

CALIDAD EN EL LABORATORIO

ADALBERTO PARRA

Dividiré este trabajo en dos secciones: la primera estará dedicada al laboratorio de análisis clínicos común y corriente y la segunda un poco al laboratorio de investigación. Discutiré lo que yo entiendo por calidad en el laboratorio y en ello va implícita una propuesta.

¿Qué es un análisis clínico? Es un procedimiento con múltiples etapas, que emplea diferentes sustancias, que implica la participación humana con ayuda de equipos de diferente índole; por lo tanto, existen múltiples posibilidades de variación y de error en un resultado. Tenemos que tener cuidado de la calidad de nuestros reactivos, del estado y calibración de nuestros equipos, de la capacitación del personal, etcétera. De tal forma que tendría que haber un mínimo de datos que debemos considerar para tener confiabilidad en los resultados. Permítaseme tomar como ejemplo dos análisis de laboratorio que se piden todos los días: hemoglobina, hematocrito y glucosa. En ocasiones esta última implica un diagnóstico que puede representar una carga emocional severa para nuestros pacientes, porque decirle a alguien que es diabético no es trivial.

¿Para qué sirve un examen de laboratorio? En mi opinión, es una ayuda al clínico, pero no lo sustituye. Nunca debemos hacer un diagnóstico con base en un número escrito en un papel que nos llega de un laboratorio, aunque esté firmado por un premio Nobel. Da la impresión de que a veces nosotros, los médicos, que atendemos un paciente decimos: si la realidad clínica de mi paciente no está de acuerdo con el resultado del laboratorio, peor para mi paciente. No debe ser así y trataré de llegar al punto central del problema: ¿qué es un valor normal, qué es un valor de referencia, cómo se obtuvo? Vemos los resultados de una biometría hemática, recibimos un número en un papelito muy bonito, y anexo viene otro papelito con siglas en inglés, con percentilas o con desviaciones estándar para los valores. Yo pregunto: ¿son valores de

hemoglobina en Chicago, en Londres, en China o en Tlaxcala? ¿Sabemos cuáles son los valores normales actuales de hemoglobina en la ciudad de México? Por muchos años los valores de hemoglobina en México en niños se obtuvieron de un estudio hecho por un muy respetable hematólogo que estudió 58 niños de sendos sexos en 1958. ¿En 1992, el porcentaje de saturación de oxígeno en el aire será el mismo en esta ciudad? Actualmente, el grado de contaminación que nos da un nivel de saturación de oxígeno es muy diferente y, por lo mismo, el nivel de hemoglobina y hematocrito tiene que estar cambiando forzosamente en lo que consideramos normal. Además, nos equivocamos al decir que los valores normales son normales para personas de tal o cual edad; como si la edad cronológica fuera tan importante biológicamente hablando. La edad cronológica es el tiempo externo que pocas veces tiene relevancia para los fenómenos biológicos que nos ocurren.

En un estudio realizado en 720 niños y 748 niñas de 6 a 16 años, divididos por año de edad, encontramos que en los niños a partir de los doce años de edad existe un incremento importante en los niveles de hemoglobina y de hematocrito y esto es en respuesta no a la edad, sino al momento que empieza el aumento en la masa corporal magra de los niños, que tienen más músculo que las niñas. En éstas, el nivel de hemoglobina no se modifica sustancialmente a lo largo de las edades estudiadas; pero, a partir de los 9 o 10 años, el hematocrito sí se eleva y esto es un reconocimiento más de que, biológicamente hablando, las mujeres van uno o dos años adelante de los hombres. Cuando analizamos los mismos resultados en función de la estatura, del peso o de la superficie corporal, se dan cambios diferentes, cualitativamente hablando, de los que observamos en función de la edad cronológica porque la estatura y, desde luego, la superficie corporal son mejores indicadores biológicos de los individuos. Aún más, cuando la hemoglobina y el hematocrito son analizados en función del estadio de desarrollo sexual, según el criterio de Tanner, existe una diferencia muy importante en los niveles de hemoglobina y hematocrito entre niños y niñas, a partir del estadio tres y cuatro de desarrollo sexual.

Consideremos ahora la glucemia. En la actualidad, todas las mujeres embarazadas deberían tener una prueba entre la semana 24 y 28 de la gestación, que se llama tamiz de la glucosa, que consiste en que a una mujer en cualquier momento del día, independientemente de la hora de su último alimento, se le da una carga de

glucosa oral de 50 g y se le toma una muestra de sangre para glucemia una hora después. Si existe una cifra igual o superior a 140 mg/dl, se debe realizar forzosamente una curva de tolerancia oral a la glucosa de tres horas para descartar el diagnóstico de diabetes gestacional; si la glucemia es menor a 140 mg/dl se puede prescindir de la curva, porque se tiene una seguridad superior al 87% de que esta mujer no tiene diabetes gestacional. Ahora bien ¿cuántos laboratorios conocen cuál es su variabilidad intra e interensayo? En el Laboratorio de Endocrinología del Instituto Nacional de Perinatología llevamos un estricto control de calidad de todas las determinaciones hormonales y no hormonales que realizamos y, por lo mismo, podemos decir que para el caso de la glucemia el coeficiente de variación intraensayo es inferior al 2.6% y el interensayo inferior al 3.4 por ciento.

Sé que existe un programa de control de calidad para los laboratorios de análisis clínicos de los institutos nacionales de salud pertenecientes a la Secretaría de Salud. ¿Cuántos laboratorios particulares o de los hospitales privados tienen un verdadero control de calidad para todos los análisis clínicos que realizan diariamente? Me temo que muy pocos.

En cuanto a las determinaciones hormonales, es verdaderamente impresionante pensar que se puede hacer un diagnóstico basándose en una determinación hormonal aislada. Tomemos como ejemplo la hormona luteinizante (LH). Por lo pronto, debemos considerar que su secreción no es constante y sus concentraciones séricas, como las de todas las hormonas, se ven afectadas por pulsos secretorios que tienen una frecuencia y una amplitud características, y que en la mujer cambia además con las etapas del ciclo menstrual. Pero no sólo es que tenga pulsatilidad con frecuencia y amplitud determinada, sino que esta frecuencia y amplitud es mucho mayor en la noche que en el transcurso de la mañana, después de las 8 o 10 de la mañana. De tal forma, que la información que podemos obtener de una determinación hormonal aislada puede ser realmente mínima.

Habiendo expuesto lo anterior, deseo proponer dos cosas:

- 1] Es fundamental tener valores normales, cuando menos para los indicadores bioquímicos que más frecuentemente usamos en este país, y que vengan de una población representativa, con un número que sea significativo estadísticamente, con una metodología confiable y adecuada a los tiempos actuales. Si no lo pueden

hacer, no se les debería permitir que siguieran funcionando.

2] La segunda propuesta es que debería existir un mínimo de control de calidad en los análisis clínicos que se hacen. Por ejemplo, para el caso de la glucemia nosotros tomamos en consideración cinco indicadores: la densidad óptica del blanco, la densidad óptica del estándar de referencia, el factor de cálculo, una muestra de suero que tiene una concentración normal de glucosa y una muestra de suero que tiene una concentración alta de glucosa, las cuales se analizan cada día que obtenemos muestras de sangre de nuestros pacientes. Con ello, podemos tener una evaluación diaria, permanente, de nuestros resultados.

En la segunda parte de este trabajo quiero referirme a la calidad en un laboratorio de investigación.

Quiero mencionar que cualquier método de laboratorio que se vaya a usar en la investigación debe cumplir un mínimo de cinco requisitos y esos requisitos se deben de cumplir antes de que se empiecen a utilizar. No se puede utilizar un procedimiento analítico si no se conoce bien en todas sus características. Tomaré como ejemplo los radioinmunoensayos para cuantificar hormonas proteicas.

La primera característica es *sensibilidad*, que se define como la concentración más pequeña de una hormona que nuestro ensayo puede diferenciar perfectamente de la concentración "cero". Esto se puede conocer analizando la curva estándar expresada en una transformación log-logit.

La segunda característica es la *especificidad*, que es la capacidad de un sistema para medir esa hormona y no ninguna otra, aunque tengan similitudes en su estructura molecular. Por ejemplo: las hormonas luteinizante (LH), estimulante del folículo (FSH) y la estimulante de la tiroides (TSH) comparten en su estructura molecular la cadena alfa, y lo que las hace diferentes es la cadena beta. Si tenemos un anticuerpo monoclonal o un policlonal inducido con una preparación muy pura de LH podremos medir LH solamente y no FSH, ni TSH.

La especificidad se puede demostrar cuando menos en tres formas:

1] se toman volúmenes diferentes de una misma muestra de suero o plasma de un paciente con concentraciones elevadas de una hormona (por ejemplo un paciente con acromegalia, si se está trabajando con el radioinmunoanálisis de hgh);

2] se hacen diluciones progresivas de una misma muestra de

suero o plasma humano con concentraciones dentro de lo normal; 3] se realizan estudios de recuperación.

En el primer caso debe obtenerse un paralelismo entre los resultados obtenidos para los diferentes volúmenes y la curva estándar respectiva y, en el segundo caso, deberá obtenerse una correlación muy grande entre los resultados. Finalmente, en el tercer caso, las recuperaciones deben ser superiores al 90 por ciento.

La tercera característica es la *exactitud*, que nos permite conocer la capacidad de nuestro sistema para determinar el valor real de una hormona circulante, en un individuo sano, así como en uno enfermo, ya sea con hipo o hipersecreción de dicha hormona. Una manera de conocer la exactitud nos la proporcionan los resultados de los estudios de recuperación.

La cuarta característica es la *reproducibilidad*, que consiste en la capacidad del sistema para reproducir los diferentes puntos de una curva estándar. Para ello, es necesario tener resultados a lo largo de varios meses de trabajo y es deseable que el coeficiente de variación sea inferior al 20% para concentraciones bajas y altas de una hormona y al 10% para concentraciones medias.

Finalmente, la quinta característica es la *precisión*, que puede ser intraensayo e interensayo. La precisión intraensayo es la variabilidad en el análisis repetitivo de una muestra desconocida (plasma o suero), obtenida en un mismo radioinmunoanálisis. Se puede determinar al analizar varias veces (por ejemplo, en decuplicado) diferentes muestras desconocidas y una vez obtenidos los resultados se calcula el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación. Por otra parte, la precisión interensayo es la variabilidad en el análisis repetitivo de una muestra desconocida obtenida en radioinmunoanálisis realizados en diferentes días. Una vez que se cuenta con un número suficiente de ensayos, se hace el cálculo del promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación.

Por otra parte, es necesario mencionar la conveniencia de llevar un registro longitudinal de estos y algunos otros índices que nos permitan tener un verdadero control de calidad de la metodología utilizada en la investigación.

LA FORMACIÓN DEL MÉDICO DEL SIGLO XXI
Y EL PLAN ÚNICO DE ESTUDIOS DE LA
FACULTAD DE MEDICINA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

JUAN RAMÓN DE LA FUENTE/ENRIQUE PIÑA GARZA
J. HÉCTOR GUTIÉRREZ ÁVILA

Como resultado del análisis crítico y del intenso y variado debate, ilustrado en los textos que preceden a este capítulo, en agosto de 1993, el H. Consejo Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobó el Plan Único de Estudios de la carrera de Médico Cirujano. Este plan es producto de un largo proceso docente orientado a vincular, dentro de la educación médica, el logro de la excelencia académica con la formación de profesionales capaces de responder satisfactoriamente a las necesidades sociales en materia de salud [1, 2-5].

Estos esfuerzos tienen su antecedente en la instalación de un nuevo plan de estudios en el año de 1967 (Plan 67), el cual permitió modernizar el currículum de la carrera de medicina al fortalecer la enseñanza de las ciencias básicas como fundamento del aprendizaje de la clínica, incorporando, a la vez, la enseñanza de los aspectos humanistas y sociales del ejercicio de la medicina.

Posteriormente, en 1974, se puso en marcha el Plan de Estudios Experimental de Medicina General que por sus propias características de plan piloto no sustituyó al plan de estudios entonces vigente. Este plan experimental, denominado también Programa de Medicina General Integral (Plan A-36), fue concebido como un plan alternativo de carácter modular en lugar de asignaturas básicas y clínicas independientes entre sí, y con una iniciación clínica temprana [6, 7].

Más adelante, en 1985, se puso en marcha otro plan de estudios (Plan 85), en cuyo diseño se tomaron en cuenta las experiencias del Plan 67 y del Plan A-36, el cual se mantuvo vigente, situación

que determinó la existencia simultánea de dos planes de estudio. Del Plan 85 destacó la estrategia hacia el aprendizaje integral, razón por la cual las asignaturas se organizaron por áreas afines: las ciencias básicas en disciplinas morfológicas y fisiológicas, y las disciplinas clínicas en dos grandes bloques de medicina general; con esta misma finalidad se introdujeron los seminarios de integración y prácticas de comunidad distribuidos a lo largo de la carrera. Todo lo anterior muestra que en un período de diecinueve años se realizaron esfuerzos continuos por innovar la educación médica.

Con el propósito de aprovechar las experiencias obtenidas durante ese período, y con el fin de resolver las dificultades académicas, administrativas y económicas que conlleva la aplicación prolongada de varios planes de estudio simultáneos [8], el Cuerpo Directivo y el H. Consejo Técnico de la Facultad de Medicina resolvieron integrar los aspectos más positivos de los tres planes mencionados en uno solo; surgió así el denominado Plan Único de Estudios.

La formulación de este plan de estudios fue una actividad compleja en su ejecución, pero altamente fructífera para la educación médica, pues además de fusionar planes de estudio con estructuras diferentes, permitió aprovechar sus virtudes y visualizar la ruta hacia la formación del médico del siglo XXI, en un proceso en el que conjuntaron sus mejores esfuerzos la comunidad académica de la Facultad, miembros distinguidos de la profesión y las principales instituciones de salud [9].

I. BASES CONCEPTUALES DEL PLAN ÚNICO DE ESTUDIOS

El marco de referencia del plan de estudios está integrado por tres niveles (cuadro 1). Uno de carácter general e institucional que orienta la educación médica, la investigación en salud y la función social del médico, y que corresponde a la *Misión de la Facultad de Medicina*. El segundo nivel está determinado por los principios que caracterizarán el ejercicio profesional en el siglo XXI y que corresponde al *Perfil Profesional del Egresado*. El tercer nivel, de carácter operativo, corresponde a la metodología educativa seleccionada para dar congruencia a la estructura (asignaturas y contenidos temáticos) del plan de estudios con el perfil profesional.

CUADRO 1. MARCO DE REFERENCIA DEL PLAN ÚNICO DE ESTUDIOS

Marco de referencia general para la educación médica:	—	<i>Misión de la Facultad de Medicina</i>
Marco de referencia para la formación del médico del siglo XXI:	—	<i>Perfil del Egresado de la carrera de Médico Cirujano</i>
Marco de referencia para la congruencia del Plan de Estudios con el perfil profesional:	—	<i>Metodología Educativa: áreas de énfasis y estrategias</i>

Los aspectos conceptuales y los lineamientos metodológicos de la *Misión de la Facultad de Medicina* hacen hincapié en el compromiso social de esta Facultad y reflejan el proyecto académico de la institución con miras a la excelencia y el liderazgo educativo [10]. Esto se considera de gran importancia, ya que sirve para catalizar los esfuerzos de estudiantes, maestros y autoridades hacia la búsqueda de la excelencia académica vinculada estrechamente con el compromiso social y el respeto a los valores éticos que deben acompañar al ejercicio de la medicina.

De manera más específica, el *Perfil Profesional del Egresado* define el tipo de médico que la Facultad se compromete a formar y constituye el marco de referencia inmediato para la estructuración del Plan Único de Estudios. El perfil propuesto es el resultado de numerosas experiencias, refleja aquellos principios en los que existe consenso internacional para la formación de médicos e incorpora los objetivos de las fuerzas renovadoras que marcan el rumbo para la formación del médico del siglo XXI [6, 11-19]. Este perfil define la función del médico en un ambiente de competitividad profesional, incluye los avances de las ciencias biomédicas, considera la transición epidemiológica y atiende la necesidad de mantener los principios éticos y humanistas de la práctica médica.

a] *Misión de la Facultad de Medicina de la UNAM*

La Facultad de Medicina, en cuanto institución, aspira a formar a

los líderes de las próximas generaciones de médicos mexicanos y a contribuir al establecimiento de un sistema de salud capaz de preservar y desarrollar las capacidades físicas y mentales de nuestra población, y a participar en la preparación de investigadores en el campo de las ciencias médicas.

Para ello, será necesario fortalecer el compromiso social de sus estudiantes y su vocación humanística, para tener a la vida humana y a la dignidad del hombre como valores supremos, por lo que será necesario que los estudiantes adquieran los conocimientos científicos más avanzados para responder cabalmente a las necesidades de salud de la sociedad mexicana.

La educación y la formación médica en esta Facultad deberán ser factores de cambio e innovación en las instituciones de salud y contribuir a incrementar las aportaciones de la medicina mexicana al conocimiento universal.

El apego a la prestación de servicios de la más alta calidad, la curiosidad científica y el compromiso irrestricto con los principios fundamentales de la ética médica deberán ser las características de sus egresados. Para ello, será necesario crear un ambiente de libertad intelectual, en el que se conjuguen el talento de profesores y alumnos y se fomente la creatividad y la productividad individual y colectiva.

En suma, la Facultad de Medicina de la UNAM deberá significarse por las características siguientes:

1] *Calidad académica*, que favorezca la formación más allá de la transmisión de información en sus estudiantes, y fortalezca su preparación en las ciencias biomédicas, que les permita seguir el ritmo de los avances en el conocimiento y sus aplicaciones en la clínica.

2] *Innovación*, para poder enfrentar el futuro en el contexto del cambio científico y tecnológico y las modificaciones que experimenten las condiciones socioeconómicas de nuestra población. Para ello, será necesario orientar la enseñanza tutorial a la solución de problemas de manera original y creativa, y de inducir en el estudiante una conciencia clara de sus necesidades de actualización permanente y educación continua.

3] *Investigación original*, por cuanto que es un elemento indispensable para alcanzar un sistema de salud de alta calidad y eficiencia, y porque es la única vía para atender cabalmente los complejos fenómenos que inciden en el proceso de la salud y la enfermedad. En medicina, educación e investigación son inseparables.

4] *Humanismo*, porque el fin último del médico es el hombre mismo. Para ello, el estudiante habrá de desarrollar una sensibilidad singular ante el dolor y la angustia de los enfermos, ante su ignorancia y sus problemas, para que pueda ayudarles a superarlos y para poder servir a la sociedad y a los individuos con plena conciencia de sus valores y potencialidades.

5] *Liderazgo*, entendido éste como la capacidad para mantener una actitud de vanguardia y de compartir conocimientos y experiencias; para orientar la educación médica nacional y fortalecer tanto la investigación en salud como el sistema de educación superior; para responder cada vez mejor a una sociedad que se esfuerza en superarse y demanda, con razón, una mayor calidad a todo el sistema de salud.

b] *Perfil Profesional del Egresado*

El egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México que cumple satisfactoriamente los objetivos y adquiere los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que integran el Plan Único de Estudios:

- Es un profesional capacitado para ofrecer servicios de medicina general de alta calidad y, en su caso, para referir con prontitud y acierto aquellos pacientes que requieren cuidados médicos especializados.
- En la atención a los pacientes, además de efectuar las acciones curativas, aplica las medidas necesarias para el fomento a la salud y la prevención de las enfermedades, apoyándose en el análisis de los determinantes sociales y ambientales, especialmente el estilo de vida.
- Se conduce según los principios éticos y humanistas que exigen el cuidado de la integridad física y mental de los pacientes.
- Como parte integral de su práctica profesional, examina y atiende los aspectos psicológicos y conductuales de los pacientes bajo su cuidado.
- Conoce con detalle los problemas de salud de mayor importancia en nuestro país y es capaz de ofrecer tratamiento adecuado a los pacientes que los presentan.
- Promueve el trabajo en equipo con otros médicos y profesionales de la salud, asumiendo la responsabilidad y el liderazgo

que le corresponden, según su nivel de competencia y papel profesional.

- Dispone de conocimientos sólidos acerca de las ciencias médicas, lo que le permite utilizar la metodología científica como herramienta de su práctica clínica habitual y lo capacita para optar por estudios de posgrado, tanto en investigación como en alguna especialidad clínica.
- Tiene una actitud permanente de búsqueda de nuevos conocimientos, por lo que cultiva el aprendizaje independiente y autodirigido, lo que le permite actualizarse en los avances de la medicina y mejorar la calidad de la atención que otorga.
- Se mantiene actualizado con relación a los avances científicos y tecnológicos más recientes, y utiliza la informática y la tecnología computacional para la adquisición de nuevos conocimientos y como una herramienta de trabajo dentro de su práctica profesional.

c] *Metodología Educativa*

Dentro del Plan Único de Estudios, se ha seleccionado una metodología educativa que permite que la adecuada ejecución del plan de estudios conduzca a construir el perfil del egresado. Esta metodología se ha organizado en tres partes: los criterios educacionales, las áreas de énfasis y las estrategias educativas. Los criterios son los principios conforme a los cuales los departamentos académicos de la Facultad, y en particular el personal docente, habrán de organizar la enseñanza de las asignaturas. Las áreas de énfasis también están dirigidas al personal docente para que orienten la enseñanza que les corresponde de conformidad con determinadas características del proceso enseñanza-aprendizaje. Las estrategias educativas definen los instrumentos y recursos metodológicos que requieren ser desarrollados por las instancias académicas de la Facultad para aplicar los criterios educacionales.

1] *Criterios educacionales*

- Integrar el aprendizaje de las bases científicas de la medicina con la adquisición de las habilidades y destrezas clínicas.
- Desarrollar el hábito del estudio individual y la capacidad para

- el aprendizaje activo, autodirigido e independiente.
- Estimular el desarrollo de habilidades para comunicarse y colaborar con otros profesionales de la salud.
- Adaptar los contenidos temáticos de la carrera al perfil epidemiológico de la población.
- Preparar a los estudiantes para llevar a cabo las acciones de fomento a la salud y prevención de las enfermedades.
- Propiciar la adquisición de habilidades, valores y actitudes en forma similar a la adquisición de conocimientos.
- Diseñar métodos de evaluación apropiados para el aprendizaje independiente y autodirigido.
- Dedicar mas tiempo al estudio individual, a la práctica en el laboratorio, al trabajo en equipo y al desarrollo de proyectos intelectualmente estimulantes que a la enseñanza en el salón de clases.
- Orientar de manera intensiva al estudiante en la solución de problemas, apoyándose en los recursos tecnológicos apropiados.
- Especificar las tareas, el nivel de responsabilidad y las metas que deben alcanzar durante su entrenamiento básico y clínico.
- Definir las características de la supervisión y enseñanza tutorial que el estudiante debe recibir durante su preparación clínica.
- Estimular a los estudiantes para proseguir su formación mediante la autoenseñanza, los cursos de educación continua y su incorporación oportuna al posgrado.

2] *Áreas de énfasis de la enseñanza médica.* En el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje se pondrá especial atención en inducir en los estudiantes las siguientes características:

- Juicio crítico que les permita identificar problemas relevantes para la práctica de la medicina; discriminar los aspectos prioritarios de los secundarios; juzgar la validez de organizar los avances recientes, así como evitar el aprendizaje de tipo memorista.
- Capacidad para aplicar el método científico a la actividad clínica, integrar hipótesis diagnósticas y confirmarlas o descartarlas mediante el uso adecuado de los procedimientos de laboratorio y gabinete, así como decidir sobre la terapéutica más indicada.

- Capacidad para sistematizar la práctica clínica y establecer esquemas para la prevención, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad; analizar críticamente las decisiones médicas y optimizar la eficacia de sus acciones en beneficio de la calidad de los servicios que se ofrecen.
- Manejo integral de los problemas de salud del paciente mediante un equilibrio armónico, que implica tanto los aspectos científicos y humanísticos cuanto los curativos y preventivos, incluyendo la interacción con el medio social y físico.

3] *Estrategias docentes. Primera estrategia: solución de problemas.* Para la enseñanza de las materias básicas el recurso fundamental es el laboratorio. Para este fin, las prácticas estarán orientadas, más que a seguir una serie de pasos y rutinas, a la explicación de los fenómenos. El tránsito de los alumnos por el laboratorio debe significar su oportunidad para lograr evidencias experimentales comprobables, más que a tratar de repetir mecánicamente observaciones ya superadas. Esta estrategia resulta de gran trascendencia para la formación científica del médico y facilita el abordaje del quehacer clínico con un enfoque científico.

En el nivel clínico, el establecimiento del diagnóstico y el tratamiento de un paciente constituyen ejemplos típicos de solución de problemas, cuyo adecuado aprendizaje requiere que sean enseñados como tales. Para este fin, la enseñanza de la clínica se reforzará principalmente con el estudio de casos, en los cuales el alumno tiene que solucionar el problema estableciendo un diagnóstico correcto y un tratamiento adecuado.

Por otro lado, el área sociomédica está integrada por diversas disciplinas; por ello, la estrategia propuesta es el desarrollo de ejercicios, cuyo diseño se ajustará a la naturaleza de cada materia, pues aquí se incluyen desde problemas epidemiológicos hasta situaciones de carácter social y ético.

Segunda estrategia: enseñanza tutorial. Aunque existen diversas dificultades de carácter operativo para generalizar esta estrategia, se harán los esfuerzos necesarios para que los alumnos tengan esta oportunidad, ya que está plenamente aceptado que tanto el aprendizaje de las ciencias básicas como el de la clínica tiene un componente tutorial muy importante. Como de hecho en el propio Plan 85 se inició la enseñanza tutorial en el área clínica, en el Plan Único de Estudios se pretende que esta actividad se lleve a cabo

con una metodología específica, que ayude a superar el carácter puramente empírico y subjetivo que suele caracterizar en muchas ocasiones la función del tutor, y que se convierta en una actividad cuantificable y evaluable. Además, se aspira a evitar la enseñanza de tipo verbalista, inculcando en el estudiante la formación de juicio crítico.

Tercera estrategia: aprendizaje de carácter interdisciplinario. Las experiencias integradas han sido una aspiración tradicional de la enseñanza médica; de hecho, se han efectuado esfuerzos en esta dirección de muy diversa naturaleza. En ocasiones cuando éstos no han fructificado se han producido reacciones adversas. La existencia de múltiples campos de especialización y subespecialización de la medicina representa una dificultad adicional para la integración de la enseñanza. La estrategia que se pretende utilizar consiste fundamentalmente en brindar al estudiante diversos escenarios y experiencias integradas. Es decir, no se pretende que un especialista domine otros campos, sino que dentro del programa académico de las asignaturas se señalen las interrelaciones con otras disciplinas y el profesor lleve a cabo las referencias correspondientes.

II. PERSPECTIVAS DEL PLAN ÚNICO DE ESTUDIOS

En el momento actual, uno de los retos más importantes para el desarrollo académico de la enseñanza en la Facultad de Medicina consiste en la adecuada aplicación de las bases conceptuales, del proceso enseñanza-aprendizaje y de los principios educativos del Plan Único de Estudios anteriormente descritos. El reto consiste básicamente en lograr el cambio en la forma como los profesores enseñan, la forma como los alumnos aprenden y la forma como se lleva a cabo la evaluación del aprendizaje.

En el caso de los profesores se trata de que lleguen a asumir un papel tutorial, de facilitadores y orientadores, más que de transmisores de datos y de información; en el caso de los alumnos se trata de que asuman un papel activo, de autoaprendizaje, con desarrollo del juicio crítico, de hábito por el estudio continuo e independiente y por la búsqueda de nuevos conocimientos, en lugar de ser repetidores pasivos de una determinada cantidad de cono-

cimientos. Por lo que se refiere a la evaluación, se trata de identificar procedimientos para valorar no sólo la cantidad de datos que los alumnos pueden recordar sino, sobre todo, su capacidad para resolver problemas.

La estrategia adoptada para unificar los esfuerzos de la comunidad académica de la Facultad de Medicina para el logro de este propósito consiste en desarrollar el *Proyecto Institucional para la Implantación, Seguimiento y Evaluación del Plan Único de Estudios*. Este proyecto ha sido diseñado para llevar a cabo un seguimiento y una evaluación sistemáticos. La finalidad de tales esfuerzos es atraer la voluntad y aplicar el talento de los profesores para que, junto con el interés de los estudiantes, se logre la aplicación de las bases conceptuales descritas. Si esto se logra, las perspectivas de éxito del Plan Único son ampliamente optimistas. Será de gran interés compartir las iniciativas aquí descritas e intercambiar opiniones, experiencias y puntos de vista con aquellas instituciones que realizan esfuerzos similares en México y en otros países por innovar y mejorar la educación médica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1] *Plan Único de Estudios de la Carrera de Médico Cirujano*, Facultad de Medicina, UNAM, agosto de 1993.
- 2] J.R. de la Fuente, "Medical education in Mexico", *Mexican Studies*, 1993, 9 (2), pp. 295-302.
- 3] J. Narro *et al.*, *Los desafíos de la educación médica en México*, México, UNAM, 1990.
- 4] J.R. de la Fuente, "Hacia una renovación de la educación médica", *Rev. Fac. Med. UNAM*, 1993, 2 (36), pp. 71-72.
- 5] OPS/OMS, *Los cambios de la profesión médica y su influencia sobre la educación médica. Documento de posición de América Latina*, Edimburgo, Escocia, agosto de 1993, pp. 8-12.
- 6] J. Laguna *et al.*, "Plan de estudios experimental de medicina general (Plan A-36)", *Educación Médica y Salud*, 1974, 2, pp. 205-225.
- 7] *Evaluación del Programa de Medicina General Integral*, Secretaría de Enseñanza e Investigación en Atención Primaria de la Salud, Programa de Medicina General Integral, Facultad de Medicina, UNAM, 1986.
- 8] *Proyecto de fusión de los planes de estudio de la carrera de médico cirujano. Documento de trabajo*, Facultad de Medicina, UNAM, 1992.
- 9] Seminario Académico: "El currículum médico a debate". Conferen-

- cias y sesiones realizadas en la Facultad de Medicina de la UNAM, Ciudad Universitaria, México, 1993.
- 10] J.R. de la Fuente, "Médicos para el futuro", *Revista Universidad de México*, 1992, 496, pp. 10-11.
 - 11] World Federation for Medical Education, *World Conference on Medical Education, Report*, Edimburgo, agosto de 1988, pp. 7-12.
 - 12] *Physicians for the Twenty-First Century. Report of the Panel on the General Professional Education of the Physician and College Preparation for Medicine*, Washington, D.C., Association of American Medical Colleges, 1984.
 - 13] *Educating medical students: assesing change in medical education - The road to implementation*, Association of American Medical Colleges, 1992.
 - 14] General Medical Council, *Recomendations on general clinical training*, Londres, octubre de 1987.
 - 15] "Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. Evidence-based medicine working group", *JAMA*, 1992, 268, pp. 2420-2425.
 - 16] D.C. Tosteson, "New pathways in general medical education", *N. Engl. J. Med.*, 1990, 322, pp. 234-238.
 - 17] World Health Organization, *Regional Report for the Americas*. Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades (Escuelas) de Medicina (Fepafem), *Educación Médica en las Américas (Proyecto EMA)*, Caracas, 1988.
 - 18] E. Piña Garza y Y. Saldaña, "Taller de Evaluación de Programas de Enseñanza en Bioquímica", *Mensaje Bioquímico*, 1992, 16, pp. 125-136.
 - 19] World Federation for Medical Education, World Conference on Medical Education, "The Changing Medical Profession: Implication for Medical Education", 8-12 de agosto de 1993.