

CIENCIA BASICA O CIENCIA APLICADA

Marcel Roche

Quiero sólo aclarar algunas ideas, definir algunos conceptos, con el fin de estimular la discusión, ¡incluso a lo mejor de irritar un poco!

Primero, no me gusta el título del Simposio "Ciencia básica o ciencia aplicada" que implica que ambos aspectos en la práctica son mutuamente exclusivos. Es una tradición muy nuestra, muy latinoamericana, pensar que las cosas se excluyen mutuamente. Viene al caso una cita de Cortázar, el novelista argentino que Uds. conocen. En *Rayuela* unos argentinos se reúnen en París, empiezan a tomar mate y a conversar. "Ahora se sucedían 'yo siempre he creído, si de algo estoy seguro, es evidente que, casi nunca compensado por una apreciación desapasionada desde el punto de vista opuesto. En un punto nacía el callo, la esclerosis, la definición, o negro o blanco, o radical o conservador, homosexual o heterosexual, figurativo o abstracto, San Lorenzo o Boca Junior, carne o verdura, los negocios o la poesía". La realidad claro que es mucho más compleja Algunas pocas cosas

se excluyen entre sí como la vida y la muerte pero en la mayoría hay amplias zonas grises de transición, lo cual no implica que, para propósitos didácticos e incluso a veces prácticos, no se pueda hacer en lo abstracto definiciones tajantes.

La definición es difícil y puede variar a través de los años como ha sucedido, creo yo, en el contexto venezolano. En los años 50 se creía a pie juntillas que la ciencia aún la más básica era útil para el país y por ello muchos científicos calificaban su ciencia de *básica*. Más tarde, en particular a partir de los años 70, se puso más de moda la ciencia aplicada y el desarrollo y por ello empezaron los científicos a darle el nombre de ciencia aplicada a la misma ciencia que antes se llamaba básica.

Hay quienes piensan que no hay ninguna diferencia entre ciencia básica y aplicada, que no hay una ciencia aplicada. Pasteur decía ya en el siglo pasado que "no hay ciencia pura y ciencia aplicada sino ciencia y aplicaciones de la ciencia, unidas entre sí como la fruta lo es al árbol que la porta".

Como sociólogo amateur, sociólogo frustrado, pienso que las palabras "básica" y "aplicada" son manejadas con el fin de respaldar o no respaldar ciertas investigaciones, tanto a nivel del científico como del dirigente de la ciencia. Como ya lo mencionó el Dr. Obregón, las diferencias en los extremos son bastante claras. Por ejemplo, la motivación, o el objetivo implícito difiere en ciencia básica y en ciencia aplicada. Clásicamente, al científico no le importa la aplicación, aunque lo disimule ante el reproche social ue esa actitud implica. En Inglaterra, en el Siglo pasado, hay una célebre y un poco cínica cita del célebre matemático Hardy que, levantando su vaso en uno de los colleges de Cambridge decía "¡que viva la matemática pura y que nunca le sea de ningún uso a nadie!" Claro que era un desplante y que aquí nadie se atrevería a decir eso y espero que nadie se atreva a pensarlo.

Luego, hay diferencias en el plazo de la posible aplicación. Es cierto que en los últimos 20 a 30 años se ha venido acortando el tiempo entre la investigación de laboratorio y su aplicación en el contexto societario, pero el concepto es todavía válido.

A mi me gusta bastante la definición de la ciencia aplicada y básica que utiliza el sociólogo inglés Mulkay, quien las define de acuerdo con sus **audiencias**. De acuerdo con este investigador, la investigación básica se dirige a otros investigadores -esa es su

audiencia- quienes la juzgan, la repiten si es necesario, la confirman o no y la erigen en una verdad. Mientras que la investigación aplicada, por lo menos en su extremo de tecnología, de producción tecnológica, se dirige a clientes no científicos. Esta definición es muy importante, porque da cuenta de las diferencias de estilo entre un investigador muy básico y un investigador muy aplicado, desde luego con las consabidas zonas grises. Por ejemplo, el investigador básico escribe y el investigador aplicado y sobre todo el tecnólogo lee y esconde lo que sabe. Como decía Price, célebre sociólogo e historiador de la ciencia, el investigador básico es papirófilo y el investigador aplicado es papirófobo.

Luego el producto final del investigador básico es el trabajo académico escrito y el del investigador aplicado en general un producto mercable o una mejora social.

La limitación del tiempo para ejecutar un proyecto es otra diferencia: en investigación básica el tiempo es prácticamente infinito, pues un resultado siempre hace surgir diez preguntas. De manera que el investigador básico puede muy bien vivir toda su vida en torno al mismo problema, no se le puede limitar. Por su lado el investigador aplicado tiene una limitación de tiempo bien clara. Generalmente en un instituto de investigación tecnológica se puede decir: "Ud. hace el proyecto, desarrolla una

salsa de tomate que se venda, en dos años". En investigación básica no se puede hacer eso.

La ponencia del Dr. Obregón me lleva a describir otra diferencia que podría llamar la diferencia operativa, que depende de quién inicia la idea y el proyecto de investigación. Según Obregón, CONICIT tiene ahora una categoría de investigación que llaman "de demanda libre" o sea la que proviene del investigador. Y otra de oferta dirigida, que proviene del CONICIT. Constituiría un estudio sociológico interesante ver hasta qué punto la primera, de demanda libre, corresponde con lo que generalmente se define como investigación básica y la segunda, dirigida, con la investigación aplicada y el desarrollo. La hipótesis mía es que los investigadores prácticamente siempre demandan investigación básica y el CONICIT siempre investigación aplicada, lo cual, entre paréntesis, crea una tensión interesante desde el punto de vista sociológico.

Terminada la discusión de las definiciones deseo hablar de algunos *mitos* que tal vez sería menos extremo llamar *ideas recibidas*. La primera "ciencia siempre se aplica un día u otro". Este ha sido uno de los lemas favoritos de los científicos, que ha formado parte de sus relaciones públicas. Es la justificación principal que dan los científicos muy puros pues la sociedad no está

interesada en la ciencia sino en el aumento del bienestar de los seres humanos. Es claro imposible, afirmar que existe ciencia que nunca se aplica pues nunca podemos saber si en el futuro en alguna forma no se va aplicar alguna de la ciencia que hasta ahora ha sido yerma. Pero sería un trabajo de tesis muy interesante estudiar y analizar el conocimiento que nunca se ha aplicado-y que sin embargo tiene una justificación de por sí, por su aspecto humano y cultural.

El otro *mito* que quisiera desvirtuar es el que la ciencia básica es "inútil". Esta es una creencia frecuente entre nosotros, que a veces toma la modalidad de afirmar que la ciencia básica que se hace aquí es útil para los países desarrollados y no para nosotros. Todo gira en torno a la definición de las palabras útil o inútil. Si útil es únicamente lo que da dinero, en forma bastante inmediata, la ciencia básica es inútil. Pero si es lo que contribuye al desarrollo armonioso del ser humano -además de dar dinero- la ciencia básica es completamente útil. Creo también que, para poder aprovechar la ciencia básica-tanto el 99,9% hecho fuera como el 0.1% hecho en nuestro país-hay que ser un practicante de ella, saber donde se encuentra, poder calibrar su utilidad e insertarla en nuestra realidad socio económica.

En el Diario de Caracas publiqué recientemente una crónica que da cuenta del hecho de que el Departamento de

“Defensa” de los Estados Unidos de Norteamérica había aumentado repentinamente sus gastos en *ciencia básica* de 380 millones a 780 millones de dólares. Refiero esto simplemente para demostrar que un organismo, que no creo que sea filantrópico, piensa que vale la pena gastar 780 millones de dólares en ciencia básica, desde luego orientada hacia la práctica o sea con una probabilidad estadística elevada de dar resultados prácticos. En este caso la capacidad para matar mucha gente.

El último mito que quiero desvirtuar es el que dice que la tecnología no es más que la ciencia básica aplicada, lo cual conlleva la idea de que la ciencia básica conduce necesariamente a la ciencia aplicada. Hay verdad en esa idea pero es claro que aún cuando la probabilidad de aplicación varía, puede ser objeto de calibración por parte de los planificadores. Y hay que admitir que se puede hacer ciencia básica, incluso en países en vías de desarrollo como el nuestro, sin saber porqué ni cómo se va a aplicar en nuestro contexto. Son bastante numerosas en nuestros países las personas que realizan éste tipo de ciencia pero no deben crear una expectativa socio económica excesiva y sería mejor como conducta de relaciones públicas declarar en forma inequívoca que esa ciencia se hace para fines culturales o para prestigio del país.

Una consecuencia de las

diferencias de estilo entre básica y aplicada es que la ubicación ideal de la ciencia básica, sin intención de aplicación inmediata, es la Universidad ya que en éste organismo existe un ingrediente indispensable para la ciencia básica que es la libertad académica. Para la ciencia aplicada y más aún para la tecnología no solamente la libertad académica no se necesita sino que no se la debe tener. Olvídese que hay libertad académica en una investigación industrial: Ud. hace lo que se le mande.

En conclusión, es necesario hacer ciencia básica en Venezuela probablemente como lo está propugnando CONICIT. dirigiendo una cantidad relativamente menor de recursos en relación a la ciencia aplicada y el desarrollo. No hay una cifra mágica pero, tomando en cuenta la experiencia de otros países, ésta podría ser de 10 a 20% de los recursos dedicados a la investigación en el país.

Estoy convencido, en base a la experiencia mía de los últimos 30 años, de que la ciencia básica, bien hecha, con rigor establece costumbres de razonamiento analítico, pensamiento más o menos objetivo, rigor, calidad que luego puede llegar a ser útil en cualquier empresa, por ejemplo administrativa o de ciencia aplicada que se haga posteriormente. No hay que insistir demasiado en la recaída “útil” sino en el valor docente y formativo de la ciencia básica.