

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Lunes 31 de Octubre de 2016

Club Universitario de Buenos Aires – Ateneo y Biblioteca

Ciclo de conferencias 2016

“Universidad y Economía. El valor del conocimiento”

Arturo Prins

Muchas gracias, es un gusto venir a esta charla en primer lugar porque hablar de la universidad en un Club de universitarios es un lugar muy afín. Por otro lado, soy socio vitalicio de C.U.B.A y hace poco supe que también Fernando (Alonso) lo era. Él hace años que es abogado, pertenece a un estudio importante de propiedad industrial y dona su trabajo a la Fundación Sales, desde hace mucho tiempo. Es una gran generosidad que aprovecho para agradecer públicamente. Un miembro del estudio, Dámaso Pardo, acaba de ser designado hace pocos meses Presidente del Instituto Nacional de Propiedad Industrial, que es el organismo que otorga las patentes en la Argentina. De manera que es un estudio muy entendido en los temas que voy a tratar hoy.

Hablar de universidad y economía puede parecer algo agarrado de los pelos. Me acuerdo que hace unos años en la Iglesia había un obispo que empezó a hablar de que la Iglesia necesitaba fondos y también decía que hablar de dinero en la Iglesia era como algo mal visto. Acá puede ser, ha habido una cierta tradición académica que a lo mejor le ha dado un poco la espalda a este tema de la relación universidad y economía. Sin embargo, más adelante les voy a citar muchos testimonios de hace muchísimos años que enfatizan la importancia de esta relación.

En primer lugar quiero hacer una presentación de las universidades en la Argentina. Tenemos 102 universidades registradas en el Ministerio de Educación, de las cuales 53 son públicas, estatales, autónomas pero con presupuesto del estado y 49 son privadas. Está bastante parejo el número. Alrededor de 1.800.000 alumnos cursan en ambas. Casi el 22% estudia en las privadas (393.000 alumnos). Quiere decir que la Argentina tiene muchas universidades. Pero acá viene un segundo tema y es que quizás es necesario definir qué es una

universidad porque a juicio de personalidades como Bernardo Houssay, Luis Federico Leloir, dos premios Nobel en Ciencias; Alfredo Lanari que fue un gran científico, Hilario Fernández Long que fue rector de la Universidad de Buenos Aires en la “noche de los bastones largos”. Salvo a Houssay, con los demás trabajé muchos años o nos hemos visto alguna vez. Ellos consideraban que si la universidad no hace investigación científica entonces no es una universidad. O sea, la universidad lo es en la medida en que genera conocimientos nuevos y dicta conocimientos. Houssay decía que si no hay investigación científica la universidad es una escuela técnica. Es un primer punto a reflexionar. Si uno mira el panorama de todas las universidades que he mencionado, de las 102, creo que la mayor parte no hace investigación científica, no genera conocimientos y la menor parte lo genera en forma limitada como vamos a ver en seguida.

La menor parte de nuestras universidades investigan aunque mayormente lo hacen las estatales, porque las privadas en general no tienen fondos para investigación, salvo excepciones. En ese punto, las privadas carecen de presupuestos por varias razones que voy a explicar y las estatales tienen recursos que les da el Estado para investigar pero son absolutamente insuficientes. El presupuesto que tienen las universidades públicas, el 90% se destina a salarios. Esto quiere decir que queda una proporción muy baja para investigar. Es muy conocido que en nuestro país los científicos siempre se quejan de que no tienen recursos y esta es una razón. De allí que la Argentina es uno de los países que más científicos ha expulsado. Esto está estudiado y analizado. Son miles de científicos. Ha habido un programa “Raíces” para traerlos pero dio muy bajo resultado en relación a la cantidad enorme de científicos. Argentina es un gran expulsor, lo ha sido en las últimas décadas. Houssay decía que exportamos científicos y por eso somos pobres. Es una exportación que no hay que hacer y tiene que ver con esta insuficiencia de recursos.

Las grandes universidades de los países avanzados se sostienen en gran medida con donaciones y con regalías que reciben de las industrias cuando transfieren conocimientos. Estas son dos fuentes enormes de recursos en las universidades más grandes. Las 15 o 20 mejores universidades del mundo, las más grandes en investigación son todas privadas como Harvard, Stanford, Cambridge, Oxford. Recién en el número 20 aparecen las universidades públicas. O sea, son más fuertes las privadas que las públicas en estos países. Aquí es a la inversa, hacen más investigación las públicas que las privadas. En nuestro país, que yo conozca, universidades que tengan oficinas que recauden fondos con fines filantrópicos en este caso para la investigación son muy pocas: la universidad de San Andrés, la Austral, la U.C.A intentó

hacerlo pero no dio buenos resultados. El ITBA tiene una buena oficina de recaudación de fondos. Las nacionales que yo sepa no hacen recaudación de fondos por vía de donaciones.

Harvard es la institución que en el mundo más recauda de donaciones porque tiene una oficina fabulosa donde apelan a los miles y miles de ex alumnos que han tenido, a muchos les termina yendo muy bien entonces obtienen donaciones importantes. O sea que la fuente donación es algo a tener en cuenta. Nosotros en la Fundación Sales recibimos grandes donaciones de personas que de pronto padecen el cáncer, mueren y dejan bienes importantes: inmuebles, dinero... El tema donaciones es un tema a explorar. Hay una asociación argentina de *fundraisers* que los forma, los prepara. Hay especialistas en esto, organizaciones como UNICEF, Cáritas, Médicos sin Fronteras, nuestra fundación también los tiene y le va bien en lo que respecta a donaciones. La Fundación Sales por ejemplo fue la primera que generó campañas para tener donantes individuales. Esto me lo dijo César Milstein en 1991, yo lo visité en Cambridge, Premio Nobel argentino, y me dijo por qué no interesa al ciudadano común y el apoyo a la investigación del cáncer. La fundación está pasando en estos días por el donante número 100 mil. O sea, es una acción de ciudadanos enorme que en conjunto da más fondos que las grandes donaciones, pero además atrae a grandes donaciones. O sea cuando uno necesita una aplicación importante, un equipo grande, puede apelar a grandes fundaciones o a familias con recursos que lo dan con gusto porque saben que la fundación no vive de esa donación sino de las miles de personas que la están apoyando. Entonces las donaciones, no es un tema menor.

El segundo tema son las regalías, que voy a abordar un poco más adelante, que es tanto o más importante que las donaciones. Las grandes universidades como Harvard tienen oficinas en este sentido y es cuantioso los millones de dólares que reciben por la transferencia del conocimiento a las industrias.

Un punto que quería mencionar luego de esta visión panorámica, era cómo están situadas nuestras universidades dentro del contexto de las universidades del mundo. Para eso hay varios rankings que se elaboran. Está el de Shangai, China, está el ranking académico de las universidades del mundo, hay uno que se hace en Gran Bretaña que se llama Quacquarelli Symonds, QS, hace trece años que lo hace. Este año, por primera vez el periódico Wall Street. Estos rankings lo que hacen es utilizar variables para medir las universidades desde distintos puntos de vista. No se los puede tomar con absoluta certeza porque varían entre ellos pero en conjunto hay coincidencias. Por ejemplo miden la cantidad y calidad de los profesores de cada universidad. La cantidad y calidad de los investigadores según las revistas científicas donde

publican. Las revistas, como ustedes saben, están categorizadas por el impacto que tienen y por las referencias mundiales de los mejores científicos del mundo. La revista *Science*, la *Nature*, *Cell*, están en los primeros lugares, entonces las universidades cuyos científicos publican en estas revistas también están rankeadas. Luego miran los científicos más citados en las publicaciones de las revistas científicas. Esto es otro elemento que se puede medir.

Un cuarto elemento es la cantidad de premios Nobel que puede dar una universidad. Los premios Nobel no surgen por generación espontánea sino que son escuelas científicas, tradiciones, como en Argentina tuvimos tres premios Nobel. En realidad tuvimos dos porque a Milstein los ingleses dicen que es un premio Nobel inglés porque el trabajo lo hizo en Inglaterra. Nació en Argentina pero la escuela científica de Milstein quedó allá. Las de Houssay y Leloir están acá. Actualmente investigan los nietos de ambos, pero son tradiciones que se van pasando de generación en generación y tienen un valor importante.

Otra variable que utilizan estos rankings son las opiniones de empresas sobre las universidades que tienen los mejores graduados. O sea, chequean en las empresas. Acá por ejemplo está muy bien chequeado el ITBA (Instituto Tecnológico Buenos Aires) en empresas que se valen de las ingenierías que el ITBA desarrolla. Otra variable muy importante son las patentes y la transferencia de conocimientos que hacen las universidades.

Me gustó ver esto para ubicarnos un poco en el contexto mundial. Por ejemplo todos los rankings están encabezados, yo diría los primeros 10 hasta 20 puestos, mientras que los rankings son de 500, 900 universidades o más, por universidades norteamericanas a las que le siguen las inglesas. No hay por ejemplo una latinoamericana entre los primeros 20 puestos. Vamos a tomar el ranking QS que se hace en Gran Bretaña, el que hizo este año. Este ranking midió 916 universidades de 81 países, o sea es un ranking a nivel mundial. En los primeros puestos como les decía están las norteamericanas y las inglesas. Miremos la Argentina. La U.B.A. fue notable porque pasó al puesto 85. De un año a otro subió 39 casilleros. En este lugar es la mejor ubicación de una universidad latinoamericana y está entre las mejores 100 del mundo. Para otros rankings la U.B.A. está en el puesto 120, 124. Pero digamos que entre 85 y 120 la U.B.A. se destaca como universidad argentina. Está lejos de las 20 primeras pero en Argentina es la más importante y en América Latina tiene también su peso.

El problema de la U.B.A. y lo vamos a ver un poco más adelante, es económico. La Universidad de San Pablo que es la número 1 en Brasil, tiene un presupuesto anual de 4 mil millones de dólares. La autónoma de México que también es número 1 en estos rankings tiene tres mil millones de dólares. Todas las universidades argentinas nacionales tienen un

presupuesto de 3.500 millones de dólares. A la U.B.A. le tocaron 700 millones. Es un presupuesto muy exiguo. Si el 90% lo gastan en salario, no queda nada para investigación. Esta es una limitante importante. En ese ranking figuran las universidades privadas argentinas, muy lejos de la U.B.A. como yo les decía al principio no hacen investigación como las universidades nacionales. Por ejemplo, la mejor ubicada es la Universidad Austral que está en el puesto 308 mientras que la U.C.A. está en el 310, la de Universidad de Palermo 352 y el resto de las privadas están en el puesto 440 en adelante sobre 916 medidas. Si miramos dentro de este ranking, ahora a las latinoamericanas nada más, según este ranking en la región sobresalen las universidades brasileras en primer lugar, las chilenas, las argentinas y las mexicanas. Son los 4 países que tienen universidades que están rankeadas de esta manera. De las 50 mejores que hace el ranking QS 2016, Brasil domina el ranking con 17, le sigue Chile con 9 y nuestro país con 7. Es bajo la Argentina en relación a Brasil. No hay argentinas entre las 10 mejores de estas 50. Aunque la U.B.A. subió del puesto 19 en el 2014 al puesto 11 este año. Después de la U.B.A., en estas 50 está la Universidad Nacional de la Plata (puesto 20), la Universidad Austral (puesto 24, primera entre las privadas), la Nacional de Córdoba (26), la UCA (33), la Di Tella (42) y la Nacional de Rosario (49).

Un hecho que hay que destacar es que la ciencia en nuestro país es buena. O sea, ha sido una ciencia de excelencia. Fijense este dato: ningún país latinoamericano tuvo premios Nobel en ciencias. Argentina tuvo 3. Si tomamos Iberoamérica, o sea América latina con España y Portugal, es el país que tuvo más premios Nobel en ciencias. Más aún, la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, es la más importante del mundo. Fue creada por Abraham Lincoln en 1863 para albergar a los mejores científicos del mundo. Hay 2291 científicos, en este momento como miembros de la Academia de Ciencias, entre los cuales hay 200 premios Nobel y actualmente hay 11 argentinos. El último que se incorporó fue Gabriel Rabinovich hace tres meses. Es un joven científico y nuestra fundación lo apoya hace 18 años y a sus 47 años fue nombrado miembro de la Academia Nacional de Ciencias. Esto muestra que hay científicos de excelencia que han tenido una resonancia internacional importante ya sea por Premio Nobel o por este tipo de nombramientos. Dicen que la Academia Nacional de Ciencias es la antesala para ser Premio Nobel.

Dicho esto, sería importante ingresar un poco en el título de esta charla que es Universidad y Economía. Habitualmente tenemos la idea de que la universidad tiene objetivos académicos, culturales. Esto prevalece en la Argentina. Un ministro como Lino Barañao lo dice permanentemente, que hay que tratar que las nuevas generaciones de científicos vean también el aspecto de la incidencia que en la economía tiene la universidad. Hoy el

conocimiento, y está probado, es el mayor valor de la economía. El intangible. Ni los granos, ni los minerales, ni el petróleo valen como la tonelada que se mide de exportación de intangibles. Si yo tomo una computadora, por poner un ejemplo, materialmente son cables y vidrios, no vale nada. Sin embargo, el intangible que está adentro le da un valor superlativo a los metales preciosos. Einstein en el siglo pasado, decía: “los imperios del futuro se construirán sobre el conocimiento”. Si uno mira la primera economía del mundo que es Estados Unidos, o sea el país más desarrollado, es el que tiene más científicos. No solamente norteamericanos sino de muchísimos países. Es el país que tiene más científicos, con más Premios Nobel en Ciencias. Para Estados Unidos esto no es un hecho cultural solamente, es un hecho que tiene que ver con su economía. Estados Unidos no hubiera llegado a donde está hoy sin este aporte de la ciencia, porque es un país que es un gran exportador de grandes tecnologías, de intangibles que se generan en las universidades.

Acá entro en un segundo tema que en Argentina es un verdadero problema, y es cómo se protege el mayor valor de la economía que es el conocimiento. Todos saben que las patentes han tenido una evolución, son del año 1500-1600. Estas se otorgaban por periodos de tiempo muy largos o a veces el que inventaba algo no lo hacía público, y se reservaba. Hoy las patentes tienen una legalización muy interesante. No digo que sea lo más perfecto pero es lo mejor que se conoce para proteger el conocimiento. Por lo pronto tienen una vigencia de 20 años. Al mismo tiempo se difunde el conocimiento que está en una patente. Quiere decir que la comunidad científica lo puede ver, lo que no puede hacer es usufructuarlo económicamente ninguna empresa, ninguna fundación, ningún estado durante esos 20 años ¿por qué? Porque se preserva la inversión que dio lugar a esa patente. Sería injusto, aunque algunos lo sostienen, de que no haya patentes con lo cual los donantes que financian una investigación, las empresas que invierten en investigación, el estado que invierte en investigación, estaría subsidiando al primero que toma eso y lo produce sin haber puesto un peso, es injusto.

Acá hay una comunidad de científicos que he leído hace poco un documento que se llama “De Aristóteles a Bill Gates” y sostiene que no debe haber patentes porque el conocimiento es una acumulación y no es justo que Bill Gates se lleve el beneficio en el final de esta acumulación de conocimientos. Bueno, es una mirada muy arbitraria porque desde luego que el conocimiento está montado sobre conocimientos. Pero lo que se ha avanzado en conocimiento en los últimos 100 años es mayor a los 2 mil años anteriores y eso ha sido por la gran inversión que ha habido en ciencia, de empresas, de estados y de fundaciones, entonces preservar estos fondos es una medida justa. Si no hubiera protección bueno, estaríamos regalando conocimiento, el mayor valor de la economía.

¿Qué pasa en la Argentina? El número de patentes es muy bajo. Hay estadísticas muy buenas, la mejor la hace una asociación civil que se llama Redes que publica anualmente este libro. Lo que sería muy útil es que los economistas lo vean. Acá está toda la estadística de inversión, en investigación número de patente, solicitadas, otorgadas por países, cantidad de investigadores, etc. Es una estadística muy útil, yo la recibo hace muchos años, la dirige Mario Albornoz que es gran entendido en estos temas y es una Red iberoamericana de estadísticas.

Para que tengan una idea, en la Argentina, las patentes se llaman de residentes, o sea de los que residen en el país. Quiere decir que, las empresas o las instituciones o el Estado es un residente. Porque hay patentes de no residentes que serían las que realizan las empresas extranjeras que tienen filiales en el país. Es enormemente mayor la cantidad de patentes que solicitan las filiales en Argentina de no residentes versus las de residentes. Anualmente en un promedio de los últimos 10 años la Argentina solicita por año alrededor de 220 patentes mientras que Estados Unidos 130 mil. Las patentes que se otorgan, porque una cosa es solicitarla y otra es otorgarla, de las 600 que se solicitan se otorgan 220 y Estados Unidos tiene 130 mil otorgadas y solicita por año 280 mil. O sea hay un cúmulo de innovación tan grande. Fíjense la dimensión, de 280 mil a 600. Cómo un país genera conocimientos en grandes universidades y protege el conocimiento. Otro ejemplo: Corea del Sur. Las patentes se pueden hacer en distintos países. Patentar en Estados Unidos o en la Unión Europea es importante porque es el mercado más grande para las innovaciones, para la comercialización de lo que fuera. Corea del Sur, sólo en Estados Unidos tramita 3 mil patentes por año y tiene más de 600 mil patentes otorgadas y vigentes en el mundo. Corea del Sur, que hace unas décadas era un país pobre y atrasado muy por detrás de nuestro país. Hoy es la economía número 12 del mundo y lo es por esto. Por el conocimiento que desarrollan las universidades coreanas. Un país más atrasado que la Argentina pasa a ser la economía número 12. Si yo comparo las patentes que la U.B.A., que es la mejor universidad de la Argentina, realiza en Estados Unidos, en 40 años la U.B.A. tramitó solamente 35 patentes y le concedieron 21. Son las actuales patentes que tiene la U.B.A. Nuestra fundación Sales tiene 36. O sea, la U.B.A. no protege el conocimiento. Quiere decir que cada vez que un científico publica un *paper*, lo hace público, lo toma otro país y se lleva ese conocimiento. Le agrega, lo protege, lo transfiere a una industria y esta termina vendiéndonos lo que regalamos. Fíjense lo que hace nuestro país.

Si Corea tramita 3 mil patentes por año solamente en Estados Unidos, la U.B.A. solicitó en 40 años solamente 4 patentes y le concedieron 3. No existe la propiedad industrial en la U.B.A., sino que regala conocimiento. Hay una excepción entre las universidades nacionales que la quiero mencionar que es la Universidad Nacional del Litoral. Protege el conocimiento y

organiza cursos y eventos sobre propiedad industrial, no tiene la magnitud de la U.B.A. pero está mucho mejor preparada para este tema de la protección. O sea, cuando nuestros científicos publican trabajos científicos innovadores en *papers* internacionales, si no están protegidos pueden ser tomados por otros países que lo transfieren a sus industrias. De manera que nuestros fondos públicos o privados subsidian a otros países.

Les voy a mencionar un trabajo que hizo la Universidad Nacional de Quilmes, es un trabajo que lo he publicado en la revista *Criterio*, donde trabajo. Entonces, tres investigadores de la universidad explican en un artículo e hicieron esta experiencia. Es una universidad que tiene muy buena ciencia en biomedicina. Tomaron los 16 mejores científicos en biomedicina y lo chequearon con la principal fuente de patentes del mundo, que es una fuente que alberga 52 millones de patentes. Estas fuentes informan dónde se originan las patentes. Generalmente se originan en un *paper* científico. De los 16 científicos de la Universidad de Quilmes, 6 dieron lugar a patentes. Acá está el listado de las multinacionales que tomaron las patentes de estos científicos. Son varias, más de una docena. Están las universidades, que también son como 10, que toman este conocimiento porque están compitiendo con esos temas y prosiguen con un conocimiento que les regalamos. También hay inversores de riesgo que toman esto porque después hacen inversiones de riesgo sobre propiedades que van tomando. Este trabajo de la universidad de Quilmes se publicó en una revista internacional que se edita en Chile, y sus autores calificaron el hecho de inteligencia regalada, pues fue subsidiada con fondos públicos. Entonces ellos se preguntaban si esto se dio en la de Quilmes ¿qué pasa si tomamos todas las investigaciones de la Argentina, de la U.B.A. y de las 53 universidades nacionales o privadas? Es un trabajo que sería interesante testear. ¿Cuántos trabajos habrán llegado porque no se protegieron a laboratorios, a fundaciones, a universidades del exterior?

La pregunta es ¿de qué vale incrementar los presupuestos en ciencia si no se recogen sus frutos o peor aún, si se regalan? Este es un tema actual como decía Fernando. Se están pidiendo más fondos para la Ciencia. Es importante, ya que los científicos tienen salarios bajos, pero dar fondos para regalar Ciencia me parece que es un tema que hay que mirar. Yo pondría más el acento como gobierno en corregir esta deformación que tenemos y que es corregible. Las universidades nacionales deberían tener oficinas de protección. Cualquier científico que trabaja en una universidad importante del exterior, ni bien ingresa se lo hace firmar un compromiso donde no puede publicar sin antes comunicar a la institución por si lo quiere proteger.

Está esta conocida antítesis que es publicar versus proteger. Al científico le interesa publicar porque vive de las publicaciones e incrementa su categoría, su salario y su condición de investigador en la medida en que publica. Pero no hay una contradicción. Se protege en un par de días, después se hace la tramitación para que la patente sea otorgada, pero no se publica un paper científico en unos días. No es como en un diario que uno hace un artículo y al día siguiente sale. Un *paper* científico lleva meses. El científico elabora lo que puede llegar a ser publicable, lo envía a una revista, la revista lo examina. Lleva un tiempo porque lo corrige, lo acepta, lo rechaza... En todo este tiempo, en las universidades grandes, el científico avisa a la institución que va a publicar eso para ver si les interesa protegerlo. Esto acá no se hace. El científico publica, la universidad está ajena y el conocimiento vuela. Se ha visto que conocimientos científicos de argentinos en los últimos 70 años, algunos originados en nuestros Premios Nobel como Leloir y Houssay, sirvieron de base a laboratorios internacionales para desarrollar nuevos medicamentos. Es conocido que los trabajos de Leloir dieron lugar a medicamentos. Nadie se ocupó, ni el Conicet, de proteger sus conocimientos.

En América Latina pasa lo mismo. Hay un estudioso, Manuel Krauskopf, que comprobó que investigaciones de Chile se patentaron en los Estados Unidos entre 1984 y 2003. Chile entonces tenía un promedio sólo de 20 patentes otorgadas por año. O sea Chile también producía conocimiento que se patentaba en los Estados Unidos. Esto pasa mayormente en toda América Latina.

Acá sí vamos a ingresar más de lleno en este tema de universidad y economía. A raíz de que la relación entre la universidad de la industria y los gobiernos, tiene que estar muy bien ensamblada, muy bien relacionada. Eso lo decía Leloir en 1982. Tengo un escrito de él que decía que para que la ciencia y el país florezcan debían conjugarse gobierno, universidad e industria. Lo decía hace casi 35 años. Yo digo que hoy la situación no ha cambiado. Para eso es importante entender qué es investigación y desarrollo. Son dos palabras que en el mundo desarrollado, y en la economía de un mundo desarrollado, son muy conocidas. Se llama I+D que significa investigación más desarrollo. La OCDE que es una organización mundial que reúne a las empresas y a los países más avanzados del mundo, en 1963 realiza una reunión en un pueblito de Italia que se llama Frascati y reúne a estadísticos porque observa que medir la inversión en I+D impacta en las economías y sale el llamado "Manual de Frascati", que veo que en la Argentina nadie lo conoce. Es un ABC del mundo desarrollado importantísimo donde todas las economías desarrolladas se miden por la inversión en I+D. El I+D es un proceso que arranca en la investigación básica, que mayormente se hacen en los laboratorios de las universidades. Hay grandes empresas que hacen investigación básica como la Shell, por

ejemplo, que dio lugar a un Premio Nobel. Son empresas multinacionales que hacen también investigación básica. Pero en general en la mayor parte de los países, la investigación básica está más bien en ámbitos estatales o privados de universidades. Las empresas no intervienen tanto en la financiación de la investigación básica porque es una investigación de riesgo. El investigador básico está mirando... yo recuerdo el caso de cuando un señor investigaba las antenas de las mariposas. Bueno, eso dio lugar al radar. Nadie va a invertir en el hombre que está investigando en las antenas de las mariposas, pero en la medida en que esto se va acercando a algo aplicable, ahí empiezan a venir las inversiones de las industrias que ven un desarrollo que quieren producir. Entonces, I+D es un proceso, lo define el "Manual de Frascati", de investigación básica más investigación aplicada, que es cuando en ese laboratorio se empieza a ver una aplicación. Toda investigación básica parece ridícula porque es la curiosidad por la curiosidad. Yo estaba en la comisión de energía atómica en Bariloche y había un investigador que estudiaba las burbujas de la soda, todo el tiempo: cómo se movían, cuánta energía desplegaban... Uno ve eso y dice para qué sirve. Sin embargo toda esa información da lugar a ulteriores aplicaciones. Entonces, de la investigación básica a la aplicada, esto es el I de la I + D, básica y aplicada. Ámbito: universidades, centros científicos. Financiamiento: mayormente estatal, fundaciones, donaciones. Cuando pasamos al + D, que quiere decir desarrollo experimental, es cuando la investigación aplicada se transfiere a la industria. Acá viene la inversión empresaria, porque ésta tiene que hacer un desarrollo experimental de lo que la ciencia le dio para convertirla en un producto de alta tecnología. Esto lleva tiempo y fondos. De manera que este proceso definido en 1963, ha dado lugar en la economía a que hoy se mida la inversión en I+D como un factor de desarrollo económico de un país.

Yo comentaba hoy con un colaborador de Sales, que en La Nación de hoy, página 3, casualmente tiene un gráfico. Habla de cómo está Estados Unidos hoy, y tiene un gráfico que dice "inversión en I+D". Dice "es el porcentaje de dinero que se gasta en el mundo para investigación y desarrollo". Hay un cuadrado donde pone en una circunferencia de todo lo que se invierte en I+D en el mundo, cuáles son los países que más invierten. Del total de inversión en investigación y desarrollo, Estados Unidos invierte el 30% de la suma mundial. Por eso es la primera potencia. No es porque tiene más soja, que dicho sea de paso, produce el doble de toneladas de soja que la Argentina. 115 millones de toneladas mientras que nosotros 55 millones de toneladas. Argentina se dice que es un país sojero, Estados Unidos es doblemente sojero. Sin embargo nadie diría que la económica norteamericana es sojera. No depende de la soja como la nuestra, es una economía tecnológicamente avanzada.

El 30% del total de I+D lo invierte Estados Unidos, primera economía del mundo. El 15% lo invierte China, que pasó a ser la segunda economía del mundo hace pocos años, no lo era hace 20 años. Estados Unidos está invirtiendo cerca de 500 mil millones de dólares en I+D. China está en 380 mil millones, que pasó a Japón que era la segunda economía. Hoy Japón es la tercer economía e invierte en tercer lugar en I+D en un 10%. O sea, tres países: Estados Unidos 30%, China 15% y Japón 10%. Son las tres economías más importantes, son las tres que más invierten en investigación y desarrollo. El 55% de la inversión mundial la hacen estos países, el resto de los países invierte el 45%, fíjense la importancia de la medición de la inversión en I+D.

Vamos a nuestro país. Estados Unidos, 480 mil millones de dólares en I+D; China 380 mil millones, Japón creo que está en 170 mil millones y Argentina un poco más de 5 mil millones de dólares. Es decir, 100 veces menos que en Estados Unidos. Pero el otro punto que hay que mirar, y acá vengo a un tema muy importante que tiene que ver con esto que se habla de la falta de fondos para los científicos, es la proporción que en esta inversión hace el Estado y las industrias. Como es un proceso donde intervienen los gobiernos en la investigación básica y demás, y las industrias en el desarrollo experimental, en los países avanzados el 65% de la inversión en investigación y desarrollo la aportan las empresas, las industrias. La menor parte, el 35% lo hacen los gobiernos. En Argentina es a la inversa, las industrias nunca llegaron al 30% del total que se invierte en I+D y el Estado aporta el 70%, por eso el país no crece.

La raíz de la falta de fondos en la Argentina, es que nuestra industria no demanda conocimiento como la demandan los países avanzados. Por eso tenemos una industria chata, por eso tenemos una industria que cae en las últimas décadas. La proporción de exportaciones industriales de Argentina y hoy ha venido en caída. Es de los pocos países que está en caída. El economista Samuelson decía que había cuatro tipos de países: los desarrollados, los subdesarrollados, Japón y Argentina. Japón estaba muy atrás y pasó a ser la segunda economía del mundo, y hoy es la tercera; y la Argentina fue la octava economía del mundo en 1910, hoy está bastante más atrás. De manera que si la inversión en I+D es mayormente del Estado, quiere decir que el Estado está aportando suficientemente a la ciencia y la que está en falta es la industria. Lo que tiene que corregir este gobierno es dejar de proteger a nuestra industria nacional que lo hace con altísimos aranceles.

Hay un artículo acá de Elvio Baldinelli, que es un gran especialista en comercio exterior. Ha sido Secretario de Comercio Exterior, embajador argentino en la Comunidad Europea, es un gran experto en exportaciones y él dice que Argentina es de los países del

mundo que tiene más alta protección arancelaria. Ustedes lo pueden ver todos los días. Si yo voy a un lugar y compro algo importado vale bastante más que algo nacional. Yo me acuerdo que quería comprar una máquina de cortar pasto, la argentina valía \$100 y la norteamericana \$300. Una vez quise comprar esos aparatos que se ponen arriba del auto para poner equipaje entonces voy a una *pyme* y el vendedor me dice que la argentina vale 100 billetes dólar, y la sueca vale 300 billetes dólares. Si usted salta en la argentina se rompe, si salta en la sueca no se rompe. El diseño de una y otra era muy distinto pero valía el tres veces más. El que fabrica la argentina no tiene que competir con la sueca porque el precio ya lo deja afuera. Bajemos la protección de a poco y hagamos que la empresa tenga necesidad de competir y eso va a demandar conocimiento porque para competir hay que innovar y para innovar hay que hacer ciencia. Entonces la raíz del problema de la falta de fondos para el sistema científico argentino es esta: nuestra industria no demanda conocimiento, todo está sostenido por estructuras estatales, ningún país del mundo sostiene la ciencia desde el estado que yo sepa, ninguno de los países avanzados. La mayor parte son las industrias la menor parte la da la estructura del estado, los laboratorios, la investigación básica. En Argentina es al revés: el 70% el gobierno y menos del 30% las empresas.

Esto da lugar a que nuestro país tiene una economía insolvente desde hace décadas. ¿Qué quiere decir esto? Que si en 1910 Argentina estaba donde estaba, era porque exportaba y las importaciones eran mucho menor que las exportaciones. Daba lugar a poder importar en esa época no había las tecnologías que hay hoy. Se podía importar telas inglesas, alguna máquina a vapor pero piensen que no había ni internet ni televisión. No había una demanda tecnológica como hay hoy. Todos nosotros usamos tecnologías importadas, miremos alrededor, todo viene de afuera. Entonces la necesidad de dólares para importar es insuficiente frente a los dólares que ingresan por el bajo valor agregado que dice Elvio Baldinelli que exportamos. En la Argentina en las exportaciones esta medio alto, medio bajo valor agregado. Argentina exporta en un 52% bajo valor agregado y en una cantidad muy exigua 7 a 10 % alto valor agregado. Mientras que las importaciones son la inversa ya que importamos a alto valor agregado.

Esto da lugar a que el déficit fiscal de nuestro país es enorme ¿cómo lo estamos resolviendo? Con altos impuestos, que da lugar a un deterioro industrial, con emisión monetaria – o sea el estado falsifica dinero excesivamente que da lugar a la inflación y a la hiperinflación que conocimos y el excesivo endeudamiento que conoció la Argentina durante mucho tiempo que dio lugar a los defaults conocidos. Entonces, exageramos en la deuda, exageramos en la emisión monetaria y en los altos impuestos porque no tenemos ingresos

genuinos que provienen fundamentalmente de la investigación y desarrollo. Es un tema de dimensión macroeconómica muy importante. De allí la importancia de valorizar a las universidades y de generar un sistema que de los recursos de otra manera. Muchos científicos esto no lo ven obviamente, están más en las células, en los componentes de otro orden, entonces pedirle que mire todo esto... miran su salario, la falta de recursos, protesta, grita. Pero esto me parece que es un tema de análisis de quienes nos gobiernan, de los economistas, de los políticos, de los Ministerios de Ciencia y de Industria. Deberían mirar esto de otra manera.

Para terminar traje una serie de citas que las tengo desde hace tiempo y me llaman la atención porque este tema no es nuevo. Estados Unidos lo viene haciendo desde principio del siglo pasado. Alemania, Gran Bretaña también. Pero voy a leer algunas citas que son realmente importantes y que con lenguajes distintos están diciendo lo mismo. Fíjense lo que decía Belgrano a fines del siglo XVIII. Decía que sin ilustración – ilustración era conocimiento en esa época- y comercio, sin industrias ni escuelas, el nuestro “será un país miserable y desgraciado”. Con sólo los “frutos del país”, decía, gozaremos de una “fugaz primavera”. Él ya visualizaba lo que el conocimiento a través de la ilustración que ya en Europa se estaba desarrollando, podía incidir en el comercio y decía que si solamente nos valemos de los “frutos del país”, o sea de la tierra, gozaremos de una “fugaz primavera”. Esa “fugaz primavera” la conocimos en 1910 y fue fugaz, no duró un siglo.

Sarmiento indicaba “España y sus descendientes carecen de conocimientos en ciencias naturales o físicas que los demás países de Europa crearon una poderosa industria que da ocupación a todos. (...) Si la educación no prepara a las generaciones venideras, el resultado será la pobreza y oscuridad nacional. (...) Las fuerzas productivas dependen menos de la feracidad del suelo (salvo casos excepcionales) que de la capacidad general de lo habitantes.” Fíjense como Sarmiento ya veía este tema de la capacidad auto humana, de la inteligencia.

Un gran economista, sociólogo e ingeniero que fue Alejandro Bunge, yo lo he leído, es un hombre que pocos recuerdan; José Luis de Imaz decía que ni los sociólogos ni los economistas lo conocen. Escribió libros en la primera mitad del siglo pasado, era un hombre de peso en la economía. Fue el que generó las estadísticas; el INDEC es una creación que se basa en los trabajos que Alejandro Bunge hizo sobre el valor de la estadística en la economía. Advertía a principios del siglo pasado que “nuestra política económica es una dócil sumisión a las grandes potencias, que nos compran materia prima barata y nos venden artículos

manufacturados caros". Él ya veía esto, la dimensión era muy distinta. Y agregaba en 1923: "“Nuestras fuentes de riqueza ya no pueden encontrarse en la exclusiva extensión de los tres o cuatro grandes cultivos y en el cuidado de los ganados. Vamos saliendo del período de la tierra para entrar en el período del hombre. (...) Si las industrias proporcionan un estímulo irremplazable para el perfeccionamiento y el progreso de las ciencias y las artes, es debido a que su desarrollo moderno necesita de la química, de la física, de las matemáticas, de todas las ramas de la ingeniería, del derecho, de la pintura, de la escultura y de la música, de la psicología y de la lógica de la historia.” Fíjense cómo él ya hablaba de la importancia del conocimiento en 1923 con el pedido de la tierra, la explotación agrícola ganadera. En la historia de la economía se ve esto. Antiguamente el valor estaba en los metales preciosos como el oro y la plata, los conquistadores venían a América por la plata. El período de la tierra es el subsiguiente y el del conocimiento es el que viene a continuación.

Otra voz en el desierto era la de Houssay. Insistía en el valor del conocimiento: “Los países latinoamericanos son aun atrasados en este terreno”, decía en 1934. Un rasgo negativo para él eran los caudillos o “matones”, pues tenían animosidad hacia el intelectual. Sostenía que quienes “tienen poca educación social y aspiran a trabajar poco, creen que los caudillos traerán riqueza y felicidad sin tener que trabajar mucho.” Qué actual que es esto ¿no? Como Bunge, Houssay creía que el estímulo más poderoso para el adelanto científico era el desarrollo de las industrias. “Debemos ser optimistas – decía en 1954 – por lo que ya hemos hecho y por lo que podemos y debemos hacer. No sé si será en 10, 50, 100 o 500 años, pero espero que el día llegará...”

Houssay no pudo ver ese día. En sus últimos años insistía: “No debemos vivir en el error de seguir creyendo que somos el granero del mundo, que nuestras tierras son inagotables, que los europeos se morirían de hambre sin nosotros. Sin un rápido desarrollo científico, viviremos pobres.”

Con estas citas quiero decir que no se pretende desplazar al campo, de ninguna manera. Lo dije antes, la Argentina es un gran productor de soja, tercer exportador mundial. Estados Unidos produce el doble de soja y es primer exportador mundial. No hay que hacer esa antinomia campo versus industria, pero es indudable que para un país como el nuestro sólo del campo no se puede vivir. Por eso en los países avanzados, el campo está subsidiado por la economía industrial. En la Argentina el campo viene subsidiando al país. Fíjense lo que ha pasado: el impuesto a la soja, a los cultivos. Es la economía más importante la del campo.

Entonces estás subsidiando al país, ya no digo a las industrias porque todo está subsidiado por la economía agropecuaria.

Michel Leblanc, presidente de una Cámara de Comercio canadiense, decía: “La investigación universitaria aumenta directamente la capacidad de las industrias para innovar. Por eso las universidades juegan un papel crucial en el futuro de nuestra sociedad.” No hay innovación en las industrias sin investigación universitaria. Está el valor de la universidad ¿no? La investigación universitaria aumenta directamente la capacidad de las industrias para innovar. Llama la atención que a comienzos de este año, todas las universidades tuvieron que hacer una manifestación en la calle porque pedían un refuerzo presupuestario para pagar el aumento de las tarifas de servicio público. A lo que se ha llegado ¿no? Donde radica el mayor valor de la economía que regalamos no hay fondos para pagar la luz y el gas. Tuvieron que aumentar 500 millones de pesos en marzo de este año a todas las universidades para que puedan afrontar esto, no podían pagar la luz y el gas. Se ha llegado muy bajo en este punto.

Para terminar yo digo que de Belgrano a Houssay son casi 200 años, hay como un largo camino irresuelto. Es una tradición que con el lenguaje propio de cada época coincide en lo mismo: escuelas, industrias, ciencia, universidad. 200 años que se viene hablando de esto y todavía entiendo que seguimos igual.

Muchas gracias!