

La formación de ingenieros en la agenda oficial

Dr. Enrique Silva; Ing. Leonel Pereyra; Esp. Patricia Tilli FRH-UTN, Argentina

[enriquedanielsilva@hotmail.com,](mailto:enriquedanielsilva@hotmail.com) [lpereyra@frh.utn.edu.ar,](mailto:lpereyra@frh.utn.edu.ar) [patriciatilli@yahoo.com.ar](mailto:patriciatilli@yahoo.com.ar)

**Eje Temático del Trabajo: 2. Políticas Públicas para Educación Superior**

# Resumen

**Tipo de Trabajo: *Ensayo***

La iniciativa oficial, en cuanto a promover mayor cantidad de titulados en el área de Ingeniería, planteada desde el “Plan Estratégico para la Formación de Ingenieros 2012 - 2016” (PEFI), que ya fue extendida al 2021, supo colocar en el tapete universitario, tanto en las Universidades Nacionales como en las de gestión privada, la implementación de acciones destinadas a revertir las principales causales que inducen a la escasa graduación de estos profesionales. Para nuestro caso puntual, nos dedicaremos a abordar los instrumentos de política oficial vigentes destinados a paliar las dificultades que deben enfrentan los estudiantes de ingeniería, a lo largo de su trayecto académico. Con tal finalidad, nos dedicaremos a relevar las posibles alternativas que sobresalen negativamente, entre las cuales es preciso destacar las cuestiones de género. Destacando que la problemática que pretendemos asumir, dada en el marco del PEFI, desde 2012, resulta subsumida por variadas causales, que nosotros trataremos, en clara observancia centralizada en el estudiante. Por lo tanto, más que conclusiones finales, aportaremos material que seguramente deberá contemplarse, para un futuro mediato, en una reflexiva conceptualización, que sepa atender las situaciones que conllevan los estudiantes de ingeniería, y que repercute desfavorablemente, en la posterior titulación.

**Palabras clave**: ingeniería, formación, políticas universitarias, PEFI.

# Introducción

Casi cuando finalizaba el 2012, se presentó oficialmente el denominado Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016, período que se ha extendido al 2021. Las propuestas dadas por el Plan Estratégico, atenderían un reclamo que en estos últimos años fue recrudeciendo: al resurgir de la industria local quedó nuevamente en evidencia la escasa

cantidad de ingenieros, con que cuenta nuestro país. Realidad que no resulta novedosa, ya que desde distintos ámbitos se estaba alertando de la cuestión

En este mismo sentido, nos encontramos con el Informe de la UNESCO (2005), que bajo el título “Ingeniería: Temas, Problemas y Oportunidades para el desarrollo”, ya alertaba que el mundo necesita del aporte de la Ingeniería para hacer frente a desafíos que van desde la reducción de la pobreza, la atenuación del cambio climático, hasta la falta de agua potable. Sin embargo, al mismo tiempo se planteaba que, era significativa la disminución del número de jóvenes que se interesaban por estudiar ingeniería.

En sintonía con estos anuncios, encontramos que el 24 de octubre de 2010, en el marco del Congreso Mundial de Ingeniería, se advirtió que*: “Los 5.200 ingenieros que se reciben por año, en las Universidades de la Argentina, no alcanzan para satisfacer la demanda laboral, que exige el doble de profesionales para desarrollar proyectos en diversas áreas”.* De dicho Congreso, podemos extraer, también, parte de las palabras pronunciadas por Luis Vaca Arenaza (Presidente del Capítulo Formación de Ingenieros para el Desarrollo Sustentable), donde decía: *“No podemos decirles a todos que vengan a estudiar ingeniería, pero podemos sembrar para después cosechar y, para eso, tenemos que mejorar las formaciones inicial y media. Se tratara de buscar métodos de generación de vocaciones tempranas”.*

Al mismo tiempo, es interesante observar que el 3 y 4 de diciembre de 2010, se llevó a cabo en la Ciudad de Mar del Plata, la Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno de los países Iberoamericanos, con el propósito de transformar la educación y a través de ella, avanzar en la construcción de sociedades mejor formadas y más equitativas, resultando así el denominado Metas Educativas 2021. En la décima meta planteada, nos encontramos que se apunta al desarrollo del espacio Iberoamericano del conocimiento, al fortalecimiento de la investigación científica y al refuerzo de la innovación. Es decir el impulso científico y tecnológico deberá propender a sustentar sociedades democráticas, abiertas, igualitarias, solidarias e inclusivas.

Cabe señalar que la Ingeniería es una de las profesiones reguladas por el Estado, siendo el CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería) quien determina las pautas básicas en relación a la formación del ingeniero, y actualmente la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria) quien lleva a cabo la evaluación y acreditación correspondiente en base a estas precisiones legales.

Ya señalada la necesidad de ingenieros por parte de la industria, y además también teniendo en cuenta que el citado Informe de la UNESCO señalaba que la ingeniería podrá aportar soluciones a problemas tan acuciantes como la pobreza, el cambio climático, y específicamente el desarrollo social. Avalando este último aspecto, podemos ejemplificar, que

3.000 millones de habitantes en el mundo, carecen de agua potable, y cerca de 2.000 millones,

no cuentan con electricidad; lacerantes necesidades que resultan incongruentes, dado el importante nivel de conocimientos tecnológicos alcanzados a principios del siglo XXI. Es decir la formación de ingenieros se debe estructurar en base a pautas delimitadas.

Congruente con estas alternativas, vale señalar, que el 4 de octubre de 2014 se llevo a cabo un encuentro en el Centro Argentino de Ingenieros (CAI) y representantes del CONFEDI, con vistas al próximo Congreso Regional de Ingeniería 2014 – Latinoamérica y Caribe, realizado entre el 4 y el 6 de noviembre. De esta reunión, además de alertar sobre la falta de ingenieros, se establecieron como promisorias las acciones planteadas desde el Plan Estratégico de la formación de ingenieros, y por el Programa de Estímulo a la graduación, que impulsa la SPU. Según datos de la SPU del 2012, existen 35.000 estudiantes avanzados de ingeniería que contando con más de 26 asignaturas aprobadas, no alcanzan la titulación; y que más del 80% de los estudiantes, se encuentra trabajando. Sobre esta temática podemos extraer de una entrevista publicada en abril de 2015 (UTN. BA en movimiento Nº 43), realizada al Ing. Uriel Cukierman al resultar elegido Presidente de la Internacional Federation of Engineering Education Societes, en la cual señala:

La falta de ingenieros es un fenómeno mundial. Trabajamos en cómo generar mayor vocación, y qué medidas tomar para reducir la deserción. También nos abocamos a otros ejes, lo que llamamos grandes desafíos de la ingeniería actual: la escasez de agua, la energía, y el desarrollo sustentable.

Conceptos que sintetizan muy claramente la cuestión que estamos profundizando, en base a la detección sobre la faltante de ingenieros y los acuciantes problemas sociales que demandan respuestas y soluciones que provienen de los saberes tecnológicos.

Para finalizar esta introducción, podemos mencionar el artículo de Ana Broitman, del 28 de junio de 2015, en el cual se acercan las opiniones de especialistas en el reclutamiento y retención de personal, de distintos grupos empresarios. Así podemos extraer cuestiones que señalan la faltante de ingenieros en distintas especialidades motivada por diversas causas, entre las cuales se señalan la escasa vocacional por carreras de ingeniería; el deterioro de la escuela técnica; y lo poco atractivo que resultan este tipos de carreras, dada la complejidad y dificultad que genera su estudio. Ante lo cual se observa como favorable la preocupación por parte del Estado, para estimular políticas de desarrollo en este aspecto, como también la promoción de becas que llevan a cabo distintas empresas, a efectos de apuntalar a los estudiantes durante su formación. Asimismo se observa que la perspectiva de género creció en estos últimos años, ya que las carreras tecnológicas no resultan atractivas para las mujeres.

# Desarrollo

A efectos de esbozar la problemática señalada en relación a la escasa cantidad de ingenieros que egresan anualmente de nuestras Casas de Altos Estudios, tomaremos como base de análisis, las acciones propugnadas, que surgen del anunciado Plan Estratégico.

En la Introducción del citado Plan Estratégico, se refleja el desarrollo del modelo productivo- industrial, a partir del 2003, provocando casi como un reflejo incondicionado la necesidad de contar con mayor cantidad de ingenieros. Faltante de ingenieros, que evidentemente viene de arrastre, pero que no fue evidenciada debido a la casi nefasta inexistencia de desarrollo en el ámbito productivo nacional a lo largo de las últimas décadas del siglo pasado en nuestro país.

La meta propuesta en el Plan Estratégico, es: *“tener la mayor tasa de graduados por año de Latinoamérica, que resulta un nuevo ingeniero cada 4.000 habitantes por año, es decir,*

*10.000 nuevos graduados por año.”* Al respecto la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), dependiente del Ministerio de Educación, daba cuenta que en la última década, cada año ingresaron aproximadamente 31.000 estudiantes y finalizaron sus estudios alrededor de

5.500 Ingenieros por año. Estos valores cobran mayor significación al observar que frente a los 6.132 Ingenieros egresados en 2010, también obtuvieron su titulación 20.037 en Ciencias Económicas, 14.034 en Abogacía, 5.549 en Medicina y 5.220 en Psicología.

*Instrumentos de apoyo a los estudiantes*

Un punto a destacar del Plan Estratégico es la especial referencia al apoyo económico, en relación al ya implementado por el Programa Nacional de Becas Bicentenario, orientado a carreras científicas y tecnológicas, el cual permitió ayudar a más de 30.000 estudiantes, de los cuales cerca del 70% resultaron estudiantes de ingeniería. En este sentido Adriana Chiroleu y otros expresaban: *“el Programa Nacional de Becas, supone una política inclusiva que procura reducir las dificultades económicas de jóvenes provenientes de sectores desfavorecidos”* (2012, Pág.95). Más adelante la autora citada, aseveraba que:

[…] desde su surgimiento (Programa Nacional de Becas) se plantea la existencia de una enorme brecha entre la oferta y demanda de becas. Por ejemplo, en 2006 se presentaron 29.142 candidatos, de los cuales 15.442 reunían los requisitos solicitados, pero sólo fueron aprobados 6.966, y finalmente se adjudicaron 6.528 becas”. (Pág.95)

Al respecto, es interesante señalar, que el Programa Nacional de Becas Universitarias, daba cuenta que entre el 2009 al 2012, se llevó a cabo una inversión presupuestaria que ascendió a

$605.095.933. En 2014, el Programa Nacional de Becas, se incorpora al Programa de Respaldo a Estudiantes de Argentina (PROG.R.ES.AR), el cual otorga una asistencia de

$7.200, dirigido a jóvenes entre 18 a 24 años, que no trabajen, o se desempeñen informalmente, o perciban salario inferior al mínimo vital y móvil, a efectos de que logren completar sus estudios de cualquier nivel educativo. Se aclara que este Programa, brindara

apoyo adicional para la inserción laboral de los jóvenes, por medio del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación. Asimismo el Programa Nacional de Becas Bicentenario (PNBB), el cual se orienta a incrementar el ingreso, permanencia y egreso de carreras consideradas estratégicas para el desarrollo productivo del país. Los montos para este beneficio, se discriminan de la siguiente forma: $8.640 anuales, para los dos primeros años;

$13.824 para el tercer y cuarto año; y $20.736 para el último año. Ambos Programas pueden resultar complementados, si se cumplen determinadas condiciones.

Las mencionadas instancias de ayuda transparentan la necesidad de trabajar de nuestros estudiantes universitarios. Es decir, nuestros estudiantes sobrellevan simultáneamente el estudio-trabajo. Esta doble responsabilidad es aseverada por variados especialistas del área universitaria nacional, ya que aproximadamente el 70% de los jóvenes universitarios se encuentran insertos en la esfera laboral mientras estudian. En este sentido cobra relevancia las expresiones de Juan Di Costa, Secretario de Gestión Académica, cuando planteaba que según datos obtenidos de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires, del ingreso de dicha Facultad, para el 2012, que el 59% de los ingresantes se encontraba trabajando. Dicho porcentual, asevera, aumenta a medida que los estudiantes avanzan en la carrera.

Esta inserción laboral, incide en el tiempo que necesitan estos estudiantes-trabajadores para finalizar la carrera. Así, la carrera de ingeniería, ostente desde los Planes de Estudio que presentan las distintas Casas de Altos Estudios una duración que oscila entre 5 a 6 años, la misma irremediablemente se extiende un mayor tiempo. Situación que resulta corroborada con la información extraída de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), cuando señalaba que, al 2009, se contabilizaban 25.800 estudiantes de ingeniería, los cuales adeudando pocas asignaturas (no más de cinco) no alcanzaban la titulación en el plazo pre- planificado.

Alternativa que subsume la problemática del desempeño laboral de los jóvenes universitarios, como también surge como efecto dominó ante la falta de profesionales: las empresas opten por aquellos estudiantes, avanzados. Estudiantes quienes al asumir mayores responsabilidades laborales, invariablemente deben prolongar su carrera. Esta última circunstancia, avalaría la información recogida por la SPU, anteriormente citada, como también el alargamiento temporal en relación a la titulación mencionada, dada la imperiosa faltante de ingenieros.

A su vez no podemos perder de vista en este escenario la relación existente entre ingresantes y egresado, al respecto el Decano de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Avellaneda, Ing. Jorge Del Gener, señalaba que *“Hoy se gradúa, el 20% de los ingresantes”.*

Ahora bien, ante esta sumatoria de cuestiones, que influyen a lo largo del trayecto académico, del estudiante de ingeniería, la ayuda económica o beca, otorgada podría atender estas problemáticas, pero evidentemente con una erogación monetaria mayor. Leonardo Haberkon (2012), aunque se enfoca en la escases de jóvenes que estudian ingeniería en Uruguay, expone como posibles causales, a las siguientes:

a. Ausencia de tradición; desde donde se profundiza la predilección por el estudio de las letras y no por las ciencias. b. Un estereotipo gris, ya que se suele relacionar a la ingeniería con un trabajo monótono y aburrido. c. Carrera no propicia para mujeres, ya que la ingeniería no resulta atrayente, que avala observando que para el 2012 en la Universidad de la República, las mujeres representaron sólo el 23% de los ingresantes.

d. Una carrera muy difícil, ya que existe mucho fracaso y necesita de mucho esfuerzo para sus estudiantes. e. El cuco de la matemática, debido a las experiencias negativas vividas en la secundaria, por tanto existe miedo por asumir una carrera sumamente emparentada con las ciencias formales. f. Alta deserción, ya que resulta bastante difundido, que la carrera de ingeniería se hace larga, difícil y agotadora, que corrobora dado que cada año ingresan a la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de la República unos 1.500 estudiantes, pero sólo egresan 500.

Causales detalladas que perfectamente coinciden con otros estudios al respecto en nuestro país. Lo notable esta dado en como las causales, que inciden negativamente en el aumento de titulados como ingenieros, no encuentra fronteras geográficas. Es decir, volviendo a la meta central planteada por el Plan Estratégico para alcanzar la cantidad de ingenieros necesarios, se deberá torcer un historial y una representación social que acompaña a la carrera de ingeniería, en cuanto a las preferencias de los jóvenes. Además, debemos atender otras instancias que debió atravesar la formación técnica, en estas últimas décadas y que indudablemente repercutieron en la formación de ingenieros, como también alivianar la tensión planteada entre la significación que subsume llevar a cabo por parte de los estudiantes simultáneamente el trabajo y el estudio

.

# Un aspecto a tener en cuenta para profundizar la reflexión

La carrera de Ingeniería desde su concepción inicial, se encontró signada como una profesión netamente masculina. En este sentido, vale extraer datos de la entrevista realizada a la Ing. Elisa Mestorino Bachofen, quien actualmente se desempeña como Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de Morón (Silva – 2009, Pág.51), que daba cuenta que su madre Elisa Bachofen de Mestorino, egresa como Ingeniera Civil, en 1917, de la entonces Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la Universidad de Buenos

Aires; constituyéndose en la primera Ingeniera mujer del país, y de Latinoamérica. Es decir debieron transcurrir 48 años, desde la creación de la carrera de Ingeniería en nuestro país, para poder encontrar una Ingeniera. A nivel mundial la primera ingeniera fue la rumana Elisa Leonida Zamfirescu (1887 - 1973), quien egresó de la Universidad Técnica de Berlín, en 1912. Otra de las pioneras, fue Pilar Careaga y Basabe (1908 - 1993), nacida en Madrid, quien se recibió como Ingeniera Mecánica Industrial en 1929.

En la UTN, de los 82.468 estudiantes contabilizados, se llegaron a detectar 19.998 mujeres (datos extraídos del V Congreso de Políticas de Ingeniería, organizado por el Centro Argentino de Ingenieros, en el 2011). Alternativa que es también constatada, por el Ing. Marcos Actis, actual Decano de la Facultad de Ingeniería, en la Universidad Nacional de La Plata, que en una publicación de diciembre de 2013, expresaba: *“enIndustrial y en Química, más de la mitad de los alumnos son mujeres, aunque en el resto de las carreras, no llegan al 1 o 2 %”.*

Asimismo esta entronización de la Ingeniería como una profesión netamente masculina, resulta un fenómeno no sólo local, como podemos constatar de la publicación de Ana Moreno Romero y Ruth Carrasco Gallego (2013), cuando exponían: *“Los datos del estudio comparado entre Ciencias e Ingeniería en la Unión Europea, del 2009, muestran que hay un escaso número de mujeres Ingenieras”* (Pág.5). Quienes las autoras más adelante planteaban: *“La misma tendencia también se observa en los Estados Unidos y en otros países de la OCDE”* (Pág.5). Como también debemos señalar del Informe de la UNESCO (2005), cuando remarcaba en este sentido:

En algunos países, el porcentaje de ingenieras, se sitúa por debajo de un 10%, y en otros países prácticamente no existen mujeres ingenieras. En el Reino Unido, se han publicado recientemente un estudio realizado durante 2 años, sobre los motivos por los cuales la ingeniería, no atrae a las mujeres. Entre ellos se señala la persistencia de prejuicios, que consideran a la ingeniería como una ocupación estrictamente técnica, propia del sexo masculino.

Así entonces, nos interesa remarcar al respecto, que actualmente sobre el total de estudiantes universitarios argentinos, las mujeres superan el 55% de la matrícula; sin embargo para nuestro caso de estudio, la Ingeniería no resulta atrayente para el sector femenino.

Para dimensionar esta cuestión podemos sopesar que para 1994, se encontraban ingresando a las Universidades Nacionales, un total de 77500 mujeres, mientras que las que se interesaban por Ingeniería, Agrimensura y Tecnológicas, resultaban sólo 4420. Como se releva la proporción en relación a la carrera considerada, es casi mínima. Donde sí observamos una amplia mayoría de mujeres, es en las carreras de Ciencias Sociales, con un valor de 31826.

Las cuestiones que entran en juego, por tanto son evidentemente variadas y aparentemente universales. La Investigadora Claudia Pons (en Samela 2011), a efectos de clarificar la marcada tendencia masculina de la profesión, señalaba: *“Existe una imagen de los profesionales en tecnología muy masculina, y eso influye en que, a la hora de elegir, muchas chicas no opten por estas carreras”.* Vale aclarar, por tanto que esta visión social que vincula el quehacer tecnológico, con el sector masculino, también se releva en las Escuelas Medias Técnicas.

Frente a esta situación, queda señalar que dada la posibilidad de ampliar la matrícula en las carreras de Ingeniería, la misma estaría centrada en la población masculina, y este aspecto evidentemente incide negativamente en la posibilidad alcanzar los valores anunciados en el mencionado Plan Estratégico dado que según datos de la SPU para el ciclo 2013-2014 la proporción de mujeres que egresaron en ese período llegó al 61% frente al 39% de egresados varones. Aunque por otro lado, se debe mencionar que dado el lanzamiento del denominado Programa de Estimuló a la Graduación, el pasado 27/11/2013, el cual promueve a que aquellos estudiantes, que adeudando entre una a cuatro asignaturas, al lograr titularse, recibirán la cifra de $25.000; y resultó que quién logro acceder en una primera instancia a este beneficio, fue la flamante Ing. Yanina Canale, en la Universidad Nacional de Villa María Córdoba. Qué resultaría un indicador en cuanto a la difusión, que aunque lenta, están llevando a cabo las mujeres en la carrera de Ingeniería, como también nos estaría mostrando, que el rendimiento académico femenino, es superior al que alcanzan los hombres.

# Reflexiones a modo de cierre

Retomando al Plan Estratégico, observamos que también se refiere a “Generar vocaciones tempranas y facilitar el tránsito en el Sistema Educativo”. A partir del cual se focaliza la atención al Consejo Federal de Educación, como al estudio de las profesiones que satisfagan las demandas territoriales locales, a efectos de apuntalar el desarrollo, y a la elaboración de programas de difusión a los jóvenes, en pos de propagar el papel de la ingeniería. Al respecto, podemos plantear que la educación en nuestro país se encuentra enmarcada bajo los designios de las leyes nacionales, pero instrumentadas por los regionalismos que cada provincia pronuncie en este sentido. Para ilustrar esta situación, basta observar lo planteado para la Educación Secundaria Tecnológica que ofrece actualmente la Provincia de Buenos Aires, frente a la propuesta dada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Las cuales presentan dispares diferencias. Y más, si se pretende instaurar pautas para el mejoramiento de saberes tecnológicos desde la edad temprana, es decir avanzar en la formación del Nivel Primario. Instancia que debería indudablemente abarcar la preparación de los docentes y ser contemplados adecuadamente desde los diseños curriculares respectivos. En cuanto a la

situación de atraer jóvenes a las carreras de Ingeniería, podemos plantear a modo de favorable ejemplo lo realizado por la UTN – Facultad Regional Buenos Aires, lo realizado el pasado 21 de agosto de 2014, donde en la sede de Medrano se convocó a los alumnos de las Escuelas de Educación Media, de la ciudad de Bs As, en las Olimpiadas Matemática Argentina, con la finalidad de apoyar la actividad y además promover el estudio de la Ingeniería.

Es decir, nos encontramos frente a un cambio que involucra a varios estamentos de nuestro Sistema Educativo, tarea por demás difícil y compleja. Planteo que recientemente el investigador Alieto Aldo Guadagni (2013), manifestaba al decir: *“Enfrentamos graves deficiencias en los tres niveles del ciclo educativo, abarcando el autor las siguientes consideraciones. Comencemos por la Universidad, señalando que las naciones que hoy lideran el crecimiento mundial buscan incrementar el ingreso a la Universidad, pero – esto es importante que lo reconozcamos – no piensan en bajar el nivel de exigencias académicas*.” Y luego continúa analizando el Nivel Secundario, en cuanto a los parámetros de deserción elevados que presenta, y además contempla la baja calidad de conocimiento, reflejada en la última prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, comprendidos entre los 14 y 16 años). Los resultados obtenidos del PISA, fueron sumamente magros, que aún atendiendo las críticas a dichas pruebas, en cuanto a lo descontextualizado de nuestra particular forma de enseñanza, se debe asumir que éstos jóvenes, con las debilidades cognitivas que presentaron, luego pretenden continuar sus estudios universitarios.

Al respecto debemos considerar el análisis que se llevo a cabo, el pasado 22 de diciembre de 2013, en un artículo del Diario Clarín, donde bajo el título “las Universidades ya dan cursos de comprensión de textos y de ortografía”, mostrando que tipo de dificultades atraviesan los estudiantes en la Universidad, donde se detecta que sólo el 30 % de los ingresantes logra graduarse, siendo una de las mayores deficiencias la comprensión lectora.

Esta preocupación se releva por la experiencia, que en este sentido están llevando a cabo la Universidad Nacional de San Martín, la Universidad Tecnológica Nacional, la Universidad Nacional de Lanús, Universidad Nacional de Gral. Sarmiento, Universidad Nacional de Cuyo, entre otras, tanto del ámbito nacional como en Universidades de gestión privada.

En cuanto al Nivel Primario, continúa remarcando Guadagni, el incumplimiento del mandato legal, para que las Escuelas Primarias estatales, adopten la jornada escolar extendida, aumentando así las horas de clase. Como vemos estas alternativas que en conjunto, obrarían seguramente en beneficio de incrementar en prospectiva la matrícula universitaria, la retención estudiantil y el logro de la titulación correspondiente.

Asimismo en relación a la cuestión vocacional, debemos tener en cuenta las consideraciones que llevara a cabo Eduardo Wolovelsky (2008), cuando expresaba:

Existe una queja a veces ruidosa pero que, por lo general se manifiesta como un molesto zumbido de fondo en los medios educativos y académicos, acerca del desinterés de los jóvenes por la Ciencia, lo que se traduciría, muchas veces, en las bajas matrículas en las carreras universitarias respectivas; y de la poca aptitud de los maestros y profesores para mostrar los valores y los logros de la ciencia moderna. Por supuesto que la cantidad de estudiantes que se matriculan en carreras de Ciencia y Tecnología es una cuestión preocupante, pero ello no tiene únicamente relación con la formación escolar, también pueden influir tanto las propias dificultades de las Universidades por revisar sus prácticas, como ciertas conocidas particularidades competitivas de la vida académica (Pág., 61).

Expresiones que colocan en el tapete del debate cuestiones que anidan solapadamente desde la propia Casa de Altos Estudios, que podemos orientarlos en los Planes de Estudio, el tratamiento de contenidos, entre otros. Más adelante el autor citado Wolovelsky, señalaba:

Al mostrar que el desinterés sea este vocacional, social, estético o instrumental, no es producto de una necedad juvenil o docente, sino una de las consecuencias posibles de una decisión discursiva sobre la Ciencia y de una concepción ahistórica de su propia racionalidad (pág., 62).

Donde apela a promover por la enseñanza de una Ciencia y Tecnología que pueda mostrar sus aspectos sociales, culturales, éticos, y políticos promoción de aspectos, que resultaron involucrados al referirnos a los desafíos de la Ingeniería para este nuevo siglo.

Por otro lado se debería atender la vinculación entre los niveles educativos, al respecto podemos mencionar las experiencias que desarrollan desde el Instituto Tecnológico de Buenos Aires; la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires; la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires; la Universidad Abierta Interamericana; la Universidad Argentina de la Empresa; la Universidad de Palermo; entre otras. Las que intentan promover las preferencias por los saberes relacionados con la Ingeniería, impulsando así que al momento de la elección por la carrera universitaria, resulte favorecida la ingeniería, lo cual implicará la adopción y gestión de medidas a largo plazo, aunque las demandas por ingenieros ya se están haciendo oír, como planteamos inicialmente.

Por otro lado no podemos perder de vista que, de la mano de la Ley Federal de Educación, Nº 24.195/93, se llevo a cabo en relación a la formación media técnica, un verdadero desguace, un total desatino. Evidenciado tanto en el área de infraestructura, equipamiento, desmotivación de los docentes especializados, y un lamentable acortamiento en el diseño curricular. Instancias que incidieron gravemente y notoriamente en la preparación de los jóvenes focalizados a la temática tecnológica, que seguramente replico negativamente en

continuar posteriormente una carrera ingenieril. Alternativas que evidentemente dan muestras del severo daño provocado ante la falta de personal técnico, y que remontarlo necesitará de bastante tiempo. Sin embargo, en este sentido, como contraposición favorable vale mencionar la reciente promoción impulsada por el tipo de conocimientos tecnológicos en estos últimos años. Como claro ejemplo la observamos al sancionarse la Ley de Educación Técnico – Profesional Nº 26.058/2005, con la finalidad de organizar puntualmente la alicaída formación tecnológica; como se puede encontrar desde el Art. 4, que establece:

La Educación Técnico Profesional promueve en las personas el aprendizaje de capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actividades relacionadas con desempeños profesionales y criterios de profesionalidad propios del contexto socio – productivo, que permitan conocer la realidad a partir de la reflexión sistemática sobre la práctica y la aplicación sistematizada de la teoría.

En una clara alusión muy directa a como se había perdido el rumbo en cuanto a la formación tecnológica, y como actualmente se trata de encauzarla.

Al año siguiente la mencionada Ley de Educación Técnico Profesional, resultó avalada por la Ley de Educación Nacional, Nº 26206/2006, puntualmente en el Art. 38, se hace expresa referencia. Dentro del armazón legal confeccionado en este período, se debe tener en cuenta además la Ley de Financiamiento Educativo Nº 26075/2005, que planteaba en forma progresiva, alcanzar en el 2010 una participación del 6% del producto bruto interno (PBI).

Así entonces nos encontramos frente a favorables prospectivas que resultaron coronadas desde el Planeamiento Estratégico, el cual venimos mencionando donde le hemos incorporado elementos históricos que experimentará la ingeniería en nuestro país, con evidencia concreta que la ingeniería resultó desde sus orígenes, como una carrera con pocos estudiantes y por tanto reducidos egresados, y que además presenta una notable discriminación de genero. Resta entonces atender los condicionamientos que seguramente se implementarán, en pos de satisfacer la demanda de los profesionales tecnológicos, en base a una gestión que deberá saber perdurar en el tiempo. En esta senda bosquejada, no podemos pasar por alto, mencionar otra legislación de suma importancia, para la ingeniería, nos referimos a la Ley Nº 26338/07, que impulso la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Nueva dependencia gubernamental desde la cual se propugna por áreas del conocimiento que involucran puntualmente a la ingeniería. Asimismo debemos también tener en cuenta, la convocatoria que lleva acabo la Dirección Nacional de Desarrollo Universitario y Voluntariado, a los estudiantes, docentes e investigadores, de carreras vinculadas con la Ingeniería, el Diseño, las Ciencias Aplicadas, la Tecnología, y otras carreras afines, de las Universidades Nacionales y Provinciales e Institutos Universitarios

Nacionales, a la presentación de Proyectos Innovadores. Para lo cual, desde el Ministerio de Educación, a través de la Secretaría de Políticas Universitarias, confecciono el programa: ‘Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo’, bajo la Resolución SPU Nº 1892/13, para su efectiva puesta en marcha.

Como también resultan categóricas compartir las reflexiones vertidas en la XXIII Asamblea de la Confederación Panamericana de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial y Ramas Afines, realizada en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, donde su presidente, el Ing. Julián Cardona Castro, dando cuenta, del período 2011 – 2013, cuando expresaba:

Sobre la necesidad que existe en los países emergentes latinoamericanos, de aumentar las cifras de profesionales de ingeniería, en beneficio del desarrollo económico y social. Aseverando que para el caso de América Latina y el Caribe, los países en vías de desarrollo permanecerán estancados a menos que se sigan modelos orientados a buscar un crecimiento sostenible mediante la incorporación de Ciencia, Tecnología, e Innovación en sus estrategias de evolución económica.

Es decir, las palabras que nos remiten a la gravitatoria responsabilidad a la labor del Ingeniero, y por ende tiende a alertar sobre la ausencia de estos profesionales, a efectos de sopesar las lacerantes cuestiones que enfrenta nuestra zona, ante problemas muy acuciantes, que involucran el desarrollo social. Resignificación que podemos avalar teniendo en cuenta el reciente Informe de la UNICEF, titulado ‘El estado de la situación de los niños del mundo 2012’; del cual extraemos los siguientes datos: *“En América Latina un 20% de la población carece de instalaciones sanitarias; la mortalidad infantil llega a los siguientes valores, mueren 23 niños de cada 1.000 antes de cumplir los 5 años de edad”*. Datos que resultan corroborados por Bjorn Lomborg (Profesor de la Escuela de Negocios de Copenhague), que en un artículo titulado ‘El mayor deterioro ambiental es la persistencia de la pobreza’, publicado el 3 de julio de 2014, señalaba que casi mil millones de personas siguen acabando su jornada laboral con hambre; 1,2 mil millones viven en la pobreza extrema; 2,6 millones carecen de acceso a agua potable e instalaciones sanitarias; y casi 3 mil millones deben quemar materiales dañinos dentro de sus hogares para combatir el frío. Apreciaciones que podemos complementar con las palabras vertidas hace un tiempo atrás, por el Ing. Marcelo Sobrevila (2008), cuando expresaba:

Que la ingeniería, soporta una crisis de identidad, por que la misión del ingeniero está cambiando. Ahora debe intervenir no sólo en la conquista de la naturaleza, como resultó históricamente tradicional, sino ahora se hace presente en la creación y en la administración del hábitat creado por el hombre. (pág., 26)

Planteados los desafíos, que deberán asumir los ingenieros, así nos resultan muy elocuentes los interrogantes que manejara poco tiempo atrás, el Dr. Fernando Nápoli (2007), en función al compromiso que le compete a la Universidad para este tiempo, señalando así:

¿es posible pensar, que en la génesis del siglo XXI, la comunidad universitaria, no sea uno de los decisores fundamentales, para el diseño y organización de un proyecto de país inclusivo?

¿Puede plantearse y alcanzarse el desarrollo sin el aporte de la comunidad universitaria? ¿Estamos como comunidad universitaria a la altura de los tiempos para adentrarnos en la búsqueda de soluciones coyunturales y estructurales de corto, mediano y largo plazo? (Pág., 384).

Preguntas que, bien podríamos adecuarlas en torno a la problemática que estamos analizando, englobando que la cuestión planteada desde algunos conceptos que nos resultan esenciales, como el de procurar por una Universidad inclusora, que debe tender a ser parte del desarrollo del país, y para nuestro caso puntual encontrar las alternativas que colaboren en aumentar la cantidad de ingenieros. En este sentido resultan congruentes las palabras de la Dra. Adriana Puiggros, cuando expresaba que:

[…] la redefinición de la enseñanza superior argentina debe venir de la mano de un nuevo proyecto de país, que se integre a los países de la región. Si queremos un país que sustente su desarrollo en la industria y en la pequeña y mediana empresa de la ciudad y del campo, debemos discutir qué profesionales necesitamos para ese modelo productivo” (Pág. 237).

Conceptos que nos remiten, no ya a un debate, debido a que la línea ya está marcada por el Plan Estratégico para la Formación de Ingenieros.

En cuanto al incremento de ingenieros, nos animaríamos a propugnar en atender fundamentalmente cuatro cuestiones que fueron surgiendo a lo largo de la recreación histórica realizada. Las cuales hicimos referencia, que a priori señalamos como posibles causales de la escasa titulación de ingenieros, que podemos enunciarlas en las siguientes:

1. la gran mayoría de los estudiantes se encuentran trabajando mientras estudia.
2. la exigencia del estudio de grado, demanda muchas horas de dedicación.
3. la forma de enseñanza de los niveles medio y primario, en cuanto a las Ciencias Física y Matemática, resulta bastante deficitaria y poco atrayente.
4. la aceptación que los saberes tecnológicos no resultan exclusivamente masculinos.

Cuestiones que como observamos, no ayudan a promover en el imaginario social, a una gran aceptación y/o predilección por continuar estudiando la carrera de Ingeniería. Las cuales

resultarán las líneas de profundización del presente trabajo, sin dejar de lado otras cuestiones que seguramente surgirán, ya que como anunciamos esta problemática es de larga data y sumamente compleja como quedo constatado. Por tanto es casi obvio, que se deben desentrañar alternativas que aun refiriéndonos a una profesión demandada, no encuentra los adeptos necesarios para satisfacerla convenientemente.

Las anteriores consideraciones, resultan avaladas a través de las distintas opiniones de distintos especialistas en el área de la enseñanza de la Ingeniería, que fueron publicadas el pasado 26 de abril de 2015. En las cuales se congrego del área de la ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, del Instituto Tecnológico de Buenos Aires, de la Universidad Católica Argentina, de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, y del Centro Argentino de Ingenieros. Quienes además de un optimismo actual, ya que se aumentó el número de egresados, dado que en el 2003 se contabilizaban 6.000 titulados y para el 2013, se llegó a 8.000; y además relevados los incrementos experimentados en los postulantes para estudiar ingeniería. Sin embargo, mencionan que dichos estudiantes deberán superar las dos etapas cruciales, que originan la deserción, las cuales las ubican en los primeros años, y en la captación que realizan las empresas de los alumnos de los años superiores. Como posibles causas que avalarían el incremento vivenciado por las ingenierías, lo puntualizan, en las siguientes instancias: la difusión realizada en cuanto a las posibilidades laborales del ingeniero; a las políticas de promoción implementadas, en un contexto que revaloriza el modelo industrial; y en la acción de los programas específicos, promovidos por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU). Aunque, se continua observando el bajo nivel que arrastran los jóvenes, egresados de la Escuela Secundaria, sobretodo en materias que resultan esenciales para encarar la formación de la ingeniería, nos referimos puntualmente a Matemática y Física, que en el transcurrir de la carrera se evidencian como obstáculos difíciles de asumir.

# Referencias

Broitman Ana.(28/06/2015) Art. Los Ingenieros siguen siendo las figuritas difíciles de conseguir. Diario Clarín. Argentina

Chiroleau A., Suasnabar C. y Rovelli L. (2012). Política universitaria en la Argentina. Universidad Nacional de Gral. Sarmiento. Buenos Aires. Argentina

Dalmazzo G. (1997). Art. Línea recta: estudiantes en lucha. Revista Todo es Historia Nº 360. CABA. Argentina

Haberkorn L. (2012). Art. Mi hijo el ingeniero. Revista Construcción, diciembre. Uruguay

Ley de Educación Nacional, Nº 26206/2006. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación. Talleres Gráficos del Ministerio de Educación. CABA. Argentina. 2008

Ley de Educación Técnico Profesional Nº 26.058/2005

Ley de Financiamiento Educativo Nº 26075/2005. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Bs. As. Argentina. 2006

Ley Federal de Educación, Nº 24195/1993. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Talleres Gráficos del Ministerio de Cultura y Educación Bs. As. Argentina. 1993

Lomborg Bjorn. (03/07/2014). Art. El mayor deterioro ambiental es la persistencia de la pobreza. Diario Clarín. Argentina

Marcos Actis. Entrevista Radial Diciembre 2013

Napoli F. r (2007). [Comp.] Sociedad, Universidad e Ingeniería. CEIT. Bs. As. Argentina

Puiggrós A. (2012). Hacia una nueva Ley Nacional de Educación Superior. Universidad Nacional de La Matanza. Bs. As. Argentina

Puiggrós A. (2012). Qué pasó en la Educación Argentina. 6º edición. Galerna. Argentina

Romero Moreno A. y Gallego Carrasco R. (2013). Art. Las Tic y la sociedad en red. Tendencias en foco Nº 26. Redetis. IIPE. Unesco

Samela Gabriela (25/09/2011). Art. A paso lento, crece la cantidad de mujeres que estudia Ingeniería. Diario Clarín. Argentina

Samela Gabriela (02/09/2012). Art. Universitarios que estudian y trabajan. Diario Clarín. Argentina

Silva E. (2009). La Ingeniería: su pasado y presente en nuestro país. Prometeo. Argentina

Sobrevila A. (2008). Didáctica para la Ingeniería y la Educación Técnica. Alsina. CABA. Argentina

SPU (2014). Síntesis de Información Estadística 2013-2014 publicada por el Departamento de Información Universitaria (DIU)

Vicerrectorado Académico y de Investigación.(2002). Art. Proyecto de Tutorías Académicas. Publicación de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Morón. Nº 17. Nov/dic. Bs. As. Argentina

Wolovelsky E. (2008). El Siglo Ausente. El Zorsal. Bs. As. Argentina