

Palabras del Dr. Ing. Mario Solari con motivo del 80 aniversario de la fundación de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires.

8 de octubre de 2015

Señor Presidente de la Academia Dr. Marcelo Urbano Salerno, señores académicos, señoras y señores.

Agradezco al Señor Presidente su invitación a participar como orador en esta conmemoración. Quiero aprovechar la oportunidad para introducir una visión proactiva referida al futuro de la institución.

El 8 de octubre de 1935 un grupo de 18 prestigiosas figuras pertenecientes a distintas ramas de las ciencias fundó la *Academia de Ciencias de Buenos Aires* como una institución privada. En 1960, (Decreto 2245 del 2 de marzo de 1960), el presidente de la República Dr. Arturo Frondizi, oficializó la Academia de Ciencias de Buenos Aires, que pasó a ser considerada una persona jurídica pública no estatal, denominada *Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires*.

Este decreto declaró a la Academia acogida a un decreto previo (Decreto-Ley N° 4362/55), que definía que las Academias *“por su propia existencia y libre actividad, son conjuntamente con las universidades, el signo más alto del grado de cultura de un país y constituye el órgano adecuado de la sociedad para manifestación, progreso y acrecentamiento de las ciencias, las artes y las letras”*.

Los fines de la Academia, de acuerdo al Estatuto actualmente vigente, son:

- a) Estudiar y dilucidar cuestiones científicas y técnicas que contribuyan al progreso del país y al bienestar general;
- b) Promover y difundir investigaciones científicas y técnicas especialmente en el campo interdisciplinario;
- c) Fomentar la jerarquización de sus diversas actividades y aplicaciones.

La Academia es actualmente un ámbito de transferencia de información científica, donde se instituyen estímulos y premios para trabajos científicos y sus aplicaciones, y se fomenta el desarrollo de las distintas ramas de la ciencia por medio de conferencias, seminarios y jornadas. Estas actividades, se llevan a cabo en forma continua en los distintos institutos y centros pertenecientes a esta Academia.

El mundo cambió profundamente durante estos 80 años de vida de la Academia. El resultado de esos cambios constituye el nuevo escenario, en que debe desenvolverse la institución. Para adaptarse a los cambios, y ser capaz de afrontar con éxito los nuevos desafíos, cumpliendo con los nobles objetivos de esta corporación, la Mesa Directiva considera que se requiere elaborar y ejecutar un plan estratégico. Se debe determinar qué es lo que esta corporación pretende conseguir, y cómo se propone conseguirlo.

Como primer paso para elaborar un plan estratégico, se debe realizar un análisis de la realidad científico tecnológico en la cual se desempeña la institución. Para luego poder hacer un adecuado diagnóstico de la situación. A partir del diagnóstico podremos definir los objetivos estratégicos, y los planes que integran los objetivos, las políticas y las acciones principales previstas. El plan también debe incluir cómo realizar el

seguimiento y control de su implementación y cómo medir su desempeño. Considerando el tiempo disponible solo presentaré un breve resumen de este proceso.

Comenzaré tratando de responder a dos preguntas: ¿Cuál era la realidad científica tecnológica cuando se fundó la Academia? y ¿Cuál es el escenario actual?.

Los siglos XVIII y XIX fueron testigo de un notable proceso de transformaciones socio-económicas, generado principalmente en Europa y Norteamérica, que sentó las bases para la gran industria moderna. Se creó el mercado mundial, aprovechando los mercados coloniales, y se imprimió un gran impulso al comercio, a la navegación y a las comunicaciones por tierra. A fines del siglo XIX la industria del petróleo fue el nuevo motor del desarrollo. Comenzó la fabricación de automóviles. Se desarrolló la energía eléctrica, las comunicaciones a distancia por medio del telégrafo. La química fue aplicada a la industria y a la agricultura.

Las tres primeras décadas del siglo XX fueron muy prolíficas para el desarrollo de la física. Sobre los principios de la Mecánica de Newton, de los campos electromagnéticos de Maxwell, y de la novedosa y conceptualmente diferente termodinámica, surgieron dos grandes construcciones científicas: la Mecánica Cuántica y la Teoría de la Relatividad.

Las leyes que describen el mundo físico, vistas desde la perspectiva actual, pueden ser divididas entre las que describen lo pequeño y lo grande. Pequeño o grande respecto de la escala humana. Parece ser que nuestra escala se encuentra aproximadamente a la mitad entre el tamaño característico de las partículas más pequeñas y el radio del universo observable. No experimentamos directamente ni la física de lo muy grande ni la de lo muy pequeño.

El mundo de lo pequeño pudo ser descrito con gran precisión por la mecánica cuántica. Pasó un cuarto de siglo desde la primera idea de la existencia del cuanto de energía hasta lograrse una formulación matemática precisa. Mientras permanezcamos en el nivel de lo pequeño la teoría cuántica es determinista. La indeterminación en mecánica cuántica aparece solo cuando realizamos lo que se denomina hacer una medida y eso implica amplificar el suceso desde el nivel cuántico al nivel clásico.

A gran escala utilizamos la física clásica que es completamente determinista; estas leyes incluyen las leyes del movimiento de Newton; las leyes de Maxwell para campos electromagnéticos, que incorporan la electricidad, el magnetismo y la luz; y las teorías de la relatividad de Einstein, la teoría especial (1905), que trata con velocidades grandes, y la teoría general (1915), que trata con campos gravitatorios grandes. Estas leyes se aplican en forma muy exacta a gran escala. Esta teoría ha hecho cambiar nuestras ideas sobre el espacio y el tiempo, en realidad nos ha mostrado imágenes totalmente nuevas del espacio y el tiempo que perturbaron a la cultura en general.

Todos estos avances científicos y tecnológicos de la modernidad, sin embargo, no fueron capaces de producir un desarrollo integral de la población. Se produjeron enormes tensiones sociales que provocaron, entre 1870 y 1930, la migración de varias decenas de millones de europeos rumbo al nuevo mundo.

¿Qué sucedía en el ambiente científico del país durante las primeras tres décadas del siglo XX? Para describir la atmosfera de los círculos de intelectuales en el país durante

la década anterior a la fundación de esta Academia, voy a comentar la visita que realizó Albert Einstein a Argentina.

Einstein llegó a Buenos Aires, viajando desde Europa en barco, y permaneció entre el 24 de marzo y el 24 de abril de 1925. Llegó como invitado de la Universidad de Buenos Aires y la Sociedad Hebraica Argentina, para brindar doce conferencias, en las cuales el tema principal sería la Teoría de la Relatividad. Estuvo con las principales personalidades argentinas de las ciencias, letras, arte y de la política. Su presencia produjo un gran impacto en la sociedad. Disertó en el Aula Magna de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en la Facultad de Filosofía y Letras, en el Colegio Nacional de Buenos Aires, en la Universidad Nacional de La Plata, en la Sociedad Científica Argentina, y en la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

En esa época el país era considerado uno de los principales centros de física en el hemisferio sud, que estaba invirtiendo en atraer a científicos extranjeros, muchos de ellos alemanes, para ayudar a establecer un entorno científico local¹.

Es interesante destacar que el científico alemán declaró sobre el estado de la educación en nuestro país: *“Los programas de los estudios secundarios y superiores que he examinado, me demuestran que este país no tiene mucho que aprender de los centros culturales de Europa. En medicina, creo no equivocarme, ha llegado a su punto más alto. Pero en lo que concierne a las matemáticas en general, debo aclarar que el gobierno argentino debería intensificar más aún los estudios de*

¹ Alfredo Tiommo Tolmasquim, “Science and Ideology in Einstein Visit to South America in 1925”, C. Lehner, et al. (eds.) “Einstein and the Changing Worldviews of Physics” , 2012, The Center for Einstein Studies.

la técnica, pues no es justo que un país tan progresista como la Argentina tenga que acudir al extranjero para contratar tal o cual profesor”.

Einstein, también participó de temas políticos. Propuso, a través de un artículo publicado en el diario La Prensa, la creación de una Paneuropa a partir de la unión de países europeos. Ochenta años antes de que se aprobara la constitución de la Unión Europea.

Esta actitud de Einstein nos indica que un científico o tecnólogo no debe pensar exclusivamente en su tarea, tiene además la obligación de contribuir a la solución del problema social. Debe procurar una relación con la vida pública para ejercer influencia sobre el estado y otros factores de poder.

¿Cuál es el escenario actual?

Los intereses de los científicos y tecnológicas cambiaron profundamente durante estos ochenta años.

Ilya Prigogine, premio Nobel de Química, y miembro correspondiente de esta Academia, intentó desarrollar *“una ciencia que ya no se limita a situaciones simplificadas, idealizadas, sino que nos enfrenta a la complejidad del mundo real; una ciencia que permite la creatividad humana se vivencia como la expresión singular de un rasgo fundamental, común a todos los niveles de la naturaleza”*. Para Prigogine hay dos concepciones extremas, el determinismo y el azar, ambas conducen a la alienación. El determinismo nos lleva a un mundo estático regido por leyes predecibles, que no otorgan lugar alguno a la novedad, a la creatividad, a la libertad humana, un mundo “autómata” con certidumbres. Mientras que el otro extremo, estar sometido solamente al azar también conduce a un mundo absurdo, acausal, un mundo arbitrario

donde nada puede ser descrito en términos generales. Entre ambos mundos existe un estrecho camino, un mundo de fluctuaciones, bifurcaciones, e inestabilidades, que incluye el papel constructivo del tiempo en procesos altamente organizados, irreversibles, de no equilibrio, donde hay lugar para la creatividad humana. Para Karl Popper² “*el indeterminismo y el libre albedrío han pasado a ser parte de las ciencias físicas y biológicas*”.

La segunda mitad del siglo XX elevó a un rango singular a la biología. Desde que Watson y Crick descubrieron la estructura del ADN hasta el actual conocimiento sobre el genoma humano, las ciencias biológicas adquirieron un enorme importancia ocupando un lugar en el plano científico y también tecnológico. Relevancia similar a la que tuvo la física en los comienzos del siglo XX.

El Profesor Roger Penrose, destacado matemático y físico teórico actualmente en la Universidad de Oxford, muy conocido por sus trabajos sobre agujeros negros y gravedad cuántica también incursiona en la ciencia de la mente³. Penrose sugiere que ninguna máquina de computación podrá ser inteligente como un ser humano, ya que los sistemas de instrucciones secuenciadas sobre los cuales están construidas las computadoras, nunca les otorgarán la capacidad de comprender y encontrar verdades que los seres humanos poseen. Los avances en el conocimiento de la mente humana constituyen hoy un tema apasionante.

² Karl Popper, *Un mundo de propensiones*. Madrid, Ed. Tecnos, 1992.

³ Penrose, Roger & Abner Shimony, Nancy Cartwright, Stephen Hawking, Malcolm Longair, *Lo grande, lo pequeño y la mente humana*, Cambridge University Press, 1999. ISBN 84-8323-047-X.

Durante estos ochenta años se desarrolló la energía nuclear para fines pacíficos, las telecomunicaciones, la conquista del espacio, la microelectrónica, las ciencias de la informática, la robótica, la biotecnología, y la nanotecnología. El desarrollo de los medios de comunicación social fue extremadamente veloz. La ingeniería se atomizó en múltiples especialidades, pero cada una incrementó notablemente su poder de modificar las circunstancias del hombre.

No podemos ignorar que la energía nuclear, la biotecnología, la informática, el conocimiento de nuestro propio ADN y otras capacidades que hemos adquirido nos dan un tremendo poder. Mejor dicho, otorgan poder a quienes tienen el conocimiento, y sobre todo el poder económico para utilizarlo, un dominio impresionante sobre el conjunto de la humanidad y del mundo entero.

Vivimos en la sociedad del riesgo, con su inseguridad, relativismo, falta de valores, alienación, sumisión a las máquinas, antimodernidad, deshumanización, vínculos líquidos, cultura del descartable, y fragmentación del saber. Esta situación crea una gran desesperanza.

Durante estos años hubo un notable cambio en la percepción de la ciencia por parte de la comunidad. Hoy la sociedad percibe los logros de los avances científicos y también sus riesgos. Requiere el compromiso de los científicos con la sociedad y medio ambiente. Los aspectos éticos de la ciencia resultan preocupantes.

El impacto de las herramientas informáticas sobre las nuevas generaciones de jóvenes científicos, así como el cambio de los formatos de comunicación entre los científicos

entre sí y con la comunidad, son factores que también deben ser tenidos en cuenta para reformular estrategias.

Los verdaderos actores de la revolución del conocimiento son jóvenes, nativos digitales, separados generacionalmente de los miembros de la Academia. ¿Cómo integrar a los jóvenes científicos para para cumplir con los fines propuestos? ¿Qué cambios debemos realizar para mantener e incrementar las actividades futuras de la academia?

Plan Estratégico y Plan de Actividades

Considerando estos aspectos propongo algunas ideas para elaborar un Plan Estratégico para ser ejecutado en los próximos 3 años, revisable anualmente. En este proyecto he considerado antecedentes de planes estratégicos de otras academias internacionales, así como las actividades que realizó y realiza actualmente nuestra Academia.

Comenzaré por describir la Visión, o imagen interna, de cómo esperamos que sea la Academia en el futuro:

La visión de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, como una corporación de reconocidos expertos en diversas disciplinas, es ser reconocida como un actor importante capaz de impulsar el desarrollo integral sostenible de Argentina, que incluya las dimensiones social, ambiental y ética, a través de promover la excelencia en ciencia, tecnología e innovación.

Los fines o misión de la Academia, están de acuerdo con su Estatuto, y fueron mencionados al comienzo de esta exposición. A los efectos del cumplimiento de los fines de la corporación, se propone establecer para el Plan Estratégico

2016 – 2019, los siguientes objetivos y plan de actividades para cada objetivo:

- Objetivo 1: Promover y difundir la excelencia en la investigación científica y tecnológica nacional e internacional especialmente en el campo interdisciplinario.
 - Identificar las áreas prioritarias de investigación, capacitación e infraestructura de apoyo, para el desarrollo de la Ciencia y Técnica conjuntamente con los organismos nacionales para la ciencia y los miembros del sistema productivo.
 - Apoyar la mejor investigación científica y tecnológica argentina, y facilitar el acceso de jóvenes científicos a programas y organizaciones científicas internacionales.
 - Aumentar los vínculos con otras academias, nacionales e internacionales, para promover la ciencia, tecnología e innovación en Argentina.
 - Apoyar la promoción internacional de las capacidades en C y T argentina, y contribuir con experiencia y liderazgo en las redes de colaboración nacionales, regionales y globales.
 - Promover la creación de una red de oportunidades para los jóvenes investigadores, transformando a la Academia en un centro que promueva la amistad académica y la consolidación de intereses intelectuales entre los jóvenes investigadores y los académicos miembros.

- Objetivo 2: Desarrollar y sostener una cultura científica nacional que jerarquice a los científicos y sus diversas actividades.
 - Asegurar que en la Academia estén representados algunos de los mejores científicos.
 - Promover el reconocimiento de la comunidad a las contribuciones de la ciencia de alta calidad por medio de becas, premios y subsidios que promuevan el desarrollo del potencial de los jóvenes científicos.
 - Apoyando la enseñanza de la ciencia en todos los niveles (primarios, secundarios y terciarios) u contribuyendo a mejorar las competencias del profesor, y fomentar la consideración de los estudiantes de carreras basadas en ciencia y tecnología.
 - Facilitar a la comunidad el acceso a la biblioteca y la hemeroteca de la ANCBA difundiendo su potencial.
 - Contribuir a elevar el nivel de calidad de las normas y reglamentos nacionales.
 - Diseñar y organizar un Curso Anual Interdisciplinario de Actualización en la Frontera del Conocimiento Científico y Tecnológico, dictado por Miembros de la Academia y por científicos invitados.

- Objetivo 3: Proporcionar asesoramiento científico y tecnológico independiente para asistir al desarrollo de políticas científicas, destinadas a mejorar la capacidad Argentina en el campo de la gestión de la ciencia y

técnica, para contribuir a un desarrollo integral sostenible del país.

- Desarrollar redes y alianzas con las partes interesadas para contribuir a la formación de ideas y conocimientos en políticas científicas.
 - Brindar asesoramiento en materia de soporte a la investigación, entrenamiento, educación y aplicación de la ciencia para el desarrollo de políticas científicas y toma de decisiones.
 - Monitorear avances científicos en Argentina y el mundo para anticipar y comunicar las oportunidades y los obstáculos potenciales.
- Objetivo 4: Proporcionar asesoramiento científico y tecnológico independiente para estudiar y dilucidar aquellos aspectos que contribuyan al desarrollo integral sostenible del país.
 - Proporcionar foros de discusión y debate, publicaciones e información equilibrada, experta en temas científicos de preocupación nacional.
 - Objetivo 5: Elaborar y ejecutar programas para garantizar la vitalidad y la sostenibilidad de la Academia.
 - Evaluar y ejecutar posibles acciones para garantizar la vitalidad y sostenibilidad de la Academia para realizar los objetivos estratégicos previstos.

Para concluir, quiero manifestar mi esperanza que los miembros de esta Academia logremos perfeccionar e implementar un plan estratégico, similar al aquí esbozado, de manera que esta institución continúe siendo por otros ochenta años un órgano adecuado de la sociedad para manifestación, progreso y acrecentamiento de las ciencias, las artes y las letras.