



# 78 INGENIERÍA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DEL URUGUAY

ASOCIACION DE INGENIEROS DEL URUGUAY / JUNIO 2017

**DESTACADO**  
ELECCIONES DE  
AUTORIDADES EN LA  
CJPPU  
Ing. Pedro Pena

**Elecciones AIU**

Ing. Lucas Blasina

**Fondo de  
Solidaridad**

Ing. Federico Kreimerman  
Ing. Roberto Vázquez

**Salto Grando un  
gigante silencio**

Ing. Gabriel Rodríguez

# ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DEL URUGUAY



## ¿QUÉ ES AIU?

La AIU es una asociación civil con finalidad gremial fundada el 12 de octubre de 1905, con personería jurídica reconocida por Resolución del Poder Ejecutivo de fecha 28 de julio de 1922.

## ¿QUÉ HACEMOS COMO ASOCIACIÓN?

Fortalecemos permanentemente la institución para beneficio de sus asociados, de la profesión en general y de la sociedad.

Promovemos la comunicación y el intercambio técnico y de experiencias entre los asociados. Nos relacionamos con instituciones nacionales y extranjeras.

## ¿QUÉ BUSCAMOS?

Ser reconocidos como una institución referente de la ingeniería nacional y contribuir mediante su superación al desarrollo de la ingeniería en el país, al progreso y bienestar social y a la dignificación profesional.

## ASOCIASTE

## PARTICIPÁ DE LOS EVENTOS Y ACTIVIDADES QUE TENEMOS PARA OFRECERTE

COMISIÓN DIRECTIVA

2015-2017

*PRESIDENTE:*

Ing. Lucas Blasina

*1ER. VICEPRESIDENTE:*

Ing. Marcelo Erlich

*2DO. VICEPRESIDENTE:*

Ing. Mariana Bernasconi

*SECRETARIO:*

Ing. Martín Dulcini

*PRO-SECRETARIO:*

Ing. José Pedro Pena

*TESORERO:*

Ing. Miguel Fierro

*PRO-TESORERO:*

Ing. Mauricio Rinaldi

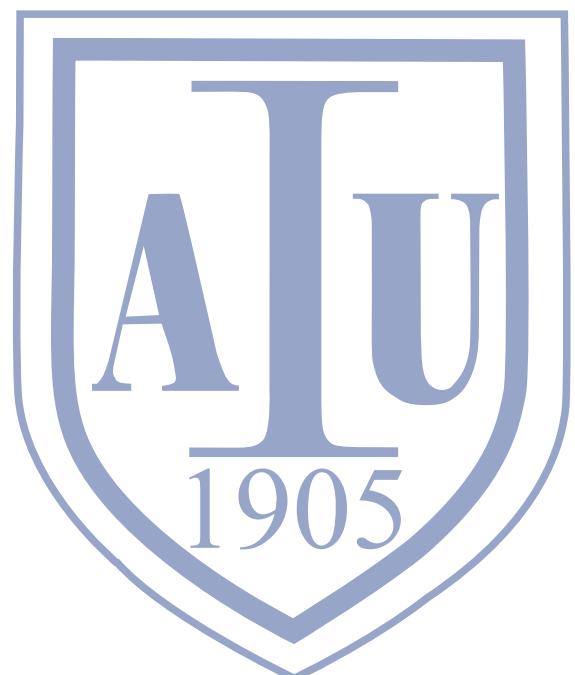
*VOCALES:*

Ing. Federico Kreimerman

Ing. Gustavo Mesorio

Ing. Roberto Vázquez

Ing. José Luis Otero



# SUMARIO

PÁG.

Editorial	04
Belleza de la matemática	06
Comisión para la integración de la agrimensura, agronomía, arquitectura, geología e ingeniería del MERCOSUR	10
Fiesta de Fin de Año 2016	12
Casapueblo - Punta Ballena	16
Solidaridad obligada y gratuidad olvidada	18
Fondo de Solidaridad	19
Internet of Things	22
Teoría membranal en bóvedas cañón parte 3	24
Salto Grande un gigante silencioso	28
Característica de la información	34
Agroindustrial nacionales	36
La oportunidad de crecer como empresario MVD	40
Elecciones de autoridades en la CJPPU	42

DISEÑO GRÁFICO:  
Florencia Hernández López

REDACTOR RESPONSABLE:  
Ing. Mauricio Rinaldi  
Cuareim 1492

IMPRESO Y  
ENCUADERNADO EN:  
Imprenta Mastergraf



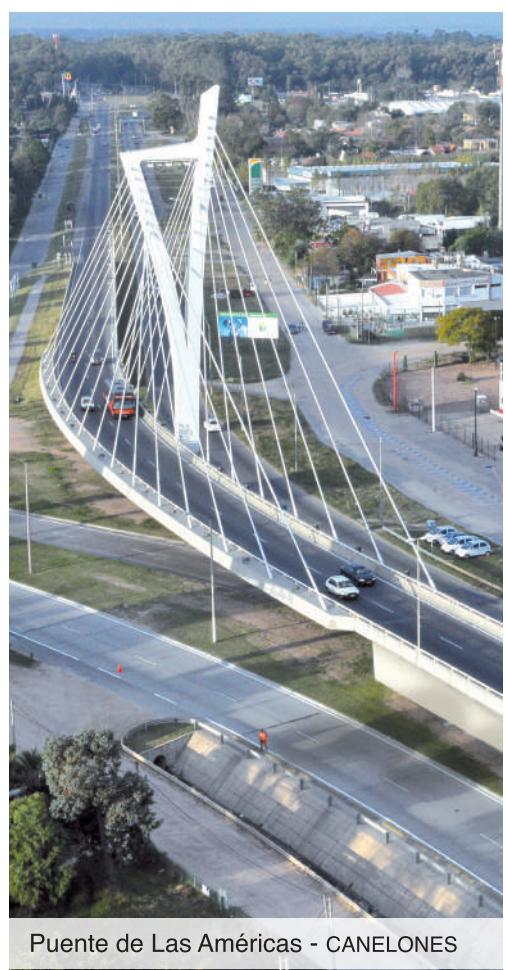
saceem

# SACEEM: un puente a la innovación

Comenzamos la construcción de nuestro puente número 100. Un hito que nos llena de orgullo, que marca el pasado y presente de Saceem, y nos hace confiar en que es el camino correcto para seguir construyendo futuro.



Puente Laguna Garzón - MALDONADO



Puente de Las Américas - CANELONES



Puentes sobre el Paso del Bote - TACUAREMBÓ

**SACEEM:  
COMPROMISO,  
TRAYECTORIA  
Y LIDERAZGO**

- Infraestructura, transporte y logística
- Arquitectura y renovación urbana
- Energía
- Industria
- Hidráulica y ambiental
- Telecomunicaciones

Brecha 572  
(598) 2916 0208  
[www.saceem.com](http://www.saceem.com)

# ELECCIONES DE AUTORIDADES EN LA AIU



Ing. Lucas Blasina

La AIU festejará en junio próximo el inicio del quincuagésimo séptimo período de sus autoridades, eligiéndose en el acto eleccionario de fines de mayo al trigésimo octavo presidente de la asociación.

Esta coyuntura no debe visualizarse con la frialdad del cumplimiento estricto de mandatos estatutarios. Debe ser vivido en toda su magnitud. Es el momento más sensible a la revisión, a la replanificación, a la

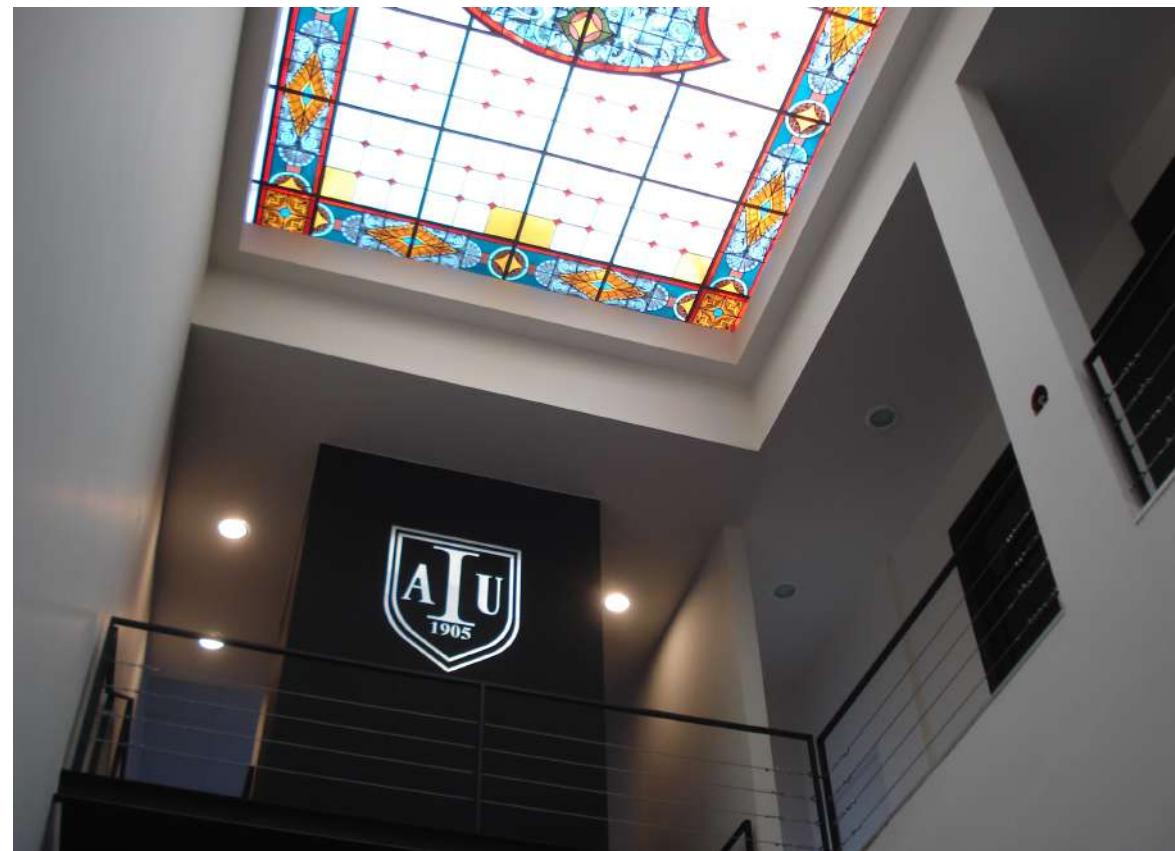
reingeniería de la institución. Se debe analizar profundamente lo actuado identificando debilidades, y en base a los objetivos buscados, planificar estratégicamente, buscando el fortalecimiento de la gestión.

No escapa a todo este proceso las limitaciones lógicas que existen en toda organización, sea cual sea la actividad que desarrolle. Los recursos siempre son escasos. Y agregaría: "sorprendentemente" escasos. Las dificultades siempre pueden ser previstas, pero la realidad, lo que ocurre en definitiva, es tan rica y compleja, que nunca es posible escapar al ámbito de los pronósticos.

No obstante lo anterior, no existe discusión sobre la imperiosa necesidad y conveniencia del trabajo planificado, en forma sistemática y persistente. El cual se nutre en su desarrollo de hitos o etapas especiales, como lo son las elecciones de autoridades.

Es momento, además de redoblar compromisos de participación, de buscar la renovación de los cuadros directrices, incorporando nuevas perspectivas y voluntades, que sumadas a la experiencia de quienes ya se encuentran desarrollando la actividad, permitan potenciar de la mejor manera los recursos humanos de la organización.

En la instancia, dentro del marco comentado, comenzará un nuevo ciclo bianual, y si bien la predicción de cualquier suceso puede teñirse siempre con alguna incertidumbre hasta su ocurrencia, podemos afirmar, que la responsabilidad de la presi-



dencia de la asociación recaerá en esta oportunidad sobre el Ing. Miguel Fierro, quien integra los cuerpos directrices del instituto desde hace varios años.

Será su responsabilidad la de liderar a la organización con el objetivo de mantener las metas ya alcanzadas, poder concretar otras ya fijadas e identificar y trabajar sobre nuevos objetivos.

Por supuesto que la tarea en una organización gremial de profesionales, dista de ser responsabilidad individual sino todo lo contrario: es condición necesaria para el logro de los objetivos la participación activa de un núcleo de colegas, sea dentro de la directiva propiamente dicha como en su entorno inmediato. Cuanto más numeroso y activo sea este grupo, mayores serán las posibilidades de enfrentar con éxito los desafíos.

La AIU ha venido desarrollando activa e intensa participación en una amplia gama de temas que van desde el orden gremial en el más amplio sentido, pasando por otros vinculados más estrechamente con las profesiones de la ingeniería, así como otros estrictamente organizativos.

Temas como el de la Caja de Jubilaciones y Pensiones de Profesionales Universitarios (CJPPU), la Colegiación, la circulación internacional de profesionales con particular énfasis en la región (CIAM), temas impositivos o de aporte como el Fondo de

Solidaridad, la realización de eventos que permitan el intercambio de experiencias entre colegas, la activa participación con otras organizaciones de las cuales formamos parte, como por ejemplo la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingeniería (UPADI) o la Agrupación Universitaria del Uruguay (AUDU), la coordinación del trabajo de colegas en distintas comisiones de trabajo de diferentes institutos tanto privados como gubernamentales, donde aportan su experiencia e idoneidad para desarrollar el marco normativo y legal en sus diferentes expresiones, etc., son ejemplo de alguno de los campos de actividad.

Como se puede apreciar, los campos de actividad son múltiples. Si bien es cierto, que la AIU ha marcado presencia y ha contribuido en la medida de sus posibilidades en muchas de estas áreas, indudablemente existe mucho por hacer para incrementar nuestro aporte, tanto para mejorar el entorno de actuación de los profesionales, como para satisfacer de la mejor manera las demandas de la sociedad en su conjunto, que dan marco y justifican nuestro esfuerzo y existencia. No cejemos en el esfuerzo.

# BELLEZA DE LA MATEMÁTICA

## INTRODUCCIÓN

El matemático Denis POISSON (1781 – 1840) escribió, en un momento de euforia y entusiasmo:

**“La vida es buena únicamente por dos cosas: descubrir matemáticas y enseñar matemáticas”**

Esta reflexión hará sonreír a la mayoría de los lectores de estas notas, encontrando que la frase es de un fanatismo realmente exagerado. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la fecha en que fue expresada, o sea en un tiempo en que el mundo no ofrecía los atractivos con los cuales convivimos en el mundo moderno: facilidad de la comunicación, facilidad de viajar para conocer otros lugares, acceso a la música y al cine, el impresionante mundo que ofrece Internet, etc., etc.. La gente no podía disfrutar de todas esas ventajas y, si alguien tenía la suerte de ser aficionado a una actividad creativa que le llenaba la existencia, como por ejemplo la pintura, la música, la escritura, la ciencia, etc., se trasformaba fácilmente en un fanático de esa actividad. Por supuesto hoy en día también, una persona creativa se vuelve obsesionada con su actividad, pero la toma como una motivación personal y no se anima a enunciar una frase tan categórica y tan general.

En esta introducción, expresaré una idea que siempre me ha causado gran asombro y que se relaciona con mi amor a la Matemática. He comprobado, una gran cantidad de veces, que personas supuestas “cultas”, a menudo egresadas universitarias, confiesan con orgullo, cuando se habla de las Matemáticas, que nunca entendieron nada acerca de esa disciplina cuando tuvieron que aprender algo en los cursos obligatorios que tuvieron que recibir (por ejemplo en la enseñanza secundaria) y tampoco les interesó en lo más mínimo. Repito que , con orgullo y con cierto desprecio, se vanaglorian de su ignorancia y creen que la Matemática, solamente enseña a realizar “cuentas”, como cuando les enseñaron a sumar, restar, etc.. Por otro lado, se burlan

de alguien que no sabe responder si se le pregunta quién fue el autor de “Hamlet” o quien escribió “Don Quijote de la Mancha” o quien era Beethoven, riéndose de la ignorancia de su interlocutor. Sin embargo, si Vd. le pregunta al que se rió y se cree tan “culto”, qué es lo que dice el teorema de Pitágoras o qué significa la “media aritmética” de un conjunto de números, Vd. se queda sin respuesta o , con orgullo, su interlocutor le dice alegremente que nunca entendió nada acerca de lo que mencionaba el profesor. Me molesta mucho que esas personas tan “cultas” desprecien la ignorancia que comprobaron acerca de una pregunta de literatura o de música, no se dan cuenta que ellos también son “ignorantes” al desconocer algo tan simple relacionado con la Matemática.

Ellos creen que la Matemática consiste solamente en manejar rápidamente las operaciones aprendidas en la escuela primaria (sumar, restar, etc.). Por tal motivo, cuando se enteran que alguien es docente de Matemáticas, ellos le dicen: debes ser muy hábil con los “números”, refiriéndose a las “cuentas” aprendidas en la escuela, pensando que ese docente debe ser muy rápido para el llamado “cálculo mental”; pero ellos ignoran que la Matemática que enseña ese docente no tiene mucho que ver con la rapidez mental que tenga para hacer las operaciones elementales.

## 1 – RESOLVIENDO PROBLEMAS

Los antiguos pensadores y filósofos griegos opinaban que las matemáticas despertan la mente y purifican el intelecto, dan vida a nuestras ideas y destierran la ignorancia con la cual nacemos....En mi caso, confieso que amo las Matemáticas porque me producen diversión y alegría. En cierto modo y, expresando mi opinión con cierta cursilería, me invocan formas invisibles del alma.

¿En qué momento se agudizan esas sensaciones? Obviamente cuando se logra resolver un problema, originado a veces en la vida real, que a primera vista parece difícil e inaccesible. Descubrí esa pasión ya en mis años jóvenes, cuando realizaba mis prime-

ros aprendizajes en la enseñanza media, en particular cuando lograba encontrar una solución a algún desafío (especialmente en el área de la Geometría euclídea) que nos lanzaba un inolvidable profesor que me hizo descubrir el atractivo de las Matemáticas. Me resulta difícil transmitir la alegría que sentía cuando lograba llegar a la solución...

Como ejemplo de elegancia y sencillez de razonamiento, propongo este conocido resultado de la Geometría elemental:

### Demostrar que las tres bisectrices de un triángulo son concurrentes

Esta simple propiedad, que para el iniciado en Geometría no es tan obvia, tiene una solución que forma parte de la belleza de las Matemáticas. Observe el lector la sencillez de este razonamiento:

Si el triángulo es ABC, sea I la intersección de las bisectrices de  $\hat{A}$  y  $\hat{B}$ .

Por pertenecer a la bisectriz de  $\hat{A}$ , el punto I es equidistante de AB y AC; por pertenecer a la bisectriz de  $\hat{B}$ , el punto I es equidistante de AB y BC. Combinando ambas observaciones, I resulta equidistante de AC y BC; esto significa que I pertenece a la bisectriz de  $\hat{C}$ . De modo que las tres bisectrices son concurrentes (incidentalmente, I es el incentro de ABC).

Dejamos al lector que recuerde que el lugar geométrico de los puntos equidistantes de dos semirrectas concurrentes es la bisectriz del ángulo formado por esas dos semirrectas y que refresque la muy elemental demostración de esa propiedad.

Deseo sugerir alguna estrategia para el lector que deseé resolver algún problema que se le propone: además de comprender el problema, sus datos y su objetivo, recomendamos respetar estas dos sugerencias:

**a)** elegir una buena notación de los datos: mayúsculas, minúsculas, letras griegas, símbolos lógicos, etc.; de este modo, será más natural recordar fórmulas en que intervienen los datos y el manejo de los mismos resultará más familiar;

**b)** cuando el problema presenta una simetría respecto a ciertos datos del mismo, no deshacer esa simetría en el planteo ni en la búsqueda de la solución, porque de lo contrario aparecerán seguramente dificultades adicionales. Un ejemplo bien simple para ilustrar mi idea: se conoce la suma S y el producto p de dos números incógnitos x,y; no es recomendable plantear el sistema de las dos ecuaciones y resolverlo por ejemplo eliminando la y para hallar x; se hallarán dos parejas de números, (2,3) y (3,2) en el caso por ejemplo de S=5 y p=6, según el nombre (x o y) que se atribuya a cada uno de los números 2 y 3. Pero el problema sólo necesitaba hallar los números 2 y 3 sin importar el nombre de las incógnitas. Resulta mucho más simple y elegante plantear la ecuación  $z^2 - Sz + p = 0$ , que, al resolverla, nos dará directamente los dos números que responden al objetivo planteado. He dado este ejemplo para un problema excesivamente elemental para ilustrar en forma muy simple la idea que encierra mi recomendación. En el caso de un problema mucho más complejo y con muchos datos, reiteramos que es muy importante respetar toda simetría que aparezca respecto a determinadas variables del problema

## 2 – ALGUNAS IDEAS QUE MUESTRAN LA BELLEZA DE LAS MATEMÁTICAS

El lector debe tener en cuenta que, en general, la solución más elegante de un problema suele ser también la más simple. Siempre recuerdo la famosa anécdota relativa a la infancia de Gauss, que ese genio matemático gustaba de relatar en los años de su vejez: un sádico maestro de escuela pedía a sus pobres alumnos (entre los cuales estaba el niño Gauss de diez años de edad) que sumaran todos los números enteros del 1 al 100, haciéndolos competir para ser el primero en encontrar el resultado correcto. Ante el asombro del maestro, el niño Gauss, mien-

**EBITAL**  
CONSTRUIMOS NUEVOS HORIZONTES



www.quesarculturativos.com.uy

VIVIENDAS EN DOLORES: CLIENTE MVOTMA

Tecnologías innovadoras + optimización de recursos + eficiencia en gestión de procesos = plazos record

Piedras 425 · (+598) 2914 6400 · Montevideo - Uruguay · www.ebital.com.uy

tras sus compañeros sufrían realizando las interminables sumas, dio inmediatamente el resultado (5050), habiendo observado que en el conjunto ordenado del 1 al 100 dos números equidistantes de los extremos tenían siempre la misma suma (101); tratándose de 50 parejas, Gauss realizó inmediatamente la operación  $50 \times 101$ .

Tuve conocimiento de una situación, a mi juicio similar a la de esa anécdota, que se produjo en una clase moderna de enseñanza media: un docente de Matemáticas había introducido en sus clases los números complejos y su operatoria y propuso entonces a sus alumnos una prueba escrita con el siguiente problema: dos ciertos números complejos tienen suma 2 y producto 3; se pedía calcular la suma de los inversos de esos números. He aquí los pasos que el docente esperaba de sus alumnos, buscando así verificar si habían asimilado sus enseñanzas acerca de las operaciones con números complejos:

Llamando  $x$ , y a los complejos considerados, resolver el sistema

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ xy = 3 \end{cases}$$

Llegando a la ecuación resolvente  $z^2 - 2z + 3 = 0$ , cuyas raíces son obviamente imaginarias, resolverla hallando los números  $x$ ,  $y$ .

Calcular los inversos de  $x$  e  $y$ , usando el método enseñado en clase según el cual, para realizar una división, debe emplearse el conjugado del divisor. Sumar los dos inversos obtenidos.

Pero, ¡cuál fue el asombro del docente cuando uno de los alumnos, que no había escrito nada, le dijo que el resultado era  $2/3$ ! Ese alumno, evidentemente un joven muy bien dotado, se había percatado que

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} = \frac{2}{3}$$

Sin pretender con esto compararlo con Gauss, es obvio que su astucia fue similar a la desplegada por Gauss en la anécdota citada.

He expuesto esas anécdotas para que el lector no pierda de vista lo que mencioné anteriormente: muy a menudo, la solución más elegante de un problema es también la más simple. Intento motivarlo así para que, en lo posible, reflexione sobre cada problema tratando de aplicar las propiedades más obvias y más simples, por ejemplo teniendo en cuenta de no deshacer la simetría del problema cuando éste presenta esa simetría y de emplear notaciones y símbolos que le resulten familiares, provenientes de la formación matemática que haya recibido en su pasado como estudiante.

Agrego una pequeña observación. Las matemáticas son también útiles en la vida cotidiana: hay personas que son adictas a juegos solitarios pero que no gustan de los juegos del tipo de las palabras cruzadas y prefieren los acertijos en los cuales deben aplicar, para salir victoriosos, sus aptitudes para

razonar correctamente. Esos son en general acertijos que pueden provenir de situaciones de la vida cotidiana y les exigen, para resolverlos, aplicar razonamientos que contienen reflexiones de carácter lógico. Los enunciados son comprensibles para todos y en general no se requiere alguna base matemática; pero en algunos es necesario algo de matemática elemental. De todos modos, si se requiere o no alguna formación básica, es indispensable que el usuario tenga alguna aptitud para razonar lógicamente. Es naturalmente una gran ventaja estar habituado a razonar como lo hace al resolver un tema matemático.

Hay matemáticos profesionales que se han dedicado a los "pasatiempos" matemáticos y citaremos por ejemplo a Martín Gardner y a Adrián Paenza, cuyos libros pueden resultar muy entretenidos para los lectores que hayan tenido alguna familiaridad con las matemáticas.

### 3 – LOS PILARES DE LA MATEMÁTICA

En este breve artículo sobre la belleza de la Matemática, no hemos podido ignorar a los grandes genios de la Historia que nos han permitido disfrutar de la belleza de sus descubrimientos, ya que gracias a ellos hemos conocido toda la parte básica en que se apoyan el Cálculo Infinitesimal, la Geometría, la Trigonometría, el Álgebra, la Aritmética, la Teoría Combinatoria, etc. y permiten a los matemáticos actuales lograr a hacer los formidables avances que se han producido en la Ciencia que tanto amamos y generar la famosa frase de Poisson que hemos evocado al principio de este artículo.

Cuando se evocan los hechos más relevantes en la historia de la Matemática, es bien sabido que ocupa un primerísimo lugar la mención a Newton y Leibniz como "inventores" del Cálculo Diferencial e Integral, en el siglo XVII. Esos dos grandes genios matemáticos nacieron en la misma época (Newton en 1642, Leibniz en 1646) y fallecieron en fechas cercanas (Newton en 1727, Leibniz en 1716). Isaac NEWTON nació y vivió en Inglaterra, mientras que Gotfried LEIBNIZ nació y vivió en Alemania. Pero, en realidad, el primero que utilizó métodos infinitesimales para obtener importantes aplicaciones en el cálculo de áreas de figuras curvilíneas y volúmenes de cuerpos limitados por superficies curvas fue ....el gran Arquímedes; éste declaró que seguramente sus descendientes formalizarían y darían rigor a esos métodos de cálculo, lo cual efectivamente se consolidó después de ... ¡20 siglos! Pero, por supuesto, no deben sacarse méritos a Newton y Leibniz que, tantos años después de Arquímedes, fueron realmente los primeros en construir los pilares del Cálculo Infinitesimal. El azar (o el estado de avance de la Matemática en esos años) hizo que, en forma totalmente independiente, Newton (en Inglaterra) y Leibniz (en Alemania) obtuvieran esos

avances espectaculares que son la base del Cálculo (no perder de vista la dificultad de las comunicaciones en aquellos años). Lamentablemente, nacionalismos mal aplicados produjeron grandes controversias acerca de cual de ellos era el verdadero creador... Un caso similar pero menos acentuado se dio con respecto al famoso triángulo de Pascal o de Tartaglia de Análisis Combinatorio (Pascal en Francia, Tartaglia en Italia...)

Por tales razones, he querido aquí simplemente mencionar algunos nombres que no pueden ser ignorados y que he elegido entre la numerosísima cantidad de los matemáticos de antaño y de tiempos cercanos, considerando los más representativos de su ciencia o los que fueron realmente genios creadores. Esta elección es una tarea muy incómoda ya que me he impuesto mencionar sólo 20 nombres, con las consecuentes limitaciones; seguramente, para algún lector versado, puede resultar inaceptable que en esta lista no aparezca algún nombre a su juicio muy importante; pido disculpas por esas omisiones pero no se tiene otra opción si se quiere presentar una lista limitada. He aquí los nombres que he retenido:

**EUCLIDES – ARQUÍMEDES – DESCARTES – FERMAT – PASCAL – NEWTON – LEIBNIZ – EULER - LAGRANGE – LAPLACE – FOURIER – GAUSS – CAUCHY – ABEL – GALOIS – WEIERSTRASS – RIEMANN – DEDEKIND – POINCARÉ – CANTOR**

He destacado el nombre de Gauss porque ha sido considerado por sus colegas como “el Príncipe de los Matemáticos”.

En nuestra época actual cito a los grandes profesionales como George Polya y Terence Tao, que a pesar de ser matemáticos de altísimo nivel han querido escribir, pensando en los estudiantes actuales, propuestas de problemas “elementales” y consejos sobre su resolución, que ayuden en la formación de los futuros matemáticos.

Me ha interesado profundamente conocer la historia de los genios matemáticos como seres humanos y no solamente por la importancia de sus creaciones. Como ya lo hemos dicho, entre las personas llamadas “cultas” se desprecia naturalmente a quien no conoce lo básico acerca de Cervantes, Shakespeare o Victor Hugo, pero muchas de esas personas “cultas” confiesan con orgullo (??) no saber de qué habla el teorema de Pitágoras o ignorar los nombres de Fermat, Euler o Gauss. La excusa que manejan es a menudo: “nunca entendí nada acerca de las matemáticas y tampoco sentí ningún interés en saber algo al respecto...”, invocando naturalmente a sus tiempos de alumno escolar o liceal. No es necesario ser escritor profesional para conocer la existencia de los escritores mencionados, ni tampoco filósofo para tener una idea de lo que nos legaron Bergson, Poincaré o Bertrand Russell. Pero creo que los docentes de Matemáticas de la enseñanza media deberían recibir nociones sobre la evolución de la Matemática desde la antigüedad hasta nues-

tos días y ser informados acerca de los nombres más célebres; podrán así a su vez transmitir a sus alumnos por lo menos la nacionalidad de los grandes matemáticos y la época en que vivieron; esos nombres no pueden ser ignorados en una formación razonable de los aspirantes al Bachillerato, así como no pueden ser ignorados Cervantes o Shakespeare... Esta idea por supuesto se aplicaría a todas las áreas importantes de la Ciencia en general y no solamente a las Matemáticas.

En esta breve evocación de los pilares de la Matemática, no puedo dejar de mencionar que también la Matemática ha contribuido a encontrar las leyes que a su vez son los pilares de la Física y del conocimiento del Universo. Con las limitaciones del caso, voy a recordar las 5 ecuaciones que han sido a menudo consideradas como las leyes que cambiaron el mundo y sobre las cuales se apoya la Física. Para cada una de esas ecuaciones, indicaremos el nombre del creador de la misma:

$$1) F = g \frac{m_A m_B}{d^2}$$

Ley universal de la gravedad (Isaac Newton)

$$2) p + \mu gh + \frac{\mu}{2} v^2$$

Ley de la presión hidráulica (Daniel Bernoulli)

$$3) \nabla E = -\frac{\partial B}{\partial t}$$

Ley de la inducción electromagnética (Michel Faraday)

$$4) \Delta Q_{universo} > 0$$

Segunda ley de la Termodinámica (Rudolf Clausius)

$$5) E = mc^2$$

Ley de la Relatividad especial (Albert Einstein)

---

Finalmente, en este breve vistazo histórico de la Matemática, deseamos llamar la atención del lector acerca de un esfuerzo realizado por los matemáticos de nuestros días: ellos han creado una especie de “árbol genealógico” contenido los antecesores y los descendientes de un matemático individualizado por su nombre; naturalmente, se trata de un árbol “académico” y no “familiar”. Ese árbol está disponible en nuestros días en un sitio de Internet. Si el lector es un matemático profesional, puede ingresar al árbol con su nombre y descubrir así sus “descendientes” (alumnos que lo han tenido como tutor en estudios de post-grado) y sus “antecesores”. Sólo se puede ascender hasta aproximadamente el siglo XVII, pues para tiempos más remotos es muy difícil obtener información que relacione a los distintos matemáticos en actividades comunes.; pero quizás Vd. pueda descubrir que ...ies “descendiente” de Euler o de Lagrange! Es una experiencia emocionante, ¿verdad?

# COMISIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LA AGRIMENSURA, AGRONOMÍA, ARQUITECTURA, GEOLOGÍA E INGENIERÍA DEL MERCOSUR



CIAM

## INTRODUCCIÓN

CIAM es la organización constituida en 1989, representando a las instituciones profesionales de la Agrimensura, Agronomía, Arquitectura, Geología y la Ingeniería de la Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay con el fin de lograr la libre circulación de servicios profesionales dentro del Mercosur.

Esta organización, permitió un avance institucional cristalizado por el reconocimiento como Grupo de Trabajo del Mercosur en la XXX Reunión Ordinaria del Grupo de Servicios realizada en Buenos Aires, República Argentina, durante los días 25 al 27 de abril de 2006, según los lineamientos establecidos en el Art. 5 del Anexo I de la Decisión 25/03 del Consejo Mercado Común, órgano máximo del MERCOSUR.

Basado en un mecanismo de toma de decisiones por consenso, tanto a nivel de entidades profesionales, organizaciones nacionales y el CIAM Internacional mismo, se han establecido estrategias, acciones y resoluciones que han desarrollado un gran adelanto en la relación multilateral del MERCOSUR y del MERCOSUR hacia otras naciones y regiones.

## OBJETIVOS

Dinamizar y priorizar la movilidad profesional compatibilizando el ejercicio profesional de la Agrimensura, Agronomía, Arquitectura, Geología y la Ingeniería en el ámbito del MERCOSUR.

Desarrollar e implementar una política de comunicación interna y externa de la CIAM, entre los profesionales y hacia los gobiernos.

Difundir y gestionar la implementación de los acuerdos alcanzados y de las acciones necesarias

para la integración regional del MERCOSUR en los sectores profesionales

## MISIÓN

Asistir la movilidad de los profesionales, estimular su valorización y normalizar acuerdos en el ámbito del MERCOSUR.

## FUNCIÓN

Generar a través de reuniones nacionales e internacionales el cumplimiento de los objetivos, encuadrándolos en formatos normativos y jurídicos que aseguren una aplicación eficaz y duradera.

## CIAM - SUS ORÍGENES

Las actividades iniciadas en el año 1989 se plasmaron en el documento denominado "Aplicación de las Cláusulas VI y VII del GATS en el Mercosur. Servicios Profesionales de Agrimensura, Agronomía, Arquitectura, Geología e Ingeniería" que data del año 1991.

Este documento materializó la constitución inicial de la CIAM Internacional sobre la base de los artículos VI y VII del GATS (General Agreement on Trade in Services – Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios) de 1991.

También definió las metas, las instituciones integrantes de cada país, la conformación de autoridades y la manera de funcionar, asentada en el principio del consenso de todas las partes tanto a nivel nacional como internacional.

Desde 1992 hasta 2016 se realizaron múltiples reuniones de trabajo nacionales e internacionales que concluyeron en la redacción y aprobación de 40 Re-

soluciones que permitieron alcanzar la definición de las actividades jurídico legales para el libre tránsito de los profesionales del Mercosur en trabajos de hasta 2 años de duración.

### **CIAM EN LA ACTUALIDAD**

En la actualidad CIAM ha implementado mejoras de gestión para atender la ampliación de las metas fijadas inicialmente, que de momento abarcan actividades vinculadas a la introducción de la presencia y participación profesional en la enseñanza, la investigación, las actividades gubernamentales propias y en los ámbitos de otros países y bloques comerciales.

Estas nuevas actividades se incorporaron al Plan Estratégico definido en la XXXIV Reunión CIAM Internacional de Córdoba, Argentina en junio de 2009. Recientemente se ha introducido la figura del Coordinador Pro Témpore de CIAM Internacional que tiene mandato definido por el término de seis meses y es el responsable de motorizar los contenidos y la organización de la reunión plenaria realizar en su país durante ese periodo.

Las entidades que actualmente integran la CIAM por cada país son las siguientes.

#### **Por Argentina**

FADA: Federación Argentina de Agrimensores

FAADE: Federación Argentina de Entidades de Arquitectos

FADIC: Federación Argentina de Ingenieros Civiles.

FADIE: Federación Argentina de Ingenieros Especialistas.

Junta Central de Consejos Profesionales de Agrimensura, Arquitectura e Ingeniería.

CAPEG Comité Asesor Permanente para el Ejercicio de la Geología

FADIA: Federación Argentina de Ingenieros Agrónomos

#### **Por Brasil**

CONFEA: Consejo Federal de Ingeniería, Arquitectura y Agronomía.

CREAS Consejo Regional de Ingeniería, Arquitectura y Agronomía en cada Estado (27 en total).

CAU: Consejo de Arquitectura y Urbanismo

#### **Por Paraguay**

CPI: Centro Paraguayo de Ingenieros

APIA: Asociación Paraguaya de Ingenieros Agrónomos.

APA: Asociación Paraguaya de Arquitectos.

AAP: Asociación de Agrimensores del Paraguay.

#### **Por Uruguay**

AAU: Asociación de Agrimensores del Uruguay.

AIQU: Asociación de Ingenieros Químicos del Uruguay.

AIU: Asociación de Ingenieros del Uruguay.

AIA: Asociación de Ingenieros Agrónomos.

SAU: Sociedad de Arquitectos del Uruguay.

ALGU: Asociación de Licenciados en Geología del Uruguay

Para atender las cuestiones propias de cada profesión se conformaron las Comisiones por Actividad Profesional que cuentan con sus respectivos Coordinadores Nacionales e internacionales, según la siguiente denominación.

Agrimensura  
Agronomía  
Arquitectura  
Geología y Minas  
Ingeniería Civil  
Ingenierías Especializadas  
Ingeniería Química

### **PRINCIPALES RESOLUCIONES DE CIAM INTERNACIONAL**

Luego de estudios y negociaciones de CIAM se han consensuado Resoluciones entre las cuales podemos destacar:

**Nº 1** Solicitud al Grupo Mercado Común el reconocimiento de las reuniones del CIAM como "Reuniones Especializadas". Brasilia, diciembre 1991

**Nº 2** Se establece un acuerdo sobre incumbencias, matriculación y control matricular estableciendo el Principio Mínimo - Mínimo. Canela, setiembre 1992

**Nº 5** Se acuerda eliminar la traducción de documentación. Buenos Aires, diciembre 1992

**Nº 9** Comienza el análisis formal de la problemática del ejercicio profesional específico creando Grupos de actividad por cada conjunto de carreras de la Agrimensura, Agronomía, Arquitectura, Ingeniería Civil e Ingeniería Especializada. Buenos Aires, diciembre 1992.

**Nº 17** Establece las pautas y designa un Grupo de Trabajo Temático para la elaboración de un CODIGO de ÉTICA del MERCOSUR.- Curitiba, julio 1993.

**Nº 20** Aprobación del CÓDIGO DE ÉTICA Unificado del MERCOSUR.- Asunción, mayo 1994.

**Nº 21** Crear Comisión de Trabajo para elaborar Normas de Procedimiento y Aplicación del CODIGO DE ETICA.- Asunción, mayo 1994.

**Nº 27** Solicitar al MERCOSUR la creación de una coordinación formal entre los grupos que estudian los acuerdos de reválidas de título y de ejercicio profesional.- Asunción, junio 1997.

**Nº 28** Aprobación de los mecanismos a aplicar para Servicios Profesionales Temporarios; base de DECISION CMC 25/03. Carlos Paz, septiembre 1998.

**Nº 35** Desarrollo de un sistema de Registro del Acervo (Anotaciones de Responsabilidad Técnica) a nivel MERCOSUR, junio 2005

**Nº 37** Planificación Estratégica de la CIAM. Manaus, diciembre de 2009

**Nº 38** Acuerdo Marco sobre Trabajo Temporal, agosto de 2015

**Nº 39** Reglamento Interno de la CIAM, agosto de 2015

**Nº 40** Solución de Controversias, noviembre de 2016

# FIN DE AÑO 2016

El pasado 9 de diciembre en el salón Preludio del restaurante Rara Avis, tuvo lugar la tradicional fiesta que organiza la Asociación de Ingenieros del Uruguay para despedir el año entre colegas y amigos. La animada reunión permitió el acercamiento de quienes participaron, compartiendo una velada cordial y amena, en un distinguido y céntrico lugar, que contó con el elogio de los presentes.

En la ocasión los asistentes fueron recibidos por el mago Alex Duval, y un humorista amenizó el encuentro, se sortearon variados premios y no faltó música y baile.

Resaltó en la velada el reconocimiento a la familia Otto, por tener afiliados a la asociación a representantes de sus tres generaciones. Tuvimos el agrado de contar con la presencia de los ingenieros Otto Rafael Vicente, Otto Vicente y Rafael Otto Vicente, destacados en un acto tan emotivo, particular y simpático.

El Ingeniero Lucas Blasina en representación de la Comisión Directiva saludó y agradeció la presencia a todos los concurrentes, augurando felicidades para el año entrante.



## Elegí seguro, elegí Campiglia

Tenemos una **opción** para cada **sueño**, contanos el **tuyo**.



Exoneración de impuestos por Ley 18.795

EL ROBLE



THAYS



TORRE MODELO



AMBAR



ESTRELLAS DEL SUR TRES



ESTRELLAS DEL SUR T25



TORRE ÍNDIGO



**2619 1010**

Avda. Italia 4762  
Lunes a Viernes 9.00 a 19.00hs.  
Sáb. 10.00 a 16.30hs . Dom. 14.00 a 18.00hs.

**2903 0903**

Ejido 1029 Local 007  
Lunes a Viernes 9.30 a 18.00hs.

VISITANOS

[www.campiglia.com.uy](http://www.campiglia.com.uy)





Ing. M. Erlich, Ing. R. Vázquez, Ing. M. Simon, Ing. F. Tangari



Ing. J. Perini y Sra., Ing. M. Fernández Citera y Sra.



Ing. N. Garagorry y Sra., Ing. C. Ruibal





Ing. G. Madero y Sra., Ing. M. Fierro y Sra., Ing. H. Machín y Sra.



Ing. A. Brum y Sra, Ing. E. Fernández Naja y Sra.,  
Ing. B. Terkiel, Ing. A. Campodonico y Sra, Ing. V. Nunes



Ing. F. Selves y Flia.



Ing. R. O. Vicente y Sra, Ing. O. Vicente y Sra.,  
Ing. O. R Vicente y Sra.



Ing. J. Perini y Sra.



FIN DE AÑO 2016



Ing. L. Blasina, Sra. L. Rodríguez, Ing. M. Bernasconi



Ing. O. R Vicente, Ing. R. O. Vicente, Ing. O. Vicente



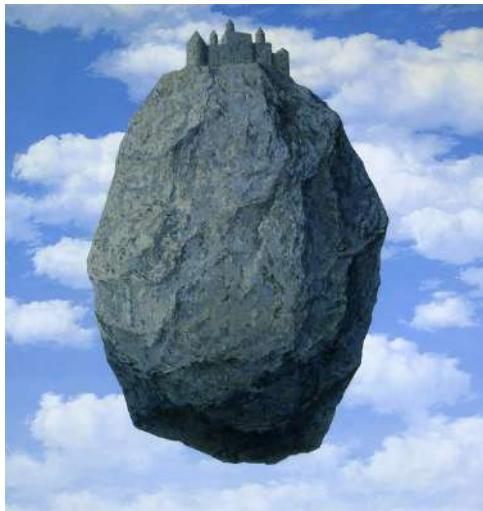
Ing. M. Fernández Citera y Sra., Ing. L. Blasina,  
Ing. C. Ruibal, Ing. M. Simon, Ing. M. Erlich



Ing. H. Burone y Sra., Ing. D. Campos, Ing. H. Raffo y Sra.



# CASAPUEBLO - PUNTA BALLENA



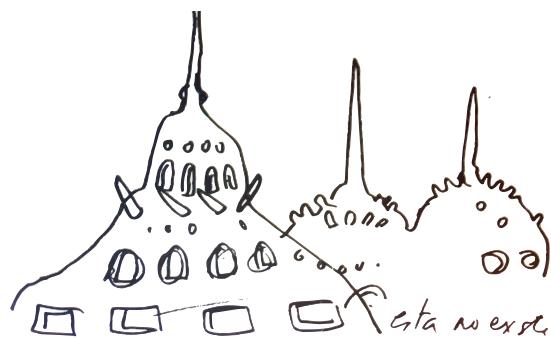
René Magritte  
Castillo en los Pirineos, 1959

- ¿Es posible erigir un edificio comenzando por el piso 12 sin que se haya construido ni realizado la fundación de los 11 pisos inferiores?
- ¿Es posible construir el tramo del piso 12 del ducto de ascensor antes de dinamitar la roca que ocupa el lugar de los 11 tramos inferiores del ducto?
- ¿Es posible realizar una fundación sin tener datos ciertos de lo existente debajo del nivel adoptado para ella?
- ¿Es posible que la ejecución con los procedimientos mencionados sea económicamente más conveniente frente a los sistemas convencionales?
- ¿Es posible construir una cúpula que se apoya en varios niveles cuando sus planos ejecutivos consisten en su expresión artística en una única hoja de fax?

Estos son algunos de los numerosos y poco frecuentes temas que hubo que analizar y resolver en el proceso de ejecución de Casapueblo de Carlos Páez Vilaró. Esta emblemática “escultura habitable” de Punta del Este presentó para su construcción desafíos que condujeron al diseño de procedimientos adecuados a ella. La configuración del terreno natural, su geología, su acceso directo por la calle superior (a una altura sobre el mar del orden de los 40 metros), y la posibilidad de rápida comercialización de lo construido, determinaron la estructura y

orden de los procedimientos adoptados, válidos en este caso particular, dando respuesta afirmativa a todas las interrogantes citadas.

Concebida por él, Casapueblo al comienzo fue en parte construida por sus propias manos, y según manifestaba, con laberintos, sin planos y sin líneas rectas. En virtud de su gran capacidad de comunicación, fue relativamente fácil para los constructores realizar los elementos más simples. De modo más imperioso jugaban los tiempos cuando Carlos concebía una cúpula y los inversores querían construirla ya, sin importarles no disponer aún de los cálculos, los procedimientos, los materiales ni los planos correspondientes. Numerosos cálculos, esquemas y detalles fueron precariamente documentados.



Casapueblo se construyó en su mayor parte de arriba hacia abajo. Cada nivel ejecutado se realizó con cierta independencia del proyecto de los niveles inferiores.



Debajo de lo construido, en la etapa siguiente se excavaría modificando el perfil del terreno, aumentando en toneladas de arcilla y roca el terraplén en dirección hacia abajo y hacia el mar. Esto dificultó naturalmente el acceso a los siguientes niveles inferiores de fundación considerados aceptables.

Ejemplo, en un caso se excavó a una profundidad del orden de 3 metros para fundar la base de un pilar, llegando a lo que aparentaba ser una roca sana y firme. En ella se encastró y construyó la base. En la próxima etapa al año siguiente se excavó delante y debajo de ese nivel, lo que reveló felizmente la real situación: lo que parecía una parte integral del macizo rocoso original, era un gran trozo de roca con forma similar a un huevo, de cerca de 1,80 metros de diámetro horizontal y unos 2,50 metros de



altura, inserto en un mar de arcilla y partes de roca que lo rodeaban, sin tener en conjunto la tensión admisible ni la garantía de estabilidad necesarias. La situación recuerda el cuadro de René Magritte 'El castillo de los Pirineos' (el nombre alude a "faire des châteaux en Espagne", "construir castillos en el aire").

El eje de la solución adoptada para resolver el problema fue, con el aditamiento de los arriostramientos necesarios, construir un pilar inclinado que apuntaló, no directamente la base realizada sino la parte inferior de la roca encontrada. Esto garantizó la estabilidad del conjunto y el pilar inclinado quedó posteriormente incluido en la futura mampostería prevista en ese sitio.

Por razones comerciales, era muy conveniente habilitar la zona del restaurante, pero este se ubicaba alrededor del ascensor previsto, cuyo ducto funcionaría como pilar fundamental de la estructura. El ducto proyectado y aún no construido recorrería los 12 pisos desde el nivel más bajo dentro de la roca original a excavar utilizando explosivos. Se atendió a los intereses económicos, y se construyó la parte del ducto en el piso 12, dándole apoyo y permitiendo la construcción del restaurante.

Este tramo del ducto de hormigón se proyectó agregando un elemento no necesario en la etapa definitiva y que en la etapa intermedia podía ser afectado por el uso de explosivos.

En la construcción normal de un edificio de muchos pisos, un factor importante del costo son los intereses intercalarios generados durante el tiempo que transcurre desde el inicio de las fundaciones de la edificación hasta el momento en que ella puede liberarse a su comercialización. En este caso el uso de lo construido no debió esperar la ejecución de los pisos inferiores, con lo cual se redujo a un mínimo los intereses citados, disminuyendo sensiblemente los costos totales.

Cuando una obra es el resultado de una fecunda imaginación como la del inolvidable Carlos Páez Vilaró, es un placer enfrentar los innumerables y variados desafíos que ella presenta. Es una muy grata forma de participar en sus castillos que, estos sí, existen y permanecen.



# SOLIDARIDAD OBLIGADA Y GRATUIDAD OLVIDADA

El 2017 comenzó con un trago amargo para los egresados del sistema público terciario uruguayo, debido a los nuevos cambios en la tributación del Fondo de Solidaridad y su contribución adicional. La Asociación de Ingenieros del Uruguay no puede estar ausente en este tema que atañe a quienes representamos.

La cuestión más delicada tiene que ver con la gratuidad de la enseñanza en nuestro país, consagrada en el artículo 16 de la Ley General de Educación (Nº 18.437).

Hoy el Fondo de Solidaridad (y su adicional para las carreras de más de 5 años) se cobra únicamente por haber egresado de la Universidad de la República, sin importar si se ejerce o no la profesión, ni si los ingresos de la persona están relacionados con la carrera que estudió: se cobra por haber ido a la Universidad Pública.

Al mismo tiempo, los titulados en las universidades privadas no pagan, bajo el argumento de que ya pagaron su carrera.

Esto refuerza que el Fondo de Solidaridad es una matrícula para quienes vamos a la Pública, sino las reglas debieran ser iguales para todos, independientemente de cómo hayan decidido financiar su educación.

Si lo que se quiere es la equidad, lo que debe preocupar al sistema tributario son los bienes y los ingresos de los ciudadanos, no si tienen un título expedido en la educación pública.

Y sin embargo existe el Fondo de Solidaridad no solo como tributo sino como institución con persona jurídica de derecho público no estatal, con todo un aparato paralelo que tiene un costo anual de 80 millones de pesos que se paga del bolsillo de los profesionales que fueron a la Educación Pública. A todas luces el Fondo de Solidaridad y su Adicional es injusto, arbitrario y sobre todo, vulnera la gratui-

dad de la Enseñanza Pública, y por ende deben ser eliminados.

Sin embargo, es importante reconocer el apoyo que representan las becas otorgadas, y, por el adicional, el apoyo al presupuesto universitario. Parece existir entonces una contradicción perversa: para un objetivo noble y solidario es necesario barrer principios tan importantes para los uruguayos como la gratuidad de la educación.

Pero esta es una falsa contradicción, pues existe la forma de dar una solución. La misma pasa en primer lugar por un sistema de becas para estudiar en la educación terciaria que no sea dependiente de un ente del Poder Ejecutivo, sino del sistema nacional de enseñanza y sus instituciones. Y pasa también por el hecho de que es inadmisible que la Universidad tenga un presupuesto tan insuficiente que necesite del cobro de una matrícula tardía a sus egresados como es el adicional.

Dicho adicional fue creado en un contexto económico muy diferente al de los últimos años, el mismo ya no tiene sustento hoy en día.

Ambos problemas se solucionan con un presupuesto adecuado para la Educación Pública.

Dentro del cogobierno universitario los egresados hemos votado y apoyado fuertemente el pedido que hizo la Universidad para el Presupuesto Nacional en el año 2015, que incluía el desarrollo de un fuerte programa de becas, que lamentablemente fue negado por el Poder Ejecutivo y luego el Parlamento.

Para dar solución a toda esta problemática, basta con que el Gobierno Nacional haga honor a sus promesas en cuanto al presupuesto para la Educación y acabe con la violación de la gratuidad en la enseñanza que implica el Fondo de Solidaridad y su adicional, tiene la posibilidad de hacer ambas cosas en la próxima Rendición de Cuentas.

# FONDO DE SOLIDARIDAD Y ADICIONAL

## MARCO

**Constitución Artículo 71** Declarase de utilidad social la **gratuidad de la enseñanza oficial** primaria, media, **superior**, industrial y artística y de la educación física; la creación de becas de perfeccionamiento y especialización cultural, científica y obrera, y el establecimiento de bibliotecas populares. En todas las instituciones docentes se atenderá especialmente la formación del carácter moral y cívico de los alumnos.

**Ley Orgánica de la Universidad 12.549 (año 1958).**  
**Artículo 66** Gratuidad de la enseñanza. – La enseñanza universitaria oficial es gratuita. Los estudiantes que cursen sus estudios en las diversas dependencias de la Universidad de la República no pagarán derechos de matrículas, exámenes, **ni ningún otro derecho universitario**. Los títulos y certificados de estudio que otorgue la Universidad de la República se expedirán gratuitamente libres del pago de todo derecho.

## UN FIN LOABLE SUSTENTADO CON APORTES QUE NO CORRESPONDEN

-Para un desarrollo con equidad, que además trate de lograr igualdad de oportunidades para los integrantes de nuestra sociedad, es necesario un Sistema Integral de Becas, que abarque estudios primarios, medios y superiores. Más y mejores egresados de enseñanza secundaria, más y mejores egresados de educación superior, redundan en beneficio para la sociedad toda, pues devuelven con creces la prestación del servicio de enseñanza recibido. Así, la Constitución declara de utilidad social la prestación del servicio de enseñanza oficial gratuito. En particular, las becas administradas por el Fondo

buscan mejorar la equidad e igualdad de oportunidades para aquellos que comienzan la educación superior, y apoyarlos para que logren terminar sus estudios superiores, ya que se considera que esto es un beneficio para la sociedad en su conjunto.

-Mediante la Ley 16.524 del año 1994, se creó un sistema (Fondo de Solidaridad) que brinda becas a estudiantes de educación superior que califiquen para las mismas, fin sin dudas loable. También creó los aportes, de parte de los egresados de estudios superiores, que sustentan el funcionamiento de la institución Fondo de Solidaridad y las becas otorgadas.

Mediante el artículo 542 de la Ley 17.296 del año 2001 se crea el Adicional para carreras de 5 y más años, con destinos relativos a infraestructura de la Universidad. Fue creado en un contexto de crisis económica aguda, donde eran necesarios fondos extraordinarios con urgencia para cubrir necesidades puntuales del momento especial que se vivía, además, en el marco de un sistema tributario diferente al actual.

Los aportes anteriores, que sustentan becas e infraestructura, se imponen a sólo un sector de la sociedad, los egresados de educación pública superior del Uruguay. No aportan aquellos que desistieron por diversas razones antes de egresar, no aportan aquellos que heredaron o prefirieron dedicarse a una actividad industrial, comercial, agropecuaria o de servicios, sin realizar estudios superiores, al menos en su totalidad, no aportan los egresados de Universidades del exterior que revalidaron sus títulos, no aportan los egresados de Universidades privadas, estudios en alto porcentaje costeados por sus progenitores, que reciben así como herencia adicional el no aportar al Fondo, discriminación

que va en dirección de perpetuar desigualdades de arranque. Así, a las entendibles exoneraciones tributarias recibidas por las Universidades privadas se suma la exoneración a sus egresados. Entonces por un lado se alientan los estudios superiores y por otro se grava a los egresados de la educación oficial superior.

**Se discrimina negativamente a un sector de la sociedad sin razones, puesto que los aportes no son un pago diferido de la educación recibida, ya que ésta es gratuita como bien lo consagra la Constitución. Tampoco es por el disfrute económico de la enseñanza recibida, pues eso ya está gravado con IRPF o IRAE.**

Observemos que al entrar en vigencia las leyes que crean el Fondo y Adicional, los sueldos de los profesionales universitarios no estaban gravados por impuesto a la renta personal. Con la Reforma Tributaria, a partir de 2007, los ingresos fueron gravados con IRPF, IRAE o IASS según corresponda. Estos últimos tributos forman un sistema tributario integral, con su lógica, justicia, coherencia y consistencia, gravando progresivamente en la medida de mayores ingresos. El Fondo y su Adicional son un agregado para sólo un sector de la población, por fuera de la lógica del sistema tributario, de su consistencia conceptual y numérica. Este punto crea una inequidad hacia un grupo de la sociedad, el cual aporta **no en razón de sus ingresos, ni de su capital ni de sus bienes, sino de la duración de sus estudios superiores públicos.**

Los aportes al Fondo y la Universidad no deben ir en contra o por fuera de los valores y la lógica que fundamentan la estructura y justicia del sistema tributario de la sociedad.

-Los aportes para becas e infraestructura deben ser realizados con recursos genuinos proporcionados en los presupuestos nacionales, **como con toda lógica sucede con las otras ramas y niveles de la enseñanza.-**

### - MONTOS ACTUALES.

Para un Ingeniero, Fondo más Adicional suponen \$13.240 anuales, es decir, \$1.103 mensuales.

Si el profesional los ahorrara sin ningún tipo de interés, dispondrá para invertir según sus necesidades de más de \$30.000 cada tres años, suma no despreciable para muchos profesionales, y menor para otros, ya que los aportes no diferencian por nivel de ingresos o capital del profesional.

Un profesional que está en el tope 2 de aportes jubilatorios, es decir gana \$ 73.430 nominales, aporta mensualmente \$ 3.671 a la AFAP. Un aporte voluntario de \$1.103 mensuales incrementaría el aporte del mes tipo en un 30%, con el consiguiente mayor capital acumulado al cabo de decenas de años de aportes e intereses de los mismos (al Fondo se aporta durante 35 años y el Adicional durante 25 años).

The infographic features several icons representing different fields of engineering:

- ENERGÍAS RENOVABLES** (Renewable Energies) with a wind turbine icon.
- FIBRA ÓPTICA** (Optical Fiber) with a fiber optic cable icon.
- Ingeniería Eléctrica (BT/MT)** (Electrical Engineering (BT/MT)) with a lightning bolt icon.
- Ingeniería Civil** (Civil Engineering) with a bridge icon.
- Iluminación y Señalización** (Illumination and Signaling) with a street lamp icon.
- Seguridad Electrónica y SCADA** (Electronic Security and SCADA) with a security camera icon.

At the bottom left, contact information is provided:

Alberto Zum Felde 1989 - CP 11400 - Montevideo - Uruguay  
(+598) 2613 8514 - [www.electrosistemas.com.uy](http://www.electrosistemas.com.uy)

On the right side, there are four certification logos:

- GESTIÓN DE LA CALIDAD (Quality Management) - CERTIFICADO N° CS 155 - UNI-ISO 9001
- GESTIÓN AMBIENTAL (Environmental Management) - CERTIFICADO N° CA 054 - UNI-ISO 14001
- GESTIÓN DEL SALUD OCUPACIONAL (Occupational Health Management) - CERTIFICADO N° SISQ 040 - UNI-ISO 45001



# Elegí tu futuro

El próximo 14 de junio se realizará la elección de autoridades de la Caja. Se definirán los próximos titulares del Directorio, de la Comisión Asesor y de Contralor, y sus suplentes.

La votación será el 14/6, de 9 a 19, en Holiday Inn Montevideo (Colonia entre Andes y Florida) y en las oficinas del Correo habilitadas (en el Interior). Que no elijan por vos.

¡Te esperamos!



Caja de Profesionales  
Universitarios

Andes 1521 - Tel.: 2902 8941

Más información en: <http://www.cajadeprofesionales.org.uy/>

\*Gestiones que se pueden iniciar vía web:  
Registro de recién egresados / Declaraciones de ejercicio / Declaraciones de no ejercicio / Registro de poderes /  
Solicitud de préstamos / Talleres de tabaquismo / Solicitud de Jubilación por Incapacidad /Solicitud de Pensión  
por Incapacidad / Subsidio por maternidad / Subsidio por incapacidad.

Somos tu caja,  
estamos contigo

# INTERNET OF THINGS: NUEVAS CONEXIONES, MAYORES BENEFICIOS

IoT



Ing. Juan Torres

Lo que hasta hace unos años parecía propio de la ciencia ficción, hoy es una realidad que está cerca de convertirse en un nuevo hito en la historia de internet y la humanidad.

Artículo elaborado por Juan Torres, Consultor Senior, Deloitte.

La continua evolución de Internet nos acerca a un nuevo eslabón en su desarrollo denominado Internet of Things (IoT).

El concepto de IoT consiste en la conexión a internet de objetos físicos de la vida cotidiana a través de la integración de sensores, dispositivos y redes de comunicación.

Si bien la conexión entre objetos ha existido por varios años, desde un punto de vista técnico y conocido con el término Machine to Machine (M2M), IoT incluye este concepto agregándole masividad y universalidad integrando aplicaciones y servicios

con el objetivo de brindar beneficios a los usuarios.

Si bien en la actualidad son escasas y aisladas las soluciones IoT que se encuentran en uso, Gartner prevé más de 20 mil millones de objetos con conexión a internet en el año 2020, superando el número de la población mundial con una relación de 4 objetos conectados por ser humano.

Este crecimiento tecnológico estará soportado e impulsado por diversos factores, entre los de mayor impacto se encuentran el avance en inteligencia artificial, tamaño, eficiencia y costos de los dispositivos y sensores, y la madurez de las herramientas para la gestión y análisis de Big Data.

Muchas empresas desconocen este nuevo concepto, otras aún lo ven como si se tratara de una novela de ciencia ficción en un futuro lejano, sin embargo varios protagonistas relevantes de la industria ya lo han adoptado o están en proceso de adopción.

Sin duda todas las compañías deben evaluar su incorporación, dada la evolución y los beneficios que supone IoT desde una perspectiva de negocio. Cuanto antes comience una planificación estratégica adaptada a cada modelo, en mayor medida las empresas podrán obtener beneficios a partir de la adopción de IoT.

## NUEVOS PRODUCTOS Y SERVICIOS INTEGRADOS

Una de las novedades más visibles al público en general refiere a la interconexión de objetos. Esto permite a las empresas ofrecer nuevos productos y servicios.

La domótica, término que refiere a la tecnología

orientada al control y automatización de las viviendas, y la inteligencia en objetos como relojes y pulseras, son ejemplos de ello. También este avance tecnológico permite automatizar ciertos procesos manuales y optimizar la utilización de los recursos, reduciendo costos y tiempos de respuesta.

La telemedicina, que consiste en la prestación de servicios médicos de forma remota, es un campo que se verá impulsada por IoT conectando los equipos médicos a internet, permitiendo realizar monitoreos y diagnósticos de forma constante.

Por ejemplo, el Hospital Infantil de Miami fue pionero en este aspecto prestando apoyo clínico a países de otros continentes a través de videoconferencia, transmisión de imágenes en alta definición y la obtención de información proveniente de los dispositivos médicos remotos.

### NUEVA INFORMACIÓN PERMITE TRANSFORMACIONES EN LOS MODELOS DE NEGOCIO

Otro valor que la mayoría de las empresas pueden obtener de IoT más allá de la oferta de nuevos productos, es a partir del análisis de la información generada por la interacción de los objetos con los usuarios y el entorno.

La información obtiene valor únicamente si es utilizada para modificar acciones a futuro que generen beneficios. El ciclo que provee IoT para obtener provecho de esta información se inicia al obtener datos sobre las cosas a partir de los sensores que se integran a las mismas. Estos datos se transmiten mediante las redes de comunicación para posteriormente integrarse con otros datos, y a partir de su análisis favorecer la toma de decisiones y lograr predicciones más ajustadas a la realidad. De esta forma, estas predicciones o toma de decisiones guían nuevas acciones para continuar el ciclo en cuestión.

Es así que se abre una oportunidad de prolongar el relacionamiento con usuarios y clientes más allá de la transacción de venta para obtener información del negocio y generar más oportunidades en la oferta de servicios de soporte o mantenimiento. Un claro ejemplo de esto lo podemos ver en el programa HP Instant Ink de la compañía HP. El mismo está basado en una impresora conectada a internet, sobre la cual se monitorea el nivel de tinta y cuando se detecta un nivel bajo, automáticamente se solicita el envío de la recarga a domicilio. De esta forma el dueño de la impresora no tiene que preocuparse por su mantenimiento. Adicionalmente, se brinda la posibilidad de obtener información de cómo son utilizados los productos o servicios por parte de los usuarios. Esto permite ofrecerles personalización en la oferta, identificar oportunidades de mejoras y generar un ambiente ideal para la innovación.

En el ámbito de los seguros automotores se está extendiendo la modalidad UBI (Usage-based insurance), mediante la cual los clientes pueden obtener descuentos a partir de la evaluación sobre su conducción considerando aspectos como kilometrajes, velocidad, horarios en el cual conduce, entre otros.

### PERO TAMBIÉN... SE ASOMAN NUEVAS AMENAZAS

Más allá de los innumerables beneficios potenciales que IoT brindará a las organizaciones, por su naturaleza basada en la transmisión de datos a través de internet, se debe tener en cuenta la aparición nuevas amenazas y potenciales vulnerabilidades a la privacidad, confidencialidad y seguridad. Ya sea por la generación de las nuevas plataformas y protocolos que soportan a IoT, como también por la exposición que tienen estos objetos a realizar cambios de estados en ellos mismos y en el ambiente en el cual se encuentran.

Imaginemos por ejemplo un objeto relacionado directamente al cuerpo humano, como un dispensador automático de insulina. O sin ir más lejos, toda la tecnología que involucra la inminente llegada del transporte autónomo. Cualquier intrusión en los sistemas podría generar graves consecuencias.

No debemos olvidar que la seguridad en IoT es un factor de suma importancia y el cual propone un gran desafío.

### LAS EMPRESAS DEBEN PREPARARSE PARA OBTENER LOS BENEFICIOS DE IOT

Creemos que son múltiples los beneficios que las empresas pueden obtener adoptando IoT en su negocios, ya sea para ofrecer nuevos productos y servicios, mejorar los ya existentes, y para lograr una mayor cercanía al cliente.

Si bien en la actualidad resta aún una evolución en la madurez de IoT, las empresas deben prepararse para los cambios que se producirán en los próximos años para planificar estratégicamente sus acciones, poder prever las dificultades y así liderar los cambios.

En ese camino, tanto las empresas como los consumidores se verán beneficiados de los avances tecnológicos que Internet of Things supone.

# TEORÍA MEMBRANAL EN BÓVEDAS CAÑÓN

PARTE 3

Después de haber expuesto el análisis general de las bóvedas cañón de hormigón armado y haber desarrollado la teoría membranal, toca hacer un análisis cuantitativo y cualitativo de las diferencias del método expuesto y el de elementos finitos, utilizado en las soluciones computacionales para cálculo de estructuras.

## ESFUERZOS AXIALES LONGITUDINALES

El diagrama de solicitudes así como los cortes del mismo con planos longitudinales y transversales se muestran en las Figuras 1 a 3.

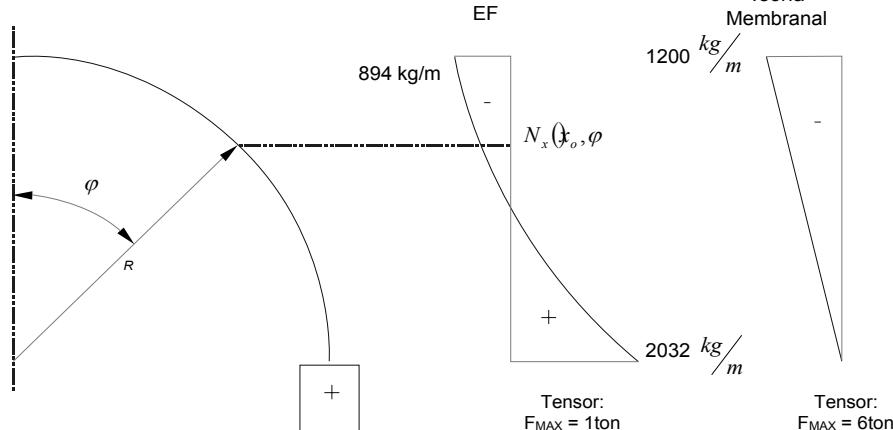


Figura 1. Corte con un plano paralelo a la directriz ( $x_o = 0$ ) del diagrama de esfuerzos axiles longitudinales por unidad de longitud. El primero corresponde al obtenido con elementos finitos, y el segundo al cálculo por medio de la teoría membranal

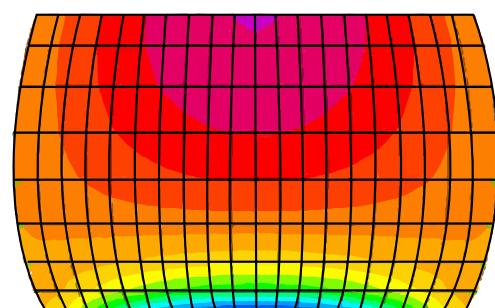


Figura 2. Planta de media cáscara, en donde se muestra el diagrama con los valores del esfuerzo axil longitudinal por unidad de longitud (en kg/m).

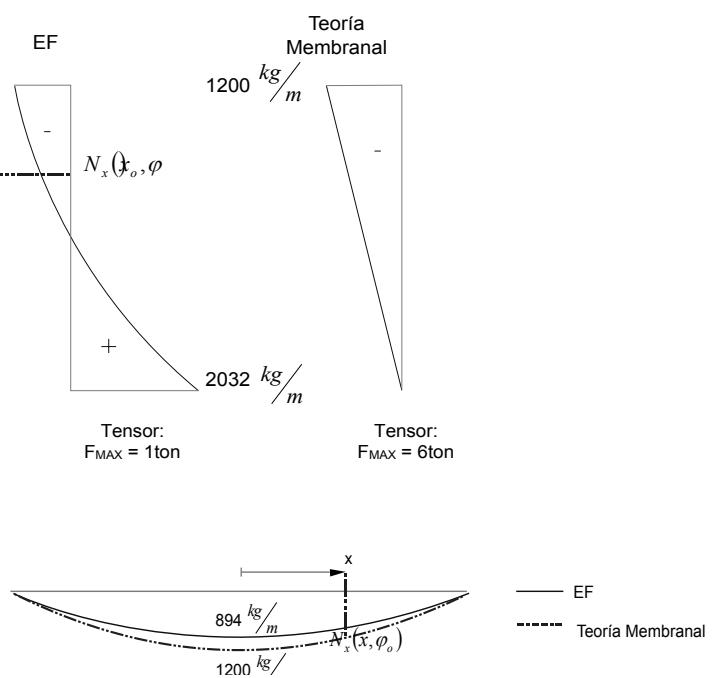


Figura 3. Corte con un plano paralelo a la generatriz ( $\varphi_o = 0$ ) del diagrama de esfuerzos axiles longitudinales por unidad de longitud.

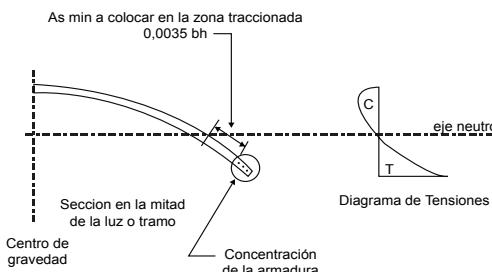


Figura 4 Concentración de la armadura de una cáscara (Tomado del Reglamento CIRSOC 201. Capítulo 19. Figura 19.4.8).

Aquí se marcan claras diferencias entre las dos metodologías en estudio. Desde el punto de vista cualitativo, es claro que un programa de elementos finitos impondrá en todos los puntos de la estructura la compatibilidad de las deformaciones, lo que provoca que aparezcan tracciones en la cáscara, y que el diagrama de  $N_x$  cambie significativamente respecto del obtenido con la teoría membranal. Cuantitativamente, se puede observar que utilizando elementos finitos el nervio de borde no está tan solicitado debido a que la tracción total es tomada también por la cáscara, mientras que en la teoría membranal hay un pasaje brusco de compresión a tracción entre la cáscara y el tensor que provoca que éste último se solicite más. La norma CIRSOC contempla este problema, permitiendo la concentración de la armadura de tracción en la zona de mayores tensiones (que en este caso corresponde al nervio de borde), siempre y cuando se coloque una cuantía mínima de armadura en toda la zona traccionada de la cáscara, con una cuantía geométrica (determinada con el espesor total de la cáscara) de 0,0035. En la Figura 4 se muestra una imagen tomada de esta Reglamentación donde se muestra claramente la situación.

Viendo el corte del diagrama con un plano paralelo a la generatriz, puede concluirse que la forma en que varía la solicitud a lo largo de la longitud de la bóveda se mantiene en los dos modelos.

## ESFUERZOS AXIALES TRANSVERSALES

El diagrama de solicitudes, así como los cortes del mismo con planos longitudinales y transversales se muestran en las Figuras 5 a 7.

En este caso las diferencias no son tan acentuadas, posiblemente el hecho que llama más la atención es la variación de a lo largo de la longitud de la bóveda. Utilizando la teoría membranal, vimos que la solicitud se mantenía constante, mientras que en el modelo realizado con elementos finitos y como se muestra en la Figura 18, existe una variación con la coordenada longitudinal  $x$ .

Sin embargo, si nos alejamos lo suficiente de la zona del apoyo, el esfuerzo axial se mantiene sin variaciones importantes.

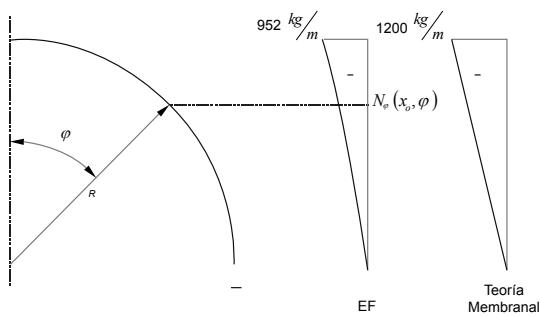


Figura 5. Corte con un plano paralelo a la directriz del diagrama de esfuerzos axiles transversales por unidad de longitud. El primero corresponde al obtenido con elementos finitos, y el segundo al cálculo por medio de la teoría membranal.

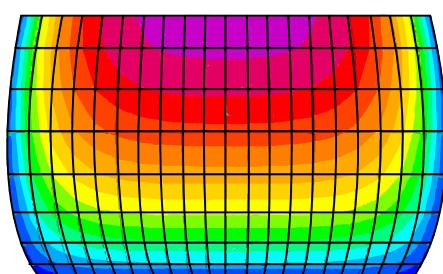


Figura 6. Planta de media cáscara, en donde se muestra el diagrama con los valores del esfuerzo axil transversal por unidad de longitud (en kg/m).

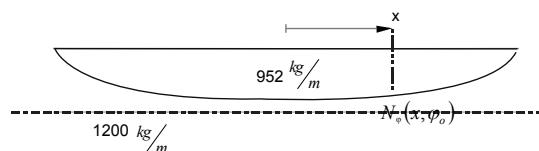


Figura 7. Corte con un plano paralelo a la generatriz del diagrama de esfuerzos axiles transversales por unidad de longitud.

## ESFUERZOS TANGENCIALES

El diagrama de solicitudes así como los cortes del mismo con planos longitudinales y transversales se muestran en las Figuras 8 a 10. La variación en sentido longitudinal es lineal en ambos casos, sin embargo observando el perfil transversal el valor en el caso de la teoría membranal aumenta considerablemente una vez que se acerca al borde de la cáscara, dada la concentración de esfuerzos que produce la distribución de tensiones normales.

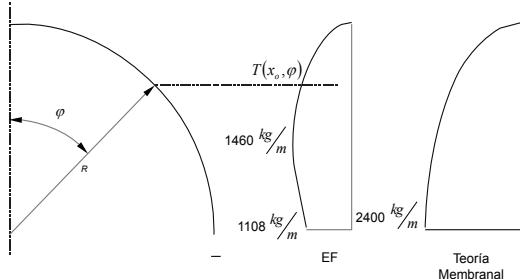


Figura 8. Corte con un plano paralelo a la directriz del diagrama de esfuerzos tangenciales por unidad de longitud. El primero corresponde al obtenido con elementos finitos, y el segundo al cálculo por medio de la teoría membranal.

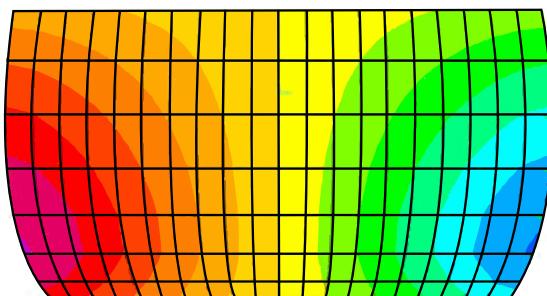


Figura 9. Planta de media cáscara, en donde se muestra el diagrama con los valores del esfuerzo tangencial por unidad de longitud (en kg/m) obtenido con elementos finitos.

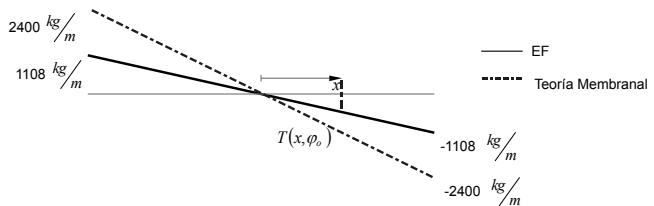


Figura 10. Corte con un plano paralelo a la generatriz del diagrama de esfuerzos tangenciales por unidad de longitud.

## AGRADECIMIENTOS

Un reconocimiento especial al Ing. Jaime Parada, cuyas clases de “Estructuras Especiales” en la Universidad de la República fueron fuente de inspiración y consulta para este artículo.

Agradezco el invaluable aporte de los Ingenieros Antonio Dieste, Gonzalo Larrambebere y Carlos Stappff.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Estructuras Laminares – Jean Courbon

Reglamento CIRSOC 201 - Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón

Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón

## Capturar e integrar la energía solar a la red

ABB ayuda a sus clientes a hacer un uso más eficiente de la energía y a aumentar la productividad de manera sustentable.  
[www.abb.com/betterworld](http://www.abb.com/betterworld)

Conocé más sobre ABB: [www.abb.com.uy](http://www.abb.com.uy)  
Tel. +598 2400 8844 - Fax. +598 2402 4847  
[abb.uruguay@uy.abb.com](mailto:abb.uruguay@uy.abb.com)





El 1 de abril de 1974 comenzaban las obras de la primera central binacional de América Latina.

► 1974 - 2017

Hoy, 43 años después, saludamos a todas las mujeres y hombres que hicieron posible la creación de esta gran obra, símbolo de la hermandad de los pueblos.

**salto  
grande®**  
Argentina - Uruguay

# SALTO GRANDE UN GIGANTE SILENCIOSO

## 70 AÑOS DE LA FIRMA DEL ACUERDO DE SU CREACIÓN

El 30 de diciembre de 2016 se cumplieron 70 años de la firma del “Convenio y Protocolo Adicional entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina para el aprovechamiento de los rápidos del Río Uruguay en la zona del Salto Grande”. Este hecho seguramente ha pasado desapercibido para la mayoría de los uruguayos, pero sin embargo es una fecha que representa un mojón importán-tísimo en la historia de las relaciones binacionales entre Argentina y Uruguay, principalmente si tenemos en cuenta lo que significa Salto Grande desde el punto de vista energético para Uruguay. Sobre estos aspectos intentaré profundizar en este artículo.

Si bien en diciembre de 1946 se firmó la “partida de nacimiento” de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, se reconoce un antecedente oficial, aprobado por ambos Gobiernos, del año 1938, en el “Acta del 13 de enero de 1938 sobre el Río Uruguay”, pero desde fines del siglo XIX se conocen varias propuestas y proyectos de emprendedores privados nacionales y extranjeros que proponían aprovechar los saltos del Río Uruguay para la provisión de energía eléctrica y el suministro de agua potable, siendo de 1890 el primer antecedente co-nocido presentado por Gregorio Soler.

Pero no fue hasta el 1º de abril de 1974 que se iniciaron las obras de construcción de la Represa Hidroeléctrica de Salto Grande, comenzando a producir energía eléctrica en el año 1979 y culminando la instalación de la última máquina en 1983.

### SALTO GRANDE Y LA INGENIERÍA

El Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande es, sin lugar a dudas, una de las obras de Ingeniería más importantes del país y de la región, y para ejemplificarlo alcanza con algunos números:

- Largo de la presa: 2.500m, de los cuales, casi 800m son de hormigón

- Profundidad excavada en el lecho del río: 30m
- Hormigón utilizado: 1,5 millones de m<sup>3</sup>
- Puente ferrovial que corona la represa e interconecta ambos países
- Embalse: 144 km de longitud y 783 km<sup>2</sup> de superficie
- Potencia instalada: 1.890 MW en 14 turbinas de 135 MW
- Cuadrilátero de Trasmisión: Compuesto por cuatro estaciones de 500 kV, dos en ROU y dos en RA, que interconectan Salto Grande con los Sistemas Eléctricos de ambos países. Incluye 300 km de líneas de extra alta tensión, 50 Interruptores de 500 kV, 24 unidades transformadoras de 13,8/500 kV, 13 unidades transformadoras de 500/150-132 kV y equipamiento de control, protección y comunicaciones asociado, entre otras muchas instalaciones.

Pero también es una gran obra de ingeniería si pensamos en los nombres de profesionales uruguayanos que estuvieron vinculados al proyecto, construcción y posterior mantenimiento, junto a otros profesionales argentinos y del resto del mundo. Apellidos ilustres de la Ingeniería Nacional como: Viera, Maggiolo, Dieste, Vazquez Praderi, Spitalnik, Sauval, Ponce, Wald, Young, De Anda, Algorta; por mencionar algunos de los más conocidos pero que se multiplican varias veces si tenemos en cuenta todos los que han colaborado hasta hoy.

Por otra parte, Salto Grande fue la primera obra binacional de América, y la primera interconexión eléctrica de porte entre dos países.

### PRINCIPALES RESULTADOS DE SALTO GRANDE

Es evidente que el principal beneficio de Salto Grande para ambos países está en lo energético, pero no se limita solamente a ese aspecto, como

intentaré demostrar más adelante.

Algunas cifras y gráficos pueden ayudar a valorar adecuadamente el impacto para Uruguay desde el punto de vista energético:

- Energía total (ambos países) generada desde la puesta en funcionamiento: 310.000 GWH.
- Ahorro para Uruguay en petróleo equivalente: superior a 85 millones de barriles.
- Energía media anual (ROU): Superior a 4.250 GWH.
- Participación de Salto Grande en el suministro de la demanda de UTE: históricamente representa en valores medios el 50% del total del suministro de UTE. En el gráfico 1 se muestra el período 2008-2016 que incluye años secos y húmedos.
- Más allá de valores promedio, Salto Grande suministra en muchos momentos del año valores superiores al 50% de la demanda de UTE,

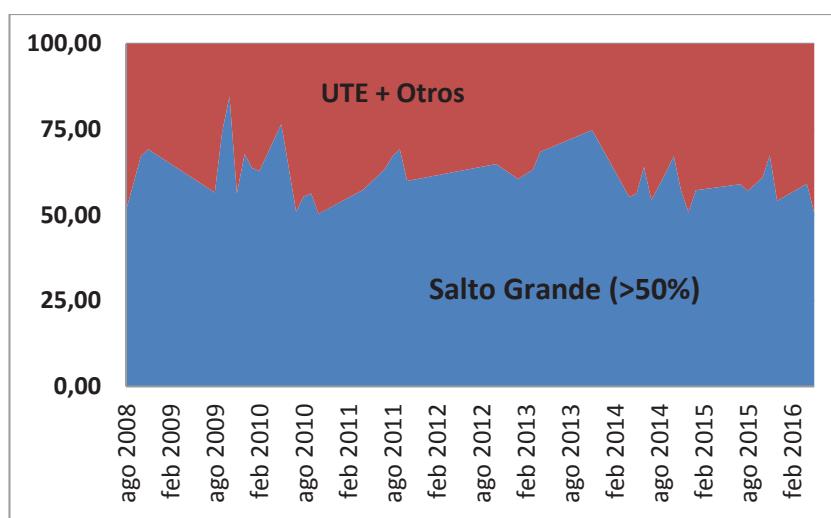
llegando a cubrir por encima del 75%, como se representa en la gráfica 2.

- Excelente performance técnica, con altísimos índices de disponibilidad y buen estado del equipamiento. Aspectos reconocidos dentro y fuera de fronteras.

### NO SÓLO ENERGÍA...

Pero, como mencionaba más arriba, el impacto positivo de Salto Grande no termina en el aporte de energía eléctrica de origen renovable, hay muchos otros beneficios resultantes de este emprendimiento, por ejemplo:

- Mitigación del efecto de crecidas del Río Uruguay, principalmente sobre las poblaciones vecinas de Salto (ROU) y Concordia (RA). En cada ocasión de crecidas importantes se prio-



Gráfica 2

**Entre 2008 y 2016  
Salto Grande  
representó más del  
50% de la demanda de  
UTE durante el 40% de  
ese período de  
tiempo.**

### Participación en suministro de la demanda de UTE (2008-2016)

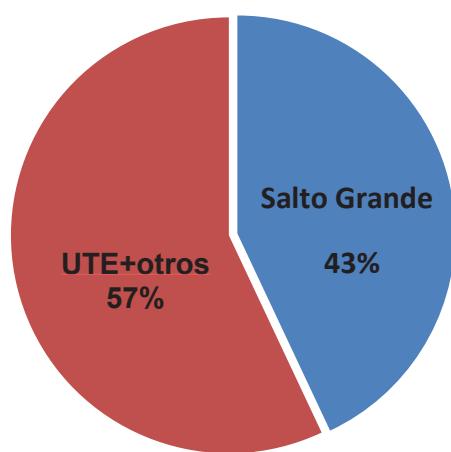


Gráfico 1

riza la seguridad de las poblaciones frente a lo energético. Por ejemplo: en la crecida de junio de 2014 fueron afectadas 1.500 personas en Salto y Paysandú, si no hubiera estado la represa hubieran sido más de 7.500 desplazados. El gráfico 3 muestra los valores de la altura del río aguas abajo de Salto Grande en algunas crecidas, en color azul el valor real ocurrido (con SG) y en color rojo el valor que hubiera alcanzado si no existiera la represa (sin SG).

- Información hidrometeorológica: A través de una red de monitoreo -con equipos de última generación- que se extiende por casi toda la cuenca del Río Uruguay, se obtiene información hidrometeorológica que permite planificar el despacho energético y prever las crecidas (ver mapa).

- Gestión Ambiental : Una política de gestión ambiental se aplica a todos los procesos propios y de terceros que se realizan dentro del Complejo Hidroeléctrico, pero también es una herramienta que actúa como vínculo con las comunidades vecinas en procesos de cooperación, análisis e investigación con Municipios y organismos institucionales (CARU, Universidades, escuelas, etc.).

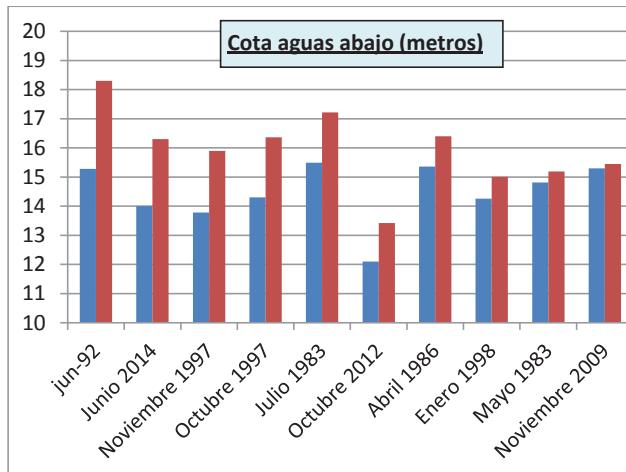
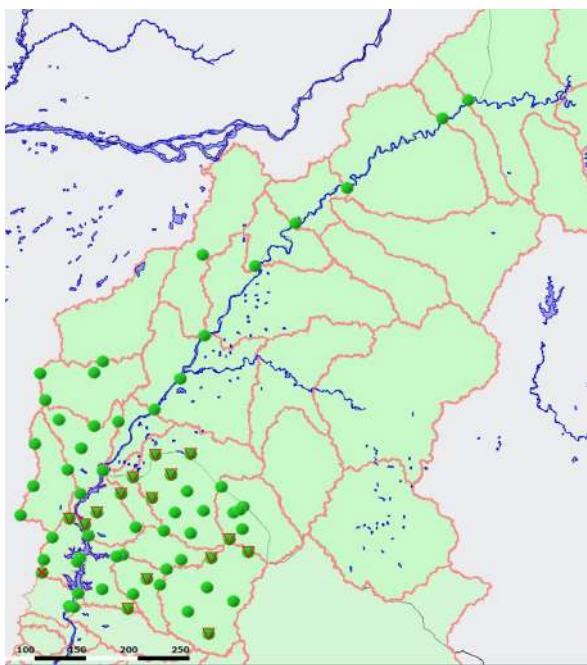


Gráfico 3



- Educación: A través del sector Relaciones Públicas se desarrollan actividades en permanente coordinación con instituciones de enseñanza primaria y secundaria. Más de 10.000 niños y adolescentes anualmente visitan la represa en el marco de programas educativos impulsados por Salto Grande. Se desarrollan con-

cursos que buscan la participación de los estudiantes y docentes como eje central en temas relacionados a la energía renovable, ambiente y eficiencia energética. Salto Grande aporta personal, medios de transporte y recursos para insumos y premiaciones. Se trabaja en conjunto con Profesores, MIEM, Universidad y UTU en la conformación de equipos que realizan el seguimiento y la valoración de los proyectos.

- Responsabilidad Social: A partir de reconocernos como un enclave estratégico en la región para ambos países y de asumir la importancia que para las comunidades tiene un emprendimiento como Salto Grande, se trabaja en la construcción permanente de inclusión en cooperación con Ministerios, Intendencias y Municipios tratando de contribuir a la construcción de proyectos y políticas que apunten al Desarrollo Regional.

- Creación y aplicación de conocimiento y tecnología. Tanto en el desarrollo de actividades internas de mantenimiento como también para terceros, Salto Grande ha sido reconocido dentro y fuera de fronteras. Por ejemplo en el "Mantenimiento de Líneas y Equipos en Tensión", abarcando instalaciones de 500 kV. También por poseer laboratorios de análisis de aceite, de calidad de agua y de vida acuática, con equipos de última generación.

La instalación del Laboratorio Solar de la Udelar en el año 2015, en un predio lindero a la Represa cedido por la Delegación del Uruguay en Salto Grande, es también una muestra de cooperación al desarrollo científico tecnológico. Así como la instalación de la primera planta solar fotovoltaica en Uruguay, resultado de una donación del Gobierno de Japón y realizada en el año 2013 en Acuerdo con el MIEM.

- Enclave turístico: 40.000 personas visitan por año el Complejo Hidroeléctrico desde Uruguay, integrando la Represa a los atractivos de la región.
- Y por supuesto, no puede dejar de destacarse la gestión binacional, que exige un desafío permanente en la búsqueda de acuerdos entre dos visiones que no siempre coinciden, pero que deben poner el interés común por sobre el

interés particular y que ha dado un valor adicional a este emprendimiento y ha demostrado que es posible.

## FUTURO

Valorar adecuadamente la importancia de Salto Grande para el Uruguay en todas las dimensiones que hemos tratado resumidamente de presentar, nos obliga a planificar el futuro cercano y de mediano plazo.

Desde el año 2005, se han mantenido en la Delegación del Uruguay en Salto Grande (representación del Gobierno en la Comisión Técnica Mixta) algunos principios básicos de gestión, que se han impulsado en el Organismo, estos son:

- Profesionalización de la gestión
- Priorización de las inversiones para mantener y mejorar la calidad del servicio
- Manejo cuidadoso y austero de los recursos
- Construcción de una nueva forma de relacionamiento con la región.

Estos principios de gestión no son estancos, se mezclan entre sí y por tratarse de un Organismo Binacional no dependen exclusivamente de una sola Delegación, sino que deben ser asumidos por toda

la Dirección, compartiendo, negociando y acordando propuestas de ambas Delegaciones. Esto puede de significar que no avancemos a la velocidad que pretendemos, pero sin duda hay un camino trazado por el que se está transitando.

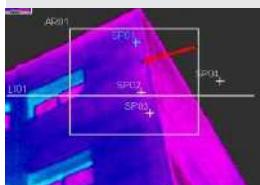
En los últimos 10 años se han realizado importantes inversiones en renovación de equipamiento, personal y sistemas, pero es necesario tener un plan más ambicioso y de largo plazo. Por ello, gracias a una cooperación no reembolsable obtenida del Banco Interamericano de Desarrollo a fines del año 2013 -equivalente a U\$S 1.350.000-, se han llevado adelante tres procesos de consultoría durante los años 2015 y parte del 2016 con empresas internacionales especializadas, en coordinación con los técnicos de Salto Grande, que nos permiten hoy mirar los próximos 30 años de Salto Grande con otra tranquilidad, pero a su vez con mucho más compromiso. Detallar sobre los resultados de las consultorías requiere mucho más espacio y podrá quedar para otra publicación si resulta de interés de la Revista, pero al menos nos parece importante hacer referencia a las principales conclusiones de la Consultoría SN1 "Estudios para el Diagnóstico y Modernización de la Central Hidroeléctrica Salto Grande" entregada a mediados del año 2016. Estas son:



# Ingeniero Tangari s.a.

## INSPECCIONES, ENSAYOS Y PERITAJES en EDIFICIOS y OBRAS CIVILES

Sin romper nada ubicamos hierros en hormigones y su estado de corrosión, analizamos estado de hormigones y su resistencia. Ubicamos entradas de agua y su recorrido. Todos los trabajos controlados por Ingenieros muy experimentados.



### SOLDADURA

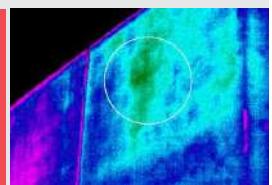
Hacemos procedimientos, control soldaduras, calificación soldadores, cursos.

### CALIBRACION

De instrumentos presión, temp. Flujo, fuerza, y herramientas, certificado por DINACIA. Cumple Normas Aeronauticas LAR 145

### CALDERAS

Inspección, reparaciones, rendimiento y habilitación – certificado por URSEA.



### GEORADAR

Estudio de suelos y estructuras subterráneas.

**RADIOGRAFÍA** Ubicamos, estado y tamaño de los hierros; así como cavidades, fisuras, zonas mal llenadas.

**MAGNETOSCOPÍA** Ubica y dimensiona hierros en hormigones y mamposterías. Permite ubicar fallas en estructuras metálicas. Evite cortar hierros cuando saque muestras.

**ACUSTICA** estudio de ruidos y soluciones.

### ENDOSCOPIA

Cámaras de 6 mm Ø y 30 m largo con iluminación y movimientos propios que transmiten imágenes y videos de alta calidad; Inspección de ductos.

**TERMOGRAFÍA** Ubica entradas y recorridos de agua y estudia problemas de humedades y desprendimientos

**ULTRASONIDO** Permite estimar resistencia de hormigones y detectar fallas y desprendimientos en fachadas.

**VIBRACIONES** Análisis espectral, balanceos, etc.

## SERVICIO 24 HORAS

Luis A. de Herrera 1108  
Tel: 2622 1620 / 094 21 80 80

[www.ingenierotangari.com.uy](http://www.ingenierotangari.com.uy)  
[itsa@ingenierotangari.com.uy](mailto:itsa@ingenierotangari.com.uy)

- En general muy buen estado de las instalaciones. Como resultado de la calidad de los equipos y los planes de mantenimiento desarrollados.
- Muy buen nivel técnico en la contraparte de Salto Grande que complementó el trabajo de las empresas consultoras.
- Se estudiaron todos los activos tanto de transmisión como de generación, dedicándole un capítulo exclusivo a la renovación de turbinas y generadores, analizando opciones diversas que incluyen el cambio de diseño de álabes a los efectos de mejorar el rendimiento.
- Se analizaron alternativas para obtener más energía, confirmando lo que ya había sido objeto de estudio en Salto Grande y que tiene que ver con la excelente opción de elevar la cota del embalse en un metro. Esto permitiría un aumento de la producción energética cerca al 4% y un importante aumento en la reserva energética, lo que en la actualidad adquiere mucha relevancia por la complementariedad de la energía hidroeléctrica con las ERNC. Esta alternativa, como se sabe, requiere acuerdos políticos entre ambos gobiernos y profundizar estudios principalmente en los aspectos social y ambiental, pero no tenemos duda que sería

una excelente opción desde el punto de vista costo-beneficio.

- Se entregó un Plan de Inversiones completo para todas las instalaciones que incluye la renovación del equipamiento principal de generación, con un cronograma de desembolso y ejecución que totalizan U\$ 1000 millones en 30 años. Esta cifra deberá ser asumida por ambos gobiernos en partes iguales.

Salto Grande está hoy en una coyuntura histórica que lo enfrenta al desafío de hacer lo necesario para asegurar un excelente estado de sus instalaciones por 30 o 40 años más, que permita garantizar a los dos países la disponibilidad en tiempo y forma, anticipándose a la aparición de problemas generados por el envejecimiento y la obsolescencia de las instalaciones y si es posible aumentando la capacidad de generación.

Es un capital fundamental que no podemos darnos el lujo de no cuidar y que enfrenta nuevos desafíos que trascienden la generación y transmisión de energía y tienen, como base de sustentación, la binacionalidad y la integración de autoridades y pueblos. Ese desafío se transforma en una oportunidad de reconstruir y por qué no, de re pensar un Icono de la Integración Binacional. En eso estamos.





## PYME Historias



El asado, barbacoa, parrilla o parrillada es una técnica de cocción mediante la que los alimentos (generalmente trozos de carne) son expuestos al calor directo o brasas para que se cocinen lentamente. El calor se transmite generalmente por convección, ya sea directamente o cerca de las brasas. El fuego se foguea a partir de leña vegetal o de madera, aunque hay también parrillas de gas. Las maderas más empleadas son las duras como las de roble, mezquite, quebracho o corozal que arden a temperaturas altas y duran mucho tiempo. Si bien la carne más empleada es la vacuna, también se cocinan reses, cerdo, de cordero, cabrito, perro...



Consultá por más planes en  
**empresas@antel.com.uy**

099079637

AntelDeTodos

Promociones válidas hasta el 15 de setiembre del 2017  
y/o hasta agotar stock de 300 equipos.

**15 GB**  
**3 equipos gratis**



**llamadas  
gratis** en el grupo

**10 paquetes roaming  
de datos de regalo**

**SMS incluidos**



El delicatessen es un tipo de tienda especializada que ofrece alimentos exclusivos por sus características especiales, por ser exóticos, raros o de elevada calidad en su ejecución. Se trata de productos delicados de alta gama. A veces abreviado como deli, si se trata de comida ya preparada para el consumo inmediato.

El delicatessen es un tipo de tienda especializada que ofrece alimentos exclusivos por sus características especiales, por ser exóticos, raros o de elevada calidad en su ejecución. Se trata de productos delicados de alta gama. A veces abreviado como deli, si se trata de comida ya preparada para el consumo inmediato.

El delicatessen es un tipo de tienda especializada que ofrece alimentos exclusivos por sus características especiales, por ser exóticos, raros o de elevada calidad en su ejecución. Se trata de productos delicados de alta gama. A veces abreviado como deli, si se trata de comida ya preparada para el consumo inmediato.

**a** avanzamos juntos

# CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN.

*"TODOS VIVIMOS BAJO EL MISMO CIELO, PERO NINGUNO TIENE EL MISMO HORIZONTE"*

Konrad Adenauer

Toda tupla o registro de datos, o sea, todo conjunto de datos convenientemente agrupados, estructurados e interpretados se considera que es información relevante que se pueden utilizar en: la toma de decisiones, la reducción de la incertidumbre o la realización de cálculos.

Por tanto, una tupla será considerada como información si cumple con las siguientes características:

1. Espacial, dónde
2. Temporal, cuándo
3. Económica, cuánto
4. Financiera, cuánto y cuándo
5. Energética, cuántos kw. (u otra unidad)
6. Ambiental, cuántos CO<sub>2</sub> (u otra unidad)
7. de los Procesos, qué estadio o etapa del proceso (workflow)
8. Social, cómo impacta en el entorno social
9. del Usuario, quién (si modificó la información y cuándo)

Al diseñar, o modificar su diseño, una tupla debería incluir atributos que permitan determinar dónde, cuándo, cuánto, etc. ocurrió u ocurrirá. Este es el aspecto en parte innovador: los sistemas de información y sus componentes deben cubrir todas esas características.

Obviamente, hay tuplas que refieren siempre a una misma ubicación, o a un único grupo de usuarios,

por lo que no sería relevante que esa característica sea incluida en el diseño, pues está implícita probablemente en el proceso. En el análisis y diseño de la tupla, lo realmente importante es que todas las características sean consideradas, o descartadas en caso de no ser relevantes, pero esto debe ser "hecho a conciencia".

A continuación, será analizada cada una de las características:

1. Ubicación en el ESPACIO. Aunque para la arquitectura, ingeniería y otras disciplinas los tres ejes espaciales tienen más relevancia, normalmente simplificamos de tres dimensiones a una sola característica. En un sistema de almacenamientos de mercadería debemos conocer la ubicación del depósito, el pasillo y el estante, en definitiva, las tres dimensiones del espacio. En un inventario de activo fijo puede ser la geo-referencia, o edificio, piso, nº de cuarto, entre otras, mientras que en transacciones iniciadas desde dispositivos móviles puede ser la geo-referencia.
2. El TIEMPO (calendario). Toda transacción de un sistema de gestión tiene una o más fechas. Toda entidad tiene fecha de alta, modificación, valor, etc.
3. La ECONOMÍA (costo / rentabilidad). Toda información contiene o refiere a algún aspecto de la economía.
4. Financiera. El flujo de fondos es esencial para

gestionar cualquier organización, es una combinación de TEMPORAL, ECONOMÍA y PROCESO; sin embargo, es importante que sea considerada en el análisis y diseño.

**5. La ENERGÍA**, puede ser relevante en sistemas de distribución, field service, etc. pero toda transacción consume energía, aunque en muchos casos no sea relevante registrar su demanda o incluso su consumo.

**6. AMBIENTE.** No todas las entidades o transacciones tienen impactos ambientales, pero es importante considerar el impacto de una transacción en el ambiente (consumo de energía, papel, contaminación, etc.).

**7. EL PROCESO (workflow)** que forma parte de todo sistema de gestión y el estado de toda transacción.

**8. SOCIAL.** Cómo impacta en el entorno social (útil entre otros para medir la RSE). Debe identificarse a qué personas físicas y jurídicas se relaciona la información (para poder satisfacer requerimientos de habeas data).

**9. del USUARIO**, quién modificó la información, cuándo y con qué rol.

Estas características son aplicables a cualquier información, a cualquier sistema. La característica 'Ubicación en el espacio' se aplica al SIIAS (Sistema de Información Integrada del Área Social) y a un sistema de cajeros de un banco. Además, tanto la

cantidad de hogares o prestaciones sociales como la disponibilidad de efectivo tienen connotaciones TEMPORALES, ECONÓMICAS, ENERGÉTICAS, AMBIENTALES y forman parte de PROCESOS.

Por el contrario, las dimensiones de un cubo de BA (Business Analytics) no son aplicables a cualquier información. La cantidad de hogares o prestaciones sociales aplican al SIIAS pero no a un sistema de almacenamiento de mercadería, o la disponibilidad de efectivo aplica a sistemas de tesorería pero no a un sistema de activo fijo. A modo de ejemplo, en el SIIAS se integran BA con ESRI (característica espacial) y se representan capas como cantidad de hogares o prestaciones sociales. Para el sistema de cajeros de un banco se integra BA con GoogleMaps (característica espacial) para visualizar la ubicación con dimensiones como disponibilidad de efectivo en cada cajero, etc.

Finalmente, si definimos la trazabilidad de las transacciones como la posibilidad de contar con los pasos, tiempos y ubicaciones por las que ha transitado una transacción; es interesante visualizar la trazabilidad de las transacciones como una combinación de características espaciales, temporales, de procesos y usuarios, pero que dependiendo de los casos puede requerir de datos relativos a todas las características.



# NUEVOS DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES AMBIENTALES PARA LAS AGROINDUSTRIAS NACIONALES



En medio de un contexto económico ralentizado y con mercados internacionales más exigentes, las agroindustrias uruguayas tienen el desafío de seguir produciendo de forma cada vez más sostenible.

Redoblar los esfuerzos en mejorar la forma que se gestionan las aguas y residuos de los sectores productivos nacionales, es de vital importancia para los recursos naturales nacionales pero también lo es para penetrar en nuevos mercados donde la variable ambiental juega un rol significativo.

El desafío es conseguir que los productos y recursos conserven su utilidad y valor en todo momento. La oportunidad está en pensar en términos de una “economía circular”, donde los recursos vuelven al ciclo biológico luego de su uso. Buscar alternativas que permitan valorizar los residuos y efluentes generando una oportunidad de ahorro o ingreso donde hoy se visualizan solo costos.

Con esta visión el Gobierno Uruguayo impulsa el proyecto Biovalor, que surge de la articulación de tres ministerios (MIEM, MVOTMA y MGAP) con el objetivo de promover nuevas tecnologías de valo-

rización de residuos de bajas emisiones en agroindustrias uruguayas. Es cofinanciado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF en inglés) a través de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), así como por organismos públicos y privados.

Es un proyecto de 4 años de duración, cuyo objetivo principal es la transformación de residuos generados a partir de actividades agroindustriales y de pequeños centros poblados, convirtiéndolos en energía y/o subproductos, con el fin de desarrollar un modelo sostenible de bajas emisiones (contribuyendo a la reducción de Gases de Efecto Invernadero - GEI), a través del desarrollo y transferencia de tecnologías adecuadas.

La estrategia para alcanzar el objetivo planteado se basa en cuatro pilares:

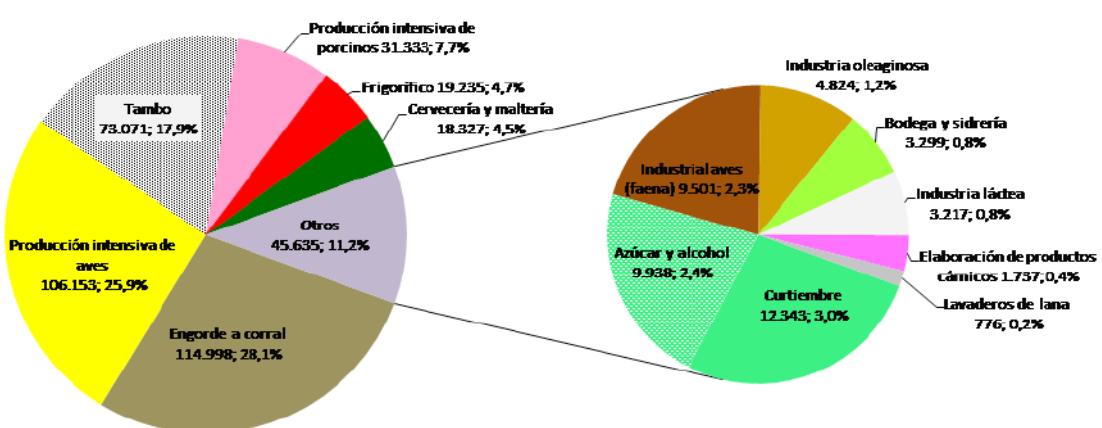
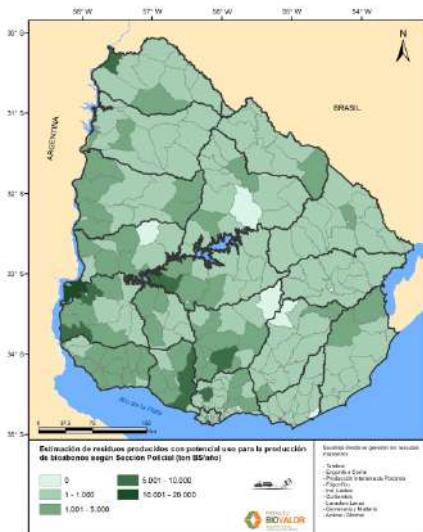
- En primera instancia se ha trabajado en identificar y conocer los residuos y efluentes generados así como su potencial de valorización en un conjunto de cadenas agroindustriales que van desde el sector primario en campo hasta la producción a nivel industrial (criaderos de cerdos, aves, tambos, cría intensiva de ganado, industrias lácteas, cárnicas, oleaginosa, vitivinícola, lanera, azúcar y alcoholes). Asimismo, se realizó un estudio de las distintas posibilidades tecnológicas existentes, evaluando la factibilidad de las mismas y apuntando a la innovación.

- Luego se buscará desarrollar proyectos demostrativos de distintas escalas (de gran y pequeño porte). Desde el sector privado se aplicarán tecnologías avanzadas para la transformación de residuos y subproductos. El proyecto co-financiará experiencias demostrativas para proyectos de pequeña a mediana escala, a través de un llamado a proyectos de valorización, para los sectores y residuos identificados en la etapa inicial.

- En una tercera etapa y en función de los apren-

dizajes realizados en las instancias anteriores se trabajará en generar capacidades locales a través de capacitaciones, difusión y creación de redes de trabajo. Desde el inicio el proyecto articulará acciones con la academia (universidades, agencias e institutos de investigación), de forma de acompañar el avance con investigación nacional en la temática.

• Finalmente se desarrollarán ajustes en la normativa así como la creación de instrumentos financieros y económicos que promuevan la concreción a nivel nacional de las mejoras tecnológicas, productivas y ambientales que surjan de las experiencias del proyecto.



Fuente: "Cuantificación de residuos generados en sectores agroindustriales uruguayos", Benzano, Emmer et al, 2016 – [www.biovalor.gub.uy](http://www.biovalor.gub.uy)

Se han identificado y mapeado las cantidades de residuos de cada uno de los sectores abarcados por el proyecto, permitiendo priorizar las líneas de acción. Asimismo, se están caracterizando los residuos para facilitar la identificación de oportunidades por parte de productores, empresas e inversores así como de la academia y centros de investigación. Esta actividad se viene realizando en

estrecha colaboración con la academia (Facultad de Ingeniería a través de grupo Bioproa, Facultad de Agronomía a través del departamento de suelos y con el Parque Científico y Tecnológico de Pando) con el objetivo de generar conocimiento a nivel nacional y contar con información confiable para futuras investigaciones

Las tecnologías de valorización de residuos consideradas son diversas. Por un lado, se encuentran las plantas de biogás generado a partir de estiércol porcino, avícola o vacuno así como con residuos de industrias lácteas y cárnica entre otros. Este biogás puede ser utilizado para energía eléctrica, calor e inclusive para transporte. Los líquidos y sólidos de salida tienen un interesante aporte de materia orgánica estabilizada y nutriente que pueden volverse al suelo.

El compostaje genera un fertilizante orgánico de muy buena calidad y beneficios para los suelos y cultivos, pero también presenta ciertas dificultades a la hora de su transporte y aplicación. Es por ello que se impulsa la instalación de una planta que permita generar un fertilizante orgánico-mineral con una presentación granular o pelletizada que facilite su uso por parte de productores nacionales y habilite nuevas salidas para los materiales compostables.

El consumo energético suele ser una variable im-

portante en los costos de las industrias nacionales. La posibilidad de sustituir leña o fuel-oil en calderas puede ser beneficiosa si se logra generar un combustible alternativo con los residuos de la misma industria. A través de un correcto acondicionamiento se logran mejorar las condiciones para optimizar su poder calorífico y asegurar una correcta eficiencia energética del sistema.

Finalmente es posible encontrar otro grupo de tecnologías más innovadoras y en desarrollo para su uso con residuos. A nivel global se están desarrollando tecnologías como la gasificación y pirolisis o la transformación de residuos en biocombustibles. Apoyar experiencias nacionales en esta línea, al menos a escala piloto, permitirá generar información propia acorde a nuestra escala y posibilidades. En el marco de Biovalor se están desarrollando proyectos demostrativos con productores/as y empresas nacionales para la valorización de residuos con las tecnologías presentadas.

El total de financiamiento es de un millón de dólares no reembolsables distribuidos en las distintas tecnologías aportando los interesados un mínimo el 20% de la inversión y llegando hasta un 90% en algunos casos.

Los proyectos que se encuentran en desarrollo son:

- 2 de biogás en tambos
- 1 de biogás en productor porcino
- 1 proyecto colectivo de biogás con tambos

- 3 plantas de fertilizantes orgánicos pelletizados en base a compost con residuos de varios sectores
- 2 proyectos de valorización de residuos como combustible alternativo: frigorífico y olivares
- 1 planta de diésel sintético en base a plásticos
- 1 desarrollo de una planta de elaboración de un subproducto comercial con restos de curtido de cuero

Con esta iniciativa se espera lograr demostrar la viabilidad de la implementación de este tipo de tecnologías, generar conocimiento sobre condiciones de operación y eficiencia de la valorización, apoyar el desarrollo de tecnologías y soluciones nacionales e impulsar emprendedores nacionales en el diseño de estas soluciones ambientales.

En la página WEB, [www.biovalor.gub.uy](http://www.biovalor.gub.uy) es posible encontrar diversos informes técnicos, simuladores de generación de residuos y energía, fichas técnicas y mapas nacionales potencial de valorización .



# VISITANOS



@ingenierosu



[www.aiu.org.uy](http://www.aiu.org.uy)



# LA OPORTUNIDAD DE CRECER COMO EMPRESARIOS Y EXPOR-TAR SERVICIOS DESDE URUGUAY.



**Mario Tucci**

En tres seminarios que contaron con participación de socios y allegados a la AIU, la firma MVD Consulting desarrolló temas de interés en el crecimiento de habilidades empresariales.

La primera sesión trató de “Internacionalización de Servicios de Ingeniería”. Comparado con otras industrias del conocimiento, como, por ejemplo, la de las tecnologías de la información o la de la arquitectura, las ingenierías tienen aún mucho espacio para lograr exportar servicios desde Uruguay. El taller repasó los atributos necesarios para competir en mercados internacionales, qué tipos de servicios son los que se compran, en qué geografías y cuáles deben ser los pasos para preparar nuestras empresas y que sean capaces de obtener y mantener clientes globales. MVD Consulting estima que hay por lo menos unos U\$ 50 millones de dólares en potencial de exportación de servicios de ingeniería.

La segunda sesión, denominada “De Emprendedor a Empresario” enfocó en los temas que debe tener la agenda si queremos salir del autoempleo y lograr empresas sustentables y profesionales. Mantener una organización de ventas, definir es-



trategias y planificación, tener objetivos, medirlos y compararnos son algunos de los temas que se discutieron. Se presentó además el modelo Planificar – Ejecutar – Crecer.

Muchos emprendimientos en Uruguay tienen una base técnica muy sólida y es en donde los empresarios se sienten más cómodos. Es claro que competir solo por habilidades no es suficiente y necesitamos mejorar también la parte comercial. Por eso el tema de la última sesión fue “Venta: arte o proceso” intentando desmistificar el “super vendedor” y recordando que una venta es consecuencia de un proceso en donde las habilidades blandas son importantes, pero también lo son la disciplina del proceso. Durante el taller se demostró el uso de un CRM, herramienta de seguimiento de oportunidades, se conversó sobre métodos de gestión de ventas y la importancia de contactar varias veces a un futuro cliente. La estadística dice que solo un 2% de las ventas se concretan en una visita y el 80% de las ventas necesita por lo menos 5.

La AIU y MVD Consulting seguirán trabajando en la mejora de las habilidades empresariales de sus socios brindando otras conferencias o soporte individual.

Para más información sobre estos eventos, contácte a la sede de AIU o a [info@mvdconsulting.com](mailto:info@mvdconsulting.com).



# ELECCIÓN DE AUTORIDADES EN LA CJPPU

*LA AIU PARTICIPA ACTIVAMENTE EN LAS LISTAS:  
105 (DIRECTORIO-ACTIVOS) Y  
125 (COMISIÓN ASESORA Y DE CONTRALOR)*



**Ing. Pedro Pena**

La Corte Electoral confeccionó el Reglamento para la elección de autoridades de la Caja, que se realizará el próximo 14 de junio.

En estas elecciones se decidirá quiénes serán los futuros titulares del Directorio y de la Comisión Asesora y de Contralor y sus correspondientes suplentes. El Directorio de la Caja está conformado por siete miembros. Cinco de ellos son electos: cuatro por los activos y uno por los pasivos.

Invitamos a informarse en la página de la Corte Electoral o en la web de la CJPPU [www.corteelectoral.gub.uy](http://www.corteelectoral.gub.uy)

Ante esta instancia la AIU que participa activamente mediante nuestros delegados, ha resuelto mantener el apoyo a la lista y convoca a todos los ingenieros a poyarnos en la próxima instancia en las urnas.

Comprometidos con la sustentabilidad de la Caja

y abiertos a alianzas en pos de ese objetivo, la lista 5 comparece en esta ocasión con la Agrupación Universitaria del Uruguay, bajo un lema común, con sub lemas distintivos de cada vertiente.

Esta presentación al conjunto de profesionales, es el reflejo de una misma visión desde lo gremial y del trabajo en el Directorio de la Caja durante el presente período, donde las coincidencias de planteos entre nuestros representantes y el de AUDU, permitieron llevar adelante importantes cambios en la dirección de conseguir asegurar la continuidad de las prestaciones y dar certezas a futuras generaciones.

Hoy también es tiempo de balances y en ese sentido podemos afirmar que se ha avanzado en gran parte de los compromisos asumidos en el 2013:

- Se amplió en más de cinco años el horizonte de sustentabilidad
- Se avanzó en un proyecto de ley.
- Se avanzó en la modernización de la gestión

Para esta instancia entendemos fundamental defender los avances alcanzados y lograr poner en el debate la reforma de la Caja, apuntando a mayor cobertura a embarazadas, licencia por enfermedad y más flexibilidad para períodos de no ejercicio, así como habilitar los aportes extraordinarios contemplados en la vigente ley, como forma de captar el ahorro de profesionales que hoy se está yendo al sistema financiero, de esta forma apuntamos también a sanear el funcionamiento administrativo de la Institución.

Por todo esto, por nuestra Caja, los convocamos a participar apoyando nuestras listas gremiales el próximo 14 de Junio.

### Por jubilaciones dignas hoy y mañana

**1**



**SUSTENTABILIDAD.** Asegurar la sostenibilidad económico financiera, cumpliendo estrictamente con el marco normativo que regula la institución. No a la demagogia de otorgar prestaciones extraordinarias que pongan en riesgo las prestaciones futuras y/o conduzcan a la quiebra.

**2**



**MEJORA CONTINUA Y GESTIÓN PROFESIONAL.** Profundizar la informatización de la gestión hacia la simplificación de trámites y gestiones a distancia para facilitar el acceso a todos los afiliados del país. Mantener una posición de diálogo atento y firme con los funcionarios con el objetivo de promover los cambios que la institución necesita.

**3**



**CERCANÍA Y TRANSPARENCIA.** Jerarquizar el rol de la Comisión Asesora y de Contralor y establecer vínculos más estrechos con todos los gremios profesionales. Fortalecer las comunicaciones que permitan un contacto permanente con todos los afiliados combatiendo la desinformación.

**4**



**FLEXIBILIDAD.** Trabajar comprometidamente con la solidaridad intergeneracional, ampliando el abanico de opciones con la implementación de los fondos de capitalización individual complementaria para captar el ahorro voluntario que hoy va al sistema financiero.

**5**



**UNIDAD DE TODOS LOS PROFESIONALES.** Fomentar la participación y el involucramiento de todos los profesionales. Promover alianzas sin sectarismos, apuntando a los objetivos del instituto.





SIKA CARBODUR 5512



## Sika Carbodur®

Láminas de fibra de carbono para reforzamiento estructural externo a flexión o cortante.

### Ventajas

Muy elevada resistencia a la tracción (min. 24.000 kg/cm<sup>2</sup>).

- No se corroen.
- Para reforzamientos con grandes exigencias estéticas.
- Rápida puesta en servicio.
- Versatilidad de aplicación.
- Facilidad de aplicación.

## SikaWrap®

Tejidos de fibra de carbono para reforzamiento estructural a flexión, cortante y confinamiento del hormigón

### Ventajas

Muy elevada resistencia de la fibra a la tracción (min. 39.000 kg/cm<sup>2</sup>).

- No se corroen.
- Adaptables a la forma geométrica de la pieza a reforzar. Rápida puesta en servicio.
- Facilidad y versatilidad de aplicación.



Servidores virtuales alojados en Uruguay

Elegí el plan que mejor se adapta a tus necesidades

**Desde U\$S 27 por mes**