

## Editorial

# Investigar en pregrado, ¿Un sueño factible?

*Cristhian Eduardo Hernández-Flórez\**

\*Estudiante VIII Nivel. Escuela de Medicina. Miembro del Consejo Editorial Revista Médicas UIS. Facultad de Salud. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Colombia.

Correspondencia: Sr. Cristhian Hernández. Av. Búcaros #60-262 CR. Rincón de los Caballeros. Bucaramanga. Santander. Colombia. Pbox: 680005. e-mail: cresh234@hotmail.com

Son muchas las historias que se cuentan en los pasillos respecto a los estudiantes investigadores de pregrado, en especial dentro del área médica. En algunas fantasean sobre viajes internacionales, contactos con viejos científicos y reconocimientos académicos desde antes de haber despegado una carrera profesional. En otras, en cambio, prefieren optar por un apego realista nutrido con el pesimismo, que no logra vislumbrar logros más allá de ser un ayudante de laboratorio, ejecutor de encuestas o buscador sistemático de literatura. Con ambos extremos del espectro, sería más idóneo inferir, para la mayoría de casos, la presencia de un poco de ambos escenarios. Es posible cosechar grandes metas siempre y cuando se realicen los mayores esfuerzos posibles; en otras palabras: para ganar algo hay que perder un poco.

Para muchos universitarios, la investigación se presenta como una de las ramas más emocionantes en cualquier oficio científico. Es aquella que permite ir más allá de la percepción de la experiencia, para generar un verdadero constructo o facto metódico originado en la experimentación con consecuente demostración de las hipótesis. Podría decirse entonces que la investigación es una verdadera forma de generar y confirmar conocimiento basándose en las ideas. En medicina, por ejemplo, han sido más bien pocos los clínicos de tiempo completo, que han realizado aportes significativos en sus especialidades dentro de las últimas décadas. La descripción de patrones o sugestión de nuevos tratamientos basados en la experiencia, ya no son tan valorados por sus pares académicos, a menos que hayan sido respaldados por estudios de evidencia. Por tanto, las personas llamadas a revolucionar la ciencia son aquellas que pueden demostrar, reproducir y explicar sus descubrimientos, basándose en el método científico y un buen cimiento teórico-práctico dado por instrumentos específicos que responden preguntas claras.

Sin embargo, este viraje parece no estar siendo tenido en cuenta en la mayoría de instituciones de educación superior en el país. El hecho que muchas universidades en Colombia sigan publicando cifras de egresados y profesionales, pero que no posean datos claros sobre su cuerpo investigador, puede ser indicador de la poca importancia que le dan a esta actividad. Asimismo, la mayoría de estudiantes considerarían la investigación como algo “interesante e importante”, pero no a lo que se dedicarían durante sus estudios ni después de ellos, salvo por algunos trabajos que les permita enriquecer sus hojas de vida.

Si se preguntara a la mayoría de docentes o personal del cuerpo administrativo en departamentos con investigaciones activas, sobre lo que requiere para ser un investigador, lo más probable es que las respuestas sean parecidas, si no las mismas: ideas, emprendimiento y ánimo positivo. Ahora bien, un estudiante estándar es maestro en todas esas áreas. La aptitud joven es vital, enérgica y curiosa, prácticamente un vaso rebosante de ideas con el tiempo y la disposición para realizarlas; es una mente aun no tallada por los límites del sistema ni desmenuzada por las decepciones de la experiencia. Entonces vale la pena preguntarse: ¿por qué el estudiante promedio, al menos en Colombia, no investiga? Desde este punto de vista, la respuesta es apenas obvia: porque hace falta más que solo ideas, emprendimiento y ánimo positivo para ser investigador.

Al *alma mater* le sobran historias o testimonios sobre investigaciones interrumpidas o no realizadas. Trágicas historias que involucran desde una puerta cerrándose hasta la disolución de prometedores grupos por discordancias internas. De una manera sencilla y bajo mi percepción, podría inferir los obstáculos en la investigación por estudiantes dentro de tres grandes agentes: financiación, academia y cultura.

## FINANCIACIÓN

Con algo más de 46 millones de habitantes y un Producto Interno Bruto (PIB) de 362 mil millones de dólares para 2012, Colombia posee la tercera mayor población y economía en Latinoamérica, superada solo por Brasil y México. Además de ello y como ha mencionado en diciembre de 2012 Christine Lagarde, directora del Fondo Monetario Internacional: “Colombia tiene estabilidad económica, cifras muy sólidas, un déficit pequeño, una deuda balanceada y la situación macroeconómica es prometedora”, destacando de igual forma una superioridad del estado de la economía colombiana incluso sobre la mundial.

Por otro lado, Colombia también es reconocida por ser una de las naciones en la región que menos apoyo económico brinda a sus sectores de educación, desarrollo e investigación. Según Carlos Marzal, director de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual durante el foro “Visión de la Propiedad Industrial en Colombia” organizado por SEMANA y la Superintendencia de Industria y Comercio en octubre

de 2012, y los Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial, en 2010 el Estado colombiano solo destinó el 0,37% de su PIB para la investigación y desarrollo, mientras que países como Brasil, Japón e Israel, han invertido el 1,38%, 3% y 4% de su PIB, respectivamente. Según el informe oficial de Gasto en Defensa y Seguridad del Ministerio de Defensa de Colombia, anualmente el presupuesto militar del país oscila entre el 3,2% y el 4,9%; el primero de la región y uno de los más altos en el mundo.

Pese a esto, no todo el panorama es desolador. Aunque sigue siendo bastante bajo, en los últimos años se denota una tendencia interesante respecto a las apuestas nacionales por la ciencia y tecnología, tal y como se nota en la Figura 1. Según la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, el gasto nacional para Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) pasó de 270 millones de dólares en 2001 a 1480 millones de dólares en 2010, así mismo el gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (I+D) pasó de 107 a 572 millones para el mismo período, un incremento del 448 y 434% respectivamente.

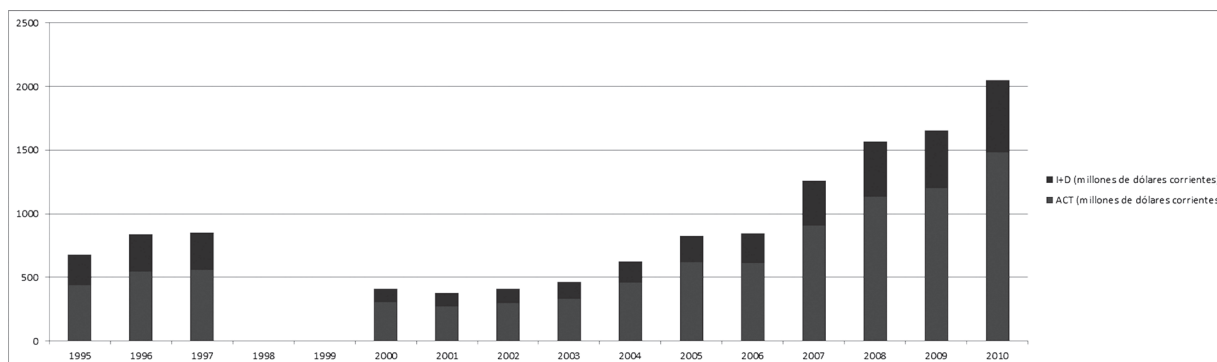


Figura 1. Gasto absoluto colombiano en Ciencia y Tecnología entre 1995 y 2010.

I+D: Investigación y Desarrollo experimental. ACT: Actividades Científicas y Tecnológicas

\*Las estimaciones en dólares fueron obtenidas aplicando los datos de Tipo de Cambio del Banco Mundial sobre la información en moneda local. En 1998 y 1999 no se obtuvieron datos publicados. Para el año 2002 no se incluye el gasto del sector empresas. Fuente: [www.ricyt.org](http://www.ricyt.org)

Múltiples factores han podido influir en este comportamiento, pudiendo ser evidentes ciertas alternancias políticas, mejoría de la situación social y la bonanza económica. Sin embargo, las estadísticas siguen siendo notables dentro de una región que también ha sido afectada por virajes ideológicos y períodos de prosperidad económica. En la se compara el gasto colombiano en ACT con seis de los países latinoamericanos más reconocidos en los círculos académicos por su apoyo a las ciencias e investigación, así como el estimado total regional.

Se puede notar como en 2001 Cuba, una nación-isla 10 veces más pequeña, con cuatro veces menos población y menos de un cuarto del PIB colombiano, destinaba más dinero al desarrollo científico que la nación sudamericana.

Por supuesto, las cifras nacionales han sido, y siguen siendo, bastante modestas si se comparan en valores absolutos con gigantes económicos como Brasil o México, pero el incremento porcentual es algo positivo a tener en cuenta; salvo en casos

excepcionales, no se espera que un país multiplique su presupuesto para determinado campo de un año para otro. Mientras América Latina y el Caribe incrementó de 2001 a 2010 en promedio un 283% sus aportes a la investigación, el “Gigante Sudamericano” brasileño, la séptima economía mundial, lo hizo en un 370%. En cambio, para

Colombia el valor fue superior con el ya mencionado 480%. Incluso durante el 2010 se destinó más de tres veces el gasto cubano. En el subcontinente se podría mencionar que solo Venezuela ha mantenido mayores políticas de apoyo a las ciencias, por lo que el incremento superó en más de dos veces al colombiano.

**Tabla 1. Cuadro comparativo del gasto absoluto en actividades científicas y tecnológicas en siete países latinoamericanos y el total subcontinental.**

	Argentina	Brasil	Colombia	Cuba	México	Panamá	Venezuela	América Latina y Caribe
Gasto en 2001 (millones de dólares)	1290	7349	270	290	2568	116	609	14 179
Gasto en 2010 (millones de dólares)	2598	34 599	1480	579	4289	125	7711	54 348
Incremento porcentual total entre 2001-2010	101	370	448	99	67	7	1166	283

**América Latina y el Caribe: los datos son estimados. Fuente: www.riicyt.org**

Ahora bien, es difícil establecer el impacto real de este incremento en las investigaciones médicas y de ciencias de la Salud, pero se pueden utilizar algunas medidas indirectas basadas en las publicaciones científicas. La *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* o MEDLINE, producida por la *US National Library of Medicine* y el *National Institute of Health*, recoge más de 22 millones de citas en 5582 revistas seleccionadas desde 1966 y es considerada la mayor base de datos bibliográfica de literatura médica y ciencias de la salud en el mundo. En la Tabla 2 se compara la intervención colombiana, de algunos países y de la región latinoamericana en dicha base de datos, observándose un incremento substancial de la participación por encima de los demás países y el promedio regional. Sin embargo,

la contribución latina total en MEDLINE es más bien modesta, pese que ha pasado de representar el 1% del total de sus fuentes bibliográficas en 2001 al 2% en 2010. Esto es debido, probablemente a que la mayoría de publicaciones indizadas en dicha base de datos son de lengua inglesa y de altísimo nivel, por lo que usualmente solo publican grupos con gran trayectoria, presupuesto y nivel científico. A esto se podría sumar el fenómeno de la “fuga de mentes”, en el que los talentos nacionales de naciones pobres son captados por empresas y universidades extranjeras dados los pocos incentivos en sus países; por tanto es de esperar que los autores locales que permanecen en su tierra, como los estudiantes, no reúnan los requisitos para que sus publicaciones sean divulgadas en dicha base de datos.

**Tabla 2. Cuadro comparativo de publicaciones nacionales en la base de datos MEDLINE para siete países latinoamericanos y los totales subcontinental y mundial.**

	Argentina	Brasil	Colombia	Cuba	México	Panamá	Venezuela	América Latina y Caribe	Total
Publicaciones en MEDLINE en 2001	1671	4596	182	239	1430	14	289	8584	512 453
Publicaciones en MEDLINE en 2010	2739	14 570	706	243	3027	37	306	23 757	797 496
Incremento porcentual entre 2001-2010	61	217	287	1	111	164	5	176	55

**Total: se refiere al total mundial. Fuente: www.riicyt.org**

Por otro lado, la Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud o LILACS, se considera uno de los índices de literatura técnica y científica más importantes en Latinoamérica y el Caribe, reuniendo publicaciones desde 1982. Es manejada por el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud y auspiciada por la OMS y la OPS. Al 3 de diciembre del 2012, LILACS poseía 623 899 registros de 848 revistas en 27 países diferentes; un moderado porcentaje si se

compara con MEDLINE, pero sin los inconvenientes ya mencionados, por lo que facilita la publicación de autores locales. En la Tabla 3 se observa, de igual manera, el comportamiento de Colombia y la región en dicho índice bibliográfico. Mientras que la mayoría de países mermaron su participación en LILACS si se comparan los nuevos artículos citados en 2001 con 2010, Colombia la ha duplicado, siendo al final del período autora del 5% de las nuevas publicaciones latinoamericanas.

**Tabla 3. Cuadro comparativo de publicaciones nacionales en el índice bibliográfico LILACS para siete países latinoamericanos y el total subcontinental.**

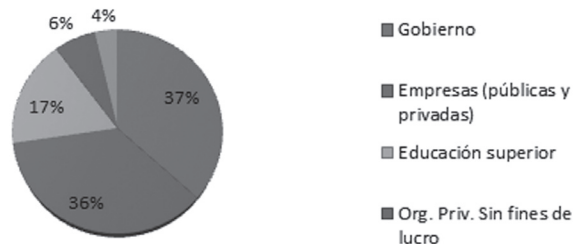
	Argentina	Brasil	Colombia	Cuba	México	Panamá	Venezuela	América Latina y Caribe
Publicaciones en LILACS en 2001	1211	1413	667	368	1401	3	612	12 709
Publicaciones en LILACS en 2010	978	1229	1441	1353	352	5	274	20 460
Incremento porcentual entre 2001-2010	-19	-13	116	267	-74	66	-55	60

Fuente: PAHO/BIREME y PAHO/RC. [www.ricyt.org](http://www.ricyt.org).

En resumen, estos datos parecen indicar una progresiva mejoría en el panorama científico con mayores aportes al desarrollo y la investigación. Pero entonces, ¿por qué no predomina el optimismo ni se observan estímulos académicos reales para que los fondos de investigación lleguen hasta los estudiantes? Según la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, para 2010 Colombia contaba con un cuerpo total de 16 123 investigadores, muchos menos que los 58 353 argentinos ni los 170 290 brasileños, con una comparación de evolución porcentual bastante similar (del 100% entre 2001 y 2010), lo que indica que la tendencia de reclutar nuevos investigadores no ha diferido mucho del panorama regional como sí lo hizo la destinación de gastos.

Esto favorece el surgimiento de una nueva pregunta: si se ha aumentado el dinero en más del 400% y las publicaciones en salud en cerca del 200%, ¿por qué el cuerpo de investigación se ha incrementado solo en menos del 100%? En la Figura 2 se demuestra la distribución del gasto por I+D en el año 2010. Mientras que el grueso de las inversiones nacionales se concentra en el sector más rentable para la lógica de mercados, como las empresas e investigación gubernamental –p.ej. investigación militar-, la Academia ha venido perdiendo peso y recibió en 2010 solo el 17% de los recursos para Investigación y Desarrollo –mientras que en 2001 recibía el 22,3%.

### Gasto en I+D por sector de financiamiento en 2010



**Figura 2. Gasto nacional colombiano en Investigación y Desarrollo por sector de financiamiento en 2010.**

Fuente: [www.ricyt.org](http://www.ricyt.org)

Muchos estudiantes, en especial dentro de la universidad pública, cuentan con recursos limitados de subsistencia y manutención, por lo que es difícil esperar que se puedan dedicar a una actividad extracurricular si no reciben los incentivos adecuados; más todavía si deben financiar el desarrollo de sus propias ideas. Una universidad que no posee los medios, con dificultad podrá ofrecerlos a sus educandos, en especial para quienes sus proyectos no se presenten como rentables para el presupuesto administrativo. Estas personas entonces optarán por pasar al cuerpo laboral una vez se gradúen, sin haber adquirido habilidades ni experiencia investigativa, lo que hace poco probable la posibilidad que en

su vida profesional ofrezca aportes sustanciales al patrimonio intelectual nacional y de la humanidad.

### ACADEMIA

Desde el principio se enfatiza que la función del estudiante es precisamente estudiar. Según el sistema actual, su éxito o fracaso dentro de la educación superior dependerá únicamente de las notas obtenidas dentro del currículo académico y de ahí su arranque en la vida profesional. Aunque la Investigación es uno de los parámetros utilizados para la puntuación internacional de las universidades y es requisito para la aspiración a especialidades científicas en todo el mundo, irónicamente en Colombia son más bien pocos los mecanismos que estas han implementado para lograr un verdadero estímulo en sus educandos.

Para comenzar, el ya mencionado incentivo económico. La universidad pública suele brindar becas a los estudiantes más destacados en áreas del conocimiento, miembros de selecciones deportivas o integrantes de grupos artísticos, y estas usualmente incurren en la calificación curricular con mejoría del promedio ponderado y la reducción parcial o total del pago de sus estudios. Un estudiante investigador, en cambio, no obtiene estímulo físico alguno por mantener sus proyectos en marcha o pertenecer a un grupo de investigación. Por lo general, el apoyo que se ofrece a nivel universitario se limita a garantizar el permiso académico y subsidiar parte de los gastos que requiere para presentar sus trabajos en simposios o congresos científicos.

Es comprensible que la universidad busque un blindaje económico para maximizar el beneficio de su cartera mediante el filtro de las financiaciones, pero para un estudiante promedio, cumplir con los requisitos solicitados para acceder a un incentivo monetario temporal o permanente, suele convertirse en un obstáculo mayor que el desarrollo del proyecto mismo. Esto se debe a que la Academia ha centrado sus líneas de formación en la capacitación de personal versátil, técnico e idóneo para las necesidades inmediatas de su medio profesional atender pacientes, hacer cuentas, reparar máquinas, a la vez que una investigación suele tardar de meses a años en obtener sus primeros resultados, y estos no siempre positivos ni rentables. Por tanto, la enseñanza que ofrece a sus educandos en áreas como metodología de la investigación o epidemiología analítica, tiende a ser corta e incompleta, sin garantizar que los alumnos adquieran la capacidad plena para estructurar sus propios proyectos.

Adicional a ello, las áreas que abordan el aprendizaje para la investigación, son categorizadas popularmente como parte de una “rama secundaria” del pénsum. Esto dado que el estudiante no percibe una relación directa de ellas con los conocimientos que requerirá durante su práctica profesional. Además, la intensidad horaria y por tanto sus calificaciones, influyen en un porcentaje mucho menor en el promedio acumulado, por lo que es apenas lógico que decida dar prioridad a otras materias en cuanto a entusiasmo, tiempo disponible de estudio e interés del aprendizaje. Un alumno que desee formarse en investigación, deberá sacar parte de su escaso tiempo libre para aprender un arte académico por sus propios medios, siendo además una tarea que difícilmente será valorada por su institución.

Por otro lado, al alumno se le brinda la posibilidad de vincularse con un grupo de investigación, los cuales se ofrecen con la oportunidad de adquirir experiencia formativa y conocimientos en el área de su interés. Sin embargo, estos pueden traer ciertos inconvenientes: el grupo por lo general es manejado por un profesional o docente a quien en muchos casos, tampoco se le brinda un verdadero estímulo por sus labores investigativas. Siendo así, cabría esperar que mantenga la investigación como una tarea secundaria; si el líder de un grupo, por más guía que pueda brindar, no está motivado para realizar el trabajo, es difícil esperar que el conjunto se mantenga unido y funcionando. Dado esto, muchos grupos son percibidos como inactivos o sus actividades se reconocen como muy espaciadas, con poco entusiasmo y con muy pocos resultados.

El hecho que un docente sea quien coordine determinado grupo de investigación puede además ser un arma de doble filo para el anexo del interesado al grupo. Si se diera el caso que hayan surgido dificultades durante el recorrido académico, difícilmente accederá a trabajar en conjunto. A esto se suma el miedo inherente a que su trabajo no sea reconocido, aun dentro del bien grupal, para serle otorgados los beneficios únicamente al director y a quienes esa persona elija.

Por último, están los intereses propios del estudiante. Los grupos de investigación suelen trabajar en líneas rígidas, predefinidas por sus coordinadores y no todos están dispuestos a escuchar nuevas propuestas o atender las ideas de los recién ingresados. Si el docente además carece de la habilidad para contagiar al aprendiz de su curiosidad, este de seguro se aburrirá y habrá dado el tiempo como perdido.

## CULTURA

Quizá corresponde a uno de los obstáculos más complicados de sortear por quienes desean hacer investigación en pregrado. Aun hoy, algunas personas, sobre todo profesionales y especialistas, consideran que “quien no posee un título, simplemente no debería investigar”, lo que sugiere de manera implícita la regla que el estudiante no puede –ni debe– hacer investigación. Suelen sustentar su punto en el hecho que alguien que no se considere experto en un área, no tiene los criterios necesarios para garantizar la veracidad de la información. Esto a la vez que desconocería la evidencia que sustenta sus descubrimientos por lo que, sean cuales fueran, carecerían de importancia e impacto. Dichas personas, por lo general, en vez de plantar la investigación en sus estudiantes, se convierten en verdaderas antítesis de la inspiración y creatividad dentro de un círculo académico que debería estimularlos, para aprovechar todas sus posibilidades en beneficio del conocimiento.

Por supuesto, quien quiere escribir sobre un tema determinado adquiere la responsabilidad intrínseca de aprender lo que más pueda de él. Debe leer antes que escribir e ilustrarse en varios de los escenarios posibles, “alcanzando un nivel de conocimientos propio de especialista”, pero solo para un tema muy específico. Para ello, es necesario fomentar la cultura científica e investigativa en los estudiantes, la cual a su vez deberá estar fundamentada en los pilares de la evidencia, la ética y la persistencia. Aun pese a esto, para que su trabajo sea avalado, en muchas ocasiones el estudiante se ve obligado a darle crédito a algún especialista, aun cuando su aporte en ocasiones no sobrepasa el préstamo del nombre.

Ya que se tiende a premiar los resultados sobre los procesos, con tal de entregar textos completos en el tiempo estipulado, muchas veces es más sencillo realizar plagio que obtener sus propias definiciones o redactar sus propias conclusiones, tal vez por incapacidad para estructurar un tema muy complejo. Para evitar esto, al estudiante por lo general se le exige que tenga claras las limitaciones de su trabajo, así como las implicaciones de sus actos y que, desde muy temprano, se cultive la concientización ética sobre la realización de un trabajo, que debe ser siempre propio y original. De todas maneras, las revistas científicas

poseen la obligación de verificar cada una de sus publicaciones y concertar, tanto la autenticidad como la veracidad, de lo que ofrecen a sus lectores mediante la aplicación de diferentes mecanismos editoriales de revisión y control.

Pese a lo mencionado, no todo deben ser problemas y restricciones para quienes desean investigar. En cualquier escenario habrá también docentes, colegas e investigadores realizados, dispuestos a brindar apoyo y asesoría que faciliten la realización de sus metas. Asimismo y aunque de una manera más bien tímida, han surgido algunas organizaciones dispuestas a cooperar con dichos universitarios como lo son las revistas estudiantiles y las organizaciones de estudiantes investigadores. Estas entidades suelen realizar eventos de capacitación científica y facilitar los medios de publicación para quienes estén interesados en sacar adelante sus propios proyectos.

En conclusión, investigar mientras se cursa el pregrado en Colombia no es tarea fácil. Como se ha mencionado, sin importar lo buena de una idea o lo alto de una meta, el estudiante deberá ingeniárselas para sopesar diferentes obstáculos; no cualquiera podría mantener la perseverancia o tener la capacidad necesarias para cumplir sus proyectos. A ello se deberá agregar los requerimientos propios de su etapa vital y que no han sido considerados como los compromisos sociales y culturales, el buen uso del tiempo libre y la importancia de obtener un rendimiento académico óptimo, algo bastante difícil de combinar en la universidad pública y más en carreras de altísima exigencia como Medicina. Quienes logren obtener este equilibrio y sacar adelante proyectos investigativos u otras actividades como edición de revistas científicas, dirección de entidades u organización de grupos estudiantiles, no podrían ser considerados estudiantes comunes y deberían ser mejor apoyados por sus entes educativos.

Una Nación difícilmente contará con más y mejores investigadores si estos no son cultivados desde el inicio de sus carreras, y tampoco los mantendrá si no son motivados por sus escuelas y gobierno. Sin ellos, el nuevo conocimiento no podrá ser formado y la incursión en el siglo XXI seguirá limitado por los paradigmas del pasado; el desarrollo científico es necesario para que una sociedad evolucione y mantenga su independencia en un mundo cada vez más globalizado y competitivo.