

Propuesta para el Departamento de Electrónica

Abril 2013

Mg. Ing. Enrique Félix Eduardo Zothner

Introducción

Ante la ocasión de preparar un plan para el Departamento de Electrónica veo la oportunidad de plasmar lo que durante tantos años fui madurando, en torno a la relación entre la Universidad, la Sociedad y más específicamente con la Industria.

He escrito Industria ya que creo que es el nexo y quizás el mayor destinatario de los esfuerzos que el país hace a través de la educación y adiestramiento de Ingenieros No podemos casi concebir la enorme cantidad de recursos dedicados a sostener la Universidad de Buenos Aires, sin considerar los beneficios que se esperan de ella. En esta propuesta en lo referido al desarrollo y a la investigación presentaré proyectos que propician una rápida industrialización de Argentina, ya que la Ingeniería está intrínsecamente ligada a la Industria.

En la Universidad de Buenos Aires existe un área que se denomina Extensión Universitaria. Tiene un propósito casi asistencial, de vinculación con el medio; se ayuda a la comunidad en las tareas más directas, necesarias y a veces imprescindibles, tal como se evidencia en los temas de los Proyectos UBANEX.

Queda así relegada un importante área que es la de buscar soluciones a los problemas de los habitantes de Argentina y del Estado en la consecución de los Bienestar General de la Población. Nada mejor que ilustrar el compromiso de nuestras universidades en las pasadas décadas donde se destruyó gran parte de las Industrias Estratégicas y donde nuestra Facultad no tuvo un protagonismo en la defensa de la Industria y del Trabajo y posteriormente escasa participación en los procesos de reindustrialización.

No podemos dejar de indicar que este comportamiento, evidencia la necesidad de un cambio cultural que siga la línea emancipatoria de nuestra Independencia, que ha sido expresada de manera excepcional por Bernardo de Monteagudo ya en 1809. Nos enseñan y entretienen en cosas abstractas para que no podamos hacer algo concreto, esto ha sucedido por 200 años.

En algunas universidades se ha comenzado a cambiar el nombre de Extensión Universitaria por el de Cooperación, en el entendimiento que es un gran aporte el que da la Sociedad en el mantenimiento de las universidades y en estas se comprende que está más que justificada la colaboración con el Estado.

Dentro de los cambios que están sucediendo en la sociedad, se está dando comienzo a una nueva etapa en la Universidad, cuya actualización cultural tiene en algunos sectores una mirada en los valores de la emancipación. Estas serán razones suficientes para que las universidades estatales por su peso propio tengan una importante tarea en la planificación del nuevo Estado y especialmente con las Industrias Estratégicas Nacionales vistas desde una perspectiva, social, ambiental y cultural. Son necesarios la creación de nuevos paradigmas; por la inminencia de situaciones que desbordan concepciones anteriores, tanto sociales, ambientales,

económicas, poblacionales, geopolíticas, como la organización de la producción.

Esta situación pone a nuestra Universidad, a nuestra Facultad y nuestro departamento ante temas tan cruciales que necesitan de inmediata atención. Es necesaria la innovación para crecer y dar respuestas a los problemas planteados por la mayor cantidad de habitantes, un medio ambiente cada vez más maltratado y del cual necesitamos que nos siga protegiendo para sostener nuestra vida, y aún así llenar y avanzar en nuestras necesidades en áreas de energía, transporte, industria, minería, salud por nombrar solo algunos temas. Si no tomamos nosotros las decisiones que definen nuestro futuro, las decisiones serán tomadas por otros estados, multinacionales, corporaciones, capital financiero, etc. y nosotros pasaremos a ser meros espectadores del devenir de nuestras industrias y nuestro entorno. Por lo que es necesario que intentemos, como lo hicieron los Padres de la Patria: trabajar para conseguir la emancipación cultural primero y luego elegir la manera de resolver los problemas planteados con la tecnología más conveniente adecuada a nuestro estado de desarrollo.

Se abre una oportunidad única para la aplicación de la Electrónica, ya que ésta tiene un potencial extraordinario para mejorar sustancialmente la efectividad y el rendimiento en la más variada diversidad de equipos y sistemas, a un costo relativamente bajo. Esto puede ser el inicio de un camino hacia el desarrollo de tecnologías básicas y productos más integrados.

Líneas de Desarrollo e Investigación

Para el Departamento de Electrónica propongo tener 2 o 3 líneas de trabajo con las múltiples necesidades de desarrollo e investigación. Las líneas generales esbozadas sobre esta propuesta son a los fines de servir a los intereses de desarrollar la industrialización y el bienestar de los ciudadanos que sostienen esta universidad, con el mayor beneficio social. Se solicitará el apoyo y la autorización al CD para la aprobación de las líneas propuestas oportunamente.

Con un ojo en las necesidades actuales de la sociedad y en apoyo a la industrialización y en las propuestas de desarrollo, buscaremos insertarnos en las políticas que por estar implícitas en los deseos y voluntad de los argentinos, no dejan de ser las políticas que la nación espera poner en práctica. Buscaremos competir por los fondos disponibles para esos proyectos o proponer los propios con miras a resolver problemas centrales de Argentina, como el Transporte, Comunicación, Energía, Minería, etc.

Como ustedes saben la electrónica puede emplearse en cuanto proceso, equipo, instrumento, servicio, ya sea en comunicación, energía, transporte, minería y en casi toda actividad del hombre, por tanto sin afectar a la profundidad del estudio puede aplicarse en algunas de las áreas específicas propuestas.

Las líneas de desarrollo e investigación propuestas, se apoyarán sobre los grandes proyectos seleccionados para su concreción. De esta manera la

Facultad se potenciará si logra integrar las áreas de su conocimiento en por lo menos un gran proyecto que sirva al interés nacional.

Los dos proyectos que se describen son sin duda ejes del desarrollo y bienestar para los argentinos, a la vez que son palancas para el crecimiento de industrias de alto valor agregado.

Proyectos propuestos

Los proyectos propuestos son en principio un modo de hacer efectiva la transferencia del conocimiento y de las actividades del desarrollo y la investigación a la sociedad. Aquí sólo mencionaré dos y algunos temas que son de actualidad y de importancia para Argentina. El Depto estará abierto a nuevas propuestas de alumnos, docentes, no docentes e investigadores.

Los Proyectos propuestos tienen una tecnología a la que Argentina puede acceder sin mayor dificultad, en principio porque ya tiene o tuvo una tradición en la industria. Por el tamaño, la integración en el UNASUR y la CELAC, la industria generada puede expandirse a países de la región y liderar un segmento que ya de por sí tiene asegurado el mercado por la magnitud de los trabajos a realizar en el país.

Por otra parte pueden ser también objeto de prácticas y enseñanzas, ya que los ejemplos de las leyes y conocimientos con que hemos aprendido ingeniería se aplican a una miríada de situaciones, sistemas y equipos.

- 1) Transporte, específicamente el modo ferroviario. Desarrollo de la electrónica de un coche de FFCC. Investigación sobre el diseño, tecnologías adecuadas, disponibles, fabricación, instalación, métodos constructivos, etc.

El desarrollo de un coche ferroviario involucraría a otros departamentos que producirían nuevos y más grandes desafíos profesionales, que sin duda propondremos a las autoridades que correspondan.

En el comienzo propondremos realizar la instrumentación para medir las ruedas de los coches y vagones, los rieles, y estado de mantenimiento en general, a partir de las técnicas de mediciones, sensores, GPRS, sistemas de procesamiento, comunicaciones y cuanto conocimiento le pueda dar valor agregado al equipo en desarrollo. Sin duda traerá aparejado necesidades de investigación para perfeccionar el ingenio.

Es de público conocimiento las necesidades que existen en materia ferroviaria. Un mejoramiento en las condiciones de transporte aportará a la seguridad, al tiempo y al costo en el traslado de pasajeros y cargas, también al desarrollo socioeconómico, al PBI, y si lo encaramos adecuadamente a la industrialización de Argentina.

El FFCC tiene como antecedente que existieron y existen numerosas empresas PYMES que realizaron o todavía fabrican componentes para ferrocarriles, es decir hay numerosos ingenieros, técnicos, profesionales, que conocen la problemática de los FFCC en Argentina. Hay una experiencia previa en donde apoyarse y comenzar, sin duda basados en este conocimiento y en las necesidades propias del país, se dan las condiciones adecuadas para sumarle los expertos que pudiera tener la FIUBA, más una cantidad de investigadores que por sus mismas especializaciones pueden aplicarlas casi directamente.

Hay dos temas centrales que propician el desarrollo de los FFCC en Argentina: las grandes distancias y la necesidad de hacer más eficientes, tanto en el consumo de la energía como en aspectos ambientales.

Por otra parte la necesidad cada vez mayor de transporte en los grandes conglomerados urbanos hará cada vez más costoso y con demoras más grandes el traslado de las personas, y de los bienes producidos en el lugar o los necesarios para su funcionamiento, previéndose en un futuro cercano la declinación de la actividad e estos conglomerados por la congestión y los altos costos que esta trae aparejada.

Por las razones expuestas bien podría elegirse como uno de los temas centrales a trabajar en el Depto.

- 2) Proyecto relacionado con la instalación/reutilización de 50 000 km de fibra óptica, en el plan Argentina Conectada. La extensión a los miembros del UNASUR y CELAC en Patria Grande Conectada. La construcción de los servidores para la interconexión de INTERNET que permite conmutar los paquetes de datos sin la necesidad de salir y entrar a otro país. La implementación de la TV Digital y sus equipos asociados. La posibilidad de realizar desarrollos de software de redes y aplicaciones en Conectar Igualdad. Todos estos proyectos están en vías de ejecución, algunos en estado avanzado. Desarrollo de las tecnologías como WIFI, para INTERNET en nuevas bandas. Participación en la UIT con la defensa de las posiciones y tecnologías que son las más adecuada y convenientes para Argentina. Desarrollos para Satélites, amplificadores de alta eficiencia, etc.

Prácticamente este punto está relacionado con todas las materias de comunicación y desarrollo de software del Depto. También se aplican las materias de control y navegación, especialmente referidos a satélites y de circuitos par el control de temperatura, paneles solares, carga de baterías, etc.

Otro tema que tienen alcance nacional y una alta significación es el desarrollo de los molinos eólicos, manera de paliar el gran consumo de petróleo para abastecer las usinas térmicas y las crecientes necesidades de energía. Existen ya desarrollos nacionales y una cantidad de fabricantes con una

reconocida reputación, por lo que es factible avanzar también en un terreno conocido y con una vasta aplicación en el territorio de Argentina. Al igual que otras industrias genera alto valor agregado y proporciona soluciones a problemas que son esenciales para el desarrollo de Argentina. La FIUBA ya tiene un grupo trabajando en este tema en Electrotecnia, por lo que podrían sumarse un grupo de electrónica. Tiene un amplio campo de aplicación, sistemas de control, generación y conversión de la energía, mantenimiento remoto, comunicaciones, sensores, instrumentación, son algunas áreas específicas de Electrónica.

Existen incontables proyectos que redundarían en beneficios para Argentina que podrían tener atención desde el Depto. de Electrónica.

Podría considerarse uno relacionado con la plataforma submarina de Argentina, especialmente por su gran extensión. La Convención sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) entró vigencia en 1994 y nos beneficia especialmente por las características de la misma.

Hacer una evaluación de las posibilidades de desarrollo e investigación sobre los planeadores marinos, (glider) que han comenzado a llamar la atención por su elevado desempeño con relativamente bajo costo. Recientemente se ha logrado la navegación de un planeador, midiendo variables del océano, alimentándose de la energía de las olas, con un recorrido mayor a los 16.000 km en el cruce del Océano Pacífico.

Esta tecnología proveerá a Argentina la posibilidad de explorar y estudiar la vasta plataforma submarina, tiene además importantes beneficios para la defensa.

Más abajo, está desarrollado **Implementación de las líneas de trabajo y la Visualización de la propuesta del coche de FFCC**

Otros proyectos

Para aquellos docentes e investigadores que por lo avanzado de sus trabajos, o porque son de naturaleza básica y no puedan aplicarse a ninguno de los proyectos seleccionados o estén interesados en los aspectos teóricos, se los apoyará a través de la interacción con otras universidades afín de que los trabajos estén a la altura del avance de la tecnología y ciencia. Del mismo modo se buscará que los revisores de las publicaciones tengan el máximo nivel para asegurar la calidad de los trabajos realizados.

Para lograr éxito en nuestros proyectos será necesario encontrar profesionales que tengan una disposición especial para el desarrollo y la investigación. La existencia de proyectos atrae per se a los estudiantes y más cuando participan en los diseños y realizaciones de los mismos.

Avances en programación

Existen nuevas formas de programación que permiten la utilización de software para hallar soluciones, entre otras topologías de circuitos. Se ha reproducido mediante software la generación de un circuito patentado, como filtros y otras numerosas aplicaciones.

Existen numerosas materias en el Depto. que utilizan extensivamente el procesamiento de datos, podría introducirse estos avances en computación.

La mayoría de los proyectos propuestos necesitan del software, esta puede ser una técnica que podría redundar en beneficios inmediatos.

Cursos con facilitadores, para trabajo en grupo, equipos creativos, administración de proyectos, etc.

Existen numerosas técnicas para mejorar la convivencia, durante el diseño, en un ambiente profesional, etc. Son ampliamente usadas en empresas cuando se quiere mejorar y elevar la productividad. Se ofrecerán para aquellos que participen de un proyecto. Una de las formas de llevarlo adelante es 1 hora por semana o el tiempo que se determine según el trabajo específico a realizar. Es ampliamente conocido que un excelente ambiente de trabajo, experimentado como un grupo que construye, donde el humor tenga cabida, mejora notoriamente el resultado en términos humanos y la concreción de los objetivos propuestos. Se realizarán con el fin de capacitar a los que participen de un proyecto, alumnos, docentes, no docentes e investigadores para mejorar el rendimiento grupal, se propondrá tener una mirada grupal por sobre lo individual. Es un encuentro para apuntalar y desarrollar un grupo humano constructor, que pueda vivenciar las distintas etapas, la relación con los objetos, representación vivencial para mejorar el diseño, etc.

Docencia

Para el perfeccionamiento continuo de las materias, correlatividades, y temas asociados, se realizarán dos reuniones por año preferiblemente a la finalización de cuatrimestre con todos los docentes del departamento, a fin de evaluar la incorporación de nuevos temas, correlatividades, superposición de temas en distintas materias. De esto resultarán las propuestas para la actualización del plan de estudios, etc.

Para las promociones y nombramientos se seguirá lo reglamentado en el Estatuto de la Universidad. En caso de existir vacíos se propondrán normas o procedimientos para una mejora en la calidad de la enseñanza.

Una de las nuevas materias es introducción a la Ingeniería, esta materia podría tomar ejemplos de las múltiples aplicaciones sobre los proyectos y cuando sea adecuado invitar a los alumnos a colaborar en las instalaciones donde se

llevan adelante los proyectos.

En cuanto a las materias se buscará mejorar e introducir actualizaciones periódicamente para facilitar tanto el aprendizaje como la evaluación. En cuanto sea posible se introducirán las prácticas con equipos, simuladores o instrumentos para fijar los contenidos teóricos.

Bibliografía y material didáctico para enseñanza

Se buscará aumentar tanto como sea posible la adquisición de libros de texto, estudio, de especialización, suscripciones a revistas especializadas y a cuanta fuente de conocimiento haya disponible. Apoyaremos las iniciativas de la Biblioteca Central de esta Facultad y a las Bibliotecas de otros Organismos de ciencia para tener acceso al material disponible en línea.

Se implementará en la enseñanza prácticas en todas las materias en donde sea posible su realización, con dispositivos, equipos y elementos didácticos. Se incentivará la creación y construcción de equipos para enseñanza y se analizarán las ofertas de los equipos existentes.

Se incrementará tanto como sea posible la actualización de las aulas con proyectores, WIFI y todo equipamiento que facilite el trabajo de docentes y alumnos.

Organización Académica

Se propenderá a que todas las actuaciones de los profesores estén vinculadas por un lado con la enseñanza y el perfeccionamiento de los planes de estudio y por el otro en la aplicación de los beneficios del estudio en la materialización de ingenios para el desarrollo de los equipos necesarios en los proyectos en los que está involucrado el Depto.

Se iniciará la implementación de un sistema de calidad dentro del departamento, que estará relacionado con horarios, disponibilidad de aulas, Se tenderán a realizar procedimientos y un ordenamiento que facilite la tarea tanto a docentes, no docentes y alumnos. Si fuera posible se tenderá a un sistema de calidad ya establecido por una Norma Nacional.

Se mantendrán actualizados la situación de los docentes del Depto. sus altas, bajas, concursos y todo lo relacionado con los docentes. De tal manera que pueda seguirse con facilidad la situación de los docentes en el Depto.

Implementación de las líneas de trabajo

En esta presentación lo que une y articula el funcionamiento propuesto del Depto. es la propuesta de 2 líneas de trabajo, en donde la mayoría de los docentes y alumnos concentrará su atención, en cuanto a ejemplos y proyectos. Los contenidos teóricos serán la base para su aplicación. Esto le dará una nueva dinámica pasando de lo individual a la concreción de proyectos grupales y con la mira puesta en su materialización.

Para ello se expondrá a los docentes e investigadores cuales son las líneas de trabajo propuestas por este departamento, se escucharán las iniciativas y en base a la experiencia, las posibilidades de trabajo y el interés se armarán grupos de trabajo en el departamento. En algunos proyectos como los es el transporte, en el modo ferroviario es necesaria y fundamental la multidisciplina. En esta propuesta presentamos el desarrollo y la aplicación de la Electrónica para el diseño de un coche (ferroviario de pasajeros). Inmediatamente surge la necesidad de trabajar con diseñadores industriales, conocer las necesidades del transporte al cual se va a afectar, en que clima será utilizado el NO, o el NE o el sur de la Patagonia. Por la disparidad de las distintas necesidades, de la diferencia del clima, de los usos y costumbres de los habitantes, distintas trochas, etc. el producto óptimo debería adaptarse a las necesidades específicas.

El diseño requiere de distintas especialidades, funcional, aerodinámica, mecánica, electromecánica, electrónica y todo conocimiento que pueda aplicarse, sino es esencial el desarrollo mecánico. La construcción del mismo requiere a su vez de una tecnología adecuada, que sea óptima en recursos para el estado de desarrollo de la tecnología de los fabricantes de Argentina.

El desarrollo de materiales, la insonorización del vehículo, la tracción, son todos temas de ingeniería que incluso involucran a más de un departamento de esta Facultad. Para aquellos que han tenido la oportunidad de trabajar en equipos multidisciplinarios e interdisciplinarios es una fuente de satisfacción ver como se pueden resolver grandes problemas en otras áreas de trabajo con el conocimiento, produciendo un efecto de sinergia tanto técnico como humano. Si bien la colaboración de otros departamentos u de otras facultades es esencial a la hora de realizar el diseño integral.

Por esta razón comenzaremos con la instrumentación de proyectos que requieran una menor interacción como la medición de las ruedas o los rieles en forma automática.

Como forma de trabajo propondremos técnicas creativas tan efectivas como el Brainstorming y otra cantidad de técnicas creativas para producir soluciones innovadoras, especialmente trabajando en grupo.

Para incentivar la participación se desarrollará concursos de diseño, primero en las facultades de esta misma universidad y si fuera posible en las escuelas secundarias, como método para incentivar las vocaciones de la ingeniería y recibir

las creaciones de los futuros ingenieros. Estos concursos nos permitirían acercarnos a otros grupos de trabajo de otras universidades y colegios técnicos como el Otto Krause, muy conveniente por su cercanía e importancia. Estos concursos pueden ser de distinta complejidad, desde el diseño de un modo de transporte para la ciudad, en sus características básicas, o alguno específico de cómo mejorar un dispositivo en particular. La FADU UBA desde su conocimiento del Urbanismo, puede darnos un importante aporte. Ya que la suma de los conocimientos necesarios para llegar a nuevas tecnologías para el desarrollo de un coche de FFCC podría ocupar a esta Facultad entera y necesita de otros muchos conocimientos de otras facultades.

Con el tiempo este conocimiento y especialización llevará a la creación de patentes y posteriormente y a un avance en nuevas tecnologías en donde es posible esperar realizar aportes en temas más avanzados.

Le sigue más abajo un resumen de las necesidades de conocimiento y experiencia para desarrollar el proyecto en el cual participaremos como parte del Depto. de Electrónica.

Temas iniciales:

Conocimiento de las necesidades y prestación inicial del coche ferroviario a desarrollar

Conocimientos, Sociales, Urbanos, Ambientales, Clima, etc.

Diseño funcional

Estética general del coche

Estudios aerodinámicos, mecánicos

Dimensionamiento mecánico

Dimensionamiento de tracción

Automatización electrónica

Aire acondicionado

Insonorización

Como elementos relacionados en investigación de materiales

La construcción de un modelo involucra el conocimiento de técnicas constructivas, para lo cual será necesario conocer que posibilidades hay en la fabricación local, cuales son las técnicas más avanzadas utilizadas en otros países

Los conocimientos adquiridos en la insonorización de un coche de FFCC podrá ser utilizado en la insonorización de subtes y colectivos, el desarrollo de materiales, el diseño mecánico que reduzca los ruidos, etc. todos conocimientos que con gusto veríamos aplicados para resolver las situaciones que vivimos a diario.

Hay también temas específicos de la electrónica como la compatibilidad electromagnética, el diseño de los sistemas embebidos, los sistemas operativos óptimos para la seguridad de funcionamiento, el control para la amortiguación del

Mg. Enrique Félix Eduardo Zothner

ezothn@gmail.com

ezothn@fi.uba.ar

coche, sistemas robustos de control, control de potencia para los motores, instrumentación para realizar mantenimiento preventivo en una coche de FFCC, como el desgaste de motores, frenos, estado de la vía, estado de la cabina, procesamiento de señales para la recepción de estas señales y transductores y sensores. Redes para brindar Internet, telefonía TV, video a los pasajeros, geolocalización de los coches, aplicación del ITS (Intelligent Transpor System) por citar sólo alguna de las posibles aplicaciones de los conocimientos que se imparten en esta facultad y están referidos al área de investigación de los docentes de mayor dedicación.

A su vez puede estar implementado con personas contratadas para el armado, PYMES y personas interesadas en desarrollar algún equipo específico para este coche de FFCC.

La existencia de este primer modelo para un coche de FFCC abrirá las puertas para que los alumnos y graduados puedan intentar realizar PYMES para construir los sistemas probados y desarrollados. Tanto las tesis como los trabajos profesionales tendrán una orientación sobre las líneas esenciales del departamento.

Esta primera etapa tendrá por objetivo despertar el interés de los docentes, investigadores, trabajadores, PYMES y algo que es esencial en la construcción del nivel de vida de un país desarrollado que es el diseño. Especialmente en los 90 se ha implantado una noción de que si está hecho y se puede comprar a lo sumo lo que se puede hacer es sacar la TIR, ver cuando se paga, etc. En muchos casos un ingeniero se sentiría halagado si pudiera elegir algo de lo que se compra.

Con esta propuesta recuperamos el diseño y la función social del Ingeniero que es proponer soluciones a los problemas.

En este primer paso no se darán soluciones tecnológicas de avanzada, ya que podríamos considerar un logro su adecuado funcionamiento. Que lo podamos armar, que lo podamos ensayar, que podamos ver un prototipo armado para su evaluación. Este conocimiento que se va armando con las necesidades de resolver problemas va intensificando el conocimiento y hará realidad que cada software desarrollado, cada algoritmo de procesamiento afinado tendrá un correlato en u coche más seguro, un coche más eficaz, más eficiente, más duradero, más confortable.

Con el tiempo podremos acceder a desarrollar las tecnologías que necesitemos para avanzar más sobre el conocimiento concreto que adquirimos. Para realizar este desafío tendremos que trabajar en concreto en forma armoniosa, con un propósito, con una razón que se extiende sobre nuestra existencia, estamos haciendo y aprendiendo con un fin de solucionar algo que necesitamos, crear industria, crear mano de obra de gran valor como es el diseño, enseñar lo que aprendemos y la incomparable sensación de aplicar los conocimientos en actividades prácticas y de valor social. Es un justo homenaje al enorme esfuerzo que significa mantener los profesores, investigadores, docentes, no docentes que

constituyen esta enorme universidad.

Seguramente esta propuestas ha disparado su imaginación en que somos capaces de realizarlo, si no creemos en nuestra emancipación cultural de que somos capaces de crear y realizar nuestros sueños quedaremos atrapados en ser simples consumidores del diseño que vendrá de otras latitudes.

Podríamos ensayar la justificación de este proyecto, que es un ejercicio que deberemos aplicar en todos los proyectos propuestos. Nos preguntarnos, que importancia tiene un ferrocarril para Argentina, que significa que el flete en otros países sea de 0,07 U\$S por tonelada kilómetro y que en Argentina sea 0,27. Que importancia tiene para la competitividad en la industria y en las exportaciones. Que importancia tiene que pueda desarrollarse esta industria en Argentina. Que posibilidades existen que podamos ser líderes o uno de los países con más desarrollo en al Región, que posibilidades tenemos de exportar esta tecnología. El Estado tiene poder de compra de estos coches FFCC, es una tecnología accesible a Argentina, podemos proponerlo y estudiarlo.

Visualización de la propuesta del coche de FFCC

Podríamos imaginarnos el inicio de las construcción de un coche de FFCC en base a los primeros bocetos de los proyectos mecánicos, de la forma externa, del listado de subsistemas necesarios, de las normas a cumplir, etc. y de todos los condicionantes para tener una idea de las configuraciones básicas, y el inicio de las especificaciones técnicas. En esta etapa resultarán las primeras dimensiones y forma del coche de FFCC.

Una vez analizadas las propuestas podemos imaginar el armado de una maqueta lo suficientemente grande como para apreciar más en detalle los elementos que van a incorporarse. El tamaño podría tener las dimensiones de 2 o 3 metros de largo como para ir visualizando cada parte del mismo. En esta etapa se podrían empezar a estimar las necesidades mecánicas, los materiales disponibles, los futuros materiales de reemplazo, las tecnologías a utilizar, las cantidades de sistemas y subsistemas a realizar, la tecnologías de los mismos, el orden del armado, el PERT, el camino crítico, los costos asociados, en fin es la etapa de materialización del proyecto.

En este punto los investigadores y desarrolladores propondrán desde su conocimiento las posibles formas de armado y concreción del equipo. Es importante conocer que los primeros pasos en vez de armar el sistema propio será conveniente la integración de sistemas, aunque posteriormente pueda reemplazarse por algún desarrollo propio. Todos los que hemos realizado desarrollo conocemos la dificultad de hacerlo desde cero por lo que en principio para optimizar los tiempo y los costos se propondrá la integración, sin dejar por ello el estudio de partes específicas a alumnos y pasantes, ya sean para su trabajo final, su tesis y aún en los trabajos prácticos.

Aquellos que se van a ocupar de la acústica tendrán desde el principio ingerencia en los materiales y en las formas constructivas, en esta etapa existen innumerables cantidad de proyectos que pueden desarrollarse para solucionar los múltiples problemas específicos, que deben ser resueltos en un ambiente multidisciplinario.

Este tiempo con la maqueta y analizada las partes, es un tiempo muy rico para mostrar la capacidad de trabajar en conjunto y medir el entusiasmo despertado entre los estudiantes, docentes, no docentes e investigadores. Es necesario llegar aquí a un consenso en cuanto a medir el esfuerzo para llegar a la realización del coche de FFCC. Es un tiempo en que los que participaron empiezan a tener contacto con la industria local, las PYMES, que pueden hacer, que están dispuestas a hacer, los recursos necesarios para llevarlo cabo, los posibles proveedores, las dificultades del lugar del armado, las herramientas necesarias. Un tiempo de definiciones, de surgimiento de liderazgos más allá de la enseñanza, la vocación para la investigación para resolver los problemas presentados. Es más es el tiempo de delinear la estructura organizativa para llevarla a cabo, las normas y procedimientos para parte constitutiva, en que laboratorio se ensayarán los sistemas, que conocimientos se necesitan. Aquí empieza a jugar la electrónica, redes de control, compatibilidad electromagnética, iluminación, redes de audio y digitales, localización de asientos, seguridad, ambientación, materiales y diseño.

Todo a ser probado y ensayado con los posibles actores que lo pueden realizar o aquellos que van a constituirse para realizarlo.

Si llegáramos hasta acá en un tiempo adecuado, estaremos en las puertas de situarnos para resolver algunos de los problemas que se encuentran en transporte de coches de FFCC, y subtes. Tendríamos una base en el Departamento y un conocimiento básico de cual es la problemática de los coches de FFCC. Se habrían estudiado los sistemas, habría investigación ya medianamente avanzada y un grupo formado.

Como consecuencia de las acciones anteriores tendríamos una biblioteca con libros especializados y empezariamos a investigar y contactarnos con otras universidades que estén abocados a proyectos similares. La elección de la tecnología es esencial en cuanto a la probabilidad de su construcción en Argentina.

Si llegamos hasta aquí es porque queremos la realización de ese coche con diseño Argentino, hecho por profesionales de esta casa de estudio en cooperación con otras universidades, con PYMES, los proveedores y con todas las fuerzas que fueron necesarias para entender el problema constructivo.

El paso siguiente muñidos de los conocimientos elementales sobre los temas de los coches de FFCC, la bibliografía exploraremos la posibilidades que se nos ofrecen. En un principio deberíamos buscar aun lugar para experimentar con la próxima etapa. En principio sería adecuado visitar o encontrar un coche para conocer sus partes y tener las primeras impresiones reales. En Argentina existen numerosos galpones ferroviarios inactivos, incluso dentro de universidades o en

talleres, algunos abandonados. También existe un instituto donde se pueden ensayar componente de FFCC Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF), sobre todo de la parte mecánica. Todos los dispositivos electrónicos deberán ser adosados a los correspondientes componentes mecánicos del coche de FFCC, por lo que es imprescindible el conocimiento básico de la mecánica del mismo.

En este punto podrían realizarse dos aspectos paralelos, si consiguiéramos un coche usado de FFCC podrían estudiarse y verse los sistemas utilizados y tener un punto para imaginar como evolucionaron en el tiempo tanto equipos como materiales. Se podría estudiar un proceso de restauración del coche de FFCC e iniciar el proyecto de una unidad enteramente nueva, basada en los adelantos adecuados de la tecnología para Argentina. El estudio del dimensionamiento óptimo en cuanto al tamaño de la unidad, su peso y estructura podría dar distintas dimensiones. El punto de partida podría ser el más sencillo.

Recursos

A partir de los desarrollos y trabajos se tratará de incorporar pasantes de esta misma facultad y otras de la UBA, de las PYMES, de organismos nacionales, y la tramitación de fondos para realizar las tareas propuestas. Como la mayoría de las propuestas de desarrollo e investigación tiene como fin la solución de un problema concreto y necesario es probable que después de una demora inercial en la puesta en movimiento de los proyectos estos se autoabastezcan y se expandan en nuevos proyectos y funcione también como incubadora de empresas.

La unión de la industria y la investigación en la facultad es algo muy apreciado en la actualidad, algunos indicadores para facultades de excelencia son: la cantidad de proyectos, la cantidad de capital, la cantidad de patentes de invención, etc. de esta forma podemos medir la inserción y la funcionalidad y eficacia de la facultad. Casi podríamos decir que un Depto sin proyectos le resta atractivo tanto para los docentes como para los alumnos.

Cooperación con países que tengan estas industrias

Se fomentará la búsqueda del conocimiento y el intercambio de conocimientos e información, tanto a nivel, nacional, regional e internacional, tanto de universidades como de empresas especializadas.

Relaciones Humanas

Para llevar a cabo este proyecto será necesario una natural predisposición para las relaciones humanas, un conocimiento de los trabajos y las investigaciones realizadas en las grandes Industrias Nacionales, contactos con las cámaras empresarias, el conocimiento del funcionamiento de las PYMES, par articular

actores y para lograr combinar y unir las fuerzas necesarias para llevarlo a su concreción.

La Facultad recibe regularmente destacadas visitas que pueden facilitar el logro de estos proyectos, particularmente entre otras participé en la facultad invitando a la **Viceministra de Ciencia y Tecnología de Venezuela a la FIUBA**, para realizar convenios de cooperación. Como parte de mis actividades en TV Digital también nos visitó el **Viceministro del Interior del Japón**, con una importante comitiva para impulsar el desarrollo de la TV Digital. Se hace referencia en el CV.

Industria, PYMES, Cámaras Industriales y Empresarias

La Industrialización de Argentina, especialmente de las Industrias Estratégicas Nacionales como la concibo tiene un el amplio sentido social. Comprometer a alumnos, docentes y no docentes en la conveniencia para nuestro país de su industrialización será una parte esencial del contenido de la enseñanza. Los alumnos tendrán la oportunidad de ver y trabajar en un gran proyecto de considerable magnitud, a la vez que consolidarán sus conocimientos y se llevarán una valiosa experiencia práctica.

En el trabajo concreto, tanto profesores como alumnos a partir de haber trabajado en la solución de requerimientos de equipos, junto a otros colegas y en un ambiente de cooperación, estarán en condiciones de evaluar, intentar o promover la fabricación de los elementos desarrollados. Formándose de hecho una incubadora de empresas, esto sucede en otras universidades, los alumnos y docentes que participaron en el desarrollo en particular, tienen la gran ventaja que el conocen el producto, la tecnología y la necesidad. Así también el conocimiento de la situación de la industria y de las empresas existentes y su problemática.

Ingeniería Política Jerarquización de la Ingeniería

La ingeniería ha venido perdiendo terreno en cuanto jerarquía y efectividad desde los 70. Se ha desvinculado de la imprescindible correlación de lo que se hace con los resultados. De esta manera se ha desvinculado los saberes necesarios y las consecuencias que tienen determinadas políticas sobre la industria y casi todos los aspectos que tengan que ver con la técnica. La Ingeniería política como la propongo en el uso de este término tiene el sentido de abarcar las necesarias acciones para llegar a un resultado socioeconómico que tenga en cuenta la calidad de vida de los habitantes, el desarrollo social, la seguridad, el bienestar, la salud, la industria, la industrialización, y todo el resultado que es previsible en la aplicación de la tecnología, industria, normativa o sistema que se esté estudiando.

Hoy se ve reducido la aplicación de la Ingeniería a lo que otras profesiones la relegan, a solucionar la ejecución final cuando las partes determinantes

anteriores son fundamentales para el logro y el éxito de los objetivos a alcanzar. Así con decisiones tomadas, ya sean por razones puramente económicas, legales, contables, de arquitectura, etc. no alcanzan a materializar el interés supremo de la nación y a veces ni siquiera logra concretarse objetivos mínimos en la ejecución de una obra. En numerosas funciones se requieren de un alto contenido técnico y a la vez político para llevar a buen término los objetivos previstos.

Tenemos una tarea que realizar en la Jerarquización de la Ingeniería, y entiendo que parte vendrá de la mano de mostrar lo que somos capaces a la hora de desarrollar las actividades propuestas.

Consejos Profesionales

Es nuestra actividad y nuestro comportamiento lo que redundará en la jerarquización la Ingeniería. Tanto la Ing. Electrónica como casi todas las otras ramas atraviesan una situación de disminución de participación y prestigio en la actuación nacional, por lo menos así es vista la situación desde los Consejos Profesionales, hoy de escasa actuación pública.

Con las tareas propuestas podremos demostrar que nuestros conocimientos son valiosos a la sociedad y conllevan resultados visibles. Seguramente de esta manera aumentará las vocaciones de la ingeniería.

Invitar a los otros postulantes a Director

Previo estudio de las propuestas se evaluará como incorporar a los postulantes de directores del Depto. para enriquecer y participar del entusiasmo en la realización de tareas en beneficio del Depto.

Mejoramiento Instalaciones

Tendremos como iniciativa mejorar las instalaciones tanto de las aulas, servicios y laboratorios. Se buscarán los lugares más adecuados dentro de las posibilidades de la FIUBA en colaboración con las autoridades.

En las distintas etapas de las líneas de proyecto propuesto, será necesario contar con espacios adecuados para la investigación y el estudio para asegurar una mayor calidad y concentración en el trabajo. Será conveniente localizar nuevos lugares para el desarrollo de los Proyectos

Laboratorios

Los directores y los integrantes de los Laboratorios tienen la oportunidad de proponer áreas de crecimiento y evaluar los recursos necesarios. Existen fondos

disponibles para trabajar en áreas específicas en distintos programas y agencias. En el Depto se esta intentando por esta vía establecer un nuevo Laboratorio.

He tenido la fortuna de haber participado y estar en contacto con grandes laboratorios de Argentina, tengo la seguridad que puede llegarse a buenos resultados en proyectos específicos y tan cortos como sean posible.

Algo que no puede escaparse es la utilidad social, cuanto más inmediata mejor; teniendo en cuenta que toda la inversión producida tanto de salarios como de equipos es sufragado por el Pueblo Argentino. Es necesario que el producido tenga algo que ver con el bienestar general y la industrialización de Argentina. En especial considerando que la casi totalidad del equipamiento del Laboratorio y de los componentes no son de fabricación nacional por lo que requieren divisas y compiten con otras necesidades para el funcionamiento del país. Incluir en nuestro pensamiento las consideraciones de inversión social con beneficio social en investigadores y docentes es un aporte a nuestros desarrollos. Lograr resultados tangibles con nuestras acciones nos enriquecerá con un sentimiento de participación y vitalidad en la construcción de una Argentina desarrollada. Queremos grandes laboratorios y muchas personas dedicadas al desarrollo y a la investigación con grandes resultados.

Los temas que se proponen a continuación están tomados considerando la línea del desarrollo del coche de FFCC. Si tomáramos el ejemplo de la línea de TV Digital el Laboratorio incluiríamos temas tan centrales a la TV Digital, como a toda la comunicación, compresión de imágenes, modulación, eficiencia de amplificadores de RF, diseño en frecuencias de GHz. etc.

En el departamento existen los laboratorios más abajo listados. A modo de ejemplo hemos incluido para cada Laboratorio algunos temas de investigación que podrían utilizarse para el desarrollo del coche de FFCC. Los Laboratorios que no tienen tema específico como el LACE y el LABI se incluyen por su actividad específica.

Más allá de lo dicho respecto a los proyectos que delinearán el devenir del Depto. sería adecuado que los laboratorios presenten sus propuestas de trabajo y necesidades de instalaciones, instrumentos y equipos.

Más abajo del nombre de cada Laboratorio, se han intercalado temas para el desarrollo del coche de FFCC.

Laboratorios del Depto. de Electrónica

Laboratorio de Acústica y Electroacústica

De 6 temas de investigación propuestos, 5 son aplicables al desarrollo del coche FFCC, a saber: Parlantes, Ruido urbano, Aislamiento acústico, Absorción de materiales, Amplificadores y procesadores de audio

Laboratorio de Circuitos Electrónicos - LACE

Laboratorio de Control de Accionamientos, Tracción y Potencia - LABCATYP (+)

Sistemas y control de motores eléctricos, fuentes de alimentación y de emergencia, etc.

Laboratorio de Investigación en Procesamiento de Señales e Imágenes y Redes Neuronales - LIPSIRN

Sistemas de seguridad, localización, prevención de accidentes

Laboratorio de Instrumental y Mediciones

Medición e instrumentación de sensores remotos, Mediciones automáticas y telemetría, Compatibilidad Electromagnética, Adquisición de datos para mantenimiento preventivo y remoto. Seguridad eléctrica, Transceptores de comunicación en RF, mediciones de RNI

Laboratorio Abierto

Asiento de la Biblioteca de Electrónica. Los alumnos pueden acercarse a probar y ensayar Proyectos.

Laboratorio de Procesamiento de Señales de las Comunicaciones - (LPSC)

Laboratorio de Sistemas Embebidos – LSE

Procesamiento de señales, control, (DSP y FPGA).

Grupo de Procesamiento de Señales, Identificación y Control

Seguridad, Navegación, ITS, Guiado

Laboratorio de Radiación

En formación, entre otros diseño y prueba de antenas.

Palabras finales

Para terminar reproduzco dos frases de Bernardo de Monteagudo, impulsor de la libertad, tanto cultural como política y económica. Intelectual que expresó con claridad la conveniencia de políticas independientes, reunidas en la Región para el bienestar de sus habitantes.

“Difícilmente produce grandes cosas el hombre aislado; su genio, su carácter, su talento, todo permanece circunscripto al círculo de sí mismo, y sólo en la unión con sus semejantes descubre lo que es en sí, y lo que puede influir en ellos”.

“La esfera de los conocimientos humanos estaba limitada por el gobierno español a saber lo que podía entretener y confundir la razón de los americanos, para que siempre ocupados de cuestiones abstractas, de errores escolásticos y sumergidos en un caos de absurdos metafísicos, apenas tuvieron tiempo para obedecer sin

examen y adquirir lo que exigía la codicia metropolitana. Nada era por lo mismo tan necesario, ni tan difícil al regenerar los pueblos de América, como el remover las barreras que se habían puesto al poder intelectual de los hijos del país, alzar el velo que les ocultaba las realidades que existen en el mundo, abrir la puerta a los grandes pensamientos, de que es incapaz el hombre mientras vive en entredicho con su razón, porque no se atreve a consultarla y teme que su luz lo precipite. Esta obra supone un sobrante de tiempo, de recursos y de hombres que es imposible combinar, cuando la tierra que debe regenerarse no es sino un vasto campo de batalla”.

Dedicación exclusiva a la Dirección del Departamento de Electrónica