

## SECCION INVESTIGACION, EDUCACION Y AVANCE CIENTIFICO

### EL PROCESO DE TRANSFERENCIA CIENTIFICO-TECNOLOGICA QUE REQUIERE EL PAIS PARA SU DESARROLLO. NUESTRA EXPERIENCIA EN ESTE CAMPO.

**Dr. Sergio A. Bencosme**

**Charla pronunciada en la cena anual conmemorando el decimonoveno aniversario de la fundación de la revista Acta Medica Dominicana**

**Viernes 6 de febrero 1998, Salón El Alcázar  
Hotel Santo Domingo, Santo Domingo, Republica Dominicana**

Cuando el Dr. Julio Rodríguez Grullón nos invitó a dar esta conferencia en la celebración del XIX aniversario de la Revista Acta Médica Dominicana, discutimos en varias ocasiones el título de la misma, lo que nos motivó cambiar la conferencia por un foro de discusión sobre nuestras reflexiones en esta temática. Por esto, se invitaron algunas figuras prominentes en diferentes ramas del saber, tanto en el campo de la medicina como en otras áreas tales como física, bioquímica, economía y gerencia en salud, quienes por sus experiencias profesionales y nexos de vieja amistad enriquecerían enormemente esta singular ocasión.

La sesión de trabajo empezó con una

breve presentación sobre nuestra visión de cómo transferir ciencia y tecnología en el sector salud acorde al ecosistema científico-cultural del país. Con la esperanza de que la diversidad multidisciplinaria de nuestros invitados contribuyera a esclarecer la temática de hoy, tan compleja de entender y manejar - como ocurre con los problemas culturales y particularmente en los países en desarrollo - posteriormente, el Dr. Julio Rodríguez Grullón, solicitó a cada uno de los invitados que respondieran las preguntas que el Dr. Bencosme formuló para ellos.

Por razones de tiempo, citaremos de manera libre algunos párrafos de nuestro artículo "Reflexiones sobre el proceso de transferencia

del conocimiento: propuesta de una nueva dinámica para transferir conocimiento desde países avanzados hacia países en desarrollo como la República Dominicana<sup>1</sup> el cual sirvió para introducir el resumen de nuestra experiencia durante 25 años en el país investigando sobre esta temática. Esta experiencia se está publicando como una serie<sup>2-10</sup> en Acta Médica Dominicana.

Frente al clima de globalización y reformas sociales que nos arrojan con los avances en todas las disciplinas del saber, consideramos oportuno compartir nuestras investigaciones sobre el valor de incorporar una actitud investigativa, en la rutina del trabajo médico como el principal factor estratégico para mejorar la calidad de los servicios de salud de manera sostenida y disminuir los costos acorde a los recursos de la nación. De lograrse, sería un gran éxito del sector salud frente al manejo del proceso salud/enfermedad y por ende conllevaría mayor bienestar a la sociedad.

Por su naturaleza, el sentido de racionalidad y de ética que le imprime al hombre la actividad investigativa de racionalidad es el principal motor de excelencia sostenible en toda dinámica social, al introducir en el diario quehacer, una curiosidad crítica y constante, que favorece el avance armónico y sostenido del conocimiento, para fundamentar la dinámica de sus diferentes sectores, en nuestro caso del sector salud. Así se establecen conceptos nuevos y mejor dirigidos hacia problemáticas cada vez más verosímiles. Como país en vías de desarrollo, es indispensable que adecuemos la formación del recurso humano capacitándolo para dirigir y mantener a nivel nacional, una transferencia científico-tecnológica eficiente y eficaz continuamente actualizada y realmente útil para nuestro medio lo que garantizaría una excelente práctica. La toma de conciencia de esta actitud por los profesionales de la salud, a nuestro entender, es lo que determina la calidad del avance científico-cultural médico en cualquier país y con mayor razón en los países en desarrollo.

El propósito de esta presentación es estimular la formación de una red interactiva de ideas que contribuyan a proveer nuevas ideas sobre cómo mejorar la calidad de la atención médica y la formación del recurso humano en nuestros servicios de salud.

### **Ciencia y Cultura en República Dominicana. Su papel en el desarrollo de nuestra medicina.**

Impresionado con el avance aparente del país cuando regresamos a final del 1977, usando los indicadores de países avanzados, abrigamos la esperanza de interesar a nuestros colegas nacionales e internacionales en el desarrollo de un proceso que nos indujera a entretrejer los conocimientos nacionales con los internacionales de manera dinámica y crear nuevos conceptos para establecer una red de información nacional de conocimiento capaz de salvar la brecha de conocimientos de países avanzados y países en desarrollo. Esto requería garantizar calidad y sostenibilidad a los programas de asistencia médica y de formación de recurso humano. Para este proyecto contábamos con el apoyo logístico de colegas del norte y Suramérica al igual que de importantes organizaciones internacionales.

En este sentido, ha sido muy instructivo participar directamente en la creación y dirección del Instituto de Estudios Biomédicos en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña desde 1973 al 1977 y luego como Director del Departamento de Investigaciones Clínicas en el Hospital Regional Universitario "José María Cabral y Báez", desde su apertura en 1979 hasta la fecha, ambas instituciones dotadas con excelentes recursos humanos, académicos, tecnológicos y económicos, para desarrollar servicios de calidad, en base a una omnipresencia del espíritu investigativo y observar con sorpresa que en nuestros líderes profesionales no surgiera una motorización institucionada para mejorar substancialmente la calidad de su práctica médica, los servicios clínicos y la formación del recurso humano, apoyándose en una calidad forjada por ellos, para satisfacer los requerimientos de calidad y economía de sus propios servicios.

Con estas experiencias y las adquiridas como miembro de diferentes equipos investigativos para el estado e instituciones privadas como:

- 1.- Asesor del Departamento de Ciencia y Tecnología del Secretario Técnico de la Presidencia para el desarrollo del sector Salud, Nutrición y Fármacos y del sector Agropecuario (1978-81);
- 2.- Asesor de investigaciones de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad

Católica Madre y Maestra (PUCMM) (1977-83) y 3.- Ideólogo y Director del Centro de Biología Humana y Experimental (CBHE) de la PUCMM desde el 1983 hasta el presente, percibimos cada vez más claro la necesidad imperiosa de iniciar abordaje creativos en el proceso de investigar en el país de modo que se motive y capacite el recurso humano para establecer el sistema más adecuado para transferir de manera más generalizada, los conocimientos que sus líderes considerasen indispensable para el desarrollo nacional de los servicios de salud.

A primera vista este enunciado podría parecer técnicamente sencillo y apenas necesitar un poco de motivación y aptitud innovativa científica; no obstante, formular este enunciado como un proyecto de investigación - considerando las dificultades científico-tecnológicas y culturales, institucionales y sociales brevemente tocadas- ha sido el proyecto de investigación más complejo que hemos tenido que mejorar en toda nuestra historia como científico y educador universitario. Esto así, porque de una manera u otra forma este proyecto desborda ampliamente las disciplinas clásicas de la medicina ya que toca aspectos profundos relacionados con economía y administración, psicología general, psicoanálisis y neurociencia, filosofía, derecho, bioética, informática y un profundo conocimiento comparativo de la evolución de las culturas de los países tanto transmisores de información como receptores de la mismas.

De hecho, el nivel de la Calidad científica de estas disciplinas y el de su integración como cultura en los del sistema de salud de un país, son los factores que mejor reflejan las fortalezas y debilidades, responsables por las diferencias operativas entre los servicios de salud de los países en desarrollo y países avanzados.

Hacemos énfasis en las diferencias culturales ya que en primer lugar, estamos convencidos de que la cultura en sus dos vertientes, como ciencia y arte, tiene una gran incidencia en el proceso de transferir de manera eficiente y eficaz el proceso de "hacer ciencia y tecnología" al igual que hacer una "práctica médica con excelencia"; en segundo lugar, es bien conocido lo difícil que es introducir cambios en cualquier cultura. Por cierto, ha sido en este aspecto donde hemos detectado los mayores obstáculos para aplicar métodos que, aunque universalmente aceptados en países avanzados,

llevarlos a cabo en países en desarrollo no ha probado todavía ser exitoso a pesar de los múltiples esfuerzos a nivel nacional e internacional.

*¿Cómo abordar entonces, el profundo laberinto de los obstáculos al cambio que la cultura nos presenta?*

Nuestra experiencia en países avanzados nos enseñó lo clave de la intuición y la creatividad para encontrar caminos no sospechados que nos lleven hacia salidas verosímiles, facilitándonos avanzar de manera exitosa y sostenida hacia los propósitos de cualquier proyecto. Esto asume naturalmente un buen dominio de las diferentes disciplinas referidas anteriormente para manejar el proceso de transferencia científico-tecnológica que nos ocupan.

*Propuesta de una nueva Dinámica para Transferir Conocimientos desde Países Avanzados hacia países en Desarrollo como la República Dominicana: "Modelo de Investigación Horizontal Biológico-Clinica" para los Servicios Médicos*

Basado en nuestras investigaciones en países avanzados y en desarrollo consideramos que el proceso del sector salud va a depender en gran medida en República Dominicana de que tanto pueda su cultura, concebir, fomentar y superar las dificultades inherentes al manejo científico-tecnológica. La creación de este instrumento es tan fundamental para el desarrollo nacional como el mismo proceso de alfabetización. Sin este instrumento, el manejo dinámico del conocimiento - que según Peter Druker es "el recurso" de esta nueva sociedad - pierda su verdadero valor, deja de ser útil y productivo y podría incluso tener consecuencias negativas. Este fenómeno generalmente ocurre de manera solapada y solo cuando es inadvertido llega con el tiempo a hacerse pronunciado; es entonces, cuando un análisis cultural y profundo puede determinar el origen multifactorial de las dificultades, pudiéndose si es posible, enmendar los daños.

Generalmente las dificultades resultan de pedirle a la cosa transferida lo que esta no puede hacer, debido a la falta de una capacitación adecuada del personal encargado de estudiar las incongruencias culturales entre la cultura emisora y la receptora lo que resulta en una transferencia difícil de integrarse, si no es totalmente rechazada por nuestro ecosistema científico cultural. Si recordamos la diversidad de los

factores que pueden actuar, es claro que el factor cultural es el principal motivo que dificulta detectar temprano el o los factores negativos responsables del rechazo.

Una adecuada transferencia precisa desarrollar una "conciencia cultural-universal" capaz de captar el conocimiento necesario para seleccionar e incorporar en nuestra cultura a todos sus niveles jerárquicos y de manera generalizada el flujo universal de conocimiento, que continuamente nos llega y arropa.

Evidentemente estamos enfocando la problemática que más nos afecta para desarrollarnos y poder competir exitosamente frente al fenómeno de la globalización y su velocidad para inducir cambios profundos en todos los sectores sociales. Se trata de la calidad y pertinencia de la formación del recurso humano, desde la primaria hasta los niveles superiores, ya que finalmente el recurso humano es el responsable de que este país pueda sin mayor dificultad relacionarse de manera amplia y productiva con culturas diferentes a la suya.

*¿ Cuales son los pilares que sostienen el nivel de avance de los países de vanguardia?*

En estos países el recurso humano goza de una sólida formación científica básica y por ello de la confianza de su cultura para apoyar la investigación como su herramienta fundamental. Esto garantiza el ordenamiento de las fuerzas científico-culturales que orientan la realización individual y social hacia una calidad de vida cada vez mejor, por su capacidad de entenderse consigo mismo y su ecosistema científico-cultural. Sus médicos, en práctica privada, pública o académica, pueden cuando lo necesitan interactuar libremente con sus pares investigadores profesionales científicos básicos, en centros no dependientes de las Facultades de Ciencias de la Salud, dada la política abierta de las instituciones de estos países para formar y compartir sus recursos humanos y físicos en una atmósfera nacional conducente a mantener una autoformación informal multidisciplinaria, pero integrada de sus profesionales, particularmente los del sector salud, adecuada a la variadas avenidas de responsabilidades sociales de estos profesionales.

La Republica Dominicana, al igual que la mayoría de los países en desarrollo, no ha desarrollado todavía la infraestructura para crear su propia cultura de investigación científica en

ciencias biomédicas e integrar estas, a los servicios clínicos y a sus especialistas en formación - residencias médicas. Tampoco se ha institucionalizado la infraestructura para integrar a sus investigadores profesionales bajo el amparo de un sistema nacional responsable de mantener el nivel de investigación biológico-clínica requerida para sostener el desarrollo apropiado en el país, de todos los servicios de salud de la nación a nivel universitario, de los hospitales docentes y demás niveles de servicios de salud incluyendo los de salud pública.

No obstante contamos, aunque de manera dispersa, con los recursos necesarios y suficiente para iniciar la construcción de una infraestructura funcionalmente equivalente a la de los países avanzados. Esto, siempre que exista la voluntad política del estado y de nuestros profesionales del sector salud para asumir la responsabilidad compartida con sus pares de los demás sectores del país.

De este modo, se podría coordinar cómo mejor aprovechar los recursos científico-tecnológico y culturales existentes en el país de modo que estos en conjunto, independientemente de su localización geográfica y posición administrativa en la sociedad, sirvan como el instrumento "puente general" para orientar las políticas de desarrollo a las estructuras estatales y privadas encargadas de formular políticas del estado y la sociedad civil en general.

Para el estado, especialmente el sector salud tanto público como privado, un importante proyecto de actualidad sería propugnar el establecimiento y mantenimiento de nuestra propia calidad científico-tecnológica y cultural para manejar el proceso salud-enfermedad a todos los niveles. En este sentido, sería muy pertinente intercambiar información con los países involucrados en producir sus propias reformas nacionales de salud, tanto en países avanzados como en desarrollo, ya que estas reformas son sumamente complejas y costosas al tener que integrar todos los elementos posiblemente relacionados con la calidad de vida del ser humano, según la visión de culturas geopolíticas muy diversas.

Convencidos de que en el país se podría construir una infraestructura científico-tecnológica y cultural funcionalmente equivalente a la de los países avanzados decidimos en 1983 desarrollar un programa para formar expertos, a nivel de

Maestría de Investigación en Ciencias Médicas, dirigido mayormente a desarrollar la cultura de la investigación, primero en los campos de la biomedicina y luego de la medicina clínica, incluyendo los aspectos sociales siempre enfatizando al desarrollo de la medicina que requiere nuestro país. Las áreas de trabajo ocupan el CBHE y el HRUJMCB.

Consciente de la problemática de la Transferencia Científico-tecnológica desarrollamos como base filosófica-científica de esta maestría lo que llamamos desde entonces como "Investigación Horizontal" bien sea para el área biomédica<sup>11</sup> o para el área biológica-clínica<sup>2-10</sup>. Básicamente, esta forma de investigar aprovecha el uso de conocimientos bien establecidos en países avanzados de modo que sirvan para mantener excelencia en los servicios médicos y formar especialistas, a diferencia de lo que ocurre en países avanzados donde la "investigación" además de hacer lo que sugerimos para nuestra realidad, ellos estimulan profundizar en las fronteras del conocimiento - Investigación vertical o en punta de lanza.

En estas condiciones, encontramos que el "Modelo de Investigación Horizontal Biológico-Clínica" puede ser integrado de manera ventajosa en los programas de residencias ya que estos programas de postgrado son el "caldo de cultivo" más propicio para dar el salto de avance en el país, cuya productividad se manifestaría a corto plazo. Además este Modelo justifica y garantiza sostenibilidad de la calidad de los servicios en esta importante institución formativa del sector salud.

Debido a la organización del Modelo de Investigación Horizontal Biológico-Clínica, es posible obtener una relación costo/beneficio positiva en el manejo de la calidad del servicio y la formación del recurso humano, con mucho mayor facilidad de control y seguimiento de esta relación que en los sistemas actualmente imperantes a nivel nacional. Esto se debe a que incorpora como elemento esencial la conciencia del médico en los aspectos administrativos que finalmente determinan la factibilidad de la calidad de su quehacer médico en los centros hospitalarios docentes. Esta situación además de su ventaja económica, facilita detectar factores culturales negativos y así evitar los fracasos de transferencias inadecuadas.

El modelo propuesto conjuga varios conceptos en su operacionalización en el sector

salud de los cuales solo mencionaremos dos fundamentos:

1o- El valor de una adecuada transferencia científico-cultural capaz de extenderse e incorporarse de manera generalizada en nuestros programas de residencias médicas, entre los profesores, residentes y grupos paramédicos.

2o- Implementación generalizada de un sistema de capacitación de nuestros profesionales médicos para que integren adecuadamente, el proceso de "hacer ciencia" o "investigar" con el "arte de la práctica médica".

Desde el año 1988 hemos expuesto en múltiples ocasiones y en diferentes foros las ventajas de generalizar este modelo de trabajo en el HRUJMCB a través de sus departamento de investigaciones clínicas y docencia médica con el apoyo del CBHE de la PUCMM. Este proceso es lento, pero hemos aprendido lo suficiente para recomendarlo como un valioso instrumento para contribuir con los procesos de reformas en nuestro sistema de salud, específicamente con las responsabilidades propias de hospitales docentes y programas de postgrados en medicina de nuestras universidades.

En esta nueva dinámica que proponemos, el propósito es facilitar la calidad de la práctica médica a niveles funcionalmente equivalentes a la de países avanzados. Reconocemos las limitaciones impuestas por la realidad socioeconómica y cultural del país, sin embargo, tenemos la experiencia en el campo, de que de existir la voluntad política, de los profesores y demás profesionales del sector salud, es impresionante lo mucho que podemos alcanzar con los recursos de que dispone el país.

Muchas Gracias!

*A continuación el Dr. Bencosme a través del Dr. Rodríguez Grullón, hizo preguntas a los asistentes, quienes de una u otra forma han estado relacionados con su labor.*

#### **Pregunta al Dr. John J. Saunders**

Su presencia aquí se la debemos al Dr. Bencosme quien al ser invitado para esta charla nos sugirió convertir este homenaje al Dr. Salomón Jorge en un compromiso de todos, para motivarnos a reflexionar sobre el valor de la cultura científica general en nuestra formación médica para beneficio del paciente, el médico y la sociedad. El médico es probablemente el mayor misionero de la ciencia, ya

que ninguna otra profesión genera tantas interacciones entre la ciencia y la sociedad y su unidad- la charla se convirtiera en un conversatorio en el que él introduciría el tema en veinte minutos y usted iniciaría la fase complementaria a la que todos contribuiríamos y aprovecharíamos. Según el Dr. Bencosme, usted ha sido su maestro guía para ayudarlo a "navegar" con agilidad sobre "El Proceso de Hacer Ciencia" y adentrarse así en la temática de "La ciencia como inserción cultural del humano en la realidad física del mundo". En este sentido, Bencosme le solicita un breve comentario en 5 minutos sobre lo que usted considere más oportuno para la ocasión.

**Respuesta del Dr. John J. Saunders:**

### LA SÍNTESIS FÍSICA QUE ES LA VIDA

Conferencia es la palabra para el proceso por la cual el universo de muchas cosas, adquiere una unidad individual como "una relegación determinada de cada una de las diversas entidades, en su subordinación a la constitución de una entidad nueva".

Alfred North Whitehead en "*Proceso y Realidad*" 1992.

Tratar de hablar sobre la autonomía y la evolución de la naturaleza no es fácil. Lo dificulta el animismo perpetuo en nuestros patrones de pensar y hablar, hábitos congelados en todas las sociedades humanas. A nuestros sentimientos de amor por lo divino, como causa eficaz, se le superponen arbitrariamente explicaciones cosmológicas, como causas finales, sin que existan rastros empíricos para proveerlas de actualidad en el espacio-tiempo. Tal situación perdura siglo tras siglo, a pesar de los enormes descubrimientos teóricos y empíricos del conocimiento humano. Lo intuitivo de la cultura humana es adornar a un ser divino con las costumbres de pensar y actuar del ser humano. Y se crean así, soluciones mágicas como sustituto de pensar racionalmente. Es como si Tales y Xenófanes, los padres del racionalismo griego, nunca hubiesen existido.

Ofrecemos aquí una noción básica de la forma sistemática de los procesos naturales. Nuestras miras son popularizar, en modo más ancho y más profundo, el conocimiento de la realidad física del universo de nuestra propia vida orgánica. La razón no es anti-religiosa sino en favor de la transparencia del conocimiento objetivo. La perpetuación de la ignorancia del conocimiento real no sólo crea incertidumbre y conflicto, sino también mal uso de la inteligencia humana.

Aún cuando nuestros interlocutores sean

físicos, la síntesis de objetos con vida para los físicos se ha quedado rezagada en conceptos puramente químicos. Y nuestro tema no es sólo la química, sino la estructuración embriológica natural y la autónoma de entidades actuales en formas de sistemas complejos, y la propia teleología, ambas como parte de la síntesis física. Y tal complejidad no se intuye sencillamente porque las inter-relaciones de objeto físicos casi no dejan rastros procesorales de la manera como su novedad llega a ser actual. Las formas cuantitativas tradicionales de investigar relaciones físicas, son dificultosas cuando tratamos de aplicarlas a procesos alostéricos que dependen del mutuo y exclusivo reconocimiento físico entre moléculas, como en el caso genético, y también presente en la asociación epigenética de moléculas proteínicas para la teleología de sistema orgánicos.

Para poder hablar racionalmente sobre los procesos, tratamos de ofrecer una noción primaria del concepto de proceso que es apoyada por los hechos mismos. La teoría es necesariamente abstracta. Toda teoría humana lo es. Pero su base empírica tiene que ser irrefutablemente evidente. Y es así. El objetivo es descongelar culturas congeladas de pensar en un modo animista, que invitan a generar atraso intelectual y social.

Usamos como tema los procesos naturales, porque nuestra experiencia fundamental, tanto física como metafísica, nos dice que lo más real de toda nuestra existencia es su asociación con procesos. El más atinado de todos los pre-socráticos, Heráclito, tuvo la visión de anticipar que todo tiene flujo procesoral en el mundo. Hoy sabemos científicamente que toda realidad es proceso en acción.

Un proceso consiste, en nuestra interpretación humana, de la transformación física de entidades actuales del espacio-tiempo. Ocurre en forma de las concreciones, como síntesis, y es definido en el modo que aparece en la proposición de Whitehead en el epígrafe de este ensayo. Asumimos que todo proceso de lo que ya ha llegado a ser, posee actualidad sistemática, lógica y racional.

Puede ser descrito así, conjeturalmente, con cierta coherencia, para ser contrastado físicamente, si al hacerlo evitamos en la descripción el uso innecesario de causas animistas y mágicas para las transformaciones de las actualidades intermediarias que sugiere su concepto. Para poder tener actualidad objetiva, los pasos, las etapas, los peldaños o los eventos evolutivos de un proceso, tienen conexiones racionales en que la energíanatural está presente. Personas que lo han estudiado a fondo, como en el caso de Jacques Monod y el proceso genético, consideran que cada peldaño puede ser identificado, hasta sus últimas

consecuencias, como datos, fuerzas, energía o entidades del espacio-tiempo, incluyendo mucha evidencia relacional que aparece en nuestro estado consciente, cuando aprendemos a buscarla.

## II

Dicho de otro modo, un proceso con premisas animistas no se presta a verificación empírica. Las premisas son escogidas para generar emoción sin conocimiento objetivo. Tales emociones opacan la realidad de un proceso coherente, estructurado por eventos físicos relacionados entre sí, en que cada evento objetivo es transformado por una necesidad, como prehensión o fuerza dinámica. Tal necesidad es la potencialidad de una diferencia de energías entre entidades que participan y generan la síntesis transformativa y objetiva. El vector de todo proceso está orientado siempre a tratar de que ocurra una entidad actual nueva. Asumimos que un pensamiento existe en el organismo humano como un nuevo objetivo virtual cada vez que nace un objeto intelectual en nuestro estado consciente. Y que tal pensamiento produce una nueva expansión o relación objetiva del espacio tiempo en nuestra corteza cerebral. La fertilidad de nuestras intuiciones son radicalmente diferentes si adoptamos la noción de que todo pensar obedece leyes físicas y que nuestro organismo forma entidades actuales básicamente físicas para ello. Esto se deduce de una simple aplicación del principio de contingencia. El animismo es un caso especial de contingencia que no ofrece la necesidad ni la posibilidad de verificación empírica, sino de pura emoción.

La actualidad de un proceso reside en la objetividad de su llegar a ser, no como la verdad abstracta que normalmente acompaña a nuestro sistema de percepción intelectual orgánica, sino como objeto real que llega a ser, que obedece las leyes de la física. Por ejemplo, la información contenida en los nucleótidos que constituyen el DNA para la generación de proteínas en el proceso genético, obedecen estrictamente las leyes físicas y cuánticas para poder ejercer su creatividad, algo ampliamente demostrado por los principios alostéricos de moléculas no covalentes que los forman. Existe base empírica para intuir que toda respuesta simulada de nuestro estado consciente requiere lógicamente que exista una base molecular y atómica como entidad perceptual. Nuestro aparato perceptual no puede violar el principio de contingencia como parte de todo proceso de llegar a ser de ideas en nuestro sistema nervioso.

La noción central es que toda actualidad física, que resulta como evento de una eficacia causal, contiene, como parte ineludible de ser, el nexo de un cambio, causado por una necesidad física interna, semejante a todo proceso orgánico del grano fino.

Ser ya no es una esencia volátil e imponderable, del tipo platónico, sino una entidad actual con capacidad de cambiar su ambiente y de ejercer su inmortalidad objetiva. Y que todo cambio que sobrevive las transformaciones progresivas de una entidad actual, como parte de un proceso físico coherente, de nexo a nexo, posee actualidad dinámica, objetiva y existencial. Su objetividad es su presencia en el espacio-tiempo. Y hereda al llegar a ser la virtud de ser parte de una cadena física con inmortalidad al formar parte de la transformación constante de energía en el universo.

La gran dificultad humana sobre la percepción sensorial de los procesos es que los eventos reales mas importantes ocurren en el grano fino de la naturaleza y son microscópicos y sub-microscópicos. La abstracción de procesos del grano fino no nos brinda la ayuda inicial perceptual y sensorial, para la conjetura e intuición de formas del espacio-tiempo. Es muy difícil pensar de un fotón, que nos da luz, como un objeto, pero lo es. Nuestras limitaciones perceptuales nos dan la alternativa las causas de un Dios como esencias imaginarias, si así lo queremos hacer, para cada causa física, en vez de generar conocimiento objetivo de nuestra experiencia.

Todo evento objetivo, muestra, aún cuando no podemos siempre percibirlo, la presencia de objetos eternos (con características físicas) como forma, color, olor, geometría, textura, etc. Esos objetos eternos no son esencias sino energía física. Y poseen la potestad infinita de contribuir a la percepción de la creatividad del universo, por medio de su participación en el mundo con su propia inmortalidad. Y lo que mas racionalidad le ofrece a tal inmortalidad objetiva es real porque la energía del universo es finita. Se transforma pero no desaparece del universo.

El hecho de que la energía sólo se transforma y nunca se destruye, impone sobre el universo la realidad de que cada actualidad objetiva sólo es una etapa de un proceso, y por eso es que todo objeto tiene dentro de si la ya nombrada inmortalidad objetiva, pues cuando deja de participar en un objeto, tiene la probabilidad interna de participar en otro, en corto plazo. Así que la necesidad de la muerte de un objeto es la oportunidad de la creación de otra forma objetiva.

Lo fundamental de la idea de proceso es comprender que la necesidad y la oportunidad de la diversidad de entidades actuales en el mundo, forman una cadena procesoral infinita. Y tal aspecto de la permanencia de la energía en el universo como tal, es algo de enorme importancia física para poder expresar racionalmente el concepto físico de proceso y de ser como un evento procesoral. Sin tal continuidad, la idea de proceso

en el universo resultaría en un puro caos metafísico y animista. La idea de un Dios Primordial sería algo trivial y puramente dogmático. Pues el principio de contingencia probablemente existiría (todo está sujeto a la causa de una necesidad física) en modo limitado, pero las reglas de cambio serían menos predecibles. Y la presencia inicial de un Dios ancestral, impreso en la inmortalidad objetiva de todo ser, sería casi una pura fabricación de nuestro sistema nervioso, en vez de ser la potencialidad física, de inteligencia y de espiritualidad al contemplar su propia complejidad de nuevas formas coherentes. Ninguna teología moderna puede ignorar, a menos que sea pura locura, la realidad y la permanencia de la energía física, ni la inmortalidad objetiva de todas las entidades actuales en su forma potencial y transitoria de transformaciones reales. Eso se le ha quitado a los teólogos durante el siglo veinte. Cada día se hace más difícil usar entidades actuales, como conceptos, vacías de actualidad del significado del espacio-tiempo.

### III

Podemos conceptualizar hoy los cambios procesorales de nuestra experiencia cognoscitiva sin tener que apelar a las teorías constructivas asociadas con la pedagogía moderna. Preferimos los argumentos que nacen del reino de la física cuántica dentro y fuera de nosotros y no de la influencia kantiana de pensar, puramente subjetivistas. Ser no es sólo un proceso interno, sino que es formar parte de un universo y de un nicho que tolera y genera el proceso de ser y se puede postular que todo el proceso, natural y/o cultural puede y debe ser descrito como una transacción física del espacio-tiempo, ya que toda información que separa la transformación del caos al orden, es necesariamente física.

Pues toda información que genera cambios de entidades actuales en el universo requiere la interrupción de la segunda ley termodinámica y la creación de entropía negativa en modo autónomo y local a las entidades participantes. Tal es la esencia de la teoría de información moderna. Y tal criterio gobierna todos los miles de procesos que operan en el organismo humano en forma integrada y sistemática. Lo sistemático y su aparente disciplina ocurren por razón de la coherencia temporal en la generación implícita de la inmortalidad objetiva de todos los objetos, incluyendo las entidades de mayor duración, en la época electromagnética, que le dan al mundo un aspecto equivocado de permanencia objetiva. Me refiero más que nada a la influencia de los protones con una vida de  $10^{30}$  años.

El vínculo entre estados físicos de una entidad, se asume, por medio del principio de contingencia y

la aplicación como causa eficiente. Y este concepto y su desenlace real nos conduce a la aceptación o rechazo de un evento físico como un nexo. Y nos dice que todo en el espacio-tiempo tiene causa por medio de la relación de necesidades y la relación entre las entidades diversas, aunque estas relaciones sean al azar, como en el caso de la evolución natural de lo viviente. Para que un cambio ocurra, como parte de nuestra síntesis mental, es necesario anticipar intelectualmente que la contingencia física da lugar a un nexo cuya necesidad es coherente y la causa contingencial tiene que existir a priori, potencialmente, como una necesidad física concomitante con un estado físico, como vector del futuro. Por ejemplo, el mutuo reconocimiento de las moléculas de los ácidos nucleicos y las proteínas de tipo enzimático, en el proceso genético, se valen, como explicamos previamente, de necesidades moleculares creadas a priori en la realidad física del universo, para que el patrón genético pueda existir con su relativa invariancia dinámica y utilizar su capacidad puramente física de evolución, por medio del vector puramente físico de un patrón molecular (DNA).

Veamos este asunto físico de la vida en más detalle. Si no existiesen entidades cuya agrupación atómica en su forma molecular, son no-covalentes (cuando los átomos en la molécula no comparten electrones en la constitución de su molecularidad), no habría vida en la forma que la conocemos hoy y es probable que tampoco la habría en ninguna otra forma. Vida y la no-covalencia activa al nivel molecular de lo que vive, es un hecho irrefutable. Y es un hecho primordialmente físico. Tampoco habría sin ellas el principio de reconocimiento estereoespecífico entre moléculas capaces de actuar coordinadamente con retroalimentación y anticipación. Pues éstas son las características físicas de moléculas inteligentes pero inanimadas, sin tener vida en sí. Esas moléculas crean sus propias enzimas de retroalimentación y anticipación como instrumentos básicos de inteligencia natural. Y sus preferencias o necesidades de reconocerse y combinarse por medio de ciertos campos cuánticos contribuyen en modo exclusivo, con la ayuda de inteligencia enzimática. Esto es precisamente lo que llamamos el germen cibernético que hace posible la vida, todo a través de la síntesis física.

Hagamos un postulado de nuestro punto de vista. La no-covalencia de moléculas y su apareamiento cuántico y comunicacional es esencial. Y eso es pura física. La vida surge de moléculas físicas con inteligencia natural y sin vida orgánica en sí. Y lo mismo ocurre en el proceso epigenético y teleológico que continúa después de ejecutar el mensaje del RNA.



La inteligencia de lo inánime, como algo básico, es inconcebible para el humano. Y las necesidades de lo inánime para contribuir a la formación del universo, apunta hacia la realidad de un ser inánime como Dios Primordial, muy diferente del complejo orgánico y psicológico que llamamos ser humano. Sabemos que para los humanos es enormemente difícil contemplar la realidad de que el modo más racional de un Dios Primordial, tenga la forma de una entidad inánime.

Y no hay nada más fundamental ni más conocido que el hecho de que la primera señal de vida tiene origen molecular, como inteligencia inánime, antes de llegar a ser parte de una célula, a una bacteria o a un virus. Lo que hace tal inteligencia cuántica es crear limitación y exclusividad de asociación molecular con otras moléculas de su propia clase. Y ello da lugar a un proceso limitativo continuo y altamente exclusivo, amparado por un patrón replicativo de esas moléculas y de sus productos proteínicos. Sin la limitación y exclusividad tajante, implícita en los procesos, presente en la información cuántica de las moléculas, no habría vida en la forma de entidades actuales.

#### IV

Podemos concluir científicamente que existe de antemano, en modo físico, el mutuo reconocimiento y la capacidad de apareamiento de moléculas inánimes para producir el material de la construcción de la vida. De ello se deduce que vida es un proceso físico de limitada asociación física y de un sistema complejo creado por la exclusividad de asociación de sistemas moleculares. Esta es una de las muchas demostraciones empíricas, modernas e irrefutables, de las muchas posibles contingencias en que todo proceso informático y necesariamente cibernético, ocurre en la actualidad de lo físico.

No existe evidencia alguna, por compleja que sea de que toda realidad universal, y todo proceso, sea otra cosa que física.

La característica primordial del sistema nervioso humano, debe ser reconocido entonces por su capacidad de auto-consistencia, revelada al poder percibir en modo abstracto tales procesos inherentes en nuestro propio organismo, con poco auxilio sensorial e intuitivo para el uso de desarrollar conocimiento objetivo y creativo de cultura para la perpetuación de la especie. Los objetos somos etapas objetivas de una transición física. Pero es muy probable que los procesos en sí, como también las características procesorales de las moléculas, como potencialidad universal, sean los mecanismos creativos de un Dios Primordial para crear vida del polvo inánime. Ese es el nivel donde la creatividad

de lo divino se inserta en lo natural. Tales hechos no pueden ser ignorados para crear una teología para el hombre moderno. Pues la nueva intuición de Dios y de su modo de inserción en nuestras vidas, cambia totalmente la responsabilidad y necesidades psíquicas de ser humano.

Nuestras convicciones personales no vienen de sueños vacíos sin actualidad alguna, sino de experiencia real, en que la realidad física de procesos verificados durante el siglo veinte, es irrefutable. Y eso no cambia en nada el amor y la piedad que genera en nuestras almas humanas el ejemplo de Jesús sólo es que nuestro Padre Primordial tiene un origen muy diferente del que normalmente creemos. Digamos entonces que nuestros misterios han cambiado.

Sugiero que se debe estudiar, observar y digerir intelectualmente la obra de Jacques Monod, el biofísico y biólogo que descubrió el lenguaje cibernético del proceso genético y las funciones de producción de proteínas en las células, en 1961, como uno entre muchos autores. Él ha sido el más profundo de los biólogos con más conocimiento interdisciplinario. Él afirmó, de modo racional y convincente, antes de su muerte en 1976, que tanto la función genética como la de la evolución de organismos vivientes son totalmente explicables por la física cuántica. Y ofrece pruebas de ello. Sin la física, el proceso de la cibernética molecular que él utilizó, su objetividad creativa del lenguaje genético hubiese sido imposible.

Y predijo que eventualmente toda embriología y la teleología compleja y formativa de organismos vivientes, deberá ser explicada por el conocimiento de la física moderna.

Dijo Monod en su gran obra, *"Oportunidad y Necesidad"* (1971):

*"La física no es el problema que demora el descubrimiento de los secretos embriológicos y teleológicos, sino las limitaciones intuitivas de los humanos sobre los complejos procesos cibernéticos de la biología molecular humana".*

Tal evidencia presenta para el hombre moderno problemas cognoscitivos muy profundos, para los filósofos y religiosos, que no pueden ser abordados sin la objetividad científica y sin la ética del conocimiento como parte de sus valores humanos.

El problema grande de la persona moderna es que aquellas que conocen la física a fondo, ya tienen suficiente evidencia para darse cuenta de que todo lo actual en el universo es producto de procesos físicos. Y que el papel de Dios y de su creatividad primordial, aceptado con gran popularidad cultural, es muy diferente como una realidad potencial, una

realidad que aún no ha aparecido mas que en la mente de las minorías intelectuales dominantes.

Se necesitan nuevos teólogos entre los físicos para que le otorguen a los valores humanos una realidad física consistente con la vida cultural, algo difícil de dilucidar y difundir. Y mas difícil todavía, hacer algo sobre la manera como la cultura educacional ignora altaneramente la realidad física del universo.

El hombre realmente moderno y racional, tiene que vivir necesariamente en una fantasmagórica soledad cultural ¿Hasta cuando la podrá resistir?

**Fin de intervención del Dr. John J. Saunders**

**Pregunta al Dr. Diógenes Aybar:**

Según Bencosme usted y él han tenido pocos contactos directos, los cuales se han relacionado mayormente con el Dr. Saunders quien le pondera mucho su trabajo como investigador en bioquímica. Bencosme siempre ha querido invitarlo a Santiago para una jornada científica, lo cual espera programar próximamente en esta reunión. Ahora quisiéramo escuchar de usted un breve comentario en 4 minutos para esta ocasión.

**Respuesta del Dr. Diógenes Aybar:**

Cuando escucho al Dr. Bencosme, recuerdo mi tiempo en Estados Unidos donde percibía un problema similar al que se expone aquí esta noche.

¿Qué tenía de interesante la atmósfera que percibí en Estados Unidos?

Lo que los hacía excelente a ellos era su espíritu de competencia.

Cuando hacía el doctorado en bioquímica los estudiantes de PhD tenía actitud competitiva y capacidad científica.

Sin embargo, en nuestro país, aparte de no contar con esa excelencia, el principal problema es el receptor para hacer transferencia en ciencia y tecnología.

¿Tenemos preparados los profesionales para transferir?.

Este es un problema no solo en medicina.

No hay preparada la materia prima.

Por ejemplo, en las escuelas de medicina no se enseña con profesores de bioquímica capacitados, no se cuenta con personal especializado. Los médicos no tienen biofísica en su currículum. Un médico que no está capacitado tendrá problemas de manera real cuando trate de transferir conocimientos, y no solo con el aspecto "técnico" del proceso de transferencia sino con el entendimiento mismo del de los procesos de Investigación.

¿Para que se hace investigación científica aplicada?

Creo que la investigación científica se lleva a cabo de manera errónea no por metodología sino por el objetivo. La hacen porque si, de manera snobística y ahí tenemos un problema fundamental.

No se hace investigación para resolver el problema. Es necesario una actitud crítica y una formación adecuada para saber para qué.

Creo que tenemos un gran problema en el país con el desarrollo de la ciencia: Las instituciones no comprenden este problema. La ciencia es aún un tabú.

Cuando en verdad la ciencia no es más que una forma de pensar y una forma de actuar.

Los que queremos que arranque una nueva era científico-tecnológica en el país, la tarea principal es crear la metodología no solo a nivel mecánica sino científico.

**Fin de intervención del Dr. Diogenes Aybar**

**Pregunta al Dr. José Luis Alemán S.J.**

Según Bencosme, así como Saunders es su mentor para entender cómo la cultura científica inserta al humano en la realidad física del mundo, Usted ha sido la persona que le ha introducido a reflexionar cómo esa misma cultura trata de insertarnos a través de la economía en el mundo de los intercambios de bienes y servicios en la sociedades humanas. Dado su interés por conocer los orígenes del bienestar económico de la sociedad y siendo la enfermedad física o mental las condiciones que mas afectan la productividad del hombre, nos gustaría saber si el trabajo del médico como tal tiene un valor aditivo dentro del sistema económico en general. ¿Qué nos puede sugerir para esta ocasión en sólo 4 minutos?.

**Respuesta del Dr. José Luis Alemán S. J.**

1. Una de las temáticas importantes tratadas por el Dr. Bencosme es la transmisión deseable de los resultados de la investigación médica del primer mundo a nuestros países.

La investigación del primer mundo es vertical y focal y cada vez se aparta más de una práctica médica que integra horizontalmente sus descubrimientos. Bencosme busca, esa es mi lectura, integrar a la práctica médica los resultados de esa investigación que en forma creciente es dominio de biólogos, físicos y químicos. Niega la posibilidad actual de la investigación de punta como directriz primaria de una política de investigación médica. Bencosme acentúa la prioridad en el tiempo de una asimilación comprensiva de las técnicas y

resultados de esa investigación para integrarlas en la práctica médica. Creo que va por buen camino.

2. Algo semejante esta sucediendo en la economía. Sabemos que los bienes y servicios son frutos de la investigación y del conocimiento. Desarrollarse económicamente puede entonces utilizar dos modelos: "crear ideas" o "usar ideas" (Romer). Taiwán y las islas Mauricio en el cuerno de África encarnan respectivamente esas sendas de desarrollo.

"Crear ideas" es adentrarse en el proceso de descubrir nuevos bienes o servicios mediante la investigación básica y tecnológica o aplicar de forma original los resultados de esas investigaciones mejorando bienes y servicios ya existentes.

En la medida en que una masa crítica de la comunidad científica empresarial, tecnológica y política comprende el procedimiento científico experimental y quiere aplicarlos a la producción de bienes mejorando los prototipos del primer mundo, avanza creativamente el desarrollo económico. Japón, Taiwán e Indonesia, para señalar islas de economía emergentes, son ejemplos evidentes de "crear ideas". Este modo de desarrollo es arduo. Quizás no necesita una investigación básica creativa, aunque sí el dominio de sus métodos y resultados, pero exige una alta evaluación práctica de la ciencia y de la tecnología, una rápida información de los resultados de la investigación del primer mundo, comprender a fondo los resultados de la investigación del primer mundo, comprender a fondo los fundamentos de varias ciencias y saber trabajar en equipo. Dadas las grandes ventajas iniciales de los países desarrollados, es necesaria una estrecha vinculación entre el gobierno, la escuela y la academia.

El modelo de "usar" ideas, el de las islas Mauricio, renuncia implícitamente a emprender el proceso creativo indicado, y crea una plataforma institucional propicia a la inversión extranjera que trae su tecnología consigo. Elementos importantes son leyes favorecedoras de la libertad económica y de la seguridad, cumplimiento de los contratos a largo plazo y funcionamiento de tribunales de justicia neutros, competentes y de relativamente rápidas decisiones. El país se convierte en un portaviones para el aterrizaje de tecnología del primer mundo.

Tampoco funciona este modelo en un vacío nacional, educativo y tecnológico. Hay que ir aprendiendo sobre la marcha a través del "error and trial" cómo funciona la tecnología y hay que mejorar cualitativamente la educación. A la larga, de modo silencioso, se espera llegar a ser creativo. Una política orientada al fomento de una cultura científica favorable al cambio es imprescindible. De no cristalizar esta cultura la productividad será muy baja

y consiguientemente los salarios, lo que cuestiona el clima de tranquilidad social reclamado por las inversiones extranjeras.

En el fondo todo desarrollo supone la formación de una cultura científica y tecnológica.

¿Qué obstaculiza esa cultura entre nosotros?

3. Una hipótesis interesante arranca de nuestra protohistoria esclavista. Los esclavos fueron desarraigados de su cultura y trasplantados a un nuevo hábitat en la que se hallaban en situación de subordinación económica y social. Teniendo lenguas, culturas y religiones distintas por provenir de diversas etnias, resultó muy difícil el nacimiento de una cultura integrada. La fragmentación dominó sobre la integración cultural.

Además de este proceso de deculturación, los esclavos padecieron la "endoculturación": un mecanismo de control social que hace ver la cultura del amo como superior a la suya y confiere poderes extraordinarios al que es su amo.

Esta hipótesis sobre el talento anticreativo y anticientífico de nuestra cultura no es la única probable. El resultado sí puede serlo. Parodiamos a Unamuno quien caricaturizó así la cultura ibérica: "Dejemos que los ingleses descubran los ferrocarriles, que nosotros viajaremos en ellos".

4.- ¿Cómo superar esta barrera anticientífica que evalúa resultados pero no comprensión de las causas experimentales?

Probablemente de muchas maneras. Pero hay una que no puede callar la labor fecunda y formadora de científicos con un largo historial de investigación creativa que como el Dr. Sergio Bencosme se dedican en la cumbre de su vida a enseñar a pensar causalmente, a sondear la profundidad de la naturaleza y a conocer la investigación propia de los países avanzados científicamente para aplicarla selectivamente pero integralmente a nuestra realidad social tan escasa de recursos humanos científicos.

Esta estrategia tiene su "contraestrategia" implícita: rehusar emprender sin cultura científica una política de promoción de investigaciones poco "aunque sea en unas pocas ramas".

En economía y en política el orden importa.

Primero es la formación intelectual de una mente inquisidora científica de la naturaleza y de la tecnología; después viene la recepción crítica de los resultados de la investigación del 1er. Mundo; al final la integración de los resultados de diversas ciencias en la práctica médica nacional. De ahí la originalidad y, consiguientemente la incompreensión social que persigue a personalidades proféticas como la del Dr. Bencosme.

Uno desearía que las cosas fuesen más sencillas y, sobre todo, más rápidas. Pero, concluyo

con el moto académico de Alfred Marshall el gran economista inglés que comenzó su carrera científica como físico atómico -como entonces se decía- : natura non facit saltum", "la naturaleza no avanza a saltos".

Investigar no es una actividad, no es una forma de vida. Enseñar a investigar cuando ya se ha investigado es el máximo relativo de ese estilo de vida. ¡Gracias, Dr. Sergio Bencosme!

**Fin de LA intervención del Dr. José Luis Alemán S. J.**

**Pregunta a los doctores Andrés Peralta y Victoria de Peralta:**

Con sus extensas experiencias como médicos que mantienen excelente calidad en práctica y particularmente que han permanecido como profesores del recurso humano a todos los niveles. ¿Cuáles son sus opiniones en este campo y que sugerencias se les ocurre a propósito de la discusión que tenemos hoy?.

**Respuesta del Dr. Peralta:**

Deseo expresar sinceramente la satisfacción de observar la evolución del pensamiento del Dr. Sergio Bencosme en nuestro país, de lo cual he sido testigo, y me satisface sobre manera el cambio de pensamiento que él ha experimentado y que ha sido capaz de adaptarlo a la realidad de un país en desarrollo y que ya puede hablar de su método de trabajo, para el proceso de transferencia científico-tecnológica, al cual él se ha referido en su disertación de cómo crear ciencia en un país del tercer mundo.

En mi opinión, para crear ciencia debe haber un motor y una actividad que impulse nuestras ideas y convicciones. Ese motor lo llaman algunos inspiración y otros intuición. Pero para crear ciencia para el bien, es necesario elaborar una metodología que oriente nuestras actividades hacia un estilo de vida y a unos propósitos que tiendan siempre hacia el bien y evitar el mal.

Es usual en los países en desarrollo que al tratar de aplicar el conocimiento mediante el método científico, falla la transferencia científico-tecnológica. En mi experiencia personal, además del énfasis en la enseñanza del conocimiento y de cómo aplicarlo, se debe promover al mismo tiempo la formación humanística y el respeto de los valores humanos, que guíen la producción y la aplicación del conocimiento científico para el bien de la humanidad.

Una formación científica fundamentada en los principios de la Bioética, permitiría al hombre ser mas humano y transferir ese humanitarismo a las

instituciones en las cuales desarrolle sus actividades profesionales. Al hacerlo así, contribuiría al desarrollo de una cultura científica que dignifique al ser humano.

**Respuesta de la Dra. Peralta:**

Después que un profesional se entrena en un país desarrollado para aplicar sus conocimientos y habilidades en un país en desarrollo, tiene que hacer grandes decisiones para no sentirse frustrado. Al regresar a su país de origen, lo que usualmente se expresa, es el deseo de aplicar en su actividad profesional los conocimientos aprendidos durante la especialización.

Esa fue también mi experiencia al regresar a mi país como la primera mujer en ejercer la especialidad de Patología en la República Dominicana. Pude observar que la mayoría de los informes de biopsia y de las piezas operatorias eran positivas para un diagnóstico que se presuponia. Solo se hacía lo evidente y existía muy poco espíritu para investigar a profundidad los posibles diagnósticos. Con el transcurrir del tiempo, las cosas fueron cambiando hacia una práctica médica mas científica.

Por otro lado, en el área docente existían pocos profesores con capacidad para promover la transferencia de nuevos conocimientos y para generar en los estudiantes una actitud de búsqueda de los conceptos nuevos que se iban generando con el avance de la medicina. Cuando se me presentó la oportunidad de incorporarme a la docencia universitaria para enseñar Inmunología y Genética, a pesar de que durante mi formación de postgrado no había recibido capacitación amplia en esas disciplinas, acepté el reto y me dediqué al estudio de la inmunogenética y a las técnicas de inmunoperoxidasa y así pude transmitir a mis alumnos los fundamentos de esas disciplinas que le permitieran comprender los procesos patológicos de varias enfermedades de autoinmunidad y hereditarias.

Cuando conoces algo y lo transfieres, es necesario también transferir el método y la técnica y contribuir así a una formación científica bien fundamentada de los futuros profesionales. La patología no es una disciplina para sentarse en una oficina frente a un microscopio y fundamentar un diagnóstico en el simple análisis de una muestra de tejido alterado por la enfermedad. El diagnóstico anatomopatológico debe elaborarse considerando al paciente como un todo, revisando su historial clínico, conociendo los resultados de los análisis del laboratorio clínico, revisando las diferentes imágenes diagnósticas, etc. Debemos en algunos casos visitar al propio paciente en su cama del hospital y de esta

manera obtendremos la información necesaria para poder realizar un mejor trabajo científico.

En resumen para que la transferencia del conocimiento científico-tecnológico sea eficiente, se necesita conocer la realidad cultural de nuestros pueblos, adaptarnos a su idiosincrasia y utilizar la metodología que mejor se ajuste a nuestras limitaciones de acceso a las fuentes de información científica y finalmente tener la humildad necesaria para colaborar y para pedir la colaboración de otros profesionales científicamente bien orientados ya que al aunar esfuerzos contribuiremos a hacer más factible un ejercicio profesional con mayor solidez científica.

**Fin de la intervención de los doctores Andrés Peralta y Victoria de Peralta**

**Pregunta al Dr. Daniel Espinal:**

Con su experiencia sobre política nacional e internacional tanto como individuo y empresario como dirigente del Cabral y Báez en el manejo del proceso salud/enfermedad. ¿Quisiéramos escuchar de usted un breve comentario de 3 minutos para esta ocasión?

**Respuesta del Dr. Daniel Espinal:**

Quiero agradecer la invitación y felicitar a la revista Acta Médica Dominicana por sus 19 años de fundación.

Cuando llegué de Rumania, en donde estuve por años, no se me presentaron los choques culturales y de transferencia de conocimiento que han planteado algunos de los que me antecedieron. Probablemente, debido a muchos factores étnicos y de grado de desarrollo. Sin embargo, tiene una organización diferente en cuanto a la disciplina y concepto asistencial. Y relacionado con eso, sí hubo inconvenientes, para la enseñanza. Percibimos un déficit fundamental, básico en los conocimientos manejados por los estudiantes. Esto nos colocaba en una difícil posición como un profesor "desgraciado" a decir los estudiantes.

Para mostrar gráficamente, les contaré un hecho anecdótico:

En una ocasión explicaba las leyes de la difusión y transporte de partículas a través de la membrana. Al concluir, orgulloso, mi cátedra, se me ocurrió preguntar algo elemental, pero de importancia para el entendimiento pleno de lo discutido:

Suponiendo que este pizarrón es la cámara, ¿Cuál sería su Corte Transversal?

La pregunta recorrió a cada uno de los 60 estudiantes presentes y ningunos tenía idea precisa de lo que era el Corte Transversal. Al final, me dirigí

al último estudiante de la clase, que además fungía como profesor de la Universidad, su respuesta fue tan distante de la verdad como los demás.

Siempre que este tema, del nivel de conocimientos de los médicos y estudiantes, viene a discusión recuerdo la cita del Dr. Jiménez Grullón en su libro medicina y cultura:

"Aquel que se jacta de que solo sabe medicina, estoy seguro de que ni medicina sabe".

Tenemos la obligación generacional de enseñar a los jóvenes a pensar, de enseñarlos a aprender.

Gracias

**Fin de la intervención del Dr. Daniel Espinal**

**Pregunta al Dr. Santiago Collado**

Usted se inició con la investigación en microscopía electrónica con el Dr. Bencosme en 1971 en Canadá y siguió ligado con él desde 1973 en el desarrollo del Instituto Biomédico de la UNPHU que usted dirige actualmente. Este proyecto en cierto modo, fue concebido con el mismo propósito que hoy discutimos aquí. ¿Que se le ocurre como una breve sugerencia en 3 minutos para esta ocasión?

**Respuesta del Dr. Santiago Collado:**

Cuando el Dr. Sergio Bencosme me llamó para invitarme a esta cena y me informó de los invitados que estarían presentes, me supuse que algo estaba tramando y no me equivoqué, pues aquí estoy frente a un muy selecto grupo tratando febrilmente de organizar en mi mente un respuesta de 3 minutos a una pregunta muy compleja.

La razón de mi presencia aquí esa noche se remota al mes de Diciembre del año 1971, cuando de Dr. Bencosme por poco muere congelado junto al Dr. De bold (quien entonces era su estudiante de PhD), al dañarse el carro en el que trataban de rescatarme de la estación de ferrocarril de Kingston, en medio de una de esas tormentas de nieve que se desatan durante el invierno en el Canadá. En ese entonces iniciaba el primer año de ciencias de la salud en la Universidad de Queen's y en mis ratos libres trabajaba con el doctor en el departamento de patología.

Muy pronto supe de la idea del Dr. Bencosme, de venir a Santo Domingo durante su año sabático, con la finalidad de crear un centro de investigación y laboratorio clínico, como una forma de contribuir con el desarrollo de la medicina nacional. Así nace en Diciembre el 1973 el Instituto de Estudios Biomédicos, instalándose en el mismo equipo de alta tecnología, un laboratorio de hormonas, un microscopio electrónico de transmisión y un microscopio electrónico de rastreo.

Aunque en esa época el Dr. Bencosme todavía no había acuñado el término de "Investigación Horizontal", esa fue la idea central que motivó la creación del Instituto. La misma consistía en transferir a nuestro país la tecnología y los conocimientos desarrollados en países avanzados, de modo de que sirvieran para la formación de especialistas en ciencias biomédicas, permitiendo de manera inmediata una mejoría en la calidad de los servicios de salud. Para expresarlo de forma gráfica, el Instituto sirvió como una "estación de relevo" en la transmisión de este tipo de tecnología, formándose en el mismo material humano que ha sido en gran parte responsable del desarrollo del laboratorio clínico en nuestro país.

Esta transferencia, sobre todo en el área de la biotecnología, ocurre a varios niveles. Está la transferencia de los conocimientos que sustentan dicha tecnología al intelecto local, lo que necesita de un condicionamiento previo, para evitar resistencia. Luego, la implementación de la tecnología per se, que involucra personal de diferentes áreas, como ingenieros, tecnólogos, administradores, que deben ser identificados y educados como parte integral de la transferencia. Finalmente el usuario, que en el caso del instituto son los médicos, deben recibir un soporte continuo que le permita utilizar la información generada por la nueva tecnología de manera adecuada.

En la experiencia de casi tres décadas del Instituto de Estudio Biomédicos, prototipo mismo de la Investigación Horizontal, podemos apreciar la cascada de eventos que se suscitan desde el momento que se genera la idea de implementar una nueva tecnología, hasta que la misma es utilizada para el desarrollo del recurso humano y de una ciencia autóctona, que ha contribuido significativamente en elevar la calidad de los servicios de salud en nuestro país.

#### **Fin de la intervención del Dr. Santiago Collado**

#### **Pregunta al Dr. Miguel Ramón Ureña**

Usted estuvo trabajando con Bencosme por dos años en el CBHE, PUCMM y en el Departamento de Investigaciones clínicas del Cabral y Báez, en ambas instituciones como su asistente general. Luego ustedes han mantenido una colaboración activa en infectología por diversas razones, todas de interés nacional. ¿Qué se le ocurre como una breve sugerencia en 3 minutos para esta ocasión?

#### **Respuesta del Dr. Miguel Ramón Ureña:**

La transferencia de conocimientos científicos en el campo de las ciencias médicas desde los

países desarrollados hacia naciones en vías de desarrollo ha sufrido grandes cambios desde el advenimiento de la revolución industrial.

Ha sido sin embargo en las últimas décadas cuando, producto del avance en los campos de la informática, la comunicación y la cibernética y el consiguiente fenómeno de la globalización, estas informaciones han convertido el proceso de transferencia científico-tecnológica en un aspecto de la vida de fin de siglo.

Dejando de lado en muchos casos, los aspectos culturales, científicos, sociales y económicos de los países receptores de esta transferencia, se han producido desfases, a veces muy importante y de impredecibles consecuencias, influyendo indefectiblemente en el desarrollo de las ciencias en estos países menos afortunados.

Desde hace años el Dr. Sergio Bencosme ha venido desarrollando un trabajo investigativo de proporciones no sospechadas logrando evidenciar la necesidad de crear una sólida base científico-cultural del recurso humano nativo en el sector salud. Esto según el notable científico nacional nos permitiría eventualmente racionalizar la transferencia científico-tecnológica que nos llega de los países desarrollados con el claro propósito de entenderla, adecuarla y finalmente aprovecharla en un entorno con características culturales que nos son propios y nos distinguen de las demás naciones del hemisferio y del mundo.

Dada las amplias perspectivas del trabajo científico, se entiende que las llamadas sociedades desarrolladas, perciban el desarrollo tecnológico, como el resultado de sus investigaciones y como la respuesta adecuada endógena, a sus propias necesidades científicas y sociales.

La errada percepción por nuestra parte de que esos avances tecnológicos son trasplantables a nuestra realidad científica y cultural nos hacen vulnerables al uso inadecuado de estas tecnologías y a un falso sentido de desarrollo muy en boga en los actuales momentos de la vida nacional.

Es por demás erróneo tratar de equiparar los avances científicos con los logros en el campo tecnológico, ya que este último es el resultado de la investigación en campos específicos en áreas delimitadas del conocimiento humano, siendo lo inverso un gran contrasentido, con implacables consecuencias en el pretendido desarrollo de las sociedades del tercer mundo.

Los usuarios de las nuevas tecnologías, profesionales de diversas áreas en sociedades como la dominicana podrán tener, como de hecho sucede en medicina, la tendencia a confundir el avance tecnológico con el verdadero desarrollo científico. De la misma manera, se logran establecer

una clara distancia entre los conceptos del conocimiento versus el acervo tecnológico, siendo este último fácilmente adquirible en el mercado de la tecnología, lo que no acontece con el conocimiento.

Debemos entender que la adquisición de nuevas y variadas tecnología de punta, no equivale a desarrollo científico, por lo que se hace necesario crear, desarrollar y estimular el recurso humano nacional, convirtiéndolo en un ente analítico, discriminativo y pragmático para un buen uso de la información que el fenómeno de la transferencia científico-tecnológica nos ofrece a las puertas del nuevo milenio. Esto nos costará años de trabajo y dedicación, para lograr las bases de un sistema de pensamiento adaptado a la posibilidad de desarrollo.

El modelo de " Investigación Horizontal Biológico-Clinica" para los servicios médicos desarrollado por el Doctor Bencosme desde hace muchos años, demuestra ser un modelo aplicable al entrenamiento del recurso humano nacional en el sector salud, entrenamiento que tanta falta nos ha hecho desde hace años.

#### **Fin de la intervención del Dr. Ramón Ureña**

#### **Pregunta a la Dra. Argelia Aybar:**

Usted pertenece a la promoción de la Maestría de Investigación en Ciencias Médicas que dirige Bencosme en la PUCMM. Además usted empezó a colaborar con él desde 1979 hasta el presente en diferentes proyectos de interés común, todos de interés nacional.

¿Qué se le ocurre como una breve sugerencia en 3 minutos para esta ocasión?

#### **Respuesta de la Dra. Argelia Aybar:**

Me siento tímida esta noche, no obstante les contaré como terminé siendo alumna del Dr. Sergio Bencosme:

Un día cuando salía de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, al bajar y ver el Centro de Biología Humana y Experimental pregunté que era ese Centro; me respondieron: "Ahí hay un científico loco" que si te atrapa te enseñará el apéndice durante un año y no te dejará escapar.

Para allá cogí.

Pasé cinco años viendo el apéndice y me hizo comprender que aún me queda mucho por " Mirar" y comprendí que la "esencia de la ciencia son las ideas" y que estas deben coincidir con la estructura de la realidad, al contrario de la filosofía cuyas ideas coinciden con la lógica de la teoría filosófica que las origina. En ambos actúa la intuición al igual que en el arte. Pero el trabajo científico no

se puede enjuiciar como una obra de arte, porque aunque ambos son actividades humanas creativas, la esencia de arte es despertar la emoción estética.

La ciencia es el motor generador de la fuerza que transforma la sociedad; nosotros pertenecemos a un país tercermundista y los problemas económicos restringen estrechamente los recursos accesibles para la ciencia y la tecnología; son muy limitados, lo que impone la necesidad de establecer prioridades que corresponderían a los aspectos aplicativos de lo que se conoce como "problemas nacionales" y muchas veces las prioridades se deciden con criterios políticos y no científicos.

La función social más importante de la ciencia es que ella contribuye a reforzar la identidad nacional de los pueblos que la cultivan y pueden enfrentar con mayor eficiencia sus problemas.

Yo creo que toda actividad científica genera conocimiento aplicable, ya que la información no sólo es el resultado de la investigación, sino que es el más poderoso instrumento de trabajo. Es así porque el trabajador de la ciencia usa, como el instrumento más importante en su investigaciones, la información generada por otros investigadores científicos.

He aquí la importancia de saber hacer Transferencia-Científico-Tecnología adecuada, para nosotros saber qué hacer, tener ciudadanos mejor educados que desarrollen conocimientos que generen la producción de tecnología adecuados a nuestra realidad nacional.

Finalmente quiero referirme al mito de que hacer ciencia es difícil y costoso; yo no lo creo, por el contrario, creo que la labor científica es una actividad humana muy creativa, porque ella es un fin en si misma y la recompensa percibida por realizarla, no es la motivación para realizarla. Hay que recalcar que el producto de la ciencia es el conocimiento y hoy sabemos como cita Peter Drucker en su libro "La Sociedad Post-Capitalista" que el conocimiento es hoy el recurso más importante. De modo que hagamos ciencia. Enseñemos a nuestros niños a hacerla e integremos esta actividad al mismo proceso de desarrollo de la educación, pero siempre teniendo en cuenta que en nuestro medio aún no es posible la investigación vertical, aún no es posible la investigación en ciencias básicas que requieren de tecnología sofisticada, pero ya es hora de ir creando las bases, recordemos que los países que integraron la actividad científica a su proceso de desarrollo hoy son los países más desarrollados (del hemisferio norte) aquellos que hemos regulado esta actividad hemos retardado la modernización.

Por último, nosotros los que queremos hacer Ciencia debemos recordar este hermoso relato del Principito de Antoine de Saint-Exupery, cuando visita

un asteroide y conversa con el Rey que "Gobierna Sobre Todo". Nuestro pequeño personaje le pide una puesta de Sol y el le responde que espere la hora para ser complacido, porque "...Si yo le pido a mi General que se convierta en mariposa y vuele de Flor en Flor y este no cumple mi orden ¿De quién es la culpa, mía o del General?".

Tenemos que saber qué pedir y cuándo pedirlo.

**Fin de la intervención de la Dra. Argelia Aybar**

**Pregunta al Dr. Ignacio Guzmán:**

Usted ha trabajado y colaborado con Bencosme desde 1985 durante su pasantía de grado y su residencia de Medicina Interna. Después de su regreso de México donde se hizo cardiólogo ha mantenido siempre contacto estrecho con él en diferentes aspectos de nuestra vida nacional. ¿Qué se le ocurre como una breve sugerencia en 3 minutos para esta ocasión?

**Respuesta del Dr. Ignacio Guzmán:**

Me ha entusiasmado mucho que esté haciendo este tipo de actividad, porque este tipo de ponencia y de discusión son una real necesidad en nuestro medio, donde hay una necesidad imperiosa de desarrollar el proceso intuitivo y con ello la investigación.

Es verdaderamente una pena que el pensamiento del Dr. Bencosme no haya sido entendido en su justa dimensión, cuya finalidad es el de enseñar a desarrollar la intuición que todos tenemos y que solo hay que abonar el camino para que ella se manifieste.

Todo esto conlleva una serie de enseñanzas prácticas de todo el proceso necesario para ello y que no está escrito en libros, sino que solo puede tomarse de las experiencias vividas por personas que como el Dr. Bencosme se han dedicado, no solo a investigar por el mero hecho de hacerlo, si no que se han dado cuenta de que otros pueden hacerlo, pero hay que educarlos para ello. En ese sentido estoy muy contento con el apoyo que ha recibido de Acta Médica Dominicana desde el volumen 18 No.1, 1996 para publicar lo que será un excelente resumen de la temática de su conferencia para aquellos interesados en profundizar en estos aspectos de hacer ciencia en nuestro medio.

Ojala esta reunión de hoy sea el punto de partida, para que en nuestro país se inicie el reconocimiento de que la educación de nuestra intuición comience desde niño en las escuelas como la mejor vía para el despegue de la investigación científica, que definitivamente es el medio mas

importante para el desarrollo de los pueblos.

**Fin de la intervención del Dr. Ignacio Guzmán**

**Pregunta a la Dra. Liliana Fernández:**

Desde sus tiempos de estudiante de medicina en la PUCMM, usted se había interesado por la investigación como parte de su formación médica, motivada por un programa formal de laboratorio de investigación, obligatorio, dirigida por Bencosme. Desde entonces, aun estando fuera del país y a su regreso, usted ha mantenido su interés de colaborar con él, en proyectos de investigación. Como jefe del departamento de Hematología en el Cabral y Báez. ¿Qué se le ocurre como una breve sugerencia en 3 minutos para esta ocasión?

**Respuesta de la Dra. Liliana Fernández:**

Los avances científicos de la humanidad durante muchos siglos fueron el fruto de la experiencia individual y colectiva del hombre en su contacto con la naturaleza, en su afán de dominarla y adecuarla a sus necesidades.

Muchos descubrimientos y aprendizajes no fueron el fruto de una actividad consciente de investigación, sino el resultado del azar. Sin embargo, a partir de determinado momento, la investigación se convirtió en una actividad conscientemente dirigida. Así, cada proceso ACTA científico y de investigación va asumiendo los avances alcanzados por la humanidad en cada momento, lo que produce continuidad de la ciencia más allá de los tiempos y las fronteras territoriales.

La actividad científica hoy se realiza como actividad con objetivos predefinidos, sometidos a una disciplina, y los resultados comprobables.

El trabajo de investigación científica con el Dr. Bencosme precisamente nos aporta la posibilidad de vivir la ciencia como actividad conscientemente dirigida hacia propósitos previamente definidos, junto a él comprendemos el valor y la importancia del método y la disciplina en la actividad científica a realizarse. Y por último, algo fundamental de la experiencia de trabajo con el Dr. Sergio Bencosme es el rigor a que somete la evaluación de los resultados, de tal suerte que pueda aquilatarse verdaderamente el establecimiento o no de un verdadero resultado científico.

Para concluir, me gustaría escuchar a una persona que aunque el Dr. Bencosme no incluyó en su lista de preguntas, sabemos que es quien ha permanecido mas de cerca con sus últimos trabajos en el país en relación a cómo hacer transferencia científico-tecnológica para la práctica médica.

Me reflero a la Dra. Zunilda Nuñez.



### Fin de la intervención de la Dra. Liliانا Fernandez

#### Dra. María Zunilda Núñez

Evidentemente que todos los que estamos aquí esta noche, tenemos en común el haber conocido al Dr. Bencosme y haber seguido su trayectoria en el país tratando de contribuir al avance científico del mismo. En nuestro caso en particular, tuvimos la suerte de haber sido monitora de fisiología en la carrera de medicina, razón por la cual fuimos escogida en 1985

para hacer la pasantía de grado adscrita al Departamento de Investigaciones Clínicas del Hospital Regional Universitario "José María Cabral y Báez" y en el Centro de Biología Humana y Experimental de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra.

No niego que en aquel entonces no entendía a cabalidad el como y el porqué de las actividades que llevaba a cabo, pero sin embargo las encontraba muy interesantes por los nuevos conceptos que aprendía en una atmósfera tan diferente a la que conocía y con un equipo de trabajo que motivaba a conversar sobre los avances científicos particularmente del péptido natriurético atrial.

Posteriormente, decidimos hacer la especialidad de Medicina Interna y en ese entonces, el sistema de enseñanza de postgrado no facilitaba dedicar tiempo a actividades relacionadas con investigación.

Al terminar la especialidad como médico internista, dado mi interés por mantenerme en actividades científicas y académicas tomé la decisión de completar la Maestría de Investigación en Ciencias Médicas que dirigía el Dr. Sergio Bencosme. Al igual que hoy en día la opinión de muchos colegas es que en el país no vale la pena realizar actividad investigativa en medicina, opinión que difiere de la del Dr. Bencosme quien nos manifestaba que lo que debemos hacer es reformular el propósito de esta actividad en países como el nuestro y enfocar el uso de todos los recursos para alcanzar excelencia en la práctica de la medicina. Así surgió nuestro proyecto de tesis de maestría titulado "La Investigación Biológico-Clínica, Educación y Práctica Médica en Países en vías de Desarrollo, caso: República Dominicana. Modelo de Investigación para el Servicio y la Formación Médica en el Complejo Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra-Hospital Regional Universitario "José María Cabral y Báez". Clínica de Hipertensión Arterial." Para llevarlo a cabo asumimos la coordinación de la residencia de medicina interna durante cuatro años. En este proyecto de tesis,

discutimos ampliamente sobre las condiciones que inciden para que en la enseñanza de postgrado en el país, se lleve a cabo una adecuada transferencia científico-tecnológica para la práctica médica.

Durante la realización de mi tesis y los trabajos posteriores a la misma, hemos adquirido una nueva visión de cómo manejar la realidad del quehacer científico en el país, lo que agrega una gran motivación a nuestro quehacer profesional, producto de entender mejor el proceso de hacer ciencia, que en verdad no es más que una filosofía de vida. Creo que el país se beneficiaría enormemente de cultivar la atmósfera que facilite la creación de ideas para que su recurso humano desarrolle su habilidad natural de pensar para mejorar su quehacer y las condiciones del entorno que lo rodea.

Entendemos que si bien es cierto, que es una problemática muy compleja, el hecho de que este aspecto sea de especial interés para colocar al país a niveles de participación equitativa en los procesos actuales de globalización, y que personas como las que están aquí esta noche coincidan en que es ineludible abordarlo para dar el salto hacia el progreso, es un signo esperanzador de que surgirán las ideas más adecuadas para iniciar el proceso de desarrollo científico que el país requiere. Esfuerzos colectivos y complementarios podrían generar el salto cultural en esa dirección. Solo nos resta decirles que tiene gran significado compartir esta mesa con personas tan queridas y admiradas y esperamos continuar siendo parte de esta gran familia que el Dr. Bencosme ha logrado unificar en República Dominicana.

### Fín de la Intervención de la Dra. Zunilda Nuñez

#### Addendum:

El Dr. Julio M. Rodríguez Grullón fue quien a nombre del Dr. Bencosme realizó las preguntas a los invitados.

Al final, el Dr. Rodríguez Grullón inyectó una dosis de optimismo al agregar que no obligatoriamente (aunque es conveniente que así sea) tiene que iniciarse el proceso de preparación para la ciencia, temprano en la vida, pues el tenía ya 31 años, en 1968, cuando hizo contacto con el Dr. Nasrollah T. Shahidi, en el Departamento de Pediatría del Hospital Universitario de la Universidad de Wisconsin, en Madison, Wisconsin, USA, quien fue la persona que lo encauzó por el sendero de la ciencia y le hizo ver la importancia de esta en la vida de las personas y los pueblos.

Precisamente el nacimiento de Acta Medica Dominicana debe atribuirse a esta inquietud traída

desde allí por el Dr. Rodríguez Grullón, que encontró eco en el Dr. Mariano Defilló Ricart, y juntos decidieron emprender el camino de editar una revista científica médica en el país, que sirviera de medio de difusión a los trabajos científicos médicos dominicanos y a la vez fuera un estímulo para realizar estos trabajos, pues si se realiza un trabajo científico y no existe un medio adecuado local para difundirlo, no tendrá la repercusión que debe, en el

ambiente en que se realizó.

Asimismo, la falta de este medio de difusión, desestimula a que se emprenda este tipo de trabajos.

Hemos tenido la suerte del contacto con el Dr. Bencosme y el privilegio de haber servido de medio de difusión a su gran obra.

**Dr. Julio M. Rodríguez Grullón**