

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

A. MORRAL, T. BOU, A. CABOT, A. CAPITÁN, J. DÍAZ, J. FATJÓ, J.L. MACAYA, A. MONTMANY, D. ROMERO
Profesores del Área de Fundamentos de Fisioterapia.
Escola Universitaria d'Infermeria i Fisioterapia Blanquerna.
Universitat Ramon Llull. Barcelona

Correspondencia: antonifm@blanquerna.url.es

RESUMEN

Desde el Área de Fundamentos de Fisioterapia y con el objetivo de mejorar nuestra calidad docente, iniciamos durante el curso 1999-2000 un conjunto de actividades alrededor de una metodología docente conocida internacionalmente como "problem-based learning".

En este artículo explicaremos brevemente en qué consiste el aprendizaje a partir de problemas y cuáles podrían ser las ventajas, desventajas y las posibilidades de implementar este método dentro de la Diplomatura de Fisioterapia.

INTRODUCCIÓN

En Europa, en los últimos años, ha aumentado la preocupación por la calidad universitaria (docencia, investigación y gestión). (1, 2).

En nuestro entorno más próximo, la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Cataluña ha publicado su primer informe (1), Informe 1998, en el cual se recogen los resultados de las evaluaciones realizadas durante 1996 y 1997 a diversas titulaciones de todas las universidades públicas catalanas. El informe ofrece unas conclusiones generales que se han extraído del estudio de 38 titulaciones, tanto en el ámbito de la docencia como en el de la investigación. La evaluación ha detectado algunos puntos débiles que, de forma global, afectan a la calidad de las universidades públicas catalanas. Como puntos débiles más generalizados, el informe destaca:

1. La falta de mecanismos de revisión y valoración del grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y de investigación.
2. El exceso de carga lectiva a que está sometido el estudiante.
3. La excesiva focalización de la formación en la adquisición de conocimientos, descuidando la innovación y diversificación de las herramientas pedagógicas.
4. El abuso de los apuntes como base de los estudios.

Los tres últimos puntos débiles expuestos son elementos presentes en los métodos pedagógicos más tradicionales, centrados en los contenidos y con poco énfasis por la metodología.

Hay numerosas publicaciones que analizan los mecanismos y las bases psicopedagógicas del aprendizaje y la enseñanza. (16, 17, 22, 23, 25, 26, 29).

En todas se considera el medio (metodología pedagógica) tan importante como el mensaje (los contenidos).

Las primeras conclusiones sobre la calidad del sistema universitario público catalán hablan de propuestas de mejora: "... se aconseja establecer programas específicos para mejorar y diversificar las herramientas pedagógicas." (1).

En esta línea de mejora pensamos que el "problem based learning" puede ser una metodología docente a tener en cuenta.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El aprendizaje basado en problemas tiene sus orígenes en las Facultades de Derecho anglosajonas(15). En estos países la jurisprudencia es una de las principales fuentes del Derecho. Recordemos que la jurisprudencia se fundamenta en las prácticas jurídicas seguidas en casos similares.

En el año 1950, la Western Reseve Medical School (U.S.A.) introduce este nuevo enfoque pedagógico en los estudios de Medicina.

En los años 60, las facultades de Medicina de las universidades de Brown, New México, Southern Illinois (U.S.A.), Mc Master (Canadá) y Maastricht (Holanda) implantan también el aprendizaje basado en problemas. Las escuelas convencionales les miraban con recelo y suspicacia.(5, 15, 31).

En los años 70 y principios de los 80 muchas universidades en Norteamérica, Europa y Australia revisan

y renuevan sus contenidos curriculares y sus metodologías docentes. Estas innovaciones se pueden dividir en dos grandes categorías:

1. "Problem based learning".
2. Formación orientada hacia la comunidad.

Desde mediados de los 80 hasta la actualidad, las escuelas y facultades que aplican este nuevo paradigma pedagógico van aumentando. Se incorporan facultades de Odontología y Veterinaria (como por ejemplo la Facultad de Veterinaria de la U.A.B., pioneros en Cataluña).

Actualmente, y sobre todo en Estados Unidos y Canadá, existen escuelas y facultades que desarrollan la totalidad de sus programas con el "problem based learning", suprimiendo completamente las clases teóricas. Por ejemplo, los estudios de Medicina, Enfermería y Fisioterapia en Mc Master University (Canadá).

En Europa esta metodología docente está menos implantada. En algunas facultades se combinan las clases tradicionales con el "problem based learning" (12). En la Facultad de Veterinaria de la U.A.B., el 20 % del programa se desarrolla con el aprendizaje basado en problemas, y el 80 % restante con metodologías docentes más tradicionales.

Todos los centros que implantan total o parcialmente el "problem based learning" tienen los siguientes puntos en común (5, 15, 31):

1. Promover la acción versus aprendizaje pasivo.
2. Integrar conocimientos.
3. Desarrollar habilidades prácticas.
4. Desarrollar habilidades para solucionar problemas.
5. Orientar la formación hacia la comunidad.
6. Potenciar los procesos pedagógicos.
7. Establecer un "feed-back" con los titulados para analizar los resultados.
8. Intercambiar información entre universidades con metodologías similares.

El "problem based learning" es innovador, pero hay referencias históricas de metodologías docentes con principios muy parecidos. En la Grecia clásica Aristóteles (S. IV a.C.) y en la cultura oriental Confucio (S. III a. C.), ya decían que el aprendizaje no es sólo la adquisición de conocimientos.

OBJETIVOS EN LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES DE LA SALUD

Los objetivos han de definirse en términos de:

1. Contenidos académicos específicos (biomédicos y clínicos). *Saber*.
2. Habilidades prácticas. *Hacer*.
3. Actitudes de comportamiento. *Ser y estar*.

Según Barrows (6) la formación médica tiene 4 objetivos educativos:

1. Estructurar el conocimiento para su uso en situaciones clínicas.
2. Desarrollar procesos clínicos razonados y efectivos.
3. Desarrollar el autoaprendizaje efectivo.
4. Motivar para aprender.

Otros autores (3, 7, 8, 9, 11, 12, 19) citan como objetivos de las profesiones sanitarias:

- El autoaprendizaje.
- La integración del conocimiento.
- Las habilidades interpersonales.
- Las habilidades comunicativas.
- Las habilidades técnicas.
- El razonamiento clínico. La habilidad para enfrentarse a problemas.
- Los valores y los comportamientos éticos.

A partir de estos objetivos generales deben diseñarse los planes curriculares, los objetivos específicos y finalmente las tareas.

¿POR QUÉ LOS MÉTODOS PEDAGÓGICOS TRADICIONALES NO ALCANZAN ESTOS OBJETIVOS?

Diferentes autores (4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 22, 23, 25, 26, 28, 29) analizan las causas:

- El conocimiento se da fragmentado. Por ejemplo, en muchas facultades de Medicina la asignatura de Psicología se impartía en quinto curso. El análisis de los factores psicológicos, la comunicación y la empatía son imprescindibles desde el primer día para un profesional que trata con personas.
- El estudiante tiene poca responsabilidad en su proceso de aprendizaje.
- Organización arbitraria del conocimiento.
- Poca integración del conocimiento.
- No se evalúa críticamente el conocimiento.
- Dificultades en la aplicación del conocimiento
- Excesiva memorización.
- Poca motivación.
- La enseñanza está centrada en la facultad y no en el estudiante.
- Pocas oportunidades de aprender de los otros.
- Las técnicas docentes clásicas fomentan la pasividad y la competencia entre estudiantes e ignoran las diferentes formas de aprender de los estudiantes; generando aprendizajes superficiales (11).
- Evaluaciones de bajo valor formativo. Exámenes con connotaciones penalizadoras. Aprobar o suspender, pasar o no pasar.
- La consideración de los apuntes como medio básico (y desgraciadamente con frecuencia el único) de

comunicación educativa entre el profesor de universidad y sus estudiantes. (10)

G. Brown afirmaba que en la universidad “a menudo los contenidos pasan directamente del guión del profesor a los apuntes del estudiante, sin que hayan pasado por la cabeza ni de uno ni de otro.”

Ya no es realista esperar que todos los conocimientos biomédicos necesarios para una vida profesional puedan enseñarse durante los años pasados en la escuela o facultad.

¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS? (3, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 18, 19, 27, 34)

Es un nuevo paradigma educativo que utiliza un conjunto de actividades donde el denominador común es el uso de situaciones, casos o problemas con la finalidad de *integrar* el conocimiento, aprendiendo a buscar, analizar y utilizar la información. Implica que el estudiante aprenderá una metodología que le permitirá autoformarse y, por tanto, autorreciclarse en el futuro. Es el llamado “aprender a aprender”.

El “problem-based learning” no descuida los conocimientos. La diferencia con los métodos tradicionales está en cómo alcanzamos estos conocimientos.

Otras características del aprendizaje basado en problemas son:

- *El trabajo en equipo.* Las situaciones o problemas se trabajan en grupos reducidos (5-8 alumnos), esto permite desarrollar habilidades comunicativas y habilidades interpersonales (muy importantes en Ciencias de la Salud). El trabajo en equipo también permite aprender de los otros.
- *Interdisciplinariedad.* El problema o caso se plantea en el contexto de una asignatura, pero su solución requiere conocimientos de otras asignaturas de cursos inferiores y también de cursos superiores. Una de las consecuencias inmediatas de esta metodología docente es que el aprendizaje no se fragmente, sino que se integre simulando lo que pasa en la realidad.
- *Aprendizaje en y para la comunidad.* Ya en sus orígenes, esta innovación pedagógica incluye una preocupación por la sociedad. Tienen mucha importancia los siguientes puntos:
 - los valores y la ética,
 - la concepción holística de la persona y la salud,
 - el papel educador del profesional de la salud,
 - la epidemiología clínica,
 - el compromiso para mejorar la comunidad.

El “problem based learning” contempla diferentes metodologías pedagógicas. Hay 5 enfoques diferentes:

1. *Casos basados en una conferencia, clase o charla:* Los conocimientos, ideas y principios básicos se presentan a la clase. Después se exponen los casos que sirven para ilustrar los conocimientos.
2. *Clases basadas en casos:* En primer lugar se presentan los casos o situaciones. Los estudiantes deben investigar y trabajar previamente las situaciones. Posteriormente en clase recibirán la información básica.
3. *Método del caso:* En primer lugar se presentan los casos o situaciones. Los estudiantes deben solucionar el caso (normalmente por escrito), el profesor lo corrige, y posteriormente se organiza una sesión de discusión sobre el caso. La sesión implica una revisión completa del material.
4. *Investigación activa de problemas:* En primer lugar se presentan casos o situaciones con una guía para resolverlos. Los estudiantes investigan el problema y todo lo que lo envuelve. La investigación es guiada.
5. *Estudio reiterativo de problemas:* También llamado estudio circular. Se presenta una situación. Se pide al grupo de alumnos que discutan, investiguen y busquen información sobre el problema y todo lo que lo rodea. Los alumnos se reúnen y dan vueltas sobre aquella situación. Este proceso se va repitiendo, por eso se le llama reiterativo.

Woods (37) compara el estudio reiterativo de problemas con el método del caso.

En el estudio reiterativo los estudiantes adquieren conocimientos y al mismo tiempo aprenden a buscar y valorar la información.

En el método del caso el tutor asume que los estudiantes tienen poca información. El tutor da los datos para resolver el caso mediante referencias bibliográficas o artículos. Hay poca libertad para descubrir y ninguna responsabilidad por encontrar información. El tutor tiene la seguridad de que la información básica es correcta y ha sido dada en el momento adecuado, por tanto el porcentaje de éxito será más elevado.

Par Woods, el método del caso tiene 4 defectos:

1. Desmotivación de algunos estudiantes, porque tienen poca libertad. La información y los hechos están secuenciados.
2. Dar información no implica que ésta “llegue” al estudiante.
3. No se desarrollan las habilidades para buscar y evaluar la información.
4. Puede dar un sentido falso de éxito.

Podemos observar que en los 5 enfoques se plantea a los estudiantes una situación o problema. Éste puede ser:

- Un fenómeno no explicado.
- Un objeto.
- Un paciente particular, un caso clínico o una situación clínica.
- Un diagnóstico o resultado de un Test.
- Un caso del medio ambiente o comunidad.
- El problema se puede presentar sobre el papel, con un paciente real o simulado. Los casos mejor valorados por los alumnos son las situaciones clínicas reales.(9, 12)

Cualquier asignatura o área de conocimiento puede utilizar el “problem based learning”. Las situaciones de partida pueden ser un artículo de prensa o una obra de arte. En Mc Master University un profesor de bioquímica utilizó un capítulo del libro “El nombre de la rosa” de Umberto Eco. Muchas obras de Velázquez podrían ser útiles en temas de reumatología o genética. La cultura también forma parte de la formación global de la persona. Lo más importante es tener claros los objetivos.

¿QUÉ OBJETIVOS EDUCATIVOS PODEMOS CONSEGUIR CON EL “PROBLEM BASED LEARNING”?

Barrows (5), relaciona los 5 enfoques metodológicos del aprendizaje basado en problemas y los objetivos educativos que podemos conseguir con cada enfoque. (ver cuadro nº 1). Todas las metodologías docentes presentadas utilizan los casos como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje..

Ninguno de los ejemplos es en sí mismo mejor o peor, pero es importante darse cuenta de que el nivel de los objetivos es diferente.

Vemos que el estudio circular o reiterativo de casos es el que consigue un nivel más alto de objetivos educativos. Esta metodología circular es la adoptada en la mayoría de escuelas y facultades que han implantado el “problem based learning”.

Las características más importantes del estudio reiterativo de problemas son:

- El tutor presenta la situación, caso o problema, a un grupo reducido de estudiantes (de 5 a 8).
- La presentación del caso puede incluir elementos que estimulen la discusión y la búsqueda de información.
- Después de buscar la información, los alumnos se reúnen y ponen en común lo que han encontrado. Confrontan los nuevos datos con los que ya tenían. Vuelven a examinar el problema y al mismo tiempo identifican nuevas necesidades de información. Es un aprendizaje autodirigido por el propio grupo.
- El grupo determina que información es relevante (aporta datos).
- El grupo formula hipótesis de trabajo (genera ideas).
- El grupo determina que debe hacer (planifica).
- Los estudiantes son responsables de su aprendizaje.

- El tutor está como guía en este proceso de descubrimiento e investigación. El papel del tutor no es de experto en el contenido del caso (neurología, traumatología...), su función es la de ayudar a pensar críticamente sobre los temas que se están discutiendo y al mismo tiempo ser un catalizador de la búsqueda y del descubrimiento
- Es importante que los estudiantes entiendan las relaciones que se establecen entre los diferentes elementos del caso. (integración de los conocimientos)
- Los estudiantes aprenden a buscar, escoger y aplicar la información.
- Evalúan las fuentes de información y su propio proceso de aprendizaje.
- Desarrollan el razonamiento clínico y aprenden a enfrentarse los problemas de una forma lógica y secuencial.

El “based-problem learning” incluye también conseguir habilidades técnicas (suturar, sondar, movilizar, palpar...). Estas técnicas pueden desarrollarse en el marco de diferentes casos, sin olvidar que estos tipos de habilidades se aprenden haciéndolas. Las prácticas y las estancias clínicas ocupan un papel destacado en la formación, pero integradas en situaciones clínicas lo más reales posibles o dentro de la comunidad.

CÓMO SE ENFRENTA EL ESTUDIANTE AL PROBLEMA O SITUACIÓN

Todos aprendemos a resolver problemas de maneras diferentes. En muchas de las actividades diarias nuestro éxito para solucionar problemas es fruto de los ensayos y de los errores. En las situaciones clínicas esta metodología no es válida, necesitamos un proceso lógico para resolver los problemas que aumente las posibilidades de tomar una decisión adecuada.

Es importante que los estudiantes aprendan a resolver problemas de una manera lógica y ordenada, utilizando el proceso de razonamiento clínico.

Muchos profesionales de la salud no son el modelo más adecuado para los estudiantes. Son clínicos brillantes, pero procesan información y resuelven problemas tan rápidamente que, posiblemente, no son conscientes de su propio proceso y tienen dificultades para describirlo.

El proceso para resolver problemas contempla 8 pasos diferenciados (4):

1. Exploración y definición del problema. Identificar los temas claves. Crear hipótesis.
2. Definir lo que se sabe. Intentar resolver el problema a partir del conocimiento actual.
3. Identificar lo que no se sabe. Definir claramente las áreas donde hay una falta de conocimientos y que son un obstáculo para solucionar el problema.

Tabla 1

Objetivos Enfoque pedagógico	Estructurar el conocimiento para el uso clínico	Desarrollar procesos clínicos razonados y efectivos	Desarrollar el autoaprendizaje efectivo	Motivación para aprender
Casos basados en una conferencia	No es alcanzado directamente. Demostración pasiva y limitada del contexto clínico	No es alcanzado directamente. Se trata de una demostración pasiva	No es alcanzado directamente. Puede desarrollarse en estudiantes muy motivados	No es alcanzado pero los ejemplos pueden motivar a los estudiantes a ir más allá
Conferencias basadas en casos	Se desarrolla ligeramente	Se desarrolla ligeramente. Puede haber una discusión interactiva con un buen comunicador	No es alcanzado directamente. Puede desarrollarse en estudiantes muy motivados	No es alcanzado pero los ejemplos pueden motivar a los estudiantes a ir más allá
Método del caso	Desarrollo moderado	Se desarrolla moderadamente. La discusión posterior del caso es insuficiente para crear un buen razonamiento clínico	El autoaprendizaje es fuerte pero no está plenamente desarrollado	Los estudiantes están motivados para trabajar. En muchos alumnos la motivación está relacionada con el miedo a exponer el caso el día que se discute.
Investigación activa de problemas	Desarrollo fuerte	Desarrollo fuerte. Los estudiantes valoran el hecho de aprender unos conocimientos básicos en el proceso de razonamiento	Desarrollo fuerte	Alto grado de motivación para solventar problemas y por integrar el conocimiento
Estudio reiterativo o circular de problemas	Excelente desarrollo. Los pasos reiterativos permiten evaluar el aprendizaje conseguido y adaptarse a nuevos problemas	El razonamiento clínico se desarrolla de forma excelente. La práctica reiterativa permite solucionar de forma lógica los problemas	La mejor forma de autoaprendizaje. Los estudiantes son animados a continuar aprendiendo.	Alto grado de motivación por entender las bases que explican el problema. Altos niveles de compromiso con el proceso

4. Priorizar las necesidades de aprendizaje. Establecer objetivos de aprendizaje. Asignar o repartir tareas.
 5. Búsqueda de información de la manera más efectiva en el tiempo.
 6. Compartir conocimientos con los demás.
 7. Aplicar el nuevo conocimiento para solventar el problema. Esta fase puede generar nuevas necesidades de información, de aprendizaje, y el ciclo puede volver a repetirse.
 8. Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje, personal y del grupo. Revisar fórmulas para mejorar la información alcanzada y las interacciones entre los diferentes miembros del grupo.
- ¿Cuales son los problemas?
 - ¿Cuales serán priorizados inicialmente?
 - Factores asociados y causales.
 - Procesos y mecanismos. ¿Qué debemos saber sobre ellos?
 - Gravedad, frecuencia o incidencia.
 - ¿Podemos hacer alguna cosa para mejorar la situación?
 - Beneficios de nuestra intervención.
 - Costos de la intervención
 - Cual es nuestro plan, teniendo en cuenta los recursos y las barreras (religiosas, sociales, culturales...)
 - Evaluación de la intervención.

Si el problema hace referencia a una situación de salud, se incorporan algunos puntos en el proceso(9):

Todo este procedimiento lógico nos permite relacionar el aprendizaje basado en problemas con la

Medicina basada en la evidencia. Recordemos que la Medicina basada en la evidencia (MBE) o la práctica clínica basada en la evidencia (termino más genérico que incluye otras disciplinas como la Fisioterapia) es el uso consciente, explícito y razonado de la mejor evidencia (pruebas científicas) existente para tomar decisiones sobre la asistencia de nuestros pacientes. (30) La MBE tiene sus orígenes en el año 1980 en Mc Master University (Canadá). Esta Universidad también fue pionera en el "problem-based learning" (PBL).

La MBE y el PBL están fundamentados en los mismos principios y comparten el interés por la información, el conocimiento, la epidemiología clínica y el crecimiento profesional mediante el autoaprendizaje a lo largo de toda la vida. Son paradigmas que fomentan la búsqueda de información y el análisis crítico de ésta para dar una atención sanitaria de calidad, humana y eficiente.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL "PROBLEM-BASED LEARNING"

Varios artículos hablan de los aspectos positivos y negativos de este nuevo paradigma educativo (19, 31, 32). Como aspectos positivos destacamos:

- La motivación por aprender y el autoaprendizaje.
- El desarrollo de habilidades para buscar y analizar la información de forma efectiva.
- La integración de los nuevos conocimientos con los viejos conocimientos, reafirmando lo que ya sabemos.
- El desarrollo de habilidades para resolver problemas.
- El desarrollo del razonamiento crítico y la autoevaluación.

Las desventajas son:

- Las dificultades de aprender dentro de un nuevo enfoque pedagógico.
- Puede generar estrés en algunos estudiantes.
- Pérdida de control sobre el material entregado y aprendido.
- Trabajar con grupos reducidos aumenta el coste económico.
- El aprendizaje basado en problemas requiere más tiempo y esfuerzo por parte de los alumnos y profesores.

Introducir el "based-problem learning" dentro del currículum formativo supone un proceso de cambio. Esto implica conocer los mecanismos de respuesta ante el cambio. Woods (37) y Taylor (36) analizan este cambio y la adaptación de los estudiantes.

Según Taylor (ver cuadro nº 2), el proceso de cambio consta de ocho etapas: shock, negación, emociones fuertes, resistencia, aceptación, lucha, conciencia de cambio e integración. Conocer este proceso de

adaptación al cambio permite actuar de forma adecuada en cada una de las etapas. El proceso de adaptación al cambio puede ser visto, por muchos, como una desventaja a la hora de introducir el aprendizaje basado en problemas.

Uno de los objetivos del "based-problem learning" es "aprender a aprender". El papel del profesor-tutor es ayudar a pensar críticamente y a ser un catalizador de la búsqueda y del conocimiento. Conocer las respuestas a las preguntas es secundario, lo más importante es enseñar los medios para contestarlas.

Para ser un buen docente no se trata sólo de saber mucho y de explicarse bien, ni tampoco es suficiente usar las tecnologías más adecuadas. Estas son condiciones necesarias, pero no suficientes. Aquello que caracteriza a los buenos profesores son sus actitudes y maneras de hacer. Los docentes han de tener un respeto absoluto y una preocupación genuina por los estudiantes y su aprendizaje. Ésta es la esencia de la docencia universitaria: la generosidad (compartir con los estudiantes los conocimientos y el placer por descubrirlos), la humildad (en ningún caso utilizar la posición de poder) y la honestidad (reconocer abiertamente qué es lo que se descubre). De hecho, no hay nada de nuevo en todo esto; es lo que los buenos docentes han hecho durante siglos (11, 28).

Complementar con éxito el aprendizaje basado en problemas depende, en gran medida, de las habilidades pedagógicas de los profesores-tutores (9). Es necesario formar a los docentes en dinámicas de grupo y en habilidades comunicativas. Tradicionalmente estas habilidades no han sido desarrolladas en la mayoría de docentes tradicionales (¿dificultad o desventaja?).

LA EXPERIENCIA EN OTRAS UNIVERSIDADES (9, 12)

La Facultad de Ciencias de la Salud (Medicina, Enfermería y Fisioterapia) en Mc Master University (Canadá) y la Facultad de Veterinaria, Universitat Autònoma de Barcelona han introducido el aprendizaje basado en problemas.

Mc Master desarrolla la totalidad de su currículum formativo con el "based-problem learning", utilizan el estudio reiterativo de casos. Han suprimido completamente las clases teóricas.

En la Facultad de Veterinaria (UAB) combinan las clases tradicionales (80%) con el *aprendizaje basado en problemas* (20%), concretamente con el *método del caso*. Esta combinación se conoce con el nombre de *aprendizaje orientado en problemas* ("problem-oriented learning"). Existen asignaturas en las que todo el programa se lleva a cabo con el método del caso (por ejemplo Dermatología), otras asignaturas se desarrollan combinando las clases teóricas con el método del caso (por ejemplo Etología) y algunas asignaturas siguen aún con los métodos pedagógicos clásicos.

Tabla 2

Etapas	Respuestas	Acciones
Shock	La respuesta inicial es de disconformidad, ansiedad y sorpresa por qué no hay normas de conducta. Puede generar excitación y tensión, conducir a la desorientación y confusión	Introducir el "problem-based learning" de forma estimulante, como un reto. Formular objetivos de conducta claros y de fácil comprensión para los estudiantes.
Negación	Se niega el proceso. Los estudiantes no ven la dirección del proceso, ni la mejora potencial que puede representar. Puede haber crisis e ira.	Aceptar la ira de los estudiantes. Escucharlos. Fomentar la resistencia, que no "tiren la toalla".
Emociones fuertes	El proceso de cambio avanza. La frustración aumenta. Los estudiantes se vuelven más ansiosos y enfadados. Puede haber sentimientos de pánico. Añoranza por la metodología tradicional y sentimientos de culpabilidad.	Reconocer y aceptar estos sentimientos como parte del proceso. Resistir a las tentaciones de dirigir el aprendizaje. El estudiante continua siendo responsable de su proceso de aprendizaje.
Resistencia	Los estudiantes no quieren participar en las actividades de aprendizaje. Aumentan las discusiones y las tentativas de retirada.	Insistir en la necesidad y en los beneficios del auto aprendizaje y el trabajo en equipo. Presentar modelos que han "sobrevivido" al proceso de cambio.
Aceptación	Los estudiantes tratan de identificar sus problemas sin censurar a los otros.	Estimular y potenciar el proceso de cambio.
Lucha	Los estudiantes comienzan a reconocer el esfuerzo de otra gente y se sienten integrados en el grupo.	Enfocar y delimitar los problemas de aprendizaje y las soluciones que el grupo plantea. Utilizar el grupo como modelo para otros grupos.
Conciencia de cambio	Los estudiantes entienden los principios del nuevo enfoque pedagógico y son conscientes de la buena dirección.	Reafirmar los objetivos de aprendizaje. Fomentar el intercambio de ideas y experiencias.
Integración	El nivel de cambio aumenta y se mantiene en el tiempo.	Continuar presentando nuevos problemas o situaciones con diferentes puntos de vista para seguir estimulando el aprendizaje.

En el año 1969 Mc Master University introduce el "based-problem learning". Un líder de esta innovación pedagógica fue Luis Branda.

Según Branda (9), la Universidad ha de formar profesionales de la salud capaces de: *"Identificar, analizar y resolver problemas clínicos mediante cuidados efectivos, eficientes y humanos"*.

Mc Master pone mucho énfasis en los siguientes aspectos:

- Presentar situaciones clínicas los primeros días de la carrera.
- Trabajar habilidades clínicas y comunicativas.
- Orientar la formación hacia la comunidad.
- Utilizar bloques multidisciplinares de conocimientos básicos y clínicos. Integrar el conocimiento mediante sistemas corporales. La necesidad de aprendizaje no implica necesidad de más datos.

- Trabajar en equipo.
- Desarrollar valores y actitudes para dar una asistencia de calidad.

La experiencia de Mc Master permite constatar que el "based-problem learning" (9):

- Aumenta la integración de conocimientos.
- No hay "territorialidad". Los problemas, casos o situaciones a resolver pertenecen a todos los departamentos.
- Aumenta la importancia de las ciencias básicas. Los estudiantes quieren saber el porqué.
- Se crea una cultura diferente, una interacción estudiante-profesor que permite compartir.
- Aumenta la responsabilidad de los estudiantes.
- Mejoran las habilidades comunicativas, la tolerancia y el trabajo en equipo.