coincide, por lo general, con un semestre. Al principio se presenta a los alumnos el proyecto y son ellos quienes deciden la forma de trabajo durante el tiempo que dure el desarrollo del mismo.

Una vez definido el modelo a utilizar, se escogerá el proyecto más adecuado al curso de tal manera que se apegue lo más posible a los contenidos. En la aplicación del proyecto se establece que los alumnos trabajen en grupos conformados por seis u ocho miembros.

### Organización del proceso de aprendizaje orientado a proyectos

En general, puede establecerse que el proyecto es un proceso que consta, a grandes rasgos, de varias etapas (ver Figura 6.8), en cada una de las cuales el alumno tiene diferentes responsabilidades.

La Figura 6.9 presenta el esquema básico de un proceso de aprendizaje orientado a proyectos.

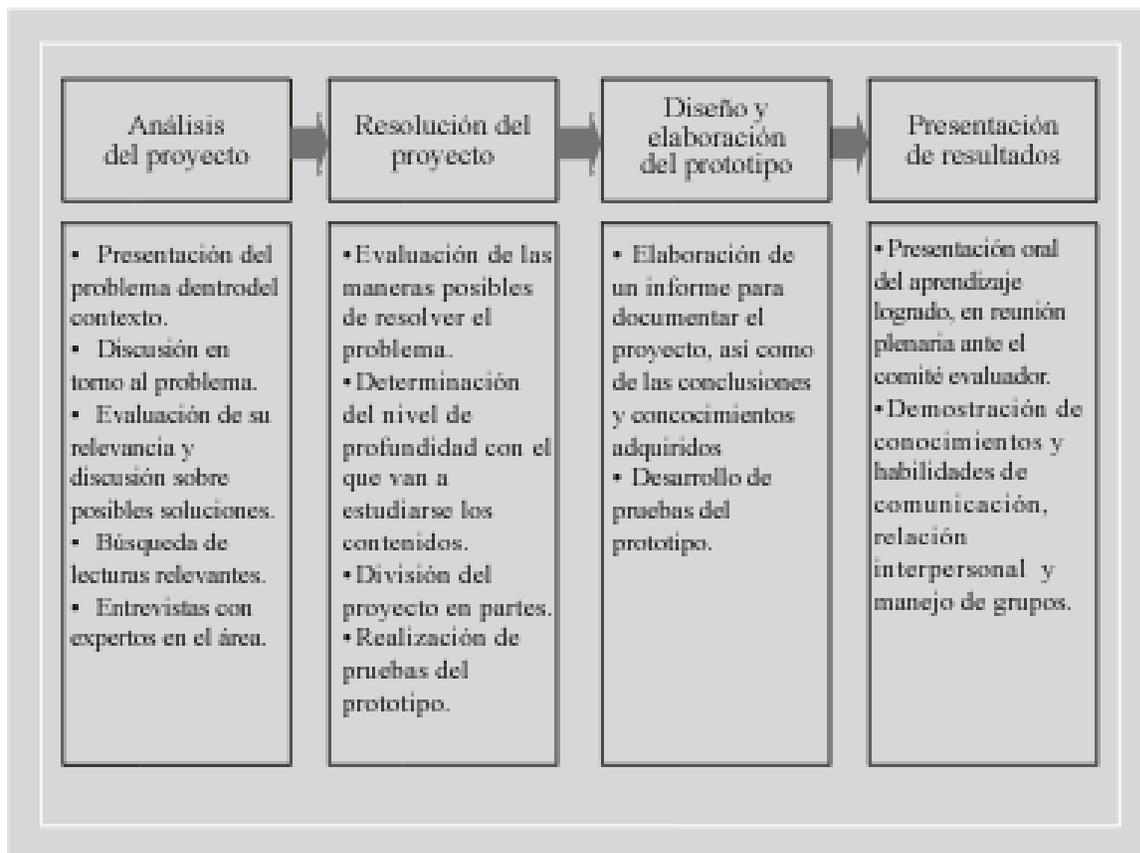
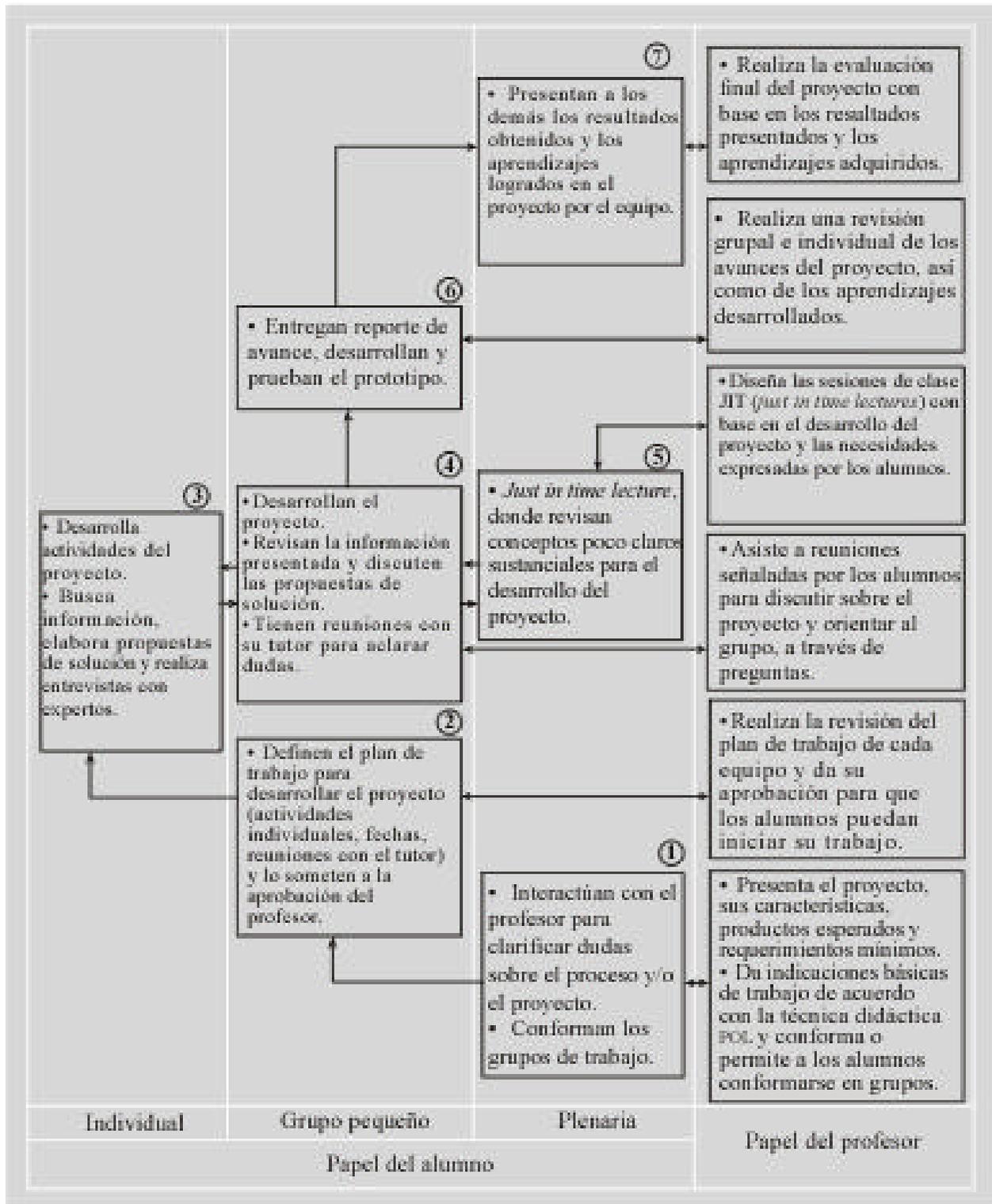


Figura 6.9. Proceso del aprendizaje orientado a proyectos.



## **Aprendizajes que se desarrollan**

El aprendizaje con proyectos posibilita una gama de aprendizajes muy diversos. En el Tec, con el fin de cumplir con el perfil del estudiante, se destacan los siguientes:

- ? Trabajar en equipos interdisciplinarios.
- ? Resolver problemas complejos.
- ? Tener capacidad para ofrecer explicaciones claras, precisas y científicamente fundamentadas.
- ? Aplicar conocimiento técnico de la disciplina a situaciones reales.
- ? Organizar, planear y administrar el tiempo y los recursos.
- ? Formular objetivos, metas y propósitos para iniciar y concluir un proyecto dentro de los límites, recursos y estructuras determinadas.
- ? Desarrollar el pensamiento crítico al apreciar el valor de la información en la toma de decisiones.
- ? Desarrollar la responsabilidad y la capacidad de innovación.
- ? Lograr una conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones.
- ? Adquirir el compromiso de actuar como agentes de cambio y respeto por la naturaleza.
- ? Adquirir el compromiso con el trabajo y voluntad de ayudar.

## **Evaluación de los alumnos**

La evaluación se realiza al final del semestre y se centra en la realización del proyecto, que es el aspecto clave del curso. Cada alumno debe ser capaz de explicar los resultados de sus estudios tanto a sus compañeros de grupo de proyecto como al profesor. El conocimiento sólo se establece realmente cuando uno es capaz de explicarlo a otros (Kjersdam, 1997).

La evaluación incluye los siguientes elementos:

- ? Presentación del proyecto por el equipo ante el grupo y los maestros asesores.
- ? Reporte por escrito del proyecto por equipo.
- ? Presentación individual ante los maestros asesores.
- ? Demostración del dominio de la materia.
- ? Demostración del ingenio en el desarrollo del prototipo y su funcionamiento.

La Tabla 6.7 muestra un ejemplo de un curso con aprendizaje orientado a proyectos.

Tabla 6.7. Ejemplo de un curso de aprendizaje orientado a proyectos.

<p>Curso: Arquitectura computacional III. Nivel: Profesional, quinto semestre de Ingeniería en Sistemas Electrónicos. Profesor: Omar Humberto Longoria Gándara, Campus Guadalajara. Plataforma: LearningSpace.</p> <p>El curso de Arquitectura computacional III se ofrece en la carrera de ingeniería en sistemas electrónicos, en el quinto semestre, y tiene la característica de ser integrador de materias cursadas en semestres anteriores, así como de ser la base para materias de semestres superiores.</p> <p>Este curso está especificado como 3/4/5, lo que significa que el alumno le dedica tres horas en el salón de clase, cuatro en el laboratorio y cinco en actividades fuera del aula. Durante la clase el profesor funge como experto y en el laboratorio, como tutor.</p> <p>El curso tiene como finalidad que el alumno aplique conocimientos de arquitectura computacional y de lenguaje ensamblador; que desarrolle habilidades de trabajo colaborativo y autónomo; y que desarrolle su creatividad y aplique los principios metodológicos propios de la ingeniería.</p> <p>Dado que el curso requiere de los alumnos aplicación de conocimientos específicos, habilidades de autogestión y trabajo colaborativo para el desarrollo creativo de un producto, se instrumentó la técnica de aprendizaje orientado a proyectos, como estrategia didáctica. El proyecto consiste en diseñar y ensamblar una computadora electrónica básica.</p> <p>Toda la documentación del curso se encuentra en la plataforma tecnológica LearningSpace, por lo que los alumnos pueden revisar allí mismo toda la información relacionada con el proyecto, al mismo tiempo que colocan reportes de su avance para que el profesor pueda supervisar su desarrollo.</p> <p>El proyecto está dividido en seis fases:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Design the mnemonics for a 4 bit basic electronic computer.</i></li><li>2. <i>Design and simulate a 4 bit basic electronic computer data path.</i></li><li>3. <i>Design and simulate a 4 bit basic electronic computer control unit.</i></li><li>4. <i>Integrate and simulate the data path and control unit of the 4 bit basic electronic computer.</i></li><li>5. <i>Implement and test the 4 bit basic electronic computer.</i></li><li>6. <i>Oral presentation and written report.</i></li></ol> <p>Una vez presentados y aclarados todos los aspectos relacionados con el proyecto, los alumnos conforman grupos de trabajo y llevan a cabo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Definen el plan de trabajo para las partes del proyecto en las que se establece: las actividades que cada miembro del grupo realizará (investigación en fuentes, revisión de los elementos que debe contener el diseño de la computadora), el calendario de las reuniones con su tutor y las fechas para terminar el producto.</li><li>? Presentan al profesor el plan de trabajo para que dé el visto bueno y el grupo pueda iniciar el desarrollo del proyecto.</li><li>? Trabajan en actividades individuales o en parejas para llevar resultados a la discusión en grupo. Hacen entrevistas a expertos en el área y al tutor, asisten a clases en donde aprenden conceptos básicos sobre arquitectura computacional VHDL y revisan en LearningSpace los materiales tutoriales y otros recursos tecnológicos (películas, formatos) que el profesor ha colocado para apoyar su aprendizaje.</li><li>? Entregan los productos esperados para cada parte del proyecto en el laboratorio y colocan cada semana, de manera individual en el <i>course room</i> de LearningSpace, su portafolio personal en donde presentan un análisis y sus experiencias de los aprendizajes logrados.</li><li>? En la última parte del proyecto, elaboran un reporte escrito sobre el proceso seguido y los resultados obtenidos y se preparan para presentar el trabajo realizado (prototipo) a sus compañeros y profesores.</li></ul> <p>En este proceso, el profesor actúa como observador, evalúa todos los productos de los alumnos, ofrece retroalimentación a cada equipo y les asigna una calificación.</p> <p>Durante los dos semestres en que he impartido la materia, lo que más me ha sorprendido es que cuando presento el proyecto a los alumnos como un reto alcanzable, la motivación, la creatividad y la capacidad de aprender por cuenta propia se activan de tal manera que los avances logrados son notables. Los alumnos llegan a un nivel más alto en conocimientos, habilidades y actitudes de lo que yo habría podido enseñar durante las sesiones de clase, pues trasciende las paredes del salón, dado que cada equipo trabajó en una casa, en un laboratorio, etc., teniendo como objetivo la realización del proyecto.</p>
--

### Cuestiones críticas

Es importante que al utilizar esta técnica en un curso, el profesor considere estos aspectos:

- ? Toma mucho tiempo al profesor la preparación de un curso con proyecto por primera vez.
- ? Los estudiantes, especialmente los más jóvenes, pueden perderse en el proceso y olvidar el objetivo del mismo.
- ? Los proyectos de larga duración no son aconsejables para estudiantes muy jóvenes.
- ? Es complejo determinar los objetivos, las metas de aprendizaje y la evaluación.
- ? Es difícil mantener a los estudiantes y a los profesores activos de forma permanente.
- ? La evaluación es compleja.
- ?

### Sugerencias ofrecidas por los profesores

- ? Puede desarrollarse un proyecto complejo multidisciplinario como culminación de una carrera, creando un producto que ofrezca una solución profesional a un problema real, aún no resuelto, donde se apliquen habilidades, actitudes y conocimientos multidisciplinarios.
- ? El profesor que da un curso basado en un proyecto necesita preparar múltiples detalles, como definir el proyecto y la empresa para desarrollarlo, así como materiales y recursos; por ello, se sugiere que se le notifique al profesor del curso tres meses antes de impartirlo.
- ? Se requieren laboratorios adecuadamente equipados para que los alumnos puedan realizar sus proyectos.
- ? Lo ideal es tener, en las materias basadas en proyectos, un esquema de evaluación flexible para reportar avances o calificaciones de los alumnos.
- ? Cuidar el número de alumnos en los cursos que aplican proyectos, pues la actividad del tutor se vuelve difícil en grupos grandes.
- ? Es importante la participación colegiada de la academia para evaluar los proyectos de los alumnos, así como proveer proyectos como resultado de las investigaciones de los académicos.
- ? Detectar las materias estratégicas para incorporar proyectos ya que, de otra manera, se satura a los alumnos con proyectos en muchas clases.

### **Aprendizaje basado en problemas**

El aprendizaje basado en problemas es una técnica didáctica que ha sido adoptada por muchas universidades en todo el mundo. Fue desarrollada y llevada a la práctica en los años sesenta, en la escuela de Medicina de Mc Master University, en Canadá. Desde entonces se ha dado una gran diseminación de este enfoque educativo en la educación superior. La Universiteit Maastricht, en Holanda, en la que se capacitan maestros del Tec en esta técnica, cuenta con más de veinte años de experiencia en ella, y la aplica con buenos resultados en las facultades de Medicina, Ciencias de la Salud, Leyes, Economía, Administración y Humanidades. Otra universidad donde también se capacitan profesores para las áreas de Ingeniería y Ciencias Básicas es la de Wheeling (EUA). En esta universidad, la aplicación de la técnica, con relación a la universidad holandesa, presenta algunas variantes, como la implicación de los alumnos en la toma de decisiones para solucionar problemas reales complejos en los que asumen además un papel de asesores. Estos aspectos hacen que la metodología de Wheeling sea más aplicable a cursos de semestres avanzados y también a las materias de ciencias básicas cuyos conocimientos sirven de soporte a los cursos de especialidad.

### **Características del aprendizaje basado en problemas**

Con la técnica de aprendizaje basado en problemas los estudiantes trabajan en pequeños grupos para buscar la mejor solución a un problema presentado por el profesor. El buen funcionamiento de un grupo depende, por una parte, de la ruta que los estudiantes sigan para la solución del problema y, por otra, de la interacción de los miembros del grupo. Cada grupo tutorial tiene un líder de la discusión, que es un estudiante miembro del grupo y cuya tarea es asegurar que la discusión proceda de manera adecuada con relación al método y al proceso. Los miembros del grupo intercambian ideas, pensamientos y puntos de vista concernientes al problema. El modo en que las aportaciones son expuestas, qué es lo que se ha dicho y cómo reacciona el compañero a las mismas, tanto de manera verbal como no verbal, influye para que se dé el nuevo conocimiento y

se adquiera y comprenda la información. El grupo tutorial es supervisado por un tutor, cuya tarea principal es promover el proceso de aprendizaje y la cooperación entre el grupo. El propio funcionamiento del grupo es responsabilidad de todos los miembros, del líder de la discusión y del tutor.

### **Descripción de los problemas**

Un elemento fundamental a considerar en la aplicación de la técnica de aprendizaje basado en problemas, es la forma como los problemas se presentan a los alumnos. Generalmente son descripciones no muy definidas de fenómenos o eventos problemáticos, que suponen un reto. La estructura y complejidad de los problemas han de adaptarse al nivel de los alumnos y deben aumentar conforme éstos avanzan en conocimientos y en madurez. El proceso de madurez está relacionado con el avance en la autonomía del estudiante y ésta, a su vez, con el grado de intervención del profesor, según se muestra en la Figura 6.8.

### **Participación en el grupo tutorial**

El elemento medular del aprendizaje basado en problemas es el grupo tutorial. En él se analizan los problemas, se determinan las necesidades de aprendizaje y se comparten los resultados obtenidos durante el estudio autodirigido. En la Tabla 6.8 se presentan los papeles de los participantes en este proceso.

### **Organización de un proceso de aprendizaje basado en problemas**

La organización de la técnica consiste en la discusión preliminar en el grupo tutorial para definir y analizar el problema. Con base en el conocimiento previo de los miembros del grupo, se elabora posteriormente un inventario del conocimiento que se requiere para su solución y los estudiantes, de manera individual, consultan información y utilizan otros recursos, como la entrevista, para dar explicaciones a las cuestiones que no se resolvieron. Durante la siguiente reunión se discuten los resultados del autoestudio; en esta etapa se presenta al grupo el nuevo conocimiento adquirido y la información recopilada, asegurando que todo esté comprendido. Finalmente, el grupo evalúa el proceso seguido y la profundidad con la que ha sido tratado el tema. La Figura 6.10 representa de manera gráfica este proceso.

### **Aprendizajes que se fomentan en el aprendizaje basado en problemas**

El aprendizaje basado en problemas fomenta el desarrollo de las habilidades básicas que se requieren en otras técnicas más complejas (método de casos y aprendizaje orientado a proyectos) como son:

- ? La capacidad de aprender por cuenta propia.
- ? La capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
- ? La capacidad de identificar y resolver problemas.
- ? El pensamiento crítico.
- ? El aprendizaje autodirigido.

<p><b>Líder de la discusión</b></p>	<p>Determina la agenda a seguir para asegurar que la reunión proceda en forma efectiva y eficiente-.</p> <p>Indica la línea de la discusión, revisa los temas relevantes a discutir y promueve el uso efectivo del tiempo.</p> <p>Inicia y mantiene el ritmo de la reunión, promueve la igualdad en las contribuciones de todos los miembros del grupo y estimula la discusión preliminar y final.</p> <p>Presenta de manera precisa lo que ha expuesto un compañero para aumentar la comprensión y revisar si lo que se dijo fue comprendido por el líder de la discusión y los miembros del grupo.</p> <p>Escucha lo que fue hecho, decide y hace coincidir a todos en un punto común para la próxima reunión.</p>
<p><b>Miembro del grupo</b></p>	<p>Toma notas y elabora diagramas para visualizar y resumir el intercambio de información en la reunión del grupo tutorial.</p> <p>Durante la discusión preliminar comenta con los compañeros lo que es conocido y complementa y explica lo que no queda claro.</p> <p>Pregunta para clarificar y solicitar información adicional o explicación para revisar e incrementar el conocimiento propio y el de los otros.</p> <p>Contribuye a mejorar la comprensión del tema y estimula el proceso y el producto del grupo.</p> <p>Da su opinión con relación al contenido, al método de trabajo utilizado o a la conducta del grupo.</p> <p>Pide información respecto a su propia conducta y sus efectos en los otros.</p> <p>Está preparado para recibir la retroalimentación de los otros y, subsecuentemente, determinar qué se quiere y qué puede hacerse al respecto.</p>
<p><b>Tutor</b></p>	<p>Motiva para que el trabajo de los estudiantes se realice a profundidad y coordina la discusión preliminar y final, influyendo en la relevancia y aplicación del tema.</p> <p>Ayuda a los estudiantes a descubrir y resolver por sí mismos conceptos erróneos y puntos de vista incorrectos, entre otros aspectos.</p> <p>Proporciona una breve explicación y presenta ejemplos prácticos o ilustrativos de situaciones similares con el propósito de orientar la discusión profunda en el grupo si éste no encuentra el camino para la solución del problema.</p> <p>Informa a los estudiantes acerca de los efectos positivos y negativos del grupo tutorial, en particular de los papeles individuales, del contenido de la discusión, y de la aplicación de los procedimientos para incrementar la participación de los estudiantes con relación a su funcionamiento en el grupo y, si es necesario, orienta para mejorarlo.</p>

Estos aprendizajes hacen muy aplicable la técnica a los cursos de preparatoria y a los de tronco común de profesional.

### **Evaluación de los alumnos**

El proceso de solución de un problema genera un sinnúmero de actividades susceptibles de evaluación, como son: el trabajo de cada alumno, la presentación, el reporte escrito del equipo y los conocimientos adquiridos. Es importante que el profesor, al mismo tiempo que proporciona el problema, indique a sus alumnos los criterios bajo los cuales serán evaluados.

A continuación se listan diversos aspectos susceptibles de evaluación, ya que el profesor es el responsable de la elección de unos u otros, así como de la ponderación de los mismos.

#### **Trabajo o aportación individual**

Es el trabajo –en forma de reporte, ensayo y otros– que un alumno genera como producto de sus actividades para la solución del problema y como parte de un equipo.

#### **Trabajo o aportación en equipo**

El resultado del trabajo conjunto del equipo.

#### **Examen escrito**

Es una prueba en la que el alumno contesta a preguntas que demuestran la adquisición de habilidades y su transferencia a problemas o temas similares.

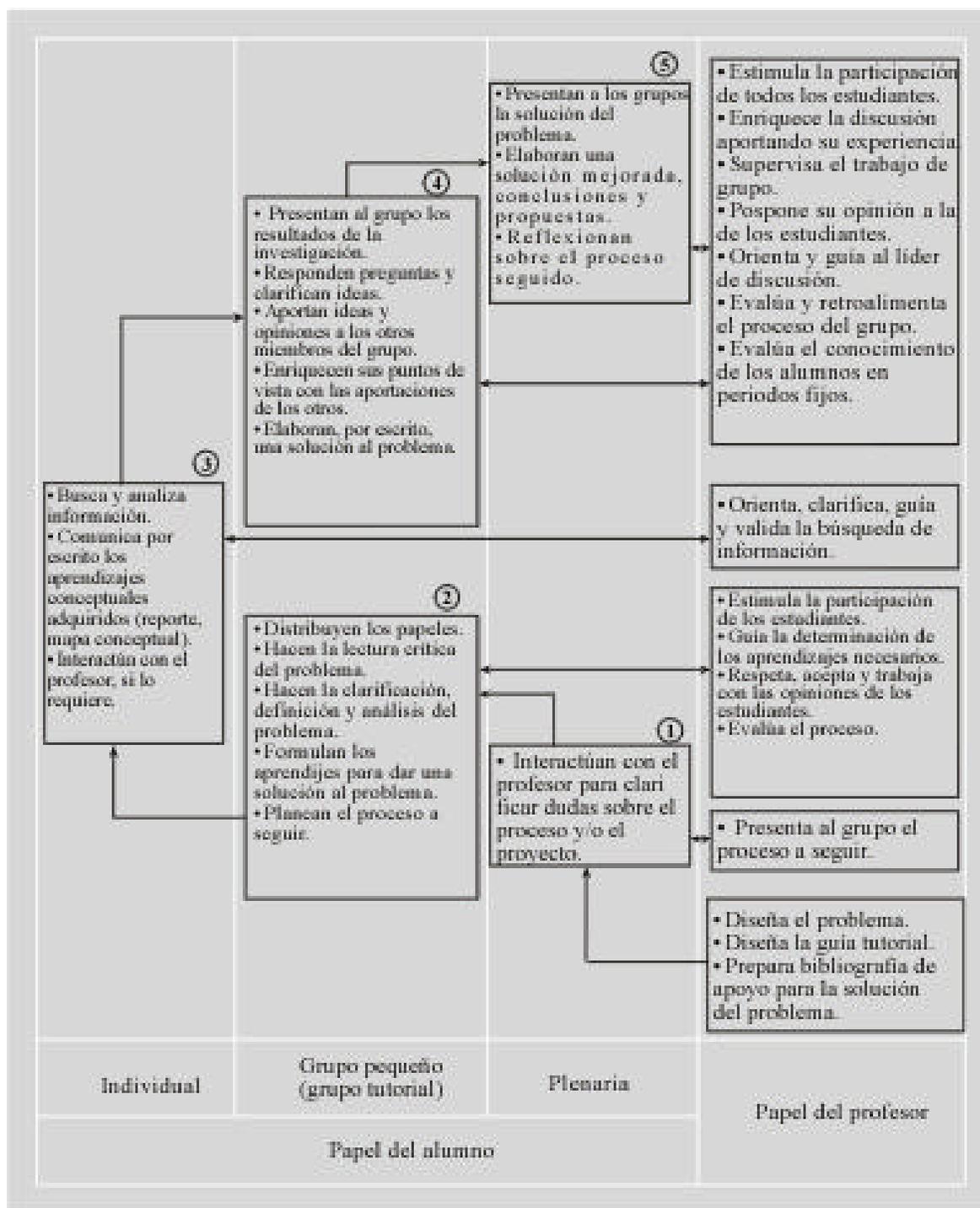
#### **Examen práctico**

Son pruebas en las que el alumno debe demostrar que es capaz de aplicar las habilidades aprendidas durante el curso.

#### **Categorías y criterios a utilizar en la evaluación del alumno sobre cada categoría**

- ? *Preparación para la sesión:* utiliza material relevante durante la sesión, aplica conocimientos previos, demuestra iniciativa y curiosidad, demuestra organización y muestra evidencia de su preparación para las sesiones de trabajo en grupo.
- ? *Participación y contribuciones al trabajo del grupo:* participa de manera constructiva y apoya el proceso del grupo.
- ? *Habilidades interpersonales y comportamiento profesional:* se comunica con los compañeros, escucha y atiende las diferentes aportaciones, es respetuoso y ordenado en su participación, es colaborador y responsable.

Figura 6.10. Proceso del aprendizaje basado en problemas.



- ? *Contribuciones al proceso de grupo:* apoya el trabajo del grupo colaborando con sus compañeros y aportando ideas e información recabada por él mismo. Estimula la participación de los compañeros y reconoce sus aportaciones.
- ? *Actitudes y habilidades humanas:* manifiesta conocimiento de las fortalezas y limitaciones personales, escucha las opiniones de los demás y es tolerante cuando no está de acuerdo con las ideas de otros.

- ? *Evaluación crítica:* clarifica, define y analiza el problema, es capaz de generar y probar una hipótesis, e identifica los objetivos de aprendizaje.

La Tabla 6.9 muestra un ejemplo de un curso con aprendizaje basado en problemas.

### **Cuestiones críticas**

- ? En esta técnica se ponen de manifiesto de forma muy evidente las limitaciones del modelo tradicional y la tendencia de los alumnos a ser receptivos y dependientes del profesor, ya que presentan dificultad para ser activos, autónomos y constructores de su propio aprendizaje.
- ? Los profesores tienen dificultad para abordar todos los temas de un curso si aplican esta técnica como metodología básica.
- ? En ocasiones el mobiliario y el espacio disponibles no son los idóneos para trabajar con el grupo tutorial. Aunque a simple vista no parezca un elemento importante, el hecho de estar en un salón tradicional hace que el alumno demande una clase tradicional y se dificulte más la aceptación de trabajar según este esquema.

### **Sugerencias ofrecidas por los profesores**

Los profesores que utilizan la técnica de aprendizaje basado en problemas consideran que es importante:

- ? Compartir con otros colegas la lectura de los problemas para su evaluación.
- ? Incorporar en el problema elementos de la realidad del alumno para que pueda vincular la situación con sus vivencias.
- ? Tomar en cuenta que se han obtenido buenos resultados con dos sesiones de hora y media y que se considera como lo más funcional una sesión de tres horas a la semana.
- ? La técnica de aprendizaje basado en problemas, puede aplicarse tanto a cursos de los primeros semestres como a cursos de final de carrera, pero con un nivel de complejidad diferente.

Se puede utilizar esta técnica en todas las materias del tronco común de las carreras, pues contar con una serie de pasos claramente estructurados permite que los alumnos vayan desarrollando las habilidades para trabajar colaborativamente y para el autoestudio.

Tabla 6.9. Ejemplo de un curso con aprendizaje basado en problemas.

*Curso:* Administración.

*Nivel:* Profesional, al inicio de todas las licenciaturas.

*Profesora:* Hortensia Jiménez, Campus Estado de México.

*Plataforma:* Blackboard.

El curso denominado Administración es una de las materias básicas que cursan los alumnos de todas las licenciaturas al inicio de su carrera; con él se pretende mostrar la importancia que tiene la administración como disciplina en cualquier área laboral.

El curso abarca temas como la historia y evolución de la administración, las características de un buen administrador, la estructura básica de una empresa, los conceptos de responsabilidad social y ética empresarial, el manejo de las diversas áreas funcionales de la empresa (producción, mercadotecnia, recursos humanos y finanzas) y cómo ésta puede introducirse en el mercado internacional.

El curso se estructura en la plataforma tecnológica Blackboard y está diseñado en su totalidad con la técnica de aprendizaje basado en problemas, que tiene como propósito principal incluir y hacer responsable al estudiante, de manera activa, en su proceso de aprendizaje.

Para ello, se manejan nueve escenarios (uno por tema), además de un escenario inicial, no relacionado con la materia, que se utiliza para entrenar a los alumnos en la técnica durante la primera semana de clases.

Escenario 0: *El costal*. Entrenamiento a los alumnos en aprendizaje basado en problemas.

Escenario 1: *Historia de un hombre viejo*. Historia y evolución de la administración.

Escenario 2: *¿PAN para el nuevo milenio?* La empresa y su entorno.

Escenario 3: *Si me dejas ahora*. Responsabilidad social.

Escenario 4: *Toma de la decisión adecuada*. Planeación.

Escenario 5: *Organizando la empresa*. Organización.

Escenario 6: *Al cliente lo que pida*. Control.

Escenario 7: *Crecimiento inesperado*. Recursos humanos.

Escenario 8: *¿Y dónde quedó el almacén?* Producción.

Escenario 9: *Ustedes, consultores*. Mercadotecnia.

Escenario 10: *Gusy, la oruga, alrededor del mundo*. Negocios internacionales.

El trabajo con el aprendizaje basado en problemas se lleva a cabo utilizando los siguientes pasos: clarificación de términos, definición del problema, análisis del problema, establecimiento de metas de aprendizaje, autoestudio, discusión y reporte.

En el aula, los estudiantes trabajan en equipos de cinco a siete estudiantes y, para cada escenario, definen quién fungirá como líder de discusión y secretario. Dichos equipos cambian en cada periodo parcial. El profesor siempre desempeña el papel de tutor. Todos los escenarios se encuentran en la sección *Course Documents* de Blackboard, donde los alumnos pueden consultarlos previamente a la sesión correspondiente. En ella, llevan a cabo los primeros cuatro pasos, para terminar con sus metas de aprendizaje establecidas y aprobadas por el tutor.

El paso cinco, *autoestudio*, se realiza fuera del aula; para llevarlo a cabo, los estudiantes pueden hacer uso de recursos como la Biblioteca Digital, la Biblioteca-Centro de Información, páginas de Internet, revistas y periódicos e incluso, entrevistas a expertos. Independientemente de las fuentes utilizadas, deberán reportarlas de acuerdo con los lineamientos de la *Guía de presentación de trabajos escritos* (<http://www.cem.itesm.mx/consulta/guia>).

Para verificar que todos los alumnos se están preparando adecuadamente en el proceso, se les pide enviar, utilizando el *Digital Drop Box* de la sección *Tools*, un reporte individual con su investigación sobre las metas de aprendizaje, mismo que tienen que llevar a la sesión de discusión y reporte (paso seis). En esta sesión, que es la siguiente a la cual se utilizó para los pasos del uno al cuatro, todos los integrantes del equipo comparten los resultados de sus investigaciones individuales, a fin de dar una solución al problema. Una vez realizada la discusión, el líder del equipo debe enviar un reporte grupal con sus conclusiones, utilizando ahora la opción *File Exchange*, que está en el espacio correspondiente a su equipo en *Group Pages* (dentro de *Communication*). Finalmente, como cierre de tema, cada alumno debe elaborar y entregar un mapa mental sobre el tema visto. Este último es el único documento que se entrega en papel, pues no todos los estudiantes cuentan con programas que les permitan realizarlo en la computadora.

Además de los escenarios, el curso incluye exposiciones por parte de los alumnos, y otras por parte del profesor, básicamente como cierre de cada uno de los temas, además de algunas sesiones de discusión electrónica utilizando el *Discussion Board*.

He aplicado la técnica de aprendizaje basado en problemas en este curso durante los últimos tres semestres y uno de los puntos que considero más importantes es la sensibilización que he manejado con los alumnos al inicio del curso. El primer escenario no tiene ninguna relación con el contenido del curso, y es utilizado exclusivamente para que ellos aprendan a utilizar la técnica de una manera vivencial. Esto me ha dado excelentes resultados, ya que los estudiantes se dan cuenta de todos los beneficios que obtienen al trabajar de esta manera, y así es más sencillo que la utilicen con gusto en el resto del curso. Por otra parte, he visto que es necesario pedirles, por escrito y previamente a la fase de discusión y conclusiones, un reporte individual con su investigación sobre las metas de aprendizaje, pues de esa manera disminuye el porcentaje de alumnos que se presentan sin haber hecho nada y sólo parafrasean lo que dicen los demás. Para verificar que los alumnos hayan comprendido los puntos más importantes de cada tema, deben entregar, de manera individual, un En general, mi experiencia ha sido muy positiva y los alumnos han respondido favorablemente al uso del aprendizaje basado en problemas, pues participan más en sus investigaciones y en las discusiones sobre cada uno de los temas.

## Las técnicas didácticas en el plan de estudios

- ? No todas las técnicas didácticas se aplican a todas las disciplinas, ni tampoco una misma técnica se utiliza con la misma complejidad en todos los niveles.
- ? Una misma técnica puede recorrer todos los cursos del plan de estudios de una carrera profesional con grados de complejidad diferentes, en función del nivel del estudiante, como, por ejemplo el caso de medicina con aprendizaje basado en problemas.
- ? Existe una correlación entre las habilidades, actitudes y valores a desarrollar en los alumnos y la complejidad de la técnica.
- ? Las técnicas más complejas requieren que los alumnos dominen habilidades y actitudes básicas, para poder desempeñarse con éxito en ellas.

Por lo tanto, la selección de la técnica didáctica apropiada a un curso está en función de la disciplina académica, de las habilidades, actitudes y valores a desarrollar y del nivel donde se encuentra el curso.

Las decisiones que se han ido tomando en el Tec en cuanto a qué técnica utilizar y para qué cursos o áreas, tuvieron como referencia las experiencias ya validadas de universidades reconocidas a nivel mundial y la experiencia de los profesores del Instituto.

A fin de ayudar a los profesores en la selección, se ha desarrollado una propuesta a nivel del Sistema, donde se presenta la distribución curricular de las habilidades, actitudes y valores, en función del nivel académico, y la aplicación de la técnica didáctica, en función de la disciplina. (Ver Figura 6.11.)

Figura 6.11. Distribución curricular de las habilidades, actitudes y valores en función del nivel académico y la aplicación de la técnica didáctica en función de la disciplina.

Nivel	Técnicas didácticas			HAV's que se desarrollan	
	Método de casos	Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje orientado a proyectos		
Cursos de especialidad en profesional	? Administración ? Negocios ? Ecología* ? Valores en el ejercicio profesional*	? Ciencias Sociales ? Humanidades ? Medicina ? Comunicación	? Computación ? Electrónica ? Arquitectura ? Tecnología de alimentos ? Desarrollo de emprendedores*	? Liderazgo ? Espíritu emprendedor. ? Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones ? Compromiso con el desarrollo sostenible del país y sus comunidades. ? Compromiso para actuar como agentes de cambio.	<i>Cultura de trabajo en todos los cursos del Tec:</i>  ? Honestidad ? Responsabilidad ? Superación personal y cultura de trabajo ? Respeto a la dignidad de las personas ? Aprecio por la cultura ? Alta capacidad de trabajo ? Cultura de calidad
	? Derecho ? Liderazgo*	? Ingenierías ? Informática ? Agronomía			
Tronco común en profesional	Aprendizaje basado en problemas. Técnicas de aprendizaje colaborativo			? Pensamiento crítico. ? Capacidad para definir y resolver problemas. ? Consolidar las HAV's del nivel de preparatoria.	? ?
Preparatoria	Aprendizaje basado en problemas. Técnicas de aprendizaje colaborativo			? Capacidad de aprender por cuenta propia. ? Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. ? Trabajo en equipo. ? Uso eficiente de NTIC. ? Manejo del idioma inglés. ? Comunicación oral y escrita.	? ?
<b>Trabajo colaborativo.</b>					
<b>Plataforma tecnológica.</b>					
? Cursos ? HAV: Habilidades , actitudes y valores. ? NTIC: Nuevas tecnologías de información y comunicación.					