

Globethics Repository

The logo for Globethics, featuring the word "Globethics" in white sans-serif font on a solid blue rectangular background.

Ciencia y tecnología en el desarrollo económico de América Latina [Science and technology in economic development in Latin America]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see <https://www.globethics.net>. Data and content policy of Globethics Repository see <https://repository.globethics.net/pages/policy>.

Item Type	Article
Authors	Bueno, Gerardo
Publisher	Fundación Friedrich Ebert (FES)
Rights	Creative Commons Copyright (CC 2.5)
Download date	2026-07-14 23:20:13
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/222221

Ciencia y tecnología en el desarrollo económico de América Latina

Gerardo Bueno

Se dice con frecuencia que las generalizaciones en el caso de América Latina entrañan riesgos relativamente grandes y que, de hecho, esto constituye uno de los principales problemas latinoamericanos. Desde el punto de vista demográfico, por ejemplo, en esta generalización se incluyen países de 110.000 habitantes, como Granada, y otros como México y Brasil con 67 y 125 millones de habitantes, respectivamente; países con una alta tasa de crecimiento demográfico, con más de 3% anual, hasta países con una población prácticamente estancada como Uruguay y Argentina. La relación entre recursos y población, también es sumamente variable y, económicamente, se está en la misma situación. El nivel del ingreso por habitante va desde 200 dólares anuales para Haití hasta 2.570 dólares para Venezuela, si bien aquí cabe reconocer una mayor uniformidad, pues un número relativamente grande de ellos tiene ingresos entre los 800 y 1.200 dólares por habitante. Desde el punto de vista político, innecesario decirlo, también las diferencias son grandes. Van desde los regímenes socialistas, como en el caso cubano, hasta las "dictaduras hereditarias".

En materia de desarrollo científico y tecnológico, las diferencias son, si acaso, aún más pronunciadas. Van desde lugares en que la única ciencia que se conoce es la del brujo local, hasta las inquietudes por el desarrollo de una tecnología en los campos nuclear, aeronáutico y microelectrónico. Cabe decir, también, que brujos y charlatanes tienen, algunas veces, mayor reconocimiento que los científicos.

El hecho es que es solo hasta muy recientemente que se ha empezado a reconocer más universalmente que la capacidad de generar, difundir, asimilar y adaptar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos es factor importante en el proceso de desarrollo de los países latinoamericanos. Así como que la ausencia de esta capacidad es factor de retraso y dependencia.

No significa lo anterior que no se hayan reconocido los progresos científicos en América Latina en el pasado. Además, por si fuera poco, a buena parte de los núcleos de poder durante la época de la dictadura porfirista en México se les llegó a denominar como el grupo de "los científicos". Significaba, simplemente, una falta del reconocimiento del papel de la ciencia y la tecnología en el proceso mismo de desarrollo. Probablemente, en nuestros días, recibirían el calificativo menos generoso de "tecnócratas".

Más aún, en casi todos los países latinoamericanos prácticamente pasaron desapercibidos dos fenómenos que se iniciaron con la Segunda Guerra Mundial y que, de hecho, significaron una nueva etapa en el avance de los conocimientos científicos y tecnológicos. El primero es la transformación de las actividades de investigación - tanto básica como aplicada - y del desarrollo de una acción individual a una de carácter colectivo, con organizaciones complejas e interdisciplinarias y, el segundo, es el crecimiento acelerado de los recursos de todo tipo que se asignaron a tales actividades.

Dicha negligencia influyó mucho las características del desarrollo científico y tecnológico latinoamericano, así como algunos otros factores que se abordan posteriormente. Dos autores latinoamericanos, Jaguaribe y Sagasti, así como el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología elaborado en México, señalan cuatro etapas en cuanto al desarrollo científico y tecnológico en América Latina.

1. La etapa colonial preindustrial.
2. La de integración con los mercados mundiales a través de la exportación de materias primas.
3. La de industrialización a través de la sustitución de importaciones.
4. La del agotamiento de las posibilidades de una fácil sustitución de importaciones.

La primera de esas etapas va desde la segunda mitad del siglo **XVI**, hasta los comienzos del siglo **XIX**. El desarrollo científico y tecnológico estuvo sobre todo influenciado por lo que durante esos mismos años se registraba en España y Portugal. El mismo Jaguaribe describe así la situación:

"Pese a haber estado entre los primeros pueblos que adoptaron nuevas ideas y superaron algunos conceptos aristotelianos, los reinos iberianos fueron girando desde mediados del siglo **XVI** en adelante, hacia un retorno dogmático y medieval al tomismo aristoteliano que se convirtió en doctrina oficial y obligatoria y donde permanecieron sin cambio hasta la última parte del siglo **XVIII**, es decir, precisamente durante todo el periodo bajo consideración y durante el desarrollo de la ciencia moderna".

De ahí proviene, puede añadirse, lo que se ha denominado la tradición humanista de América Latina y la ausencia de una tradición científica. Sin embargo, también es importante tener algún cuidado al juzgar esta etapa que, erróneamente, podría interpretarse como un periodo intelectualmente oscuro. En primer lugar, si bien es cierto que durante la época los conocimientos científicos avanzaron grandemente, también es cierto que estos conocimientos no fueron objeto de aplicación tecnológica generalizada o inmediata. En consecuencia, la brecha tecnológica no era muy profunda entre América Latina y los países europeos. En

segundo lugar, que aun cuando ligadas a las principales actividades económicas de la época y en especial la minería, se produjeron algunos avances tecnológicos importantes. En México, por ejemplo, se creó hacia los finales del siglo XVIII, el Real Seminario de Minería que estaba considerado como de las más, si no es que la más avanzada institución de su tipo en esos años. Conjuntamente con ellos, se produjeron progresos en el campo de la medicina.

La segunda etapa, o sea de integración progresiva con los mercados mundiales comenzó, en realidad, en la segunda mitad del siglo XVIII, si bien en muchos países se vio interrumpida por las luchas de independencia y por una serie de guerras intestinas y llega prácticamente hasta la época de la Gran Depresión. Esta era, en sus inicios, coincidió con una buena parte de la Revolución Industrial. El incipiente florecimiento que comenzaban a experimentar las ciencias en buena parte de los países latinoamericanos, a fines del siglo XVIII y principios del XIX, se ve rápidamente truncado por los conflictos militares entre facciones y las guerras de independencia. En México, pero algo similar ocurrió en varios otros países latinoamericanos, un buen ejemplo es lo registrado por la Universidad de México; sus funciones normales, que habían prácticamente desaparecido en 1810 no vuelven a tener vigencias sino hasta 1836; es cerrada durante los años de la guerra con los Estados Unidos, reabierta posteriormente y suprimida en 1857. No vuelve a funcionar sino durante la intervención francesa.

El restablecimiento de la paz, algunas veces bajo dictaduras ilustradas y otras no, propicia el fomento de las actividades científicas y tecnológicas. Pero un gran retraso ya se había creado, que era difícil de superar y, por otro lado, no se comprendió cabalmente la importancia del desarrollo científico y tecnológico. Fue alentado por muchos de esos dictadores que florecieron en el ambiente latinoamericano como una forma de expresión que permitía decir: "no estamos tan atrasados, y culturalmente, formamos parte de una misma civilización". Así, se encuentran fenómenos como esos que ha descrito tan magistralmente Alejo Carpentier, y en menor medida por Joseph Conrad, del dictador latinoamericano, que al mismo tiempo que asiste a conciertos, *soirées* y ceremonias de las academias científicas, no tenían el menor empacho en atacar, expulsar y ordenar la muerte de intelectuales opositores.

Lo más positivo de la época fue un impulso a la creación de escuelas y, en menor medida, de instituciones de investigación. Sin embargo, las características del desarrollo económico no apoyaron en mayor medida ese incipiente adelanto y, en consecuencia, muchas de las actividades científicas se limitaban al acopio de datos de flora y fauna, fenómenos meteorológicos y astronómicos, descripción de suelos, etc. En pocas palabras, pocos fueron los esfuerzos para acceder a un desenvolvimiento tecnológico. El desarrollo económico orientado hacia la importación de productos primarios y la producción de algunos bienes de consumo no duraderos, dependió en buena medida de equipo, tecnología y capital extranjeros. Se dieron, como es lógico, algunas excepciones, pero estas no modifican el cuadro general que fue gustándose de dependencia respecto al exterior.

La siguiente etapa se inicia con la Gran Depresión que redujo sustancialmente la capacidad de importación de los países latinoamericanos lo que sirvió de estímulo para que la industria produjera algunos de los artículos que previamente se habían importado. Esta tendencia se vio robustecida, primero, por las limitaciones impuestas por la Segunda Guerra Mundial y, después, por las dificultades de balanza de pagos y por una estrategia de industrialización orientada con este propósito. Esta etapa coincidió también con una expansión de la enseñanza universitaria hacia las ciencias, las ingenierías y varios institutos de investigación fueron creados.

Con todo, como señala Sagasti, al desarrollarse la actividad industrial con base en los mercados existentes, de hecho la naturaleza de la demanda y los patrones de consumo estaban definidos aún antes que comenzara el proceso. "Por lo tanto, los procesos de manufactura tuvieron que ceñirse a la imitación de productos antes importados, lograda por medio de la importación de maquinaria, equipos, productos semiterminados y conocimientos técnicos para la producción".

Conjuntamente con eso hubo, al menos, dos fenómenos de los que interesa dar cuenta. El primero, la aparición de las empresas transnacionales en el ámbito latinoamericano con productos y tecnologías raramente adaptadas a las condiciones locales e integradas a una estrategia global. En segundo, en cuanto al manejo de los instrumentos de política, los generalmente altos niveles de protección con los que operó la industria, significaron que todos los costos se podían transferir fácilmente al consumidor final. En consecuencia, la tecnología del exterior se pagó a costos altos y prácticamente no se demandaron conocimientos tecnológicos locales. Además, durante buena parte del tiempo se alentó la importación de conocimientos tecnológicos del exterior a través de incentivos fiscales que, en la práctica, fueron utilizados como medio para la evasión del pago de impuestos.

Hacia finales del periodo de los sesenta, y aún ahora, el proceso de desarrollo latinoamericano parece haber iniciado una nueva etapa. Lo cierto, sin embargo, es que no se presta a una fácil caracterización. Todo el mundo está aparentemente de acuerdo, y sobre todo en los países mayores, que el proceso de desarrollo vinculado a la sustitución de importaciones presenta síntomas de agotamiento, lo que no se conoce con precisión es hacia dónde dirigirse. Una tendencia postula un mayor acercamiento e integración con la economía mundial. Otra, postula, por el contrario, encontrar partes de desarrollo más propias, aunque éstas hasta el presente no han sido adecuadamente definidas. Aunque no es claro, unos parecen fomentar un proceso de desarrollo apoyado en los sectores modernos de la economía, en tanto que los otros prefieren dirigirlo hacia los sectores retrasados.

En dicho contexto el desarrollo científico y tecnológico de América Latina es relativamente débil. A inicios de los años setenta la proporción correspondiente a los gastos en investigación y desarrollo en los países latinoamericanos, era sumamente reducida. En la mayor parte de los casos la cifra respectiva no excedía

del 0.25% del producto bruto interno. De hecho, solo en una nación la cifra es superior del 0.48%, y se trata de Argentina, que es de los países de América Latina el de mayor tradición científica y tecnológica. Estas cifras eran, pues, inferiores a las que recomendaba la UNESCO y el Comité de las Naciones Unidas para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología (ACAST), que sitúan como mínimo esfuerzo el 0.5% del producto bruto interno para investigación y desarrollo y del 1% si se incluyen las actividades asociadas. La distinción es importante porque es posible que en las cifras de algunos países se incluyan conceptos asociados a estas últimas. Eran también inferiores, y casi no hay necesidad de decirlo, a las cifras correspondientes a los países desarrollados que se sitúan, usualmente, entre el 2 y el 3% del producto interno bruto.

En segundo lugar, tanto el número de investigadores como el gasto por investigador era sumamente reducido. Si se toma a México como un país representativo en 1969 se tenían 6.500 investigadores de los cuales solamente 650 tenían grado de maestría o doctorado. En cuanto al gasto por investigador era algo menor de la tercera parte de su equivalente en los países desarrollados.

Podrían citarse otras muchas características de los sistemas latinoamericanos de ciencia y tecnología. Pero no harían sino proporcionar mayores detalles sobre una situación que se ha descrito a grandes rasgos. Por ello, quizá baste con citar adicionalmente solo dos de ellas. Por un lado, el hecho que aún en lo poco que se hizo, no existían relaciones armónicas ni dentro del propio sistema de ciencia y tecnología ni externamente con otros sistemas como el educativo y el de producción de bienes y servicios. En segundo lugar, una capacidad relativamente limitada por parte de los sistemas educativos para proveer los científicos necesarios para el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas.

Este último puede verse claramente cuando uno examina el número de diplomas científicos otorgados y el número de estudiantes de nivel universitario que seguían estudios científicos y técnicos alrededor de 1967. En lo que toca al primero de esos aspectos resultaba que América Latina era, con excepción de África, la que acusaba el coeficiente más bajo; escasamente 1.4 en tanto que en Europa esta cifra era de 13 y en los Estados Unidos y Canadá de 37. De manera similar la proporción de estudiantes dedicados a las ciencias era de las más baja de todas las regiones del mundo; 7.9% *versus* un promedio de 12.7%. En esta comparación, es interesante notar, que el país con la proporción más elevada es la India, donde se han intensificado fuertemente los esfuerzos a favor de la ciencia y la tecnología y en que la proporción respectiva alcanza el 30.4%. En ingenierías la situación era algo mejor pero no sustancialmente.

Las estrategias de desarrollo en América Latina

Con todo lo anterior, y no obstante lo reducido de los esfuerzos, se lograron algunos frutos. Dos científicos latinoamericanos obtuvieron el Premio Nobel, un terce-

ro, emigrado a América Latina obtuvo el Premio Nobel de la Paz, por su participación en el inicio de la Revolución Verde. Varias instituciones alcanzaron prestigio internacional y se han hecho contribuciones importantes en los campos de investigación agrícola, de la nutrición, de la medicina, la astronomía la geología y la meteorología, así como sobre los problemas de la nutrición.

En la actualidad existe un interés renovado para intensificar el esfuerzo científico y tecnológico y aun de establecer políticas y planes de ciencia y tecnología. Hay buenas razones para ello, pero también válidamente puede uno preguntarse: ¿Por qué tan tardíamente? ¿Por qué a cuarenta años de distancia de lo que en realidad puede considerarse como toda una revolución en el quehacer científico y tecnológico?

Claro, puede hablarse de la tradición humanista, del poco aprecio que se tuvo de las actividades científicas y tecnológicas que demuestran algunas encuestas y otra serie de factores. Sin embargo, me temo mucho que una buena parte de la respuesta tuvo que ver con el tipo de estrategias de desarrollo adoptadas en América Latina. Estas, hasta muy recientemente, en la práctica no consideraban como un ingrediente básico, como un pre-requisito, la presencia de un sistema científico y tecnológico.

Cabe hacer una aclaración. Aunque a menudo se postula una relación directa entre los aumentos de la producción de bienes y servicios, es claro que esta postulación es ingenua. Más aún, pese a que los rendimientos económicos se presumen altos, no hay todavía una forma de medirlos con precisión. Lo más importante que puede decirse, como lo señala reiteradamente el Plan de Acción Mundial de la Ciencia y la Tecnología, es que proporciona a los países una capacidad para adoptar las decisiones adecuadas respecto de la transferencia de tecnología, proveniente del exterior, tomar decisiones sobre las mejores formas de aprovechamiento de sus recursos naturales y formar sus propios recursos humanos.

Las estrategias de desarrollo que se siguieron en América Latina, y en especial a partir de los años 50, deben mucho a las ideas de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Lo cual no hace sino corroborar la afirmación de Keynes, enfatizada recientemente por Galbraith sobre la fuerza de las ideas y sobre el hecho que muchos de los dirigentes de un país, aún sin saberlo y sin reconocerlo, actúan en lo económico con base en las ideas de algún economista, incluso ya muerto hace tiempo.

La CEPAL, a su vez, debe mucho en sus planteamientos a la contribución intelectual de Raúl Prebisch y las ideas que surgieron, fundamentalmente de dos conceptos básicos íntimamente ligados. De una parte el que, se decía, el sistema económico internacional con la división internacional del trabajo que llevaba aparejada, en realidad, y contra lo que postulaba, no reducía las disparidades entre los países ricos y pobres, sino que, por el contrario, las agrandaba. En segundo lugar, que como lo demostraban diversos estudios empíricos, existía una correlación

muy estrecha entre el nivel del ingreso por habitante y el nivel de industrialización.

El primero es, en realidad, el argumento que puede considerarse como más determinante. Según Cardoso, los factores casuales de esa estructura condicionadora de diferencias crecientes es la siguiente:

- "La tasa de crecimiento de la productividad en la producción manufacturera es más alta que en la producción de bienes agrícolas".
- "El aumento de la productividad, teóricamente debería trasladarse a los precios de los productos industriales a través del menor valor agregado a cada unidad producida".
- "Sin embargo, como en los países industrializados existe presión sindical para mantener el nivel de los salarios y la producción industrial se organiza en forma tal que los oligopolios defienden su tasa de ganancias, los precios no bajan proporcionalmente al aumento de la productividad".

A esto añádese el que la CEPAL también argumentaba la presencia de una tendencia hacia el deterioro de la relación de intercambio con sus efectos sobre la capacidad de ahorro y se llegaba a la conclusión de la necesidad de una política de industrialización para promover el desarrollo. Se hablaba, asimismo, de la complementación del capital y de la tecnología extranjera.

Hay un punto central sobre todo esto acerca del cual varios autores llamaron posteriormente la atención. Es el hecho que la tecnología se considera explícitamente como una variable exógena y sobre la cual la América Latina tenía una capacidad de acción sumamente reducida o casi nula. En otras palabras, el adelanto o progreso técnico se generaba en el centro y, se trasladaba después hacia la periferia, solamente por medio de la transferencia de tecnología del exterior. Esta tendencia en el pensamiento de la CEPAL solo hasta fechas recientes ha comenzado a corregirse.

Al cabo de prácticamente veinticinco años la política de sustitución de importaciones que estaba asociada a esta estrategia, comenzó a ser cada vez más seriamente cuestionada. Por una parte, se decía, el proceso de industrialización asociado a esa estrategia se había logrado a costos sociales que resultaban relativamente altos. Se había deteriorado la relación interna de los precios del intercambio entre los sectores agrícola y minero frente a los sectores industrial y de servicios; los altos niveles de protección alcanzados significaban y llevaban aparejadas distorsiones graves en la asignación de recursos. Finalmente, se había reducido la capacidad competitiva de las economías latinoamericanas en el mercado mundial al mismo tiempo que, de seguirse el proceso, sólo podría hacerse con base en elevar en mayor medida los niveles de protección frente al exterior.

Desde otro punto de vista comenzó a argumentarse que, si bien era cierto que se había logrado reducir la dependencia cuantitativa medida por la participación del sector externo en la demanda y en la oferta global, en el proceso se habían venido generando otras formas de dependencia que eran aún más agudas. Un poco, se diría, como si el precio de quitarse el vicio del cigarro hubiera sido el adquirir el vicio del alcohol. Según estas tesis, lo que se ha dado posteriormente en llamar "el desarrollismo" generó, entre otros, los siguientes problemas:

- a) La posibilidad que se abría de explotar los mercados latinoamericanos fue aprovechada en buena medida por empresas extranjeras con el resultado que muchos de los beneficios esperados de la industrialización fluyeron hacia el exterior para la compra de importaciones y en la forma de pagos de regalías. Esto, según Sunkel, significó que las economías progresivamente se desnacionalizaban y que tendía a desaparecer la clase empresarial local.
- b) La misma penetración masiva de empresas extranjeras, si bien aceleró las tasas de crecimiento industrial acentuó también el carácter desigual de la industrialización, ya que se ha registrado, junto con una modernización y expansión de las actividades capital-intensivas, una dislocación, contracción y desorganización de las actividades intensivas en mano de obra.
- c) Al modificarse la estructura de las importaciones y estar formadas en su mayor parte por productos intermedios y por bienes de capital, se hizo cada vez más difícil reducirlas frente a contracciones en la capacidad para importar, al mismo tiempo que se convirtieron en un determinante de la tasa de desarrollo de la economía.
- d) Finalmente, se advirtió que los flujos de tecnología no se registraban de la manera tan fácil como en un principio se había supuesto. De un lado, la tecnología se adquiría a costos relativamente altos.

De otro, la adquisición de la tecnología a menudo significaba la importación de patrones de consumo, así como la adopción de prácticas gerenciales de comercialización y de financiamiento. La compra de tecnología representaba, en consecuencia, solo la punta de un iceberg y se trataba de una cuestión considerablemente más compleja de lo que las apariencias mostraban.

De ambos grupos de críticas se han derivado sendos enfoques sobre los modelos de desarrollo de América Latina hacia el futuro. El primero coloca el acento, por así decirlo, sobre la integración de América Latina en el contexto de la economía mundial y una reducción de desequilibrios que se han venido generando internamente. El segundo, tiene como objetivo la reducción de la dependencia de América Latina en cuanto a los aspectos políticos, culturales, científico-tecnológicos y aun militares. Como es obvio, esta es una simplificación y en el medio se encuentran posiciones que toman parte de una y otra.

Además, hay que señalar que la base de ambos enfoques resulta de una crítica a una estrategia de desarrollo seguida en el pasado. Como frecuentemente ocurre, la crítica ha sido también algo exagerada. De una parte, se han olvidado elementos que, inicialmente, también formaban parte de una estrategia y que, al momento de ponerse en práctica, fueron ignorados. De otra, en el momento en que dicha estrategia fue concebida, las opciones reales de política económica eran sumamente reducidas. Además que ciertos fenómenos como el ritmo de incorporación de progreso técnico, el crecimiento del mercado mundial y la irrupción masiva de las empresas transnacionales en el escenario mundial, eran todos fenómenos difícilmente previsibles en el contexto de los años al final de la Segunda Guerra Mundial.

Un factor adicional es el relativo a los efectos que tiene la utilización de los instrumentos de política asociados a la estrategia de sustitución de importaciones sobre la oferta y la demanda nacionales de conocimientos científicos y tecnológicos. Se trata este de un campo relativamente novedoso y son, en consecuencia, todavía pocos los estudios que se han hecho sobre el particular. Sin embargo, de acuerdo con los resultados alcanzados, muchos de esos instrumentos no solamente no han estimulado el crecimiento de los conocimientos científicos y tecnológicos locales, sino que, en apariencia, han tenido incluso un efecto perverso. Solo recientemente con cambios en la legislación sobre transferencia de tecnología, de inversiones extranjeras y, en menor medida, de propiedad industrial comienza a invertirse esta situación.

Si uno retorna a los esquemas que en estos momentos se discuten en América Latina respecto de la estrategia futura de desarrollo, sería necesario concluir que en ambos el desenvolvimiento de las actividades científicas y tecnológicas tiene un importante papel que desempeñar. Quizás uno podría decir que tendería a ser mayor en aquellas concepciones preocupadas con reducir la dependencia externa.

¿Pero esto significa también que en el futuro, a diferencia de lo ocurrido en el pasado, podrá asegurarse el desenvolvimiento científico y tecnológico de los países? Mi impresión es que, desafortunadamente, la respuesta es no.

Desde luego, siendo el dinamismo de estos fenómenos lo que es, durante algunos años por venir cabe esperar un acrecimiento de la brecha científico-tecnológica entre los países latinoamericanos y los países desarrollados; y esto es aún suponiendo cambios relativamente importantes en el contexto de la cooperación internacional. La ciencia y la tecnología, desafortunadamente y contra lo que creen algunos políticos no puede, simplemente, crearse por decreto. Hay que recordar que para la formación de un buen científico se requieren cuando menos 25 años a partir del momento en que inicia su educación primaria; para desarrollar un buen instituto de investigación se requieren también entre 20 y 25 años, si no más.

En segundo lugar, están otros obstáculos que no son menos impresionantes. Uno de ellos, es la necesidad de definir qué tipo de desarrollo científico y tecnológico y

para qué; esto, además, idealmente debe quedar inscrito en la estrategia de crecimiento económico por la que haya optado el país. Otros son muchas veces creados por los que tienen la responsabilidad de tomar las decisiones en los países en vías de desarrollo. La ciencia y la tecnología, les dicen, y la verdad es que se quedan un tanto impávidos cuando no algo molestos. Parte tiene que ver con el problema atribuible a los economistas que el gasto en estas cuestiones no forma parte de la inversión nacional y, por otra parte, con el hecho que el concepto resulta algo esotérico, no contribuye grandemente a la popularidad de los políticos y estos, dicen, se enfrentan a "necesidades más urgentes". Por último, está el hecho que con frecuencia los miembros de la comunidad científica y tecnológica son vistos con desconfianza. Prácticamente, el resultado es que pocas veces se les consulta y con frecuencia son vistos como gente que "son muy buenos para criticar, pero muy poco eficaces para hacer las cosas". Independientemente de que se trata de una seria confusión del papel de uno y otro, son factores que cualquiera que haya vivido en un país subdesarrollado no puede darse el lujo de ignorar.

En resumen, aunque todo parece indicar el inicio de una nueva etapa en el desenvolvimiento científico y tecnológico de América Latina, no se trata de algo como en los cuentos de hadas en que "se casaron y fueron muy felices", es, más bien, como en la vida real: se casaron y... uno no sabe después lo que pasó.