

# C I E N C I A

launion.com.mx @uniondemorelos

## CIENCIA, FILANTROPÍA Y PROSPERIDAD

JUAN CARLOS LÓPEZ

El Dr. Juan Carlos López (JCL@haystacksci.com) es egresado de la carrera de Investigación Biomédica Básica en la UNAM y obtuvo su doctorado en la Universidad de Columbia, N.Y., trabajando con el Dr. Eric Kandel (Nobel de Medicina en el año 2000). Fue editor en jefe de la revista Nature Medicine y es fundador de Haystack Science, firma especializada en la identificación de proyectos académicos con potencial comercial. Esta nota fue revisada por el comité editorial de la ACMor.

“L ocura es hacer una y otra vez lo mismo esperando un resultado diferente.” Esta conocida frase me viene a la mente siempre que escucho a algún científico mexicano quejarse de la falta de apoyo institucional a la ciencia del país. Sexenios van y sexenios vienen, pero la desnutrición crónica de la ciencia mexicana no cambia. Tampoco cambia el clamor de los investigadores por más inversión en ciencia para impulsar el desarrollo nacional. Vale la pena preguntarnos qué quiere decir “impulsar el desarrollo nacional”, pero antes déjeme contarle un secreto: el gobierno, sin importar su afiliación política, no va a cambiar su actitud hacia la ciencia. Sencillamente, la ciencia no interesa a la clase política, y sería mejor no albergar esperanzas de que las cosas cambiarán a corto o mediano plazo. Como dicen en España, el gobierno “ni está, ni se le espera”, así que es mejor aceptar que no podemos contar con él y seguir adelante. Si la situación no va a cambiar, ¿qué podemos hacer para atraer recursos para la investigación? Para responder a esta pregunta, partamos de esa suposición de que hacer ciencia realmente impulsa el desarrollo del país.

### IMPULSAR LA CIENCIA EN MÉXICO, PARTIENDO DE LAS IDEAS CORRECTAS

Imaginemos por un momento que los recursos dedicados a la investigación en México son muy abundantes y que el país es realmente una potencia científica. ¿Sería esto suficiente para impulsar el desarrollo nacional? En otras palabras, si los investigadores mexicanos publicaran rutinariamente en las revistas de mayor prestigio, si sus trabajos fuesen muy admirados y citados por la comunidad científica internacional, y si fuesen invitados continuamente a dictar conferencias por todo el mundo, ¿entraríamos finalmente al club de los países desarrollados? Francamente, no lo creo; sólo sería un prometero, pero insuficiente, primer paso. Siguiendo con la fantasía, imaginemos que el gobierno dijese “Hemos decidido invertir en ciencia, pero los científicos primero tienen que decirnos cómo esta

inversión va a impulsar a la nación”. Sospecho que la respuesta giraría alrededor de algunas de estas ideas:

*La ciencia como un fin en sí misma:* La creación de conocimiento es valiosa *per se*, y resulta ocioso cuestionar su valor o requerirnos justificar la necesidad de invertir en ciencia.

*El desarrollo de recursos humanos:* La formación de Doctores en Ciencia es indispensable para elevar el nivel educativo del país, y un país educado es un país próspero.

*El incremento en el bienestar social:* si queremos descubrir una cura contra el cáncer, desarrollar la próxima generación de teléfonos celulares o detener el cambio climático, tenemos que gastar más en investigación.

*El crecimiento económico:* los países desarrollados invierten en ciencia un porcentaje de su producto interno bruto mucho más alto que el que invierte México. Si queremos ser competitivos, tenemos que invertir al mismo nivel.

Sin duda alguna, la creación de conocimiento es valiosa *per se*, y la formación de recursos humanos es desde luego una necesidad urgente para cualquier sociedad. Sin embargo, estos dos puntos han sido comúnmente usados, sin éxito, para convencer al gobierno de que aumente su inversión en ciencia. Estas ideas no han funcionado, y no veo ninguna razón para que súbitamente empiecen a funcionar. Los argumentos sociales y económicos también suelen esgrimirse al buscar más fondos para la ciencia, pero yo diría que su uso ha sido superficial y, por lo tanto, inadecuado para dar resultados. Por ejemplo, todos hemos escuchado que “hay estudios que muestran que cada dólar que se invierte en ciencia se convierte en ocho dólares de beneficio para la economía”. Me pregunto, sin embargo, cuántos de nosotros hemos leído esos estudios o entendido realmente lo que significan. De cualquier manera, los beneficios socioeconómicos de la investigación son reales, y es aquí donde yo veo una oportunidad para incrementar la inversión en ciencia.

### LLEVANDO LAS COSAS AL SIGUIENTE NIVEL

Es obvio que si queremos curar el cáncer o detener el cambio climático hay que investigar más. También es obvio que, si llevamos al mercado dicha cura o la nueva generación de teléfonos celulares, los beneficios económicos serían espectaculares. Lo que no es tan obvio es la cadena de eventos que debe ocurrir para guiar un hallazgo científico desde el laboratorio hasta el mercado. Peor aún, sospecho que esto es algo que no interesa a la mayoría de los científicos, a pesar de que la traducción de descubrimientos a productos es clave para que el gobierno entienda la importancia de invertir en ciencia.

Regresemos a nuestro México imaginario en el que los científicos tienen todo el dinero que necesitan y son muy productivos. ¿En qué momento se convierte esa productividad académica en el motor del desarrollo económico? Hablando de biomedicina, el área que conozco mejor, el proceso a grandes rasgos es así:

*Un investigador hace un hallazgo con potencial terapéutico. Antes de publicarlo, lo reporta a la oficina de transferencia de tecnología (OTT) de su universidad, en la cual hay personal capaz de evaluar rigurosamente el descubrimiento desde los puntos de vista científico y comercial. Si el hallazgo lo amerita, la OTT procede a proteger esa propiedad intelectual y a buscar socios capaces de llevar el descubrimiento al mercado. Estos socios pueden ser compañías farmacéuticas interesadas en adquirir una licencia para explotar comercialmente el descubrimiento o, más frecuentemente, inversionistas de capital de riesgo interesados en crear una compañía biotecnológica. Esta compañía puede llegar al mercado con un producto o, más comúnmente, vender sus mejores proyectos (o la compañía completa) a una farmacéutica para que sea ésta quien llegue al mercado. Es en este punto en el que la producción científica adquiere su máximo valor para el desarrollo socioeconómico: cuando un producto entra al mercado.*

### TODOS FLOTAMOS EN EL MISMO BARCO

Suena sencillo, pero no lo es. Regresando al México imaginario (o, si prefiere, al real), existe ciencia de calidad y seguramente hay descubrimientos con potencial comercial. ¿Pero todo lo demás? Apostaría que muy pocas universidades tienen OTTs con personal verdaderamente calificado. Tampoco hay capital de riesgo, ni inversionistas interesados en proyectos procedentes de las universidades. Y aunque hubiese capital para crear compañías, no existe el personal con la experiencia necesaria para hacerlas funcionar.

Si el panorama es tan deprimente, ¿por qué veo aquí una oportunidad para atraer recursos para la ciencia? Déjeme contarle otro secreto: todo el mundo está igual. La gran mayoría de OTTs a nivel global no funcionan bien. Muy pocos científicos saben cuáles son las características de un proyecto con verdadero potencial comercial. Los fondos de capital de riesgo genuinamente interesados en proyectos de investigación académica están concentrados en poquísimas regiones (principalmente Boston y San Francisco, si hablamos de biomedicina). La competencia global por el escaso capital humano capaz de hacer florecer una compañía con orígenes académicos es feroz. Así que, aunque Ud. no lo crea, no estamos al fondo de la clasificación internacional en cuanto a la generación de beneficios socioeconómicos a partir de

la ciencia, sino que la gran mayoría de las regiones del mundo están flotando a la deriva en el mismo barco. El reto es cómo aprovechar esta paridad para impulsar la creación de una economía basada en ciencia antes que otros países y que esto reditue en más dinero para la investigación. Son muchos los ingredientes necesarios para estimular la creación de una economía basada en ciencia, pero aquí sólo quiero hablar de cuatro de ellos: la ciencia, el dinero, el capital humano y el gobierno.

### DE LOS CUATRO INGREDIENTES, EL MÁS ABUNDANTE ES LA CIENCIA.

En mi experiencia evaluando proyectos con potencial comercial a nivel global, la gran mayoría de las instituciones académicas del mundo tienen ciencia de mucho interés, y no hay razón para pensar que México es la excepción. Es posible que muchos de los proyectos sean un tanto preliminares, pero ese es el caso en todo el mundo, y es algo que puede solucionarse con asesoría y relativamente pocos recursos.

El capital financiero, por su parte, no es tan abundante como el capital científico. De hecho, mucho de lo que he escrito aquí tiene que ver con esa carencia de fondos tanto para crear compañías como para invertir en ciencia. Acabo de decir que un resultado preliminar puede adquirir solidez con pocos recursos, pero seguimos sin saber de dónde va a salir ese dinero. Una vez más, este es un problema global porque, aunque un laboratorio académico tenga dinero, los experimentos necesarios para que un inversionista acepte el riesgo de crear una compañía, casi nunca son los mismos experimentos que resultarán en la siguiente publicación del laboratorio en cuestión. Así, el científico no quiere arriesgar sus limitados recursos en experimentos que quizá sean insuficientes para convencer al inversionista, y éste rehúsa a abrir su cartera si tales experimentos no han sido hechos — un círculo vicioso.

Más aún, la mayoría de los fondos de capital de riesgo no tienen el apetito necesario para invertir en proyectos académicos, especialmente en biomedicina, porque el tiempo que pasa entre el descubrimiento inicial y el retorno económico suele ser mucho mayor al que los inversionistas están dispuestos a esperar. Esto se traduce en una cultura en la que los inversionistas solo quieren hablar de proyectos que generarán beneficios en no más de tres o cuatro años, lo cual no es posible para la inmensa mayoría de los descubrimientos académicos. Si esto es así, ¿de dónde podemos obtener capital para incubar proyectos académicos y crear compañías? Una opción poco explorada a nivel global (y ciertamente en México) es la filantropía.



ESTA PUBLICACIÓN FUE REVISADA POR EL COMITÉ EDITORIAL DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS

Para actividades recientes de la academia y artículos anteriores puede consultar: [www.acmor.org.mx](http://www.acmor.org.mx)  
¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTACTANOS: [editorial@acmor.org.mx](mailto:editorial@acmor.org.mx)

## LOS FILÁNTROPOS: UNA LECCIÓN IMPORTANTE

En Estados Unidos, por ejemplo, el gasto federal en biomedicina disminuyó considerablemente durante la década pasada. Sin embargo, el gasto total en investigación se ha mantenido relativamente constante gracias a contribuciones filantrópicas, y es muy frecuente escuchar que algún millonario ha creado una nueva fundación para promover causas de su interés. Ud. podría argumentar que este tipo de filantropía es irrelevante para el caso mexicano y probablemente tenga razón. Sin embargo, no estoy sugiriendo sim-

plemente pedir a un grupo de millonarios que gasten el dinero que el gobierno no ha querido invertir en ciencia. Mas bien, quisiera contarle algunas lecciones del mundo de la filantropía que vale la pena considerar mientras buscamos nuevos recursos para la investigación. Uno de los cambios que he observado tras el auge en contribuciones filantrópicas a la ciencia es la proliferación de lo que podríamos llamar “filantropía de riesgo” (en inglés, *venture philanthropy* por su relación con el *venture capital* o capital de riesgo). En este tipo de filantropía, los mecenas no dan dinero simplemente por sus convicciones personales, sino que esperan resultados concretos de parte de los científicos. En otras palabras, si la filantropía tradicional se da por satisfecha con promover la creación de conocimiento, la filantropía de riesgo busca financiar proyectos con probabilidades reales de resolver un problema específico. Por ejemplo, una fundación “de riesgo” abocada al cáncer estaría más interesada en financiar el ensayo de una terapia experimental en humanos que, por enésima vez, en curar el cáncer en el ratón de laboratorio. La relación de este tipo de filantropía con el capital de riesgo es clara — dinero a cambio de resultados concretos — pero también son claras las diferencias; la primera requiere que la inversión se traduzca primordialmente en beneficios sociales, mientras que el segundo está mucho más interesado en los beneficios económicos.

## ¿COMO HACER FLORECER LA FILANTROPIA DE RIESGO?

¿Existe en México filantropía de riesgo? No, no existe, pero esa no es la pregunta que debemos hacernos, sino que deberíamos pensar en cómo hacerla florecer. Dado que la carencia de capital es un problema global, existen regiones del planeta que están tratando de estimular la aparición de filantropía de riesgo para financiar sus proyectos de biotecnología. Su estrategia ha sido identificar individuos con muy alto poder adquisitivo (los cuales existen en todo el mundo) y aprovechar que todos tienen alguna conexión con la medicina — un pariente con cáncer, un padre con demencia, un hijo con autismo. Esta conexión resulta ser un incentivo muy poderoso para interesarse en ciencia, y es precisamente en ese espacio donde voy a tener una gran oportunidad para aquellos científicos capaces de conectar el interés y los recursos de estos individuos con avances específicos en dirección al mercado o, en este caso, la clínica. A falta de capital de riesgo, la inversión de individuos con alto poder adquisitivo puede proporcionar los recursos necesarios para la creación de compañías y para avanzar proyectos de investigación hacia el mercado con la misma disciplina que exige un fondo de inversión.

Mi observación en otras partes del mundo es que, efectivamente, las personas de altos recursos tienen un gran apetito por involucrarse en ciencia, y no veo ninguna razón para que esto sea diferente en México. Sin embargo, me gustaría insistir en que no se trata de convencer a estos individuos de que inviertan en ciencia *per se*, sino de que inviertan en la creación de compañías científicas como vehículo para promover tanto la generación de conocimiento como el progreso socioeconómico del país.

También es importante enfatizar que no se trata de prometer curas milagrosas que “quizá, en un futuro, si todo va bien, no sabemos cuándo exactamente” saldrán de la investigación en cuestión. Trivializar la discusión sin presentar objetivos concretos resultaría en una oportunidad desperdiciada y en una profunda pérdida de la credibilidad de la comunidad científica. Lo que estoy proponiendo es entablar con los individuos de alto poder adquisitivo una conversación similar a la que se tiene con un inversionista de capital de riesgo: ayudarlos a entender cómo funciona la investigación, cómo se desarrolla realmente una terapia, cuáles son las probabilidades reales de éxito y dónde está el riesgo, cuál es el plan de trabajo para llegar a la clínica, y convencerlos para que inviertan en la creación de compañías. Una vez más, no se trata de pedir un donativo a estos individuos, sino de pensar en ellos como colaboradores tan interesados como nosotros en el éxito de nuestros proyectos científicos para promover el desarrollo socioeconómico

nacional.

## EL CAPITAL HUMANO: EL INGREDIENTE MÁS DIFÍCIL DE ENCONTRAR

En un momento regresaré a la filantropía para clarificar cómo esta estrategia puede redituarse en una mayor inversión en ciencia en general, pero antes quisiera hablar del tercer ingrediente para crear una economía basada en ciencia — el capital humano. Quizá le sorprenda escuchar que este es el ingrediente más difícil de encontrar en todo el mundo. En mis interacciones con inversionistas de diferentes países, todos coinciden en que lo más difícil cuando quieren crear una compañía es identificar a los líderes que van a llevar sus riendas. Aquí no tengo el espacio necesario para hablar de todas las características que definen a un buen “bioempresario”, pero la observación es muy consistente: hay muy pocos individuos con la aptitud, trayectoria y credibilidad necesarias para guiar una compañía biotecnológica.

En México no tenemos que buscar bioempresarios para convencernos de que la falta de recursos humanos es un problema serio. Regresando al tema de las OTT, si quisiéramos mejorar el funcionamiento de las que existen a nivel nacional y crear nuevas en las universidades que no tienen, me atrevería a decir que no hay suficiente capital humano para conseguirlo. Si quisiéramos educar a los científicos mexicanos sobre aspectos básicos de comercialización de la ciencia, no hay suficiente capital humano para entrenarlos. Si quisiéramos atraer capital de riesgo, ¿dónde están los recursos humanos para evaluar la ciencia desde dentro del fondo de inversión y escoger los mejores proyectos para crear compañías?

Aunque la carencia de personal calificado es evidente, mi opinión es que el país puede mejorar rápidamente en este aspecto. Un esfuerzo sistemático para incorporar en los planes de estudio del doctorado cursos básicos sobre transferencia de tecnología, creación y manejo de compañías biotecnológicas, aspectos fundamentales sobre el desarrollo de fármacos, etc., sería muy útil para exponer a los estudiantes a cuestiones que no deberían resultarles ajenas y para ofrecerles opciones profesionales alternativas a la idea de montar su propio laboratorio académico. También es posible imaginar a mediano plazo la creación de programas de posgrado específicamente enfocados en cada una de estas actividades para formalizar rigurosamente algunas de estas profesiones.

## EL ÚLTIMO ELEMENTO EN ESTA DISCUSIÓN: EL GOBIERNO

Éste, más que un ingrediente, es el recipiente donde se mezclan todos los demás. En mi experiencia, el papel del gobierno en las diferentes regiones interesadas en crear una economía basada en ciencia es muy variado. A algunos casos contribuye con dinero, pero ya señalé que es mejor no esperar que nuestro gobierno participe con capital financiero. Afortunadamente, existen otras formas en las que un gobierno puede ayudar. A veces contribuye con espacio físico para crear compañías. Otras veces da facilidades fiscales para atraer inversión. En otras ocasiones es un mediador neutral que facilita la discusión entre las demás partes. Por ejemplo, si los científicos no tienen acceso a los individuos capaces de invertir en filantropía de riesgo, el gobierno podría facilitar la interacción inicial entre ambos sectores. Sea cual sea su papel, lo importante es aceptar que el interés de cualquier gobierno en un proyecto crecerá en proporción directa a los ingresos que dicho proyecto le pueda suponer. En otras palabras, es crucial involucrar al gobierno en esta conversación desde el principio, pero siempre hablando con el lenguaje que entiende mejor — el monetario. Eso sí: debemos tener muy claras cuáles son las condiciones legales y económicas necesarias para que un ecosistema biotecnológico prospere porque esas son las condiciones que el gobierno debe garantizar a cambio de los posibles beneficios económicos resultantes de la comercialización de la ciencia. El éxito de la estrategia que he presentado en estas líneas depende totalmente de acertar en esa negociación.

## EL PAPEL DE LA FILANTROPIA EN LA ECONOMÍA BASADA EN CIENCIA

Esto nos trae casi de vuelta al principio, llamando infructuosamente a la puerta del gobierno para que nos de dinero. La diferencia es que, en el modelo que he propuesto aquí, no estamos pidiendo recursos monetarios, sino invitando al gobierno a que vea que la inversión en ciencia puede conducir a la creación de compañías y, por lo tanto, de puestos de trabajo y crecimiento socioeconómico. Si este plan inicial tiene éxito, es posible imaginar una segunda fase del proyecto en la que el dinero de la filantropía de riesgo no sea el único pilar financiero que sostiene a la economía basada en ciencia. El objetivo de esta inversión inicial es echar a andar al ecosistema para demostrar que es posible crear valor en términos objetivos a partir de la investigación científica. Si la primera fase del plan es exitosa, es de esperar que no solo la filantropía de riesgo continúe invirtiendo, sino que el capital de riesgo tradicional tome nota y también quiera involucrarse. Incluso el go-

bierno podría volverse más receptivo a la idea de aumentar su presupuesto científico en proyectos que conecten eficientemente la ciencia con el desarrollo socioeconómico.

En conclusión, aquí he propuesto un modelo para incrementar la inversión en ciencia alternativo a la “locura” de seguir haciendo lo mismo — reclamar más dinero al gobierno — y esperar un resultado diferente. El modelo se basa en demostrar en términos concretos que la inversión en ciencia se acompaña de beneficios socioeconómicos. Este modelo depende inicialmente de la formación de capital humano capaz de maximizar el potencial comercial de la ciencia que se realiza en el país y de atraer capital de fuentes inusuales como la filantropía de riesgo. Sobre decir que echar a andar un modelo con tantos frentes abiertos requiere de un esfuerzo concertado de inversionistas, científicos, autoridades académicas y gobierno. Espero, sin embargo, que esto no sea un obstáculo para empezar a atacar algunos de estos frentes. Me imagino también que habrá quien dude de la viabilidad de este modelo, pero me gustaría invitar a todos en las comunidades académica, empresarial y gubernamental a que examinen estas ideas en el contexto socioeconómico global. En el clima anticientífico actual, ofrecer resultados tangibles desde el punto de vista socioeconómico es la mejor publicidad que podemos dar a la importancia de la ciencia como motor del desarrollo.