



ISSN: 1697-090X

[Inicio](#)
[Home](#)

[Índice del volumen](#)
[Volume index](#)

[Comité Editorial](#)
[Editorial Board](#)

[Comité Científico](#)
[Scientific Committee](#)

[Normas para los autores](#)
[Instruction to Authors](#)

[Derechos de autor](#)
[Copyright](#)

[Contacto/Contact:](#)



Consideraciones sobre la formación de investigadores en la Universidad

Eduardo Eulogio Sedano Gelvet, Carlos Ricardo Neira Montoya

Departamento Académico de Ciencias Morfológicas,
Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
Lima. Perú

esedanog@sanfer.unmsm.edu.pe

Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2004;1:86-94.

[Comentario del Dr. Roberto Cuan Ravinal](#) . Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. USP-Ribeirão Preto. Brazil

[Comentario del Dr. Ramón Díaz Alersi](#) Hospital Puerto Real. Cádiz. España

Resumen: Exponemos sencillamente algunos de los obstáculos que confronta el laboratorio de procedimientos histológicos del departamento de patología y la investigación científica, y esbozamos su futuro, con la esperanza de que algo interesante, aunque imperfecto, discutible o ya conocido, sea encontrado por ustedes en estas líneas.

Comentaremos brevemente los obstáculos generales de la investigación en el laboratorio de procedimientos histológicos, la investigación básica y el futuro del laboratorio de procedimientos histológicos, la investigación con muestras humanas y la investigación con fines andragógicos.

La experiencia adquirida a lo largo de los años de ejercer en un laboratorio de procedimientos histológicos, de participar con interés particular en la docencia y en la investigación, será la base de las ideas que pondremos a vuestra consideración.

Palabras claves: Laboratorio de procedimientos histológicos, histotecnólogo, investigación científica, andragogía, método científico.

The laboratory of histological procedures from the pathologic department and scientific research

Summary: This article is intended to explain in a simple way some of the obstacles faced by laboratory of histological procedures from the pathologic department and scientific research, and to outline its future with the hope that you can find in these lines something interesting, although not

perfect, subject to discussion or maybe already known.

We will briefly discuss the common research problems in the laboratory of histological procedures, the basic research and the future of laboratory of histological procedures, research with human samples and research andragogic purposes.

The experience acquired through the years working in a laboratory of histological procedures, participating with particular interest in teaching as well as in research activities, will serve as the basis for the ideas we will submit to your consideration.

Key words: Laboratory of histological procedures, histotechnologist, scientific research, andragogics, scientific method.

Introducción

La nueva gestión de la universidad concibe a la investigación científica, tecnológica y humanística, como la actividad fundamental del quehacer universitario. Una universidad es creadora de conocimiento cuando su funcionamiento y desarrollo está basado en la investigación, a partir de la cual se puede hacer una verdadera docencia y proyección social que enfrente la problemática nacional y ofrezca alternativas de solución. A partir de este concepto, la docencia universitaria debe estar basada, por sobre todo, en la transferencia del conocimiento que se deriva de la experiencia proveniente de la investigación científica, tecnológica y humanística.¹

La investigación en un laboratorio de procedimientos histológicos moderno, por otra parte, no se circunscribe a un recinto, a una estructura fija, ni a una modalidad específica; se hace en todos los niveles, todas las modalidades y todos los ambientes; como investigación pura, como investigación histoanalítica, escudriñando en los fenómenos generales que están en la base de la vida humana o procurando el esclarecimiento de hechos concretos. Se hace y debe hacerse en las universidades, en los institutos de investigación, en los hospitales, en el trabajo diario de los histotecnólogos. En todos estos niveles y ambientes existen necesidades y problemas, proyecciones y resultados, que queremos comentar brevemente a continuación.

1. Los obstáculos generales de la investigación en el laboratorio de procedimientos histológicos y las propuestas de cómo superarlos.

Hemos podido comprobar que los obstáculos que tienen los alumnos para poder llevar a cabo una investigación en un laboratorio de procedimientos histológicos son debido a: un desconocimiento total de lo que es el método científico y sus etapas, no saber a donde recurrir para poder contar con recursos económicos, los profesores no invitan a los alumnos a investigar con ellos y por último no formamos investigadores con pensamiento creativo.

Proponemos que para que la investigación en un laboratorio de procedimientos histológicos sea posible, se requieren cuatro acciones fundamentales, que exponemos a continuación:

1.1 Propiciar acciones didácticas para que aprendan el método científico.

Mediante el método científico el alumno aprende que el objetivo de toda ciencia y de las disciplinas y, por qué no decirlo, de la vida misma como profesional, radica en brindar explicaciones para los fenómenos observados y establecer principios generales que permitan predecir las relaciones entre estos y otros fenómenos. Estas explicaciones y generalizaciones se logran por un tipo de sentido común organizado al que se denomina método científico, pero es difícil reducir este método a un conjunto de reglas que puedan aplicarse a todas las ramas de la ciencia o de las disciplinas.

El método científico es la manera sistematizada especial en que se efectúan el pensamiento

y la investigación de índole reflexiva ². En su famoso análisis del pensamiento reflexivo, "How We Think", John Dewey (1859 – 1952) filósofo norteamericano considerado uno de los fundadores del pragmatismo, estuvo preocupado del lenguaje psicológico y la importancia de la pedagogía como ciencia. En su libro reúne una serie de ensayos en torno a una "nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo". En su análisis en torno al "Pensamiento Científico y Empírico" se muestra ferviente partidario del primero y fundamenta sus preferencias con sólidos argumentos³ nos dejó un modelo de la investigación de problemas ⁴. La presente exposición se basa en su análisis, aunque hemos modificado un poco su tratamiento a fin de adaptarlo al contexto en que estamos trabajando. La tabla I presenta un diagrama al respecto

a.- Necesidad de saber.- Por lo regular, el científico experimentará un obstáculo que se opone a la comprensión, una vaga inquietud frente a los fenómenos observados y no observados, una curiosidad por conocer las causas de las cosas.

b.- Planteamiento del problema.- Su primer y más importante paso es conseguir una idea clara, plantear el problema con cierto grado de inteligibilidad. Raras veces, o nunca, captará el problema en su totalidad durante esta etapa. Necesita luchar con él, tratar de resolverlo, convivir con él. Afirma Dewey: "Hay un estado de dificultad, perplejidad y tensión, en que la dificultad engloba la situación impregnándola en su totalidad"⁵. Tarde o temprano de manera explícita o implícita, se plantea el problema por lo menos en forma incipiente y tentativa. En esta etapa "intelectualiza", como dice Dewey, "lo que en un principio es meramente cualidad emocional de la situación total"⁶. En cierto sentido, esta es la parte más difícil e importante de todo el proceso. Sin un cierto Planteamiento del problema, el científico pocas veces podrá avanzar y esperar que su trabajo sea fructífero.

c.- Hipótesis.- Tras pensar en el problema, volver a la experiencia en busca de posibles soluciones, observar los fenómenos relacionados con él, el científico está en condiciones de enunciar una hipótesis. La hipótesis es un enunciado conjetural, una proposición provisional sobre la relación que hay entre dos o más fenómenos o variables. El científico dirá: "Si ocurre esto y aquello, se presentarán estos efectos".

d.- Recolección de evidencias (Observación-prueba-experimento).- La esencia de la comprobación de una hipótesis estriba en demostrar la relación expresada por ella. No verificamos las variables en sí, sino su relación. Toda observación, toda comprobación, toda experimentación tienen una finalidad especial: someter a prueba la relación expresada en el problema. Es un absurdo realizar pruebas sin conocer bien, al menos, qué y por qué se están efectuando.

e.- Conclusión.- Hipótesis probada como verdadera o falsa.

f.- Valor general de la conclusión.

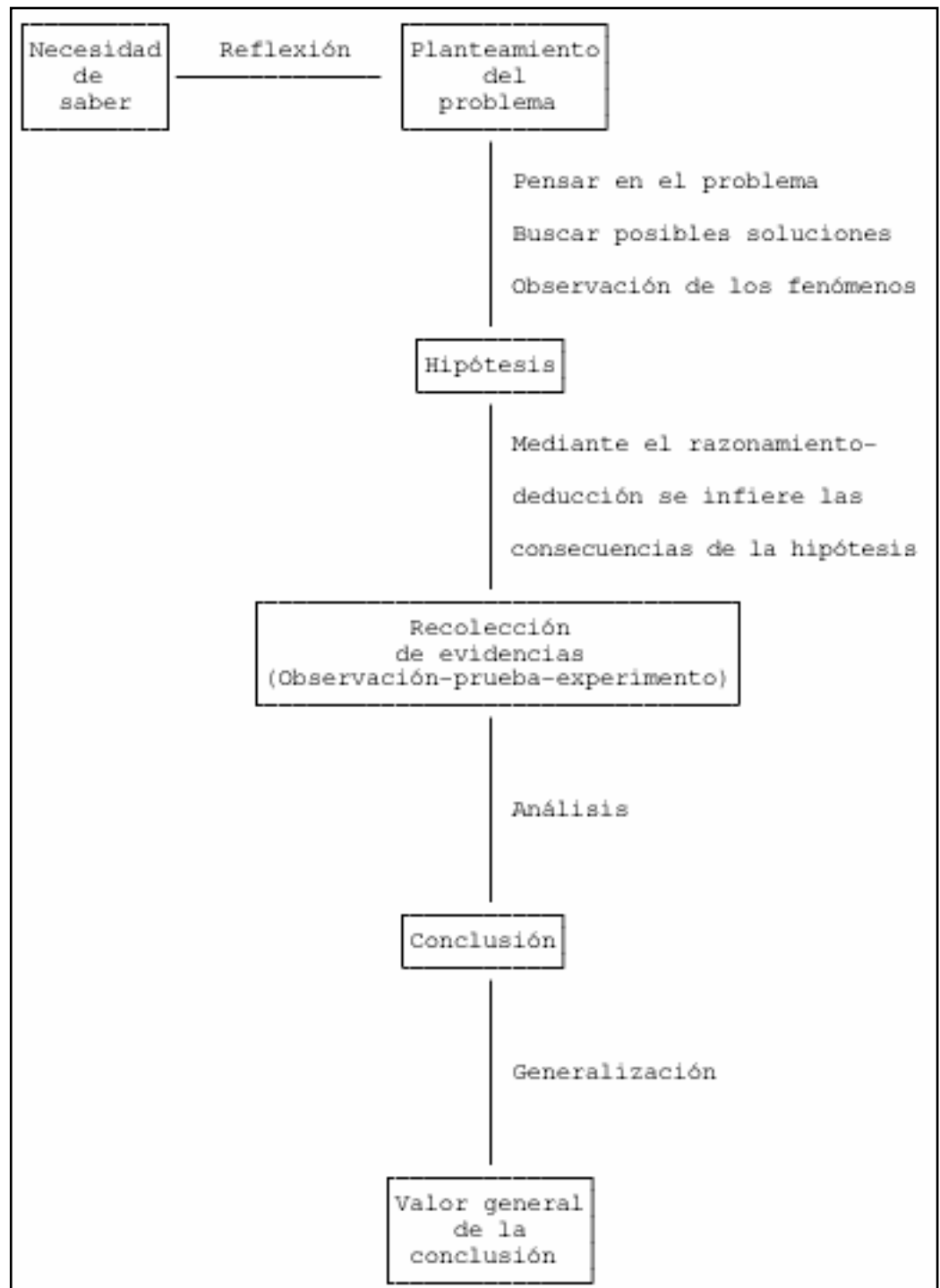


Tabla I

1.2 Contar con recursos económicos

La investigación requiere también recursos económicos suficientes para montarla, desarrollarla y hacerla producir, para liberar la mente del investigador a fin de que se entregue por entero a su tarea sin la angustia del apremio económico, para favorecer que cuajen las vocaciones que, desgraciadamente, vemos abortar con frecuencia.

Es evidente la necesidad indudable e inmediata de la ayuda gubernamental y del aporte de la iniciativa privada. La cooperación de la industria y el comercio, de los individuos y los grupos de los diversos sectores sociales, debe promoverse a través de bases objetivas, a través de una labor de convencimiento que lleve a todas las mentes una idea clara de lo que es y lo que significa la investigación por el laboratorio de procedimientos histológicos para los individuos y para la sociedad,.... debemos de ganar la confianza del público. Pero ganar esta confianza significa vencer prejuicios e incomprensiones.

1.3 Invitar a los alumnos a investigar con nosotros.

No basta decir a los alumnos que investigar es importante. Es preciso mostrarles con el ejemplo, más que con las palabras, que la investigación científica no termina con la tesis, sino que es un estilo de vida.

Invitémosles a ver la ciencia desde una perspectiva nueva. Hagamos de que se den cuenta que lo que hacemos como investigador es interesante e importante. Los profesores que investigan deben de participar con entusiasmo, junto con el alumno, en el planteamiento del problema, selección de objetivos, enunciar la hipótesis, búsqueda de material bibliográfico, etc. Una cosa es decirlo, y otra, unir la acción a la palabra.

La revelación de las vocaciones científicas se hace en la Universidad y los profesores tienen la obligación de descubrirlas y fomentarlas hasta su formación definitiva.

1.4 Formar investigadores con pensamiento creativo.

Es el cuarto y no menos serio problema de la investigación científica. La formación del futuro investigador debe ser progresiva, bien encauzada, con una gran preocupación por estructurar en el una mentalidad científica y creativa.

La creatividad es el proceso de presentar un problema a la mente con claridad (ya sea imaginándolo, visualizándolo, suponiéndolo, meditando, contemplando, etc.) y luego originar o inventar una idea, concepto, noción o esquema según líneas nuevas o no convencionales. Supone estudio y reflexión más que acción.

La creatividad es la capacidad de ver nuevas posibilidades y hacer algo al respecto. Cuando una persona va más allá del análisis de un problema e intenta poner en práctica una solución se produce un cambio. Esto se llama creatividad: ver un problema, tener una idea, hacer algo sobre ella, tener resultados positivos. Los miembros de una organización tienen que fomentar un proceso que incluya oportunidades para el uso de la imaginación, experimentación y acción.

Considero que, en muchos aspectos de la formación del futuro investigador, la creatividad es vital. Por fortuna la creatividad no es algo misterioso. Albert Szent-Györgyi, ganador del Premio Nobel de Medicina, definió muy bien un importante rasgo creativo: "El descubrimiento consiste en ver lo que todos han visto y pensar lo que nadie ha pensado". Entonces "en cualquier momento del día podemos encontrar la oportunidad de crear o descubrir algo nuevo pues para ser creativos no necesitamos ser geniales como Einstein, Darwin o Leonardo Da Vinci, ni raros y extravagantes como Dalí, ni poderosos y millonarios como Bill Gates.

Si éstos fueran los parámetros, pocas serían las personas creativas. La creatividad es una habilidad que puede ser desarrollada en cualquier momento y por cualquier alumno, profesor o colega mientras realiza actividades sencillas".

Es más probable que los profesores y colegas ayuden a actuar creativamente- es decir, que hagan concebir nuevas ideas a los alumnos- si ya han estado limando sus "cerraduras mentales".

¿Que son estas cerraduras? Como dijo Roger von Oech ⁹ son, sobre todo, el resultado de nuestra aceptación acritica de ocho declaraciones o errores comunes (Tabla II)

<i>Error</i>	<i>Verdad</i>
"Busca la respuesta correcta".	Casi desde el primer día de clase, en la Universidad nos enseñan que hay una respuesta correcta para cada problema. Pero muchas preguntas importantes tienen múltiples respuestas. Muchas veces, el simple acto de buscar otra respuesta producirá la nueva idea que se necesita. Como lo dijo el filósofo francés Emile Chartier: "Nada es más peligroso que una idea, cuando es la única que se tiene".
"Eso no es lógico".	El pensamiento lógico, riguroso, puede ser mortal para las nuevas ideas, porque elimina opciones que parecen contradictorias. Las ideas nuevas germinan más rápidamente en la fértil tierra del pensamiento abierto, que encuentra semejanzas y relaciones entre cosas o situaciones diferentes.
"Obedece las reglas".	Con frecuencia, para obtener una idea es preciso violar algunas reglas o principios, casi dogmas, que ya no tienen sentido: "no se puede procesar inmediatamente por el método de inclusión de parafina una biopsia o una muestra de una pieza quirúrgica fresca, estas, en primer lugar, deben de ser fijadas en formol al 10% durante 6 a 12 horas". Pues bien, esta regla o principio ya no tiene sentido ¹⁰ Cada acto creativo compone y recompone la existencia, ofrece nuevas experiencias y vuelve obsoletas algunas costumbres.
"Se practico".	Para desarrollarse, las ideas necesitan al principio pertenecer al vasto reino de lo posible, en vez del estrecho campo de lo practico. Usted puede entrar en ese reino preguntándose: "¿Que pasaría si...?"
"No juegues, no seas tonto".	El buen humor puede mostrarnos la ambigüedad de las situaciones y revelarnos otras soluciones, a menudo sorprendentes. Hacerse el tonto es una manera de jugar. "Si la necesidad es la madre de la invención, el juego es el padre". Cuando afronte usted un problema de investigación, póngase a jugar, arriéguese a hacer el tonto, y anote las ideas que se le ocurran.
"No cometes errores".	Cuando se buscan nuevas ideas, se necesita aceptar que el éxito y el fracaso forman parte del mismo proceso. Y, sencillamente, los errores no son más que escalones en el proceso creativo. Como dijo una vez Thomas Watson, fundador de la IBM: "La manera de triunfar consiste en duplicar la proporción de los errores".
"Ese no es mi campo".	Casi siempre, las ideas frescas proceden de un campo distinto del de nuestra especialidad. Las personas creativas deben tener conocimientos variados, interesarse en todo y estar conscientes de que cuanto aprenden en un campo puede resultar útil en otro ¹¹
"Yo no soy creativo".	La mayoría de nosotros conserva la idea de que la creatividad se reserva únicamente a los artistas e inventores; y, al no considerarnos creativos, empezamos a hacer que se cumpla una profecía: "La persona que no cree ser creativa en la vida cotidiana, no tratara de dar ninguna solución creativa a un problema importante". La autoestima resulta esencial para la creatividad, porque cualquier idea nueva nos convierte en pioneros. Una vez que se pone en práctica una idea, la persona queda expuesta al fracaso o al triunfo.
"El histotecnólogo y la patología...eso es un absurdo"	Es increíble que a inicio del tercer milenio haya histotecnólogos y patólogos que piensen de esta manera. Nuestros Maestros nos enseñaron que los conocimientos no tienen barreras profesionales, el saber patología nos permite entendernos mejor con el patólogo y entender el porqué de nuestros resultados histológicos, histoquímicos e inmunohistoquímicos ¹²

Tabla II

Ser el creador de una idea o el continuador de la misma posee finalmente el mismo valor para la humanidad. Todos tenemos la responsabilidad de mejorar y perfeccionar lo que aún no nos satisface. Pero necesitamos el cambio... del tipo que proviene del pensamiento creativo de todos, no sólo de los genios.

2.- La investigación básica y el futuro del laboratorio de procedimientos histológicos.

Mientras el histotecnólogo que labora en un laboratorio de procedimientos histológicos sigue

luchando con conocimientos y tecnologías cada vez mejores; mientras que la histología y la patología generan su propia evolución y progreso, estamos en espera de la contestación a importantes preguntas que están en la investigación básica, en quien reside, seguramente, las mejores perspectivas para el futuro del laboratorio de procedimientos histológicos. Como dijo Guillermo Romero, profesor asociado del Departamento de Farmacología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Pittsburg, "el Perú forma buenos científicos a nivel de bachillerato y licenciatura, los mismos que son competitivos a nivel mundial".

Vale la pena, pues, nombrar algunos trabajos realizados en investigación básica para deducir de ellos, como modelos de las inquietudes en desarrollo, las posibilidades actuales y futuras del laboratorio de procedimientos histológicos ¹⁴⁻¹⁵

3.- La investigación con muestras humanas.

La investigación con muestras humanas, que cada vez es más importante y necesaria para el progreso del laboratorio de procedimientos histológicos, plantea interesantes problemas a discutir tanto en relación con las perspectivas que ofrece como de los principios éticos que exige.

La experimentación con muestras humanas se justifica y se hace necesaria en dos condiciones diferentes:

a) Como investigación científica pura que trata de estudiar la histología o la patología humana ^{16, 17}

b) Como investigación en laboratorios especializados que trata de evaluar en muestras humanas métodos inmunohistoquímicos con fines diagnósticos.

En una y otra, la experimentación se justifica porque los resultados de las experiencias animales no pueden traspolarse directamente a la especie humana, debido a que existen diferencias naturales de conformación de los organismos según las especies.

Conclusión

La visión panorámica de un laboratorio de procedimientos histológicos del departamento de patología moderno y sus problemas, que hemos contemplado con ustedes, pone claramente de manifiesto la enorme tarea que tiene el personal que labora en él. Los caminos a seguir, no obstante el impresionante progreso reciente, no siempre están bien definidos. Unos son ásperos, otros deben ser rectificadas y aun hay otros que no se han construido.

La investigación continuada en las ciencias básicas, el estudio acucioso de los problemas patológicos y de sus manifestaciones a nivel celular, permitirán una comprensión cada vez mejor de los fenómenos de salud y enfermedad, de la naturaleza y mecanismo de acción de los agentes agresores.

El futuro del laboratorio de procedimientos histológicos es brillante y lo será tanto más conforme nuestros alumnos, profesores e investigadores continúen iluminando los rincones oscuros del intrincado campo histotecnológico en que se desenvuelven. Sin embargo, si el laboratorio de procedimientos histológicos del departamento de patología ha de cumplir su misión, si ha de procurar contribuir a la solución de la problemática de salud y a elevar el nivel de salud del individuo, de la familia y de la comunidad y por ende el desarrollo económico y social del país, ha de abordar primero sus problemas y conducir su progreso por senderos centrados en el hombre mismo y su evolución.

El futuro de nuestra universidad depende de nuestros alumnos. Que ellos se conviertan en uno más del montón o en creadores es algo que en gran medida depende de nosotros.

Agradecimiento: A los Doctores Marcos Copaira Beltrán y César Eduardo Montalvo Arenas nuestro

eterno agradecimiento por contribuir en nuestro desarrollo como docentes y porque nos enseñaron que los conocimientos no tienen barreras profesionales.
A nuestros alumnos por ser fuente de inspiración.

BIBLIOGRAFÍA

1. Editorial: La Investigación en San Marcos en el Siglo XXI. Boletín del Consejo Superior de Investigación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. N° 41, Mayo-Julio, 2001, p 2.
2. Kerlinger F. Investigación del comportamiento: técnicas y metodología. 2^{da} edición. Ed. Nueva Editorial Interamericana. México D.F. 1975;16-28.
3. CASÁS, Miguel: El pensamiento científico y empírico en John Dewey. En: Monografías.com, Newsletter, <http://www.monografias.com/trabajos10/john/john.shtml>. Visto 29 de junio de 2002.
4. Dewey J. How We Think. Ed. Hosth. Boston 1933;106-118.
5. Dewey J. How We Think. Ed. Hosth. Boston 1933;108.
6. Dewey J. How We Think. Ed. Hosth. Boston 1933;109.
7. Paredes A. Creatividad: Estrategias de Desarrollo. En: Monografías.com, Newsletter #61, <http://www3.gratisweb.com/alfonsoparedes/creatividad1.htm>. Visto 14 de junio de 2002.
8. Galván L. Los Hamlet modernos: Ser o no ser creativos. El Comercio. Planta de impresión de Pando Jr. Paracas 530, Pueblo Libre. Viernes 26 de Enero del 2001. Año 161, cuaderno B. p 4.
9. Von Oech R. A Whack on the Side of the Head. Ed. Warner Books Inc. Nueva York. 1983.
10. Contreras G. María C. Evaluación de las características morfológicas y tintoriales de tejidos frescos procesados inmediatamente por el método de inclusión de la parafina y tejidos fijados en formol al 10% procesados por el mismo método. Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con mención en Laboratorio Clínico y de Anatomía Patológica. E.A.P de Tecnología Médica. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú. 2000.
11. Bello V, Chanco N, Neira C, Sedano E. Introducción al estudio histológico e histoquímico de hepatopancreas de *Thais Stramonita chocolata*. Avances de Investigación en Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ciencias Biológicas. Lima, Noviembre de 1995; 21.
12. Puray M, Palomino Y. Acumulación de la proteína P53 en biopsias de pacientes con cáncer de pulmón. Hospital Nacional Guillermo Almenara I. 1990-1997. Anales de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 1999; 60(1):30-35.
13. Romero G. Decisión Política y Desarrollo de las Ciencias básicas. Gestión Médica. Edición 95, Lima. Año 3, 21 al 27 de Setiembre de 1998;6.
14. Casaretto P, Huallpa M, Neira C, Sedano E. Estudio histológico e histoquímico de la piel de *Saimiri sciurus*. Primera Jornada de Investigación. Libro de Resúmenes. Universidad Ricardo Palma, Centro de Investigación, Lima, Noviembre de 1995; 24.

15. Sedano E, Neira C. Demostración inmunohistoquímica de células de langerhans en córnea humana. Anales de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1997;8(3):182-188
16. Neira C, Montalvo C, Sedano E. Demostración histoquímica de células de langerhans en córnea humana. Revista: "Alma Mater". Lima, Agosto de 1994;8:89-96.
17. Bravo Y, Huaraz F, Sedano E, Ramírez M, Vilcarromero M. Estudio morfométrico de las células de langerhans en epitelio exocervical humano inflamatorio. I Jornadas de Investigación en Salud. Unidad de Investigación. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Libro de Resúmenes de las Jornadas, Lima, 19 de Junio de 1999;P-3:96.

Comentario del Dr. Roberto Cuan Ravinal . Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. USP-Ribeirão Preto. Brazil

Es muy oportuno el tema presentado por los autores con relación a los obstáculos que presentan los alumnos universitarios cuando van a desenvolver una investigación científica en el laboratorio de procedimientos histológicos. Son aplicables a todas las Facultades de Medicina los problemas que presentan los estudiantes en su iniciación científica, especialmente en aquellas investigaciones que están relacionadas a un departamento o laboratorio de histopatología.

No solo es deber y obligación de los profesores, es deber y obligación de los especialistas no docentes, de los residentes y hasta de los propios alumnos internos de guiar, orientar y estimular a los alumnos que comienzan, a que muestren interés por el proceso investigativo, invitándolos directa o indirectamente a escoger y a participar de un proyecto de investigación, en dependencia de los recursos económicos de cada Facultad. Es imprescindible crear y hacer sentir en los estudiantes la importancia del Método Científico y la Ética Médica

Comentario del Dr. Ramón Díaz Alersi Hospital Puerto Real. Cádiz. España

La formación científica de los futuros médicos es algo que frecuentemente se descuida o se da por innecesaria. El carácter científico de la Medicina tampoco es reconocido universalmente e incluso se contraponen la Medicina científica a otras formas de ver la enfermedad y la salud, las llamadas medicinas alternativas. Estos puntos de vista olvidan que, aunque la Medicina sea también arte, técnica y experiencia, la única forma de conocer la realidad física y de no dejarnos engañar por las falsas apariencias es el método científico.

En este artículo de los doctores Sedano y Neiras se exponen las dificultades que se encuentran para la formación científica en el campo de la Histología y como solventar esas dificultades inculcando al mismo tiempo a los alumnos el sentido de la curiosidad y de la crítica.

**Recibido: 8 Enero 2004
Publicado: 26 de Abril de 2004**