

CPIC

EDICIÓN Nº 463

<<< ABRIL MAYO JUNIO 2025

EMPRENDIMIENTOS

Pequeñas (grandes)
historias de Salto Grande

APORTES

Caracterización y actualización
de modelos a partir
de vibración ambiente

PROPUESTAS

La universidad entre la formación
profesional, los valores éticos
y la responsabilidad social



Consejo Profesional de
Ingeniería Civil

Jurisdicción Nacional - CABA



**CAMARA ARGENTINA
DE CONSULTORAS
DE INGENIERIA**

50 AÑOS

Editorial

ING. CIVIL JOSÉ GIROD
PRESIDENTE DEL CPIC
presidente@cpic.org.ar



Participación en ingeniería civil: un compromiso con el futuro

Creo oportuno reflexionar sobre un tema crucial en nuestra disciplina: la participación activa en el desarrollo y mejora de nuestra profesión y, por ende, de nuestra sociedad. En los últimos años, hemos sido testigos de los desafíos que enfrenta el mundo de la ingeniería civil. Sin embargo, también hemos observado cómo, a través de la colaboración, la innovación y el compromiso profesional, somos capaces de transformar esos desafíos en oportunidades de crecimiento y mutuo aprendizaje. Es este espíritu de cooperación y proactividad lo que nos ha permitido avanzar, adaptarnos y evolucionar ante un panorama cada vez más complejo y cambiante.

La participación en ingeniería civil va mucho más allá de la ejecución técnica de proyectos. Implica ser parte activa de un sistema que debe responder de manera eficaz, eficiente y responsable a las necesidades sociales, económicas y ambientales de las comunidades a las cuales servimos. La ingeniería civil, en su esencia, es una profesión al servicio del bienestar común, un compromiso que va más allá de la finalización de obras, sino que se extiende hacia la construcción de una infraestructura que favorezca el desarrollo y mejore la calidad de vida de las personas.

En esta tarea, nuestro CPIC fortalece de forma continua los lazos con profesionales e instituciones afines. La recíproca colaboración no solo enriquece nuestras perspectivas y conocimientos, sino que permite consolidar una red de trabajo responsable de potenciar capacidades y multiplicar el impacto de las acciones encaradas.

Desde el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), hacemos un llamado urgente a todos los ingenieros civiles y profesionales afines a involucrarse activamente en los espacios de debate, formación, investigación y acción que la sociedad demanda. Participar implica mucho más que actuar en proyectos individuales; significa asumir una responsabilidad ética, social y profesional que nos conecta con las expectativas de la comunidad y los desafíos globales,

manteniendo siempre la excelencia y transparencia como nuestros principios fundamentales.

Nos enfrentamos a un futuro lleno de retos, desde la adaptación de infraestructuras ante el cambio climático, hasta la integración de nuevas tecnologías en nuestras prácticas cotidianas. En este contexto, la participación se convierte en un elemento esencial no solo para garantizar la pertinencia de las decisiones tomadas, sino también para asegurar que nuestras intervenciones se encuentren basadas en el conocimiento, la experiencia y la innovación. Como profesionales de la ingeniería civil, es nuestra responsabilidad mantenernos informados, ser parte activa de la evolución del sector y tener la capacidad de influir positivamente en las políticas públicas responsables de afectar nuestra labor. La voz de los ingenieros civiles debe ser escuchada en todos los sectores donde nuestras competencias y habilidades sean necesarias. No solo en el ámbito técnico y proyectual, sino también en la construcción de políticas públicas, en la investigación aplicada, en la educación y en la promoción de un entorno de trabajo ético, seguro e inclusivo. Es fundamental que impulsemos la participación de manera transversal, creando espacios de intercambio de conocimientos y experiencias capaces de favorecer tanto a las generaciones presentes como a las futuras. El CPIC está comprometido con fomentar dicha participación, ofreciendo espacios de capacitación, diálogo y colaboración entre todos los actores involucrados en la ingeniería civil, desde el ámbito académico hasta el sector empresarial y gubernamental. En este sentido, la intervención de cada uno de nosotros resulta indispensable para que la ingeniería civil continúe siendo un pilar fundamental del progreso y desarrollo de nuestra nación.

Juntos, como profesionales responsables, podemos marcar la diferencia.

✱

Autoridades CPIC

Consejo Profesional de Ingeniería Civil

PRESIDENTE

Ing. Civil José María Girod

VICEPRESIDENTE

Ing. Civil Pablo Luis Dieguez

SECRETARIO

Ing. Civil Ignacio Luis Vilaseca

PROSECRETARIO

Ing. Civil Jorge Ernesto Guerberoff

TESORERO

Ing. Civil Andrés Malvar Perrín

CONSEJEROS TITULARES

Ing. en Construcciones Adriana Beatriz García
Ing. Civil Carlos Gauna
Ing. Civil Jorge Enrique González Morón
Ing. Civil Mariana Corina Stange
Ing. Civil Juan Yacopino

CONSEJEROS SUPLENTE

Ing. Civil Victorio Santiago Díaz
Ing. Civil Ana María Lujan Leanza
Ing. Civil Fernando Andrés Rodríguez
Ing. Civil Alejandro Pedro Yaya

CONSEJERO TÉCNICO TITULAR

MMO Guillermo Cafferatta

CONSEJERO TÉCNICO SUPLENTE

MMO Humberto Guillermo Lucas

GERENTE

Ing. Civil Alberto Saez

ASESORCONTABLE

Doctor Jorge Socoloff

ASESOR LEGAL

Doctor Diego Martín Oribe

REVISTA CPIC

Por consultas y comentarios sobre esta publicación, favor de dirigirse a: Director de Revista CPIC, Consejo Profesional de Ingeniería Civil, Alsina 424, Piso 1º, (C1087AAF), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Teléfono: (54 11) 4334-0086. e-mail: correo@cpic.org.ar

STAFF

Editorial: Red Media SRL

Coordinación Periodística: Arq. Gustavo Di Costa

Dirección de Arte y Diagramación: DG Melisa Aguirre

Directora Comercial: Daniela Forti

Ejecutivos de Cuenta: Marina Gómez y Julieta Ibars

Sumario

Revista CPIC N° 463

Abril / Mayo / Junio 2025

Staff Revista CPIC:

Director: Ing. Civil Luis Enrique J. Perri

Subdirector: Ing. Civil Enrique Alberto Sgrelli

Integrantes de la Comisión de Publicaciones:

Ing. Civil Luis Enrique J. Perri

Ing. Civil Enrique Sgrelli

Ing. Civil Victorio Santiago Díaz

Ing. Civil Carlos Alberto Alfaro

Ing. Civil Alberto Saez

Ing. en Construcciones Adriana Beatriz García

Ing. Civil Jorge Guerberoff

Índice

Editorial	03
Pequeñas (grandes) historias de Salto Grande	06
Métodos de construcción en madera	12
¿Cómo aumentar la seguridad en las obras de elevación?	14
Evaluación de proveedores	16
Caracterización y actualización de modelos a partir de vibración ambiente	20
Costos del ciclo de vida de los bienes inmuebles	26
Colaboración asincrónica: cómo, cuándo y por qué	28
Ponerse la camiseta	32
Transición energética global: proyecciones y desafíos para Argentina	34
El Tortoni: historia, tradición y cultura de Buenos Aires	36
La universidad entre la formación profesional, los valores éticos y la responsabilidad social	38
La oficina a través de la tecnología	42
El padre de la calidad total	44
Seminario CPIC Las nuevas concesiones viales	46
Importante encuentro internacional	48
Nuevo Magíster en Ingeniería Urbana	50
La ingeniería escondida	52
Auditoría de seguimiento en el CPIC	53
Reconocimiento de la Legislatura al CPIC	54
Seminario CPIC de Eficiencia energética	55
El CPIC fortalece lazos internacionales	56



Foto de Tapa: ...¿?... Ver Concurso "La Ingeniería Escondida" en página 52

Para anunciar en Revista CPIC comunicarse al:

011- 4783-5858 - revistacpic@redmediaweb.com.ar



UCA

FACULTAD DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS AGRARIAS

FORMACIÓN ESPECIALIZADA PARA CONSTRUIR EL FUTURO

Conocé las propuestas de posgrado que inician en junio y potenciá tu desarrollo profesional con contenidos actualizados y aplicados a los desafíos actuales de la ingeniería y la construcción.



CURSO DE POSGRADO

MODALIDAD VIRTUAL

EN INGENIERÍA EN PLÁSTICOS

Dictado por la Universidad Católica Argentina (UCA) junto con la Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP), este curso ofrece una formación técnica y actualizada sobre materiales plásticos y sus aplicaciones. Incluye foros de discusión, trabajo en grupos y contacto directo con docentes y coordinadores para un aprendizaje dinámico y personalizado.

DIPLOMADO

MODALIDAD VIRTUAL

EFICIENCIA EN EDIFICIOS NUEVOS Y EXISTENTES - ASHRAE

Formate para analizar las instalaciones de una construcción civil (aire acondicionado, iluminación, agua sanitaria, etc). Basado en el contenido técnico de ASHRAE, hace hincapié en las normas más utilizadas y exigidas internacionalmente.

**CONOCÉ MÁS DE
NUESTRAS PROPUESTAS
FORMATIVAS**



Pequeñas (grandes) historias de Salto Grande

<<<

Por el Ing. Luis María Calvo
Gerente de Obras Civiles de la Comisión Técnica Mixta (CTM) de Salto Grande durante los 10 años de su construcción
Director Técnico de la represa Hidroeléctrica de Yacretá

Cambio de proyecto

En diciembre de 1973, la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTM) contaba con nuevas autoridades. El presidente del Comité Operativo era el Ing. Ludovico Ivanisovich Machado, uno de los ingenieros hidráulicos más destacados de la Argentina.

Quien escribe estas líneas, recién llegado de trabajar para el Banco Mundial, había ganado un concurso como Ayudante de Primera en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Fue en ese contexto que el Ing. Ivanisovich, por entonces director del Departamento de Hidráulica, me convocó a una reunión de docentes y, al finalizar, me ofreció sumarme al Departamento de Hidráulica de la CTM de Salto Grande.

Instalado en las oficinas de la CTM, ubicadas en la calle Cerro, casi esquina Corrientes en la ciudad de Buenos Aires,

recibí los planos de la represa para su revisión. En ese análisis, observé que el proyecto contemplaba cuatro descargadores de fondo por cada margen, un diseño que consideré obsoleto. En las presas de pasada como Salto Grande, el embalse podía descender rápidamente mediante los vertederos, y con solo dos descargadores por margen era suficiente para vaciar el tramo final. Además, eliminando los descargadores adicionales, se generaba espacio para incluir un vertedero más, lo que permitiría mejorar la capacidad de evacuación del caudal, teniendo en cuenta que los cálculos hidráulicos no garantizaban la efectiva descarga de 57.000 m³/seg.

Cuando planteé esta modificación, la Delegación Uruguaya reaccionó con sorpresa y escepticismo: después de todo, un recién llegado proponía un cambio en el proyecto en apenas una semana. Ante la controversia, se convocó a distintos expertos, incluyendo al prestigioso ingeniero uruguayo Antonio De Anda, quien respaldó firmemente la nueva propuesta. Como resultado, se encomendó a los consultores un nuevo estudio para reformular el diseño.

Tal vez por esa intervención, apenas una semana después, me ofrecieron la Gerencia de Obras Civiles. Con solo 29 años, la propuesta me pareció una locura, pero acepté el desafío y desempeñé el cargo durante los siguientes diez años.

Nadie se dio cuenta hasta el presente texto

Toda la obra fue concebida bajo un principio de diseño basado en la simetría. Es decir, a partir de un eje central, se proyectaron estructuras equivalentes a ambos lados. Sin embargo, la modificación del proyecto que llevó a incrementar el número de vertederos de 18 a 19 alteró esta disposición. Originalmente, el eje del río debía coincidir con el centro del vertedero 9. No obstante, cuando la obra ya estaba en marcha, nadie advirtió que esta modificación desplazaba la traza prevista. Como resultado, el eje del río actualmente pasa por un costado del muro derecho del vertedero 8.

Curiosamente, este detalle no ha sido mencionado en documentos ni estudios, ni siquiera por referentes de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU). Quizás este texto sirva para llamar la atención sobre la necesidad de adecuar la interpretación del trazado, ya que, según la posición actual del eje del río, la totalidad del vertedero 9 se encuentra del lado argentino.



El logotipo de Salto Grande

El logotipo de Salto Grande nació de un concurso interno entre el personal de la CTM, los mismos protagonistas que luego serían conocidos como “los que hicieron la Represa”. Jóvenes entregados a su labor, trabajando sin horarios y asumiendo la enorme responsabilidad de materializar una obra de tal magnitud.

En el certamen participaron más de 60 propuestas, muchas de gran calidad, reflejando un sentimiento que comenzaba a consolidarse: la hermandad binacional. El diseño ganador representaba simbólicamente esa unión, con las dos banderas deslizándose sobre los vertederos como una lámina de agua del río Uruguay. Una cinta negra con flechas rodeaba la composición, evocando la fuerza rotativa de las turbinas y simbolizando el compromiso compartido de Argentina y Uruguay frente al futuro. Este logotipo no solo identificó cada documento que circuló por el mundo, sino que también fue inmortalizado en esculturas y utilizado con orgullo como emblema por quienes trabajaban en Salto Grande. Incluso recibió elogios de diversas agencias de diseño gráfico, destacándose una agencia creativa de publicidad en España.

El ingeniero Calvo, un profesional con raíces en el peronismo, asumió el cargo de Secretario de Estado en la provincia de Santa Fe tras el retorno de la democracia en 1983. No obstante, surgió una versión errónea que atribuía el logotipo a la dictadura, desconociendo que su creación e implementación estuvieron ligadas a un período plenamente democrático. Muchos de los profesionales que trabajaron en la obra continuaron sus trayectorias ocupando cargos relevantes tras 1983: el Esc. Bello fue delegado argentino en la CTM, el Ing. Andrés Repar asumió la presidencia de Gas del Estado y el Ing. Silvio Peist se desempeñó como director nacional de Comercio Interior en 2002, entre otros.

A lo largo del tiempo, esa identidad visual se ha mantenido viva en quienes participaron en la construcción de Salto Grande. Olvidar su significado y su mística resultaría difícil para quienes aún seguimos aquí; sería como negar una etapa intensa de nuestras vidas y renunciar al orgullo de haber contribuido a una gran obra.



Un tornado por la Represa

Poco después de iniciar la obra, mientras estábamos en la ataguía de la margen izquierda junto a Rodolfo Cabezón (subdirector de obra), escuchamos un ruido ensordecedor que, en un principio, creímos provenía de un avión Fokker de la empresa LAPA en maniobras de aterrizaje. Sin embargo, se trataba de uno de los pocos tornados registrados en la zona, el cual provocó una tragedia: cinco obreros perdieron la vida, tres de ellos mientras recibían capacitación sobre una Ritcher y los otros dos al ser golpeados por la caída de una grúa. La investigación del suceso estuvo a cargo de la Dra. María Luisa Altinger, una de las expertas más prestigiosas de la Argentina e integrante del CONICET.

Reemplazo de la piedra para el hormigón

El proyecto de ingeniería contemplaba la utilización de aproximadamente 5.000.000 de m³ de roca basáltica extraída directamente de la excavación de la represa. Sin embargo, poco después de iniciados los trabajos, se observó un fenómeno inesperado: fragmentos de roca expuestos a la intemperie, tras una lluvia, comenzaban a desintegrarse rápidamente hasta reducirse a polvo, un proceso conocido como “arratonamiento”. Tras investigar el problema, se determinó que la causa era la presencia de celadonita, un mineral similar a la montmorillonita, una arcilla altamente expansiva en contacto con el agua. Ante este hallazgo, se decidió descartar el uso del material extraído y buscar una cantera alternativa.

Fue un ingeniero de la empresa Impregilo, el italiano Motta, quien un domingo encontró indicios de una cantera de basalto cercana a la obra. Esta cantera resultó ser una de las principales fuentes de suministro de roca para la construcción, junto con la del “Terrible”. En reconocimiento a su hallazgo, la cantera recibió el nombre de “Cantera Motta” y aún permanece en actividad.

Incendio en el campo de alambrado

Un incendio de gran magnitud se desató en el Campo del Alambrado. Junto al Ing. Mendizábal, nos encontrábamos evaluando cómo evitar que el fuego alcanzara las vías férreas, ya que por allí debía pasar el tren que transportaría equipamiento y suministros para la represa.

Tal vez por imprudencia o por el rápido avance de las llamas, sin darnos cuenta, quedamos atrapados en medio del incendio. Ante la desesperación, tomamos una decisión arriesgada: acelerar a fondo y atravesar el fuego. Afortunadamente, logramos salir ilesos, dejando atrás aquel infierno de llamas y humo.

Fanáticos del trabajo

En una ocasión, varios técnicos debíamos viajar desde Buenos Aires hasta la obra. Yo tenía un Taunus, al igual que Hernán Manrique, director del Departamento de Hidráulica. Sin embargo, a último momento, mi auto se descompuso, y Hernán propuso hacer el viaje en el suyo. La ruta 14 aún era de ripio, y decidimos viajar de noche. Éramos cuatro: Hernán, Carrillo, Peist y yo. A mitad de camino, el auto de Hernán sufrió una avería, y después de un par de horas de trabajo logramos repararlo y continuar el trayecto hasta el Hotel Ayuí, que acababa de ser inaugurado. Tal era nuestro compromiso con la obra que ni siquiera consideramos la opción del avión. La prioridad era llegar como fuera, sin importar los contratiempos.

Accidente aéreo en Salto Grande

A comienzos de los años 90, en las proximidades de Salto Grande, ocurrió un siniestro aéreo que, afortunadamente, no dejó víctimas fatales. Yo esperaba el avión Fokker de LAPA junto al Ing. Adolfo Mochkosky, apoderado de la Empresa Constructora Salto Grande (Impregilo, Sollazo, Palenga, Supercemento), para regresar a Buenos Aires. La maniobra habitual de aterrizaje del avión, oriundo del sur, consistía en sobrepasar la pista del aeropuerto de Concordia, virar sobre el bosque del campo “El Alambrado” y luego



alinearse para el descenso. Sin embargo, en esta ocasión, el avión desapareció repentinamente de nuestra vista y nunca tocó la pista.

Preocupados, tomamos una camioneta y nos dirigimos al monte de pinos y eucaliptus. Para nuestra sorpresa, encontramos el avión “aterrizado” en un pequeño descampado, el único claro en medio del bosque, producto de una reciente deforestación. La escena era caótica: la gente corría alarmada por el derrame de combustible. A excepción del Sr. Boggio, director de Impregilo, quien sufrió fuertes golpes y debió ser trasladado al hospital, los demás pasajeros resultaron ilesos. Según la versión oficial, el avión volaba demasiado bajo al aproximarse a la pista y, al pasar demasiado cerca de las copas de los árboles, perdió sustentación. Fue un desenlace increíble, considerando lo improbable que era encontrar un espacio libre en medio del bosque y aterrizar allí sin ocasionar una tragedia.

Cierre de los vertederos por cavitación en los dados disipadores

El proyecto de Salto Grande, tras décadas de desarrollo desde 1946, finalmente se concretó bajo la dirección del Consorcio Harza - Lahmayer y fue adjudicado a la Empresa Constructora Salto Grande, integrada por Impregilo, Sollazo y Álvaro Palenga. La inspección y revisión del proyecto estuvo a cargo de la UTE conformada por Iatasa, Inconas e Icla. Meses después de la puesta en funcionamiento de los vertederos, contratamos un equipo de buzos para inspeccionar el lecho amortiguador. Recuerdo que, mientras observábamos la operación desde el puente de servicio junto a Plinio Spallanzani, uno de los buzos nos gritó que había encontrado numerosos hierros en el fondo.

De inmediato les pedimos que recogieran muestras de distintos puntos y, tras analizarlas, confirmamos que pertenecían a la estructura de los dados disipadores. La investigación reveló severos daños, al punto que una persona podía ingresar dentro de los fragmentos desprendidos. Ante la magnitud del problema, se tomó la decisión de cerrar parte de los vertederos aguas abajo y de las compuertas, redirigiendo el flujo del río en época de estiaje a través de las estructuras del lado uruguayo para permitir la reparación de los daños.

El diseño original de los vertederos resultó ser un proyecto defectuoso, responsable de generar velocidades negativas en los "lomos" del orden de 6 m/seg, especialmente concentradas en los bordes rectos de los dados de hormigón. En esos puntos, las velocidades podían superar fácilmente los 10 m/seg, provocando erosiones masivas debido a la cavitación. Las consecuencias de este fenómeno fueron verdaderamente graves.

Para abordar el problema, se decidió cerrar el recinto con tierra, utilizando un ciclo rápido de camiones Terex de 3 toneladas para ganar terreno a la corriente del río. Una vez logrado el cierre, una gran cantidad de peces quedó atrapada entre las estructuras de hormigón y el nuevo terraplén. A pesar de algunos esfuerzos para trasladar una pequeña parte de la fauna hacia el lado aguas arriba, lamentablemente, el resto de los peces no pudo ser salvado.

Las investigaciones para resolver la cavitación duraron varios meses y requirieron la intervención de expertos de todo el mundo. Aunque los citados especialistas eran estudiosos de la cavitación, contaban con poca experiencia para encontrar soluciones prácticas. Finalmente, después de muchos ensayos con prototipos, un ingeniero francés del laboratorio de hidráulica de Grenoble propuso una solución que finalmente fue adoptada. La propuesta consistía en la instalación de deflectores en los bordes de los dados y en las paredes de separación entre vertederos. Estos deflectores permitían la incorporación de aire, un fenómeno capaz de reducir y controlar la cavitación, resolviendo así uno de los problemas más graves de la represa.



Reclutamiento del personal de operación

Ante la inminente puesta en marcha de Salto Grande, la Comisión Técnica Mixta (CTM) decidió formar un comité encargado de la gestión para incorporar al personal de operación. Esta comisión estuvo integrada por el Capitán Rey y el Ing. Monestier, por la República Oriental del Uruguay, y el Esc. Bello junto al Ing. Calvo, por Argentina. Durante varios meses, la Comisión investigó en distintos organismos, agencias especializadas, y plantas en operación en ambos países, además de llevar a cabo consultas en el exterior. Finalmente, la CTM decidió enviar a la Comisión a España y Francia para ampliar la investigación.

En España, se establecieron gestiones con Hidroeléctrica Española, la compañía encargada de operar la mayor parte del sur del país, realizando visitas a varios centros de especialización. De manera similar, en Francia, se trabajó con Electricité de France (EDF), que opera toda la red eléctrica del país, visitando centros de formación de personal en el Centro de Formación La Perollière. De regreso, con toda la información recabada, se propuso la contratación de dos expertos en psicología laboral, los Dres. Scalzo y Peralta, con quienes se desarrollaron previamente protocolos de entrevistas y aceptación.

Al formalizarse la convocatoria, más de 400 postulantes se presentaron para cubrir los distintos puestos, y las entrevistas se prolongaron durante tres meses. Finalmente, se conformó el equipo, que con gran orgullo, durante los festejos por el 40º aniversario de la puesta en marcha de la primera turbina, pudimos observar a aquellos primeros empleados ocupando actualmente cargos directivos en la CTM.

El puerto Luis

Era inminente el llenado del embalse, y un miembro de la CTM me convocó con la idea de proyectar un puerto deportivo. Decía que estos mega proyectos no solían contemplar esos detalles los cuales serían aprovechados por las personas que se establecerían alrededor de Salto Grande. No quería grandes inversiones, pero este integrante de la CTM era un fanático de los deportes náuticos y deseaba dejar su huella en la provincia de donde era oriundo.

Durante varios meses, me persiguió la idea, y el gran dilema era cómo podíamos implementar un puerto sin hacer grandes inversiones. Una noche, después de haber asistido a un seminario en Paraná, volvíamos los dos, y el Dr. Carlos Adlerstein, gerente de Ecología, y yo, cruzábamos por el túnel subfluvial. Al salir, paramos en un restaurante a comer pescado de río, y en ese momento me animé a contarle que la solución estaba en los tocones de eucalipto que se extraían durante la limpieza del cuenco del embalse. Estos tocones

nos habían dado muchos problemas, ya que eran difíciles de extraer, pesados y casi inútiles para cualquier otro fin.

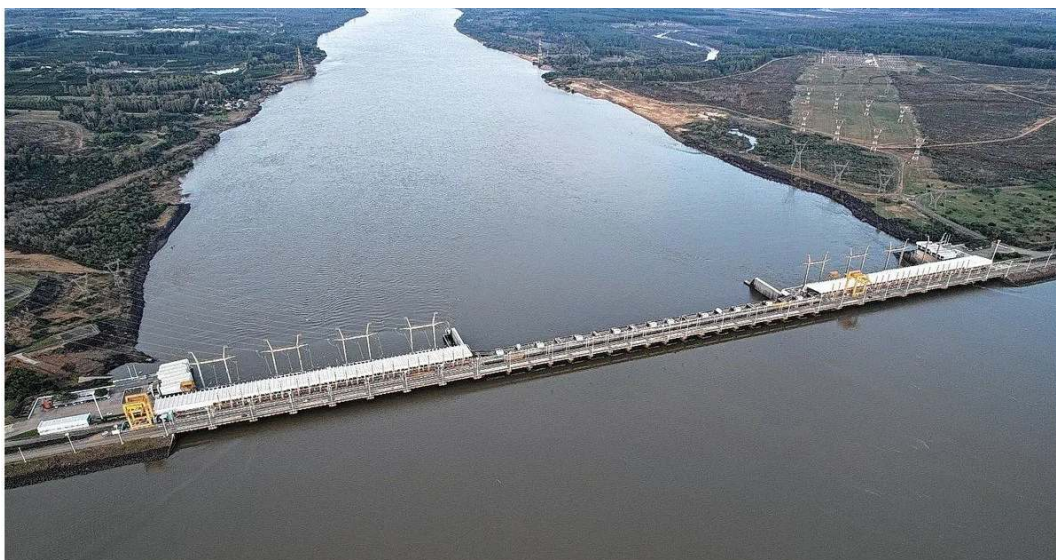
Decidimos usarlos como una especie de manta protectora, de manera similar a los tetrápodos de hormigón empleados para proteger márgenes. Además, construimos un pequeño amarradero. Cuando se llenó el embalse, al poco tiempo, comenzaron a fondear botes y pequeños barquitos en el puertito. Al mismo se lo bautizó con el nombre de Puerto Luis.

En la última reunión de aniversario de la puesta en marcha de la primera turbina, no tuve tiempo de visitarlo, pero vi algunas fotos que me sorprendieron: la cantidad de veleros y barcos fondeados, y las hermosas instalaciones surgidas de lo que, en su momento, parecía una fantasía. Quizás, quienes hicieron mejoras en el actual puerto hayan descubierto aquella idea loca de los tocones de eucaliptus.

La segunda creciente histórica

Estábamos ya con la ataguía en la margen derecha, y el agua fluía por las obras de la margen izquierda. El río Uruguay aportaba un abundante caudal, y ya estábamos hablando de una creciente de gran magnitud.

En ese momento, solo teníamos como referencia la escala de Monte Caseros, que la empresa contratista había acondicionado y mantenía con lecturas diarias. No existía en aquella época la disponibilidad de modelos matemáticos avanzados como los actuales para calcular cualquier variable. Sabíamos, sin embargo, que los caudales más importantes de Salto Grande provenían de Paso de los Libres, y tardaban entre un día y medio y dos días en llegar hasta nosotros. Con la escala de referencia en Monte Caseros, se organizó una guardia permanente para tomar las lecturas. Las mismas eran transmitidas por radiofrecuencia, ya que en ese entonces no había celulares ni tecnología de comunicación moderna. Las horas pasaban, y la situación se volvía cada vez más crítica. Se organizaban reuniones entre expertos para tomar decisiones, evaluando diferentes opciones. Se barajaron muchas hipótesis, pero se arribaron a dos alternativas principales: una era producir un recremento de las obras sobre la cota 35, y la otra, como última medida, era dinamitar el terraplén de la margen izquierda para crear una brecha por donde pasara el caudal. En aquellos años, se hablaba en los foros técnicos sobre el concepto de un terraplén fusible, construido en arena y con tubos donde se colocaban



explosivos para provocar la brecha. Hoy en día, esa idea se encuentra casi olvidada.

Afortunadamente, no se llegó a aplicar esa última medida, pero la tensión en aquellos días fue una muestra de los desafíos afrontados para garantizar la seguridad y el éxito del proyecto. Esos tres días fueron realmente tensos, con el recremento de la ataguía materializado con bolsas de tierra siendo sobrepasado por el oleaje. La presión sobre todos los responsables del proyecto era inmensa, y la situación requería decisiones críticas. Para abordar el problema de manera más efectiva, se formó un comité de expertos compuesto por figuras clave como un ingeniero italiano y el Ing. Boggio por parte de Impregilo, Pedro Picandet y Antonio De Anda por los consultores, y Luis Calvo y Hernán Manrique por la CTM. La postura de la empresa contratista era clara: mantener a toda costa los esfuerzos para contener la creciente. Sabían que, si la ataguía se rompía, los daños serían incalculables. Se hablaba incluso de pérdidas superiores a los 20 millones de dólares de aquel entonces, una cifra determinante de lo crítico de la situación.

Finalmente, después de tres días de vigilia constante, llegó la noticia desde Monte Caseros de un sostenido descenso del río. Fue un alivio, pero también un recordatorio de la magnitud de lo puesto en juego. Más tarde, los cálculos confirmarían que la creciente había sido muy grande, comparable a la segunda marca histórica registrada, un evento considerado casi catastrófico si no hubieran sido tomadas las decisiones correctas a tiempo.

Este episodio, sin duda, reflejó la presión y la capacidad de respuesta demandada para llevar adelante una obra de semejante dimensión como la Represa de Salto Grande.





Consejo Profesional de
Ingeniería Civil
Jurisdicción Nacional - CABA



**FACULTAD
DE INGENIERIA**
Universidad de Buenos Aires



**UNIVERSIDAD
TECNOLOGICA
NACIONAL**

MAESTRIA EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA INGENIERÍA URBANA

Acreditada ante la CONEAU.

Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria.

ingenieriaurbana.com.ar

Métodos de construcción en madera

Al comparar los métodos de construcción en madera, desde estructuras en madera hasta construcción con madera maciza, es importante tener en cuenta más que solo las propiedades técnicas. Las diferencias abarcan aspectos como la disponibilidad de recursos, las dimensiones de los elementos y las normativas regionales. Ambos métodos ofrecen ventajas particulares, y el uso adecuado de cada uno depende de diversos factores y objetivos.

La madera es un material de construcción natural, renovable y local, que contribuye de manera positiva al balance de CO₂, tornándola en una opción sostenible. Pero, ¿realmente utilizar más madera significa construir de manera más ecológica y sostenible?

La construcción en madera gana popularidad impulsada por el interés de los profesionales del sector quienes redescubren su versatilidad, junto con los inversores que buscan proyectos sostenibles para mejorar el perfil ecológico de sus carteras. Este auge ha sido posible gracias a los avances en la industria de la construcción en madera, con innovaciones y estudios capaces de ampliar sus aplicaciones.

Variantes de construcción en madera

La construcción moderna en madera se basa principalmente en dos métodos: construcción con postes (o estructura) y construcción con paneles. Aunque la construcción con postes es común en Suiza, en el resto de Europa se prefiere cada vez más la construcción con paneles. Ambos métodos brindan aplicaciones específicas y se deben seleccionar en función de las características de cada proyecto.

Construcción con estructura de madera: En este método, los componentes lineales (como vigas y soportes) forman una estructura responsable de resistir, principalmente, las cargas verticales. Entre los citados soportes se coloca material aislante, mejorando así las propiedades térmicas y acústicas. Este tipo de construcción ofrece importantes ventajas, como eficiencia en el uso de materiales, bajo peso y la posibilidad de su prefabricación, minimizando los tiempos de construc-

ción. Sin embargo, presenta desventajas, como la necesidad de revestir los soportes y la demanda de mano de obra especializada.

Construcción con madera maciza: Aquí, el panel de madera contralaminada (CLT) cumple varias funciones, actuando como estructura y aislante térmico. Si bien la madera tiene un valor de aislamiento limitado, se pueden agregar capas aislantes adicionales. Este método resulta ideal para componentes sencillos, como cubiertas, y permite un montaje más simple. Sin embargo, el uso de CLT conlleva un alto contenido de material, elevados costos y una menor prefabricación, ampliando el plazo de construcción.

Optimización y combinación de métodos

Ambos métodos denotan características responsables de contribuir al avance de la construcción en madera. En Suiza, donde los artesanos se encuentran altamente calificados, la construcción con estructura es más común, mientras que en el resto de Europa se tiende a emplear la madera maciza, adaptándose a la calidad de mano de obra disponible. La alta demanda de CLT ha provocado cuellos de botella en el viejo continente, encareciendo los costos y extendiendo los plazos de entrega.

En muchos casos, la solución óptima radica en combinar ambos métodos: la estructura de madera es ideal para muros y techos en espacios convencionales, mientras que el CLT es útil para reforzar ciertas áreas o cubrir techos sencillos, ofreciendo una mayor resistencia y adaptándose a las exigencias modernas. La clave reside en aplicar la madera de forma estratégica y eficiente, enfocándose en cumplir con los objetivos funcionales y sostenibles del proyecto.

✱





Un proyecto seguro Una estructura durable Una institución sólida



H. Yrigoyen 1144 1º Of. 2, (C1086AAT)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina
Tel/Fax: (54 11) 4381-3452 / 5252-8838
E-mail: info09@aiearg.org.ar
Web: www.aiearg.org.ar
Días y horario de atención:
lunes a viernes de 13 a 18



**Asociación de Ingenieros
Estructurales**
ARGENTINA



¿Cómo aumentar la seguridad en las obras de elevación?

La evolución de la tecnología en la industria de la construcción ha traído consigo significativos avances con el objetivo primordial de mejorar la seguridad en las operaciones. En un entorno laboral donde los riesgos son constantes y las condiciones pueden cambiar rápidamente, la implementación de nuevas herramientas tecnológicas se vuelve fundamental para minimizar los peligros asociados con el trabajo en altura. Esta transformación no solo busca proteger a los operarios, sino también a todos los trabajadores presentes en el sitio de construcción, creando un ambiente laboral más seguro y eficiente.

Innovaciones en tecnología de elevación

En el ámbito de la elevación, el desarrollo de innovadores hardware y software ha dado lugar a soluciones que permiten la operación de grúas torre a través de sistemas de control remoto. Esta revolucionaria tecnología transforma las tradicionales cabinas de los operadores en modernos centros de control con avanzadas interfaces digitales, permitiendo así que los operadores gestionen la grúa desde el suelo. Gracias a esta nueva metodología, se espera no solo aumentar la eficiencia de los trabajos, sino también mejorar notablemente la seguridad en el sitio de construcción, además de ofrecer potenciales ahorros económicos a largo plazo.

Reducción de accidentes laborales

Uno de los beneficios más significativos que proporciona esta nueva tecnología es la considerable reducción en la cantidad de accidentes e incidentes registrados en el lugar de trabajo. Con el sistema de control remoto, los operadores ya no necesitan subir y bajar de la grúa a diario, eliminando un riesgo significativo asociado a las caídas. En su lugar, pueden



llevar a cabo su trabajo cómodamente desde una cabina segura situada en el suelo, lo que les proporciona una posición más estable y segura. Además, esta nueva configuración facilita la accesibilidad para personas con discapacidades, lo cual fomenta un ambiente de trabajo inclusivo. El tiempo de inactividad también se ve minimizado gracias a esta innovación. Cambiar de una grúa a otra en un sitio donde operan múltiples equipos puede llevar tan solo entre 10 y 15 minutos, agilizando el tiempo de trabajo e incrementando la productividad en general. Asimismo, el empleo de registros de datos automatizados garantiza una medición precisa de la productividad y una eficiente gestión de la mano de obra, lo cual no solo reduce los riesgos, sino que también elimina la necesidad de equipos de rescate en caso de emergencia, simplificando de esta manera los procedimientos de seguridad.

Aprendizaje automático y análisis predictivo

La incorporación de algoritmos avanzados y el aprendizaje automático en estos sistemas permiten llevar a cabo estudios predictivos que ayudan a identificar potenciales riesgos antes de que se conviertan en problemas reales. Estos sistemas son capaces de ofrecer recomendaciones para técnicas de elevación óptimas y posibilitar el rendimiento de las grúas basándose en datos históricos. Proporcionan información en tiempo real sobre factores críticos como el

peso de la carga, la velocidad y dirección del viento, la altura de la grúa y su velocidad de operación. Esto se traduce en un control más efectivo y una toma de decisiones más documentada. Además, los sistemas equipados con inteligencia artificial y realidad aumentada son capaces de detectar discrepancias en el funcionamiento de las grúas torre. Esta habilidad permite la realización de un mantenimiento preventivo inmediato, minimizando así las interrupciones en el flujo de trabajo y asegurando que las grúas operen de manera eficiente y segura. Con la capacidad de monitorear constantemente las condiciones de operación, se pueden anticipar y mitigar problemas antes de que afecten la seguridad o la productividad.

Prevención de colisiones en el sitio de construcción

La seguridad de los trabajadores en el emplazamiento de la obra no solo depende de la operación eficiente de las grúas, sino también de la utilización segura de la maquinaria. Este aspecto se vuelve especialmente crucial cuando diferentes tipos de equipos operan simultáneamente en el mismo espacio. Por ello, se desarrollan avanzadas tecnologías para evitar colisiones. Recientemente, se ha implementado un innovador sistema capaz de gestionar las interferencias entre grúas sobre orugas y grúas torre en un extenso y concurrido sitio de construcción. Este sistema permite una comunicación continua entre las diferentes grúas, asegurando que cada operador tenga acceso a la información en tiempo real sobre la ubicación de todas las máquinas en operación. En un sitio donde se están construyendo fábricas, el sistema fue diseñado para detectar automáticamente los movimientos de las grúas y crear zonas de interferencia. Esto permite que, cuando una grúa sobre orugas se mueve, las grúas torre puedan ajustarse automáticamente a su posición, evitando posibles colisiones. Además, los operadores reciben alertas auditivas las cuales aumentan su volumen a medida que se acercan a una zona prohibida, brindando un aviso adicional promotor de la seguridad.



Colaboración en la innovación de la industria

La colaboración entre diferentes actores de la industria es fundamental para implementar estas avanzadas tecnologías. Los acuerdos entre fabricantes y especialistas en tecnología para evitar colisiones están proliferando resultado de la integración de sistemas de seguridad en las maquinarias de construcción. Estas alianzas no solo benefician a los fabricantes, sino que también optimizan la seguridad en el lugar de trabajo al garantizar que los sistemas implementados cumplan con adecuadas normativas de seguridad y estándares de la industria. Por ejemplo, una reciente asociación entre un fabricante de grúas y un especialista en tecnología para la prevención de colisiones, permitirá la implementación de sistemas avanzados en el mercado. Esta colaboración se basa en la necesidad de garantizar la seguridad de los trabajadores al gestionar interferencias entre obstáculos estáticos y dinámicos en el entorno de trabajo. Los avances en tecnología de seguridad se complementan con el desarrollo de mejores prácticas laborales responsables de priorizar la integridad de los trabajadores.

Normativas y estándares de seguridad

A medida que la tecnología avanza, también deberían modificarse las normativas y estándares rectoras del uso de maquinaria pesada en la construcción. Es fundamental que todos los sistemas de seguridad implementados cumplan con las regulaciones locales e internacionales, lo cual garantice que los equipos operen dentro de un marco seguro. Las normas de seguridad se encuentran diseñadas para proteger tanto a los trabajadores como a los usuarios de la maquinaria, asegurando las precauciones adecuadas junto con la minimización de los riesgos.

La importancia de la capacitación

Para maximizar el potencial de estas innovaciones tecnológicas, es esencial que los trabajadores reciban capacitación adecuada sobre cómo utilizarlas de manera efectiva y segura. La capacitación no solo debe centrarse en el manejo de la maquinaria, sino también en la comprensión de los sistemas de seguridad implementados. Esto incluye formación sobre cómo interpretar las alertas y datos en tiempo real, así como la manera adecuada de reaccionar ante situaciones de emergencia. Un trabajador bien capacitado es un trabajador más seguro, y esto se traduce en un ambiente laboral más eficiente y protegido.

La integración de tecnología avanzada en las operaciones de elevación en la construcción está marcando un antes y un después en la seguridad laboral. La capacidad de operar grúas desde el suelo, junto con sistemas inteligentes que gestionan las interacciones entre diferentes tipos de maquinaria, promete reducir significativamente el riesgo de accidentes.

✱

Evaluación de proveedores



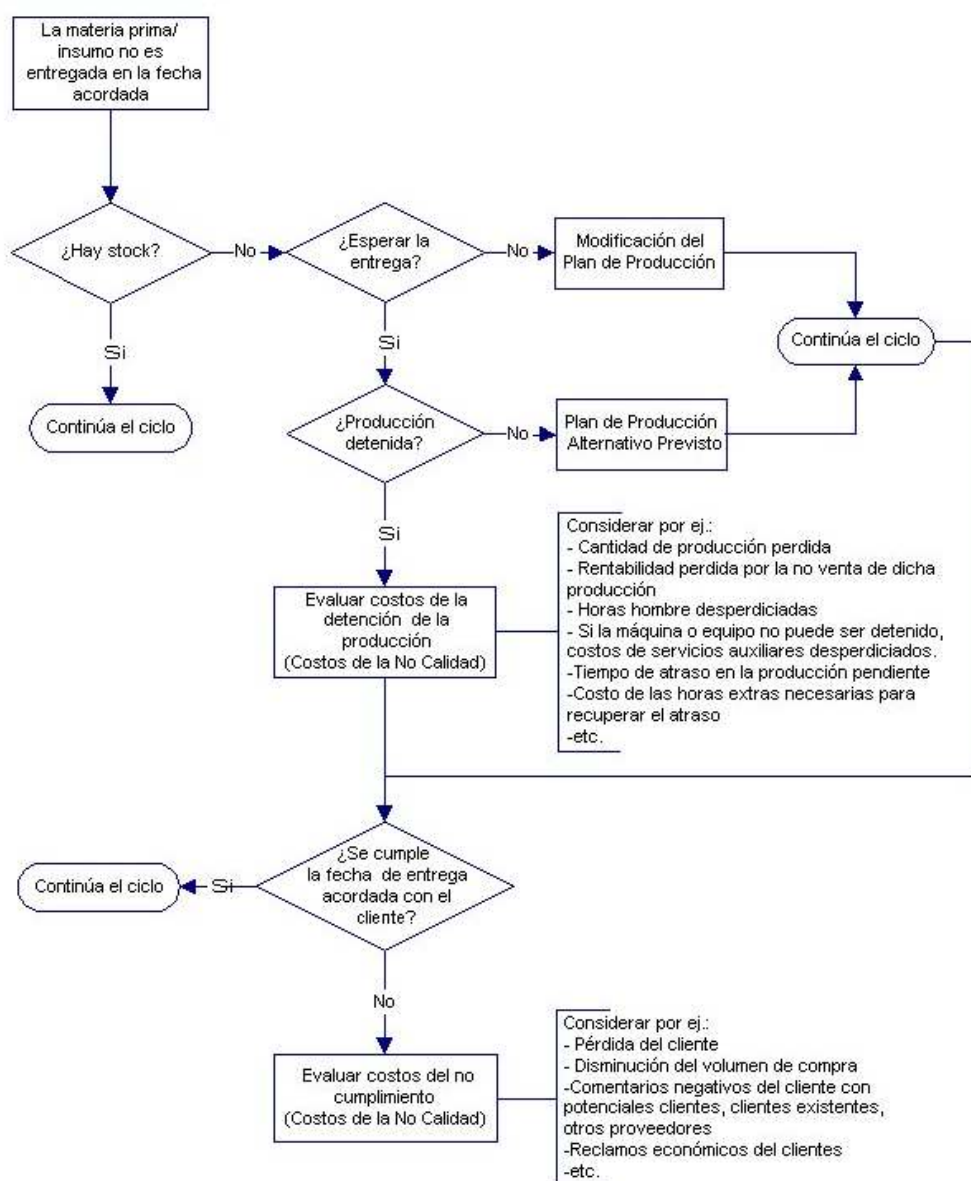
La disminución en el crecimiento de la economía mundial, las crisis regionales y la incertidumbre, han llevado a las empresas en todo el mundo a realizar enormes esfuerzos para reducir sus costos de operación. Esto ocurre tanto en grandes multinacionales como en organizaciones locales medianas y pequeñas.

Indudablemente, una de las metodologías con más adeptos es la reducción del personal, no la reducción del personal como parte de un plan estratégico integral, sólo la reducción del personal. En muchos casos inclusive, del personal que lleva a cabo funciones claves para la calidad del desempeño de la compañía. De esta manera, los primeros que reciben el impacto son los clientes, quienes ven disminuir la calidad de los productos y/o servicios que la empresa les provee. Sea cual fuere la participación de la empresa en el mercado no puede darse el lujo de reducirla, pues sólo tienen futuro aquellas marcas que, no sólo mantienen su participación, sino que la incrementan. El planteo: “es una reducción temporal, hasta que las cosas mejoren”, no contempla el hecho que, en ese momento, muchos de sus clientes actuales serán atendidos por sus competidores.

Normalmente, al disminuir los costos de operación reduciendo el personal sin un plan integral como marco, se genera un aumento sustancial en los Costos de la No Calidad. El desánimo del personal que no comprende los objetivos de la empresa y se encuentra desempeñando nuevas tareas para las cuáles no fue capacitado, el descuido en el mantenimiento de las instalaciones y equipos provocado por la malentendida reducción de costos, la falta de coordinación entre las distintas áreas de la compañía promovida por la falta de experiencia del personal a cargo, van generando un creciente desorden y disminución en los controles los cuales se reflejan en el incremento de los Costos de la No Calidad. Al cabo de varios meses, los empresarios, impotentes frente al desorden generalizado que ha invadido la empresa, comienzan a tomar personal nuevamente apuntando, en

general, a postulantes con mayores calificaciones y salarios respecto de sus predecesores. Nuevamente aplican dichas incorporaciones sin un plan integral, originando que el pronóstico de esta iniciativa se encuentre plagado de incertidumbres. En muchos casos, un análisis y planificación previa hubiera mostrado que la tercerización de determinadas actividades resultaba la opción más apropiada, tanto en costo como en eficiencia.

Los empresarios dispuestos a formalizar un análisis crítico de esta experiencia (que no son mayoría), descubrirán que la falta de un plan integral previo capaz de contemplar todas las potenciales fuentes de reducción de costos, ha dado como resultado final montos adicionales iguales o mayores a las reducciones logradas. Son los Costos de la No Calidad originados en la falta de planificación y prevención.



Más de 50 años de experiencias acumuladas en el mundo señalan a compras o suministros como una actividad donde se contabilizan importantes reducciones económicas a través del desarrollo de una gestión acorde a las necesidades de la empresa.

¿Necesita su empresa una gestión de compras?

No siempre el tamaño de la organización permanece asociado a la calidad del desempeño de la misma, aunque es indiscutible que el disponer de mayores recursos es siempre una ventaja. Muchas grandes empresas descubrieron en la década del 90 del siglo XX que aún era posible disponer de importantes ahorros mejorando su gestión de compras. Sin embargo, la mayoría de las pequeñas y medianas compañías todavía no comprenden la necesidad de una gestión de compras o consideran que la misma consiste sólo en comunicarse telefónicamente con los proveedores para solicitarles los productos o servicios requeridos. Las empresas industriales emplean entre el 50 % y el 80 % de sus ingresos en la adquisición de materias primas, insumos y servicios. Es fácil darse cuenta que cualquier ahorro en esa área presentará una importante incidencia en la organización. El primer paso es establecer cuáles son las materias primas, insumos o servicios críticos para la empresa. Son críticos los incidentes en la calidad del producto y/o servicio recibido por los clientes. Los tres elementos básicos y determinantes en la satisfacción de los clientes son:

- Las características del producto/servicio.
- El precio.
- El plazo de entrega.

Estos tres elementos, requeridos a la empresa por sus clientes, son a su vez los que la compañía debe demandar de sus proveedores.

Criterios para la evaluación de proveedores

Cada empresa establece los criterios a emplear para la evaluación, así como la ponderación relativa de los mismos. Habrá quienes aún sostienen que el único criterio valedero para definir una compra es el precio. Parecería que el dicho “lo barato sale caro” no aplica cuando se trata de adquirir materias primas, insumos o servicios. Sin embargo, es donde más vigencia demuestra. Vemos en el organigrama presentado en la página anterior qué ocurre cuando un proveedor

se atrasa en la entrega de un producto crítico. Otros costos que genera el atraso en la entrega y no se encuentran descriptos en el flujograma son los debidos a:

- No cumplimiento de las fechas de entrega de otros productos.
- Compra urgente de la materia prima/insumo requerido.
- Modificaciones en el plan de distribución.
- Fletes adicionales.

Puede desarrollarse un análisis similar de los Costos de la No Calidad provocados por:

- Devolución/uso de materias primas o insumos los cuales no cumplen los parámetros de calidad requeridos.
- Falta o demora en la asistencia técnica.
- Reclamos no resueltos.
- Suspensión de las entregas por siniestro.
- Discontinuidad de las entregas por problemas financieros.

Si bien no es siempre posible contar con un único proveedor, no sólo es factible “minimizar el costo total”, es indispensable hacerlo. Minimizar el costo total implica considerar otros criterios de evaluación junto con el precio. Algunos de los más empleados son:

- Calidad de los productos/servicios provistos, o sea, cómo se ajustan sus características a nuestras necesidades y expectativas.
- Existencia/características del sistema de gestión de la calidad.
- Metodología para resolver reclamos.
- Capacidad de producción.
- Tecnología empleada.
- Características del control en proceso.
- Existencia/características de la asistencia técnica.
- Existencia/características del sistema de higiene y seguridad.
- Existencia/características del sistema de gestión ambiental.
- Cumplimiento con los plazos de entrega acordados.
- Velocidad de respuesta.
- Precios.
- Solidez financiera.
- Formación del personal.
- Desempeño histórico.
- Facilidad de comunicación.
- Características del trato comercial.
- Innovación.



Los criterios a emplear serán diferentes si se trata de un proveedor ya existente o de uno nuevo. Es conveniente ponderar dichos criterios, estableciendo así su importancia relativa. Una vez definidos los parámetros de evaluación, se confecciona un cuestionario a modo de encuesta que los contenga y permita estimar el grado de cumplimiento del proveedor con los criterios establecidos. Se determina el puntaje para cada proveedor de acuerdo a las respuestas obtenidas y a la ponderación efectuada. Siempre es conveniente llevar a cabo una auditoría al proveedor a fin de verificar que la interpretación de los criterios es común para ambas partes. En el caso de tercerizarse procesos responsables de afectar la calidad del producto o servicio, la auditoría es ineludible. De acuerdo a los resultados obtenidos, los proveedores se agrupan en categorías aplicadas como base para la adjudicación de contratos o para la realización de compras. Dicha categorización se mantiene actualizada a través de la evaluación continua, vale decir, cada vez que el proveedor ejecuta una entrega se registra su grado de cum-

plimiento con los criterios determinantes de la mayor ponderación. Periódicamente se reevalúa a los proveedores a fin de establecer si, en base a la evaluación continua, deben llevarse a cabo cambios en sus categorías.

Conclusiones

Las actividades relacionadas con el abastecimiento o gestión de compras muestran ahora, además de su rol táctico tradicional, un papel estratégico en el desarrollo del negocio debido a su potencial de ahorro. Su importancia ha crecido frente al reconocimiento logrado por las empresas a partir de mejores desempeños enfocándose en el núcleo de su negocio mientras trabajan con una mirada puesta en sus proveedores, impulsando de esta forma, el éxito mutuo. Pero esto sólo es posible cuando, a través de un cuidadoso esquema de evaluación, el número de proveedores por producto o servicio se ha llevado al mínimo.

❖

Caracterización y actualización de modelos a partir de vibración ambiente

<<<

Por Ing. María Constanza Ruffinelli; Dr. Ing. Agustín Bertero.

Laboratorio de Dinámica de Estructuras, Facultad de Ingeniería, UBA.

mruffinelli@fi.uba.ar – abertero@fi.uba.ar

La práctica actual de la ingeniería estructural se apoya fuertemente en el uso de modelos computacionales para evaluar la respuesta de estructuras ante acciones externas. Naturalmente, el desarrollo de estos modelos requiere adoptar simplificaciones e idealizaciones en cuanto al comportamiento y las propiedades reales de la estructura, las cuales pueden traducirse en discrepancias significativas entre la respuesta predicha por el modelo y la respuesta real de la estructura (Jaishi & Ren, 2007). Una forma de minimizar esas diferencias consiste en determinar experimentalmente las propiedades dinámicas del sistema, y actualizar el modelo numérico correspondiente de forma de lograr que se asemeje a la estructura real.

Las técnicas para la caracterización experimental de las frecuencias y los modos naturales de vibración de una estructura se encuentran bien establecidas desde hace varios años. Dichas técnicas requieren contar con múltiples acelerómetros colocados en diferentes puntos de la estructura, midiendo vibraciones de forma simultánea y perfectamente sincronizada (Spencer Jr, Ruiz-Sandoval, & Kurata, 2004). Los elevados costos asociados, como así también la necesidad de disponer cientos de metros de cable, representan al día de hoy una limitación muy importante a la conducción de este tipo de ensayos en el contexto de la actualización de modelos.



FIGURA 1.

Por este motivo, el Laboratorio de Dinámica de Estructuras (LABDIN) y el Departamento de Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires desarrollaron un nuevo sistema de monitoreo el cual permite registrar vibraciones con múltiples acelerómetros digitales de forma remota e inalámbrica, asegurando una sincronización adecuada para caracterizar experimentalmente estructuras civiles. En este trabajo se presentan los resultados de la implementación de este nuevo sistema en el proceso de actualización del modelo computacional del puente ubicado en Ciudad de La Paz, ciudad de Buenos Aires (Figura 1).

Métodos de actualización de modelos numéricos

Tal vez la forma más habitual de actualizar un modelo numérico consiste en la modificación de parámetros estructurales x con el objeto de minimizar una función objetivo $\Pi(x)$ que pone en evidencia la diferencia entre el modelo analítico y los resultados experimentales (Figura 2). La función objetivo seleccionada en este trabajo es la propuesta por (Jaishi & Ren, 2005). Esta considera diferencias en las frecuencias naturales (Π_1), en los modos de vibración asociados (Π_2) y en la matriz de flexibilidad modal (Π_3), según se detalla a continuación:

$$\Pi(x) = \Pi_1(x) + \Pi_2(x) + \Pi_3(x) \quad (1)$$

$$\Pi_1(x) = \sum_{j=1}^m \alpha_j \cdot \left(\frac{f a_j - f e_j}{f e_j} \right)^2 \quad (2)$$

$$\Pi_2(x) = \sum_{j=1}^m \beta_j \cdot \frac{(1 - \sqrt{MAC_j})^2}{MAC_j} \quad (3)$$

$$\Pi_3(x) = \frac{m}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{u a_i - u e_i}{u e_i} \right) \quad (4)$$

Donde

m : cantidad de modos identificados

n : números de grados de libertad medidos

α_j y β_j : factor de peso

$f a_j$ y $f e_j$: frecuencia natural del modo j según el modelo analítico y los resultados experimentales, respectivamente.

MAC_j : criterio de aseguramiento modal, parámetro que indica la similitud entre el modo analítico y experimental del modo j

$u a_i$ y $u e_i$: deflexión del grado de libertad i bajo carga uniformemente distribuida según el modelo analítico y los resultados experimentales, respectivamente. Expresada a partir de la matriz de modos normalizados relativos a la masa.

Implementación en puente in-situ

Para la implementación del nuevo sistema de medición y la metodología de actualización de modelos se ensayó el Puente Ciudad de la Paz ubicado en la ciudad de Buenos Aires. El puente en cuestión es metálico con tres vigas verticales y una losa compuesta.

A partir de la información disponible en los planos estructurales, y adoptando propiedades nominales para los materiales, se llevó a cabo un modelo numérico inicial en el software STAAD.Pro (Figura 3). La estructura metálica de las vigas y del tablero fueron modelados como elementos de barra, y la

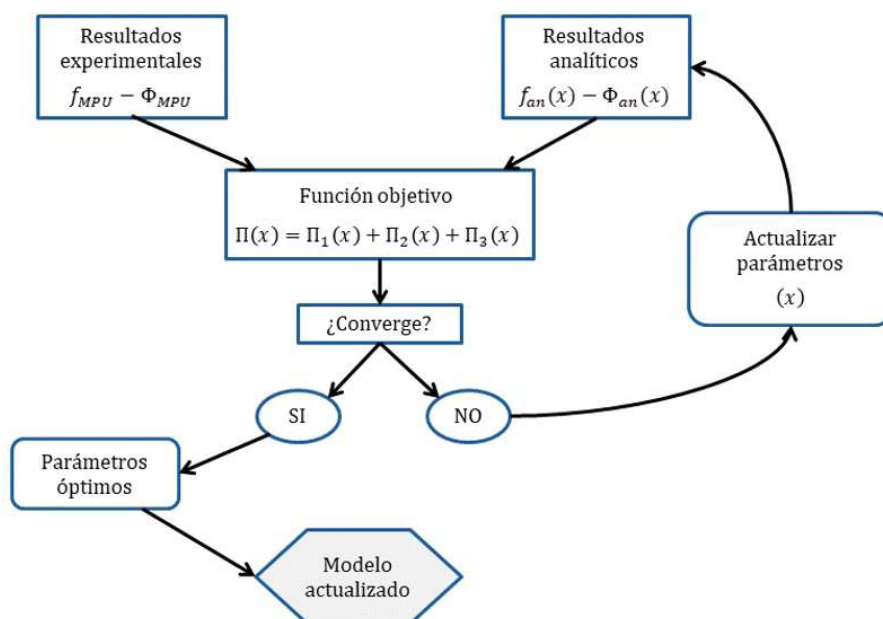


FIGURA 2.

carpeta de rodamiento con elementos de placa. Dado que las uniones fueron materializadas con remaches, se modelaron como rígidas. Los apoyos son fijos y se encuentran en el extremo de cada una de las vigas verticales, totalizando seis vínculos. Se analizaron los primeros 6 modos y frecuencias naturales de la estructura:

$$f_a = \begin{pmatrix} 2.5 \\ 3.1 \\ 3.9 \\ 5.4 \\ 5.6 \\ 7.9 \\ \vdots \end{pmatrix} \cdot Hz \quad (5)$$

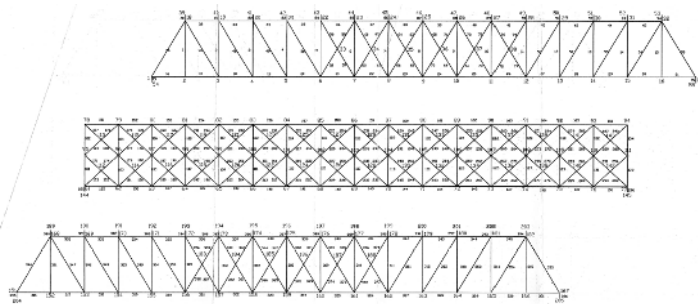


FIGURA 3.

El primer y quinto modo son principalmente horizontales, de simple y doble curvatura, respectivamente. El segundo modo es flexional de simple curvatura. Los modos tres y seis son torsionales, de simple y doble curvatura, respectivamente. Por último, el cuarto es un modo local de flexión de la pasarela peatonal (Figura 4).

Los parámetros modales reales de la estructura se obtuvieron a partir de ensayos de vibración ambiente. Cabe destacar que las tareas experimentales se realizaron con el puente fuera de servicio a la espera de que comiencen las tareas de reparación y modificación, por lo que las únicas fuentes de vibración activas eran la acción del viento y el paso de trenes. Idealmente, este tipo de experiencias se llevan adelante con el puente en operación.

El instrumental de medición utilizado consistió en cinco acelerómetros Wireless equipados con sensores digitales triaxiales MPU-6050. Los mismos fueron desarrollados en el marco del proyecto conjunto entre el LABDIN y el Departamento de Electrónica (Figura 5) (Seivane & Mazzer, 2023).

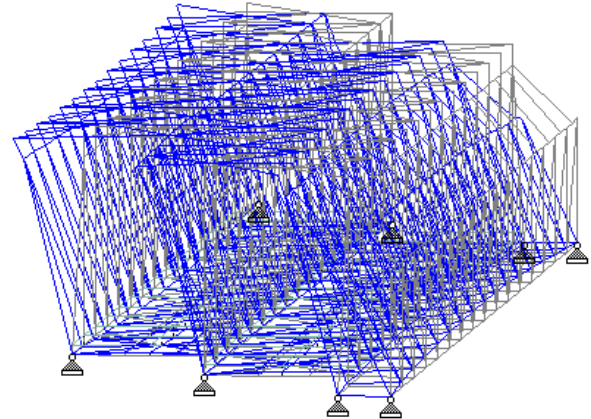


FIGURA 4A.

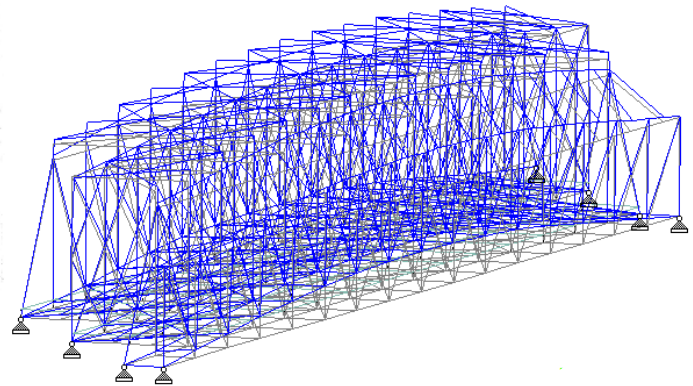


FIGURA 4B.

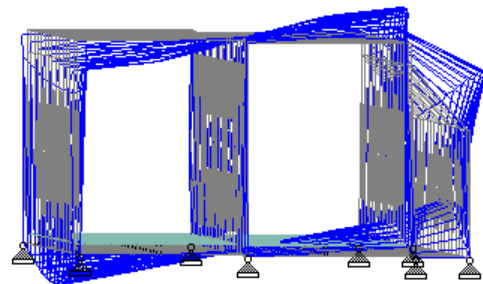


FIGURA 4C.



FIGURA 5.

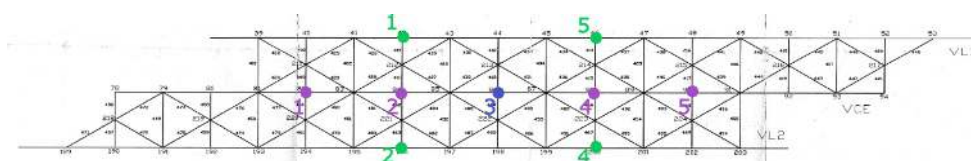


FIGURA 6.

Considerando la forma de los modos informados por el modelo analítico inicial, los sensores se ubicaron como se muestra en la Figura 6, de forma de captar los modos de flexión vertical y los modos torsionales. Se realizaron dos ensayos con dos configuraciones diferentes, manteniendo en ambos casos al sensor central en el mismo lugar para luego unificar los resultados.

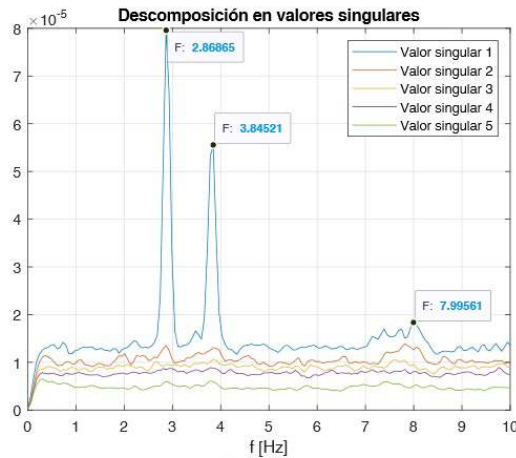
Basándose en el método de descomposición en el dominio de la frecuencia (Brincker, Zhang, & Andersen, 2000; 2001; 2000) se graficó, para cada ensayo, la descomposición en valores singulares de la matriz de densidad de potencia espectral (Figura 7). Los tres picos identificados en 2.9 Hz, 3.9 Hz y 7.9 Hz corresponden a las frecuencias naturales identificadas. Por otro lado, los autovectores asociados a cada uno de los valores singulares definen los modos de vibración para cada frecuencia natural. Los mismos fueron ensamblados con el punto de medición común, obteniendo los modos naturales de vibración con los nueve GDL monitoreados. A partir de esto, se graficaron los tres modos identificados (Figura 8). Comparando las frecuencias y la forma de los modos de vibración obtenidas analítica y experimentalmente, se observa que los modos 2, 3 y 6 del modelo analítico (Figura 4) corresponden a los modos 1, 2 y 3 identificados en el ensayo de vibración ambiente respectivamente.

A los efectos de llevar adelante la actualización del modelo numérico inicial, es necesario primero identificar los parámetros considerados para tal fin. Para esta primera experiencia, se decidió trabajar con el espesor de la carpeta de rodamiento, el módulo de elasticidad del acero y la masa de

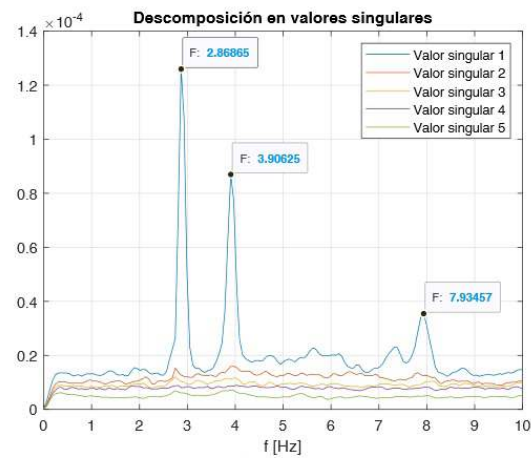
la estructura metálica. A cada una de estas variables se le asignó un límite superior e inferior, ya que los resultados deben ser físicamente admisibles (Ruffinelli, 2024). Además, se impusieron límites a los resultados intermedios -el valor del MAC y las frecuencias naturales- para obtener un resultado viable y factible.

Para el modelo inicial la discrepancia entre las frecuencias es más significativa en el primer y segundo modo de vibración. Al analizar el MAC, el primer modo muestra una alta correlación, el segundo modo tiene una correlación menor y, por último, la correlación es muy débil para el tercer modo. Esta discrepancia podría atribuirse a la baja excitación en ese rango de frecuencias, a la limitada cantidad de acelerómetros utilizados, y al hecho de emplear un nodo, el cual al ser central en el modo torsional, no brinda gran información. Tras finalizar la optimización del problema, se obtuvo el modelo computacional actualizado. La variación de los parámetros fue del 15.7 % en el espesor, para el módulo de elasticidad del acero de 3.5 % y para la masa del 20 %. En la siguiente tabla se resumen las diferencias en frecuencias, el MAC y el valor de la función $\Pi(x)$ antes y después de la actualización del modelo.

Indicadores	Modo	Antes	Después
Diferencia en frecuencias (%)	1	7.3	1.7
	2	2.6	1.0
	3	0.6	4.9
MAC	1	0.998	0.997
	2	0.853	0.860
	3	0.487	0.538
$\Pi(x)$		0.25	0.16



(a) Ensayo 1



(b) Ensayo 2

FIGURA 7.

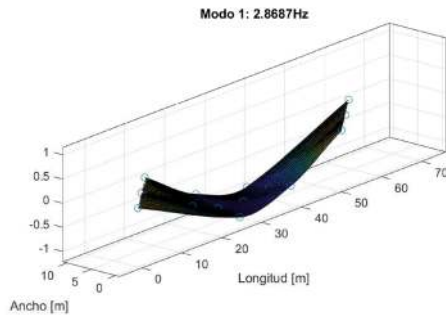


FIGURA 8A.

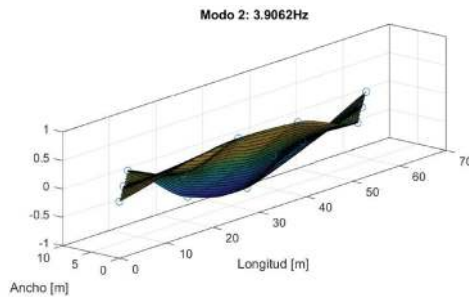


FIGURA 8B.

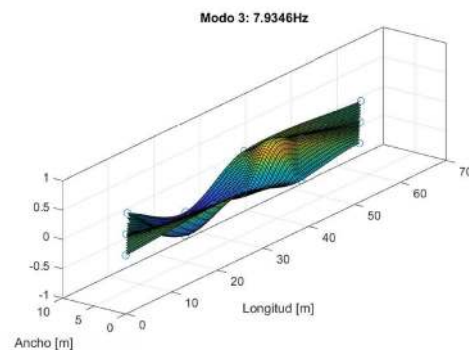


FIGURA 8C.

En lo referido a las frecuencias, el primer modo experimentó una mejora considerable del 5.6 %, la segunda frecuencia un 1.6% y el tercer modo empeoró en un 4.3 %. El MAC , que mide la correlación entre los modos de vibración, se mantuvo prácticamente igual para el primer modo, pero mejoró para el segundo y tercer modo en un 0.8 % y 10.4 %, respectivamente.

El valor de $\Pi(x)$, que engloba todos los indicadores juntos, disminuyó un 40 %, lo que indica una mejora general del modelo analítico. El resultado es un modelo que describe mejor y con menos incertidumbre el comportamiento de la estructura al momento del ensayo respecto de uno basado exclusivamente en los datos extraídos de los planos.

Conclusiones

Como principal conclusión, los ensayos llevados a cabo en el puente mostraron una primera implementación exitosa del sistema en su totalidad, incluyendo la adquisición de datos sincronizados vía Wifi y la actualización de los modelos numéricos. Si bien los resultados obtenidos son preliminares, se obtuvo una primera aproximación del modelo actualizado para implementar futuros ensayos con un mayor número de sensores y la incorporación de otras variables en el análisis. Por último, se confirmó la adecuabilidad del nuevo sistema de medición de vibraciones Wireless para llevar adelante la actualización de modelos estructurales de obras civiles.

✱

Agradecemos este aporte técnico de la Asociación de Ingenieros Estructurales (AIE).



**SI EL PROBLEMA ESTÁ EN LA PARED.
LA SOLUCION ESTÁ EN EL SUELO.**

URETEK[®]
ARGENTINA

LIDERES EN
ESTABILIZAR SUELOS
WWW.URETEKARGENTINA.COM.AR

Costos del ciclo de vida de los bienes inmuebles

Los bienes inmuebles incurren en costos importantes durante todo su ciclo de vida. Resulta que quienes desean construir y los inversores cada vez más no sólo se fijan en los costos puros de planificación y construcción (es decir, los costos de inversión), sino que también consideran especialmente los costos posteriores del uso de la propiedad.

Las consideraciones holísticas y los cálculos de costos del ciclo de vida temprano son cada vez más importantes. Las consideraciones sobre el costo del ciclo de vida incluyen todos los gastos relacionados con una propiedad, desde el desarrollo del proyecto hasta la construcción, el uso, las posibles conversiones y reparaciones, hasta los costos al final de su vida útil, como la demolición, desmantelamiento y reciclaje.

Las decisiones importantes relativas al mantenimiento y las reparaciones se toman en la fase de planificación. Por lo tanto, una planificación temprana y completa del mantenimiento es crucial para aplicar un enfoque sostenible y con visión de futuro. Tiene sentido calcular periódicamente los costos del ciclo de vida a lo largo de las fases de planificación y comprobar los conceptos de planificación para detectar factores de costos superiores a la media. La optimización de costos y una relación diseño-costo eficaz sólo son posibles si se tiene en cuenta la totalidad del ciclo de vida.

Pero los costos de mantenimiento, los cuales incluyen la renovación de componentes en el ciclo de vida, también juegan un papel central. Los componentes con una vida útil más corta respecto de toda la propiedad deben renovarse periódicamente. La citada renovación puede suponer varias veces la inversión inicial, especialmente si el componente sólo puede renovarse con intervenciones en el entorno técnico. La gestión de instalaciones que acompaña a la planificación y la construcción asume una influencia significativa en los costos generales. Al demostrar los procesos y servicios de gestión

futuros, se pueden optimizar los costos del ciclo de vida. Esto significa que el edificio también se puede planificar de forma óptima para las fases de uso y gestión.

El gran beneficio del cálculo temprano de los costos del ciclo de vida radica en la transparencia sobre los costos futuros para los desarrolladores y propietarios de viviendas. Las previsiones de costos de uso constituyen una base importante para los cálculos de rentabilidad y la planificación de renovaciones. Las comparaciones de variantes que antes solo podían crearse con un gran esfuerzo ahora se pueden calcular de forma rápida y eficiente con las nuevas herramientas de IA (Inteligencia Artificial). Esto permite una amplia selección de diferentes conceptos. Por ejemplo, conceptos con costos de inversión potencialmente más altos, pero costos generales más bajos pueden respaldarse argumentativamente. Las inversiones son decisiones de futuro y deben realizarse teniendo en cuenta todos los factores de costos.

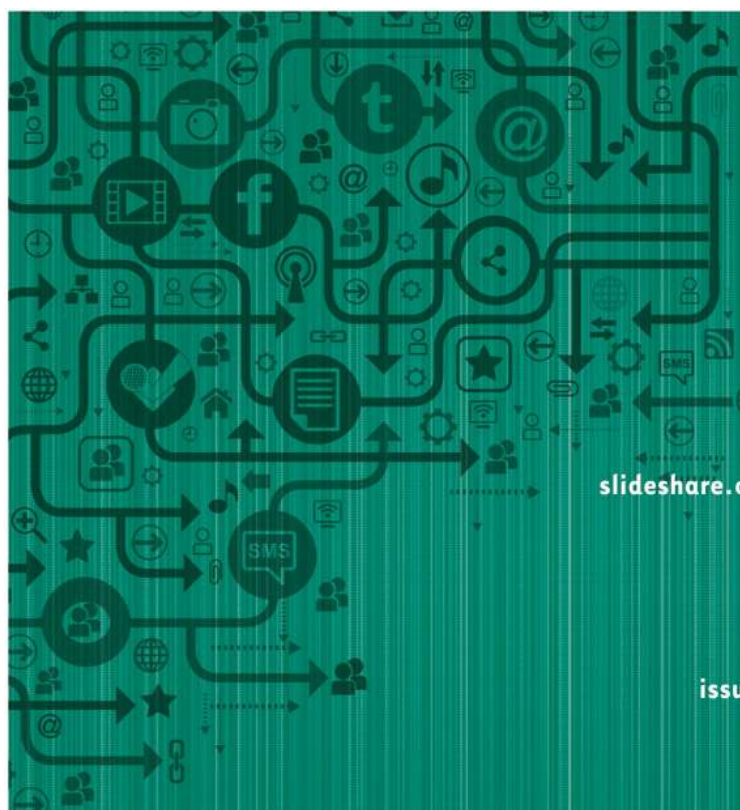
Para permitir esta visión holística de forma integral, se ofrecen herramientas eficientes como la calculadora de costos del ciclo de vida. Esta herramienta permite un cálculo y análisis detallados de los costos del ciclo de vida en todas las fases de una propiedad. Permite modelar diferentes escenarios y tomar decisiones basándose en costos informados. El uso de esta herramienta mejora la calidad de la toma de decisiones y apoya el desarrollo de proyectos económicamente viables a largo plazo.

Las consideraciones sobre el ciclo de vida y los cálculos de costos correspondientes son esenciales para mantener una propiedad económicamente sostenible. Esto solía representar un gran desafío porque, como en un iceberg, la mayoría de los componentes de los costos permanecían ocultos. La visualización de todos los elementos que rodean un proyecto inmobiliario y la consiguiente ayuda fiable para la toma de decisiones conforman los logros de las herramientas de cálculo basadas en inteligencia artificial.

✱

Fuente:

<https://www.swissbau.ch/de/c/lebenszykluskosten-praezision-durch-kuenstliche-intelligenz.43791>



facebook.com/cpicorg

twitter.com/cpicorg

slideshare.com/presentacionescpic

youtube.com/visioncpic

issuu.com/revistacpic
issuu.com/documentoscpic

LinkedIn

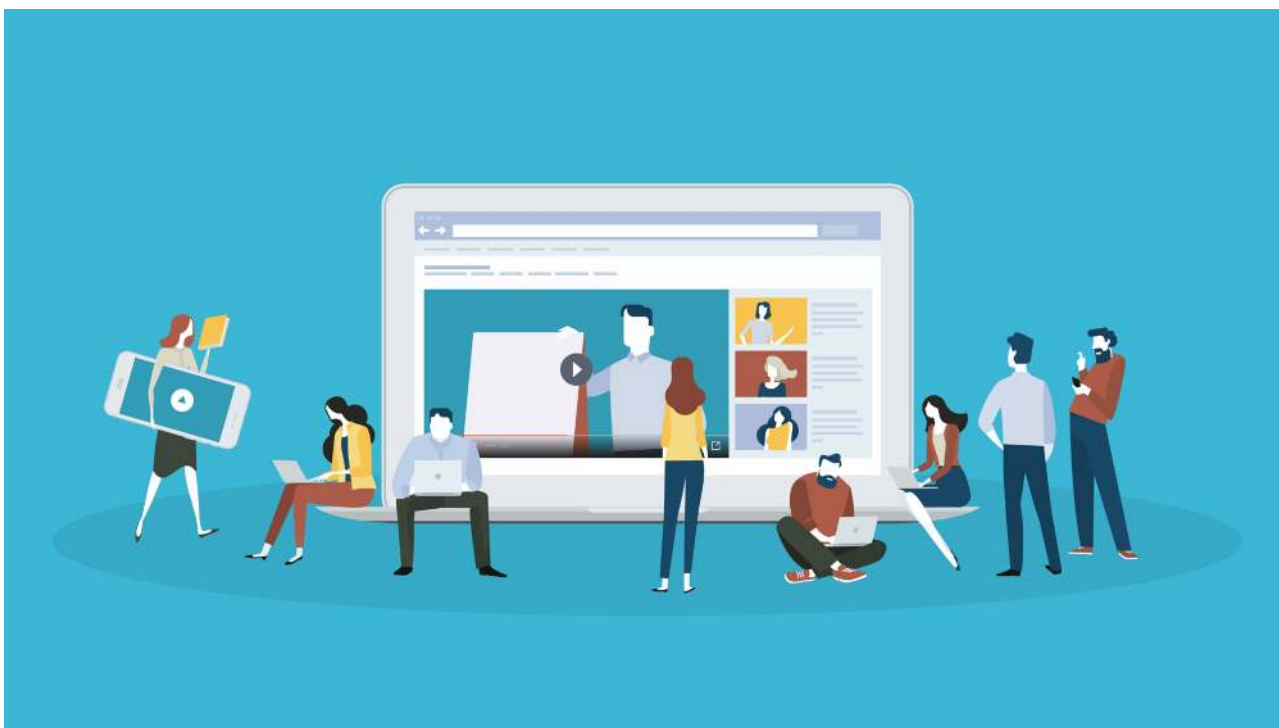
ESTAMOS EN CONTACTO //

cpic.org.ar

Por la formalización laboral en
la Industria de la Construcción.



www.ieric.org.ar



Colaboración asincrónica: cómo, cuándo y por qué

Una publicación de Contract Workplaces

Explorar otras opciones para trabajar juntos puede ser igualmente productivo y evita los costos asociados al exceso de reuniones.

El surgimiento de nuevas tecnologías, el crecimiento de la globalización y los cambios demográficos, entre otros factores, transforman la manera en la cual trabajamos. En paralelo, resulta natural cambiar la manera en la cual colaboramos. Hoy, muchas empresas tienen equipos distribuidos en distintas partes del mundo y en diferentes zonas horarias que no coinciden en tiempo y lugar. No obstante, dichas organizaciones aún pueden diseñar sus procesos a través de dos estrategias básicas: la colaboración en tiempo real y la colaboración asincrónica.

La colaboración en tiempo real es bien conocida: requiere que las personas permanezcan disponibles simultáneamente en el mismo espacio (físico o virtual) para interactuar, tomar decisiones o resolver problemas. Por su parte, la colaboración asincrónica permite que los miembros del equipo trabajen en diferentes momentos, no siendo necesario que se encuentren presentes al mismo tiempo.

Antes de la era digital, los medios asincrónicos se limitaban a las cartas, los telegramas y, más tarde, el télex y el fax. Cada uno de estos dispositivos jugó un papel importante en la evolución de la comunicación asincrónica, adaptándose a las necesidades de su tiempo. Sin embargo, la llegada del correo electrónico revolucionó la colaboración diferida al permitir que los empleados se comunicaran y compartieran información de forma más rápida y sencilla. Con el auge de Internet, La Nube y las aplicaciones en línea, comenzaron a surgir herramientas y plataformas de gestión de proyectos responsables de facilitar aún más la colaboración asincrónica.

Actualmente, ya no hace falta estar juntos en el mismo espacio y al mismo tiempo para llevar a cabo el trabajo colaborativo. Aunque las reuniones siguen teniendo un papel muy importante en la dinámica organizacional, asumen un costo. Según una encuesta reciente¹, el 61 % de los trabajadores consultados sostienen que las reuniones interfieren con su productividad, mientras que para un 50 % reducen la concentración, y un 51 % las considera una fuente de estrés. Las organizaciones enfrentan una nueva cultura de reuniones capaz de agotar a los empleados y los obliga a perder un valioso tiempo. Para revertir esta situación hace falta un nuevo enfoque, donde la colaboración asincrónica puede conformar la respuesta.

¿Qué es exactamente la colaboración asincrónica?

El término “colaboración asincrónica” se refiere a un método de trabajo en equipo donde los miembros participan y contribuyen en diferentes momentos, sin necesidad de encontrarse presentes al mismo tiempo. Este enfoque permite que cada uno trabaje según su propio ritmo, facilitando la comunicación y la cooperación a través de herramientas digitales tales como el correo electrónico, plataformas de gestión de proyectos y aplicaciones de mensajería.

A diferencia de la colaboración sincrónica, donde los miembros del equipo trabajan juntos en tiempo real, la colaboración asincrónica ofrece más autonomía, mayor flexibilidad y un mejor equilibrio entre la vida laboral y personal. Esto también favorece la inclusión de trabajadores con discapacidad o necesidades especiales. Además, minimiza las interrupciones causadas por reuniones o comunicaciones instantáneas, permitiendo un enfoque más profundo en las tareas complejas, al mismo tiempo de evitar la fatiga y mejorar la productividad.

Sin embargo, esta forma de colaborar también presenta desafíos. La falta de inmediatez en la respuesta puede retrasar la toma de decisiones o la resolución de problemas urgentes. Asimismo, los miembros del equipo necesitan ser organizados y permanecer motivados para participar activamente sin una supervisión constante, ya que la falta de interacción personal puede asumir un obstáculo para crear un entorno colaborativo. Esto requiere una planificación y comunicación más cuidadosas a los fines de garantizar un firme alineamiento para avanzar hacia un objetivo común.

Estrategias para superar los desafíos

La mayor parte de las personas se sienten más cómodas cuando saben qué se espera de ellas. Este concepto resulta especialmente válido al trabajar de manera asincrónica. Para lograrlo, es necesario acordar expectativas claras sobre los tiempos de respuesta y las pautas básicas de feedback, a fin de que todos los miembros del equipo se comprometan a cumplirlas. Esto ayuda a generar confianza y establece reglas explícitas para saber cómo trabajar juntos y qué herramientas aplicar. Implementar las citadas estrategias ayudará a superar los desafíos de la colaboración asincrónica y aprovechar sus beneficios:

- **Establecer pautas de comunicación.** Para garantizar que la colaboración asincrónica sea eficaz, es fundamental una comunicación clara. Los equipos deben establecer pautas con respecto a la participación, los plazos y los tiempos de respuesta. Esto asegurará un sostenido alineamiento.
- **Fomentar la confianza.** La confianza es fundamental para una colaboración exitosa. Promover una cultura de transparencia y responsabilidad ayuda a construir confianza.
- **Utilizar herramientas adecuadas.** La colaboración asincrónica suele depender de herramientas digitales. Elegir las más adecuadas para la tarea llevada a cabo (plataformas de gestión de proyectos, correo electrónico, aplicaciones de mensajería, entre otras) mejorará notablemente la eficiencia y claridad de las interacciones.
- **Asegurar el acceso a la información.** Guardar documentos e información clara y accesible en un repositorio compartido permitirá que todos los miembros del equipo permanezcan al tanto del avance y el estado actual del proyecto en desarrollo. Esto asegura la participación equitativa de la totalidad de los colaboradores.

Cómo, cuándo y por qué

Para muchas personas, el exceso de reuniones puede dar lugar a una jornada improductiva debido a las interrupciones. Por lo tanto, cuando sea necesario colaborar con colegas, la primera pregunta debería ser: ¿vale la pena organizar una reunión?

Explorar otras opciones puede ser más productivo y evita el “síndrome de recuperación de reuniones”, un fenómeno que alude al tiempo necesario para recuperar el enfoque después de una reunión². Pasar de una tarea a otra requiere esfuerzo cognitivo y, aunque la capacidad de recuperación es diferente para cada individuo, se estima un promedio de 45 minutos³.

Entonces, cuando sea necesario convocar una reunión para colaborar, se asegurará una agenda clara y concreta. Si la convocatoria carece de estos elementos, probablemente se trate de un tema capaz de resolverse con una colaboración asincrónica. A continuación se detallan algunos de los contextos que mejor se adaptan al mencionado enfoque:

- **Equipos remotos y distribuidos geográficamente.** Los medios asincrónicos permiten colaborar sin necesidad de permanecer presentes en el mismo lugar y al mismo tiempo.

- **Equipos con horarios flexibles o modelos de trabajo híbrido.** Para las empresas que adoptaron un modelo híbrido, la colaboración asincrónica facilita la coordinación sin necesidad de coincidir espacial y temporalmente.

- **Equipos multidisciplinarios.** En los equipos donde se reúnen a expertos de diferentes áreas para trabajar en un proyecto común, la colaboración asincrónica permite que cada miembro contribuya según su propia disponibilidad, coordinando tareas de forma eficiente sin esperar la coincidencia de los restantes integrantes del grupo.

- **Proyectos demandantes de concentración.** En los trabajos que implican investigación y desarrollo de ideas, exigentes en cuanto a tiempo y concentración sin interrupciones, la colaboración asincrónica ayuda a minimizar las distracciones.

- **Proyectos de larga duración.** Algunas colaboraciones, como los proyectos científicos, pueden abarcar años de trabajo. En esos casos, la colaboración asincrónica permite que los involucrados trabajen a lo largo del tiempo, aunando esfuerzos sin necesidad de una interacción constante.

- **Contextos de formación y aprendizaje.** La capacitación en línea y las plataformas de aprendizaje a distancia permiten



una interacción adecuada a las necesidades horarias de los participantes.

- **Políticas de inclusión y diversidad.** Las empresas que cuentan con equipos diversos ofrecen un entorno inclusivo donde cada uno contribuye a su propio ritmo. Esto resulta particularmente útil para quienes tienen personas a cargo o alguna necesidad especial.

Resulta factible concluir que la elección entre la colaboración asincrónica y en tiempo real dependerá del contexto específico, las necesidades del equipo y los objetivos del proyecto. Un enfoque capaz de combinar ambas formas de colaboración aprovechará las ventajas de cada uno según la situación.

✱

Referencias:

¹LEWIS, L. (2023): “Asynchronous Work Report: What knowledge workers want and what’s working”.

²ROGELBERG, S. G. (2020): “The Surprising Science Behind Successful Remote Meetings”. MIT Sloan Management Review.

³RUBINSTEIN, P. (2019): “Blame your worthless workdays on meeting recovery syndrome”.

SI TU VOCACIÓN ES **DISEÑAR** Y **CONSTRUIR**

¡EXISTE UN CAMINO MÁS CORTO!

■ **PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS**

Presencial. 3 años. Res. N° 177/12.
Con incumbencias para construir edificios de hasta 4 pisos,
con terraza, subsuelo e instalaciones.

■ **DIBUJANTE TÉCNICO INFORMÁTICO**

Virtual. 1 año. Res. N° 1352/10.

■ **DISEÑO DE INTERIORES**

Presencial o virtual. 3 años.
Res. N° 2019-102-GCABA-SSPLINED/RMEIGC 1543/19.

■ **DISEÑO DE PRODUCTOS**

Virtual. 3 años. RMEIGC 1497/19.

■ **PAISAJISMO**

Presencial. 3 años. Res. N° 176/12.

ABIERTA LA
INSCRIPCIÓN

PARA MÁS INFORMACIÓN

ARÁOZ 2193 CABA · SECRETARIA@INTEGRAL.EDU.AR



Consejo Profesional de
Ingeniería Civil

*Desde 1944 audita y respalda el ejercicio profesional
de la Ingeniería Civil y las disciplinas afines.*

Consejo Profesional de Ingeniería Civil

Alsina 424, 1° Piso, CABA

Tel: (5411) 4334-0086 / Fax: (54 11) 4334-0088

www.cpic.org.ar



Ponerse la camiseta

En el ámbito empresarial, al igual que en el fútbol, existen lecciones valiosas que se pueden trasladar de un campo a otro. Una de las más notorias es la idea de “ponerse la camiseta”. Las organizaciones anhelan que sus empleados no solo se identifiquen con el logotipo de la empresa, sino que sientan un compromiso profundo. Sin embargo, lograr esa conexión emocional es un desafío que requiere de una verdadera cultura empresarial y de un enfoque en la compensación individual capaz de trascender lo meramente superficial.

La imagen de jóvenes posando en redes sociales con camisetas de startups californianas ha llegado a simbolizar un entorno laboral positivo. Muchas empresas buscan capturar esta estética, organizando eventos donde los empleados visten el uniforme con orgullo, presentando así una imagen de unidad y camaradería. Sin embargo, detrás de estas imágenes puede existir una vacuidad de contenido. No se trata solo de llevar la camiseta; el verdadero significado reside en “sudarla”, en comprometerse con la misión de la marca y, aún más importante, en “sentir los colores”.

La camiseta como identidad colectiva

Recientemente, durante la Copa del Mundo en Qatar, se evidenció cómo la pasión de los hinchas puede ser un factor decisivo en el éxito. En este contexto, la camiseta se convierte en un símbolo de pertenencia a una tribu, de un colectivo que comparte un objetivo común. Si una empresa logra inspirar el mismo entusiasmo vivido durante el campeonato, habrá avanzado significativamente en su camino para que sus empleados vistan la camiseta con orgullo. Esto implica la necesidad de organizaciones las cuales comuniquen su misión de manera clara y accesible, involucrando a sus empleados en un propósito integrador.

Una misión empresarial responsable de buscar el bienestar común logra un gran impacto en el orgullo de pertenencia. Frases inspiradoras como “mejorar la vida diaria de muchas personas” o “desatar el potencial de individuos y empresas”, conforman válidos ejemplos de cómo grandes marcas conectan sus propósitos con el orgullo de sus empleados. Sin embargo, estas declaraciones deben ir acompañadas de acciones concretas. Solo cuando la compañía demuestra un compromiso auténtico con su misión, se logrará que sus empleados se sientan verdaderamente identificados con la camiseta.

Compromiso para vestir una casaca

El acto de “transpirar la camiseta” implica que el empleado no solo se identifica con la empresa, sino que también está dispuesto a esforzarse y dar lo mejor de sí. Es cierto que un propósito atractivo es capaz de motivar a las personas a trabajar más duro, pero los seres humanos necesitan más que un ideal inspirador para involucrarse plenamente. Se requieren compensaciones las cuales reflejen un compromiso genuino por parte de la organización. La famosa frase “si cumples con los deseos de tus empleados, ellos cumplirán con los de tu empresa” resalta la importancia de un modelo benéfico para ambas partes, donde el esfuerzo extra del empleado no se limita a cumplir con lo mínimo.

Este compromiso no solo se traduce en aspectos económicos al incluir otros beneficios que cada organización debe identificar. En el caso de los startups, la oportunidad de formar parte de proyectos innovadores es valiosa para muchos jóvenes. Sin embargo, otros empleados pueden priorizar el desarrollo de una carrera profesional sólida dentro de la empresa, la flexibilidad de horarios o la posibilidad de trabajar desde diferentes ubicaciones. Por lo tanto, el compromiso empresarial será adaptable a las diversas necesidades de los empleados, reconociendo las diferencias generacionales. No se incentiva de la misma manera a un empleado con años de experiencia respecto de uno en los inicios de su carrera.

Clave “transparencia”

Además de ser flexible, el compromiso debe ser transparente. Las empresas establecerán mecanismos donde la información sobre beneficios y oportunidades alcance a todos los empleados de manera equitativa. Si la comunicación resulta ser deficiente, se corre el riesgo de generar descontento en lugar de motivación.

Cuando los empleados no solo visten la camiseta, sino que también sienten los colores, su nivel de entrega es total. Este sentimiento de pertenencia va más allá de lo visible y se basa en una conexión personal y emocional con la misión de la compañía. Para lograrlo, es crucial conocer a los colaboradores y entender sus motivaciones y aspiraciones. El empleado que viste, transpira y siente los colores vive la misión de la



empresa como propia y se siente valorado por su esfuerzo. Este nivel de compromiso permanece estrechamente relacionado con la creación de un positivo ambiente laboral.

Para que un empleado viva los colores de la empresa, debe sentirse parte de un grupo, de una tribu. Esto implica fomentar un buen entendimiento social entre compañeros y una empatía genuina en las interacciones entre el empleado y la empresa. También es esencial ofrecer canales de participación para contribuir al éxito de la organización. La comunicación será bidireccional, donde se comparten no solo los logros sino los desafíos y las dificultades enfrentadas por la empresa.

Entonces... nos ponemos la camiseta...

Las motivaciones que llevan a una persona a unirse a un grupo de amigos son similares a las que le impulsan a vestir con orgullo los colores de una empresa. La construcción de una cultura empresarial sólida, capaz de fomentar el compromiso y la identificación personal con la misión, es fundamental para que los empleados no solo vistan la camiseta, sino que la transpiren y sientan los colores.

La creación de un ambiente de trabajo donde se valore la participación y se reconozcan los esfuerzos individuales es clave para lograr este objetivo. A medida que las empresas se centran en desarrollar una cultura responsable de permitir a sus empleados sentirse parte del proyecto, se fomentará una mayor dedicación y pasión en el trabajo. En última instancia, cuando los empleados no solo visten la camiseta, sino que también sienten los colores, el resultado es un entorno laboral más motivador y productivo, donde todos ganan.

✱

Fuente:

<https://escuelaliderazgo.mutualidadabogacia.com/articulo/ponerse-camiseta-empresarial-no-se-sienten-los-colores/>

Transición energética global: proyecciones y desafíos para Argentina

Un estudio liderado por la Universidad de Stanford, basado en datos de 139 países, proyecta que la transición global desde una matriz energética basada en combustibles fósiles hacia una dominada completamente por fuentes renovables, podría lograrse hacia 2050. En el caso de Argentina, el país se destaca por su diversidad en fuentes de energía limpia, con fortalezas notables en la eólica y solar, las cuales posicionan al país como un actor potencial en el ámbito de las renovables.

Argentina cuenta con vastos recursos de energía eólica, especialmente en la región de la Patagonia y en la provincia de Buenos Aires, áreas clave para el desarrollo de parques eólicos terrestres y marítimos. Se estima que la energía eólica podría contribuir a cubrir el 50 % de las necesidades energéticas del país en un escenario de transición completa hacia las renovables: un 30 % provendría de granjas eólicas en tierra, mientras que el 20 % adicional se obtendría a partir de instalaciones eólicas en el mar. Este potencial ha sido reafirmado por el programa nacional RenovAr, orientado a diversificar la matriz energética argentina mediante proyectos de generación limpia.

La energía solar se presenta como otra fuente clave para la transición energética en Argentina. El estudio proyecta

que las instalaciones solares, tanto a gran escala como de autogeneración doméstica, podrían abastecer el 30,2 % de la demanda total del país. Adicionalmente, los edificios comerciales y gubernamentales que capturen energía solar contribuirían con un 9,2 % al total, consolidando a la energía solar como una de las tecnologías de mayor crecimiento y potencial en Argentina.

Además de la eólica y solar, nuestro país cuenta con recursos adicionales de energía limpia, aunque en menor proporción. La energía geotérmica, con un aporte proyectado de 1,1 %, y la energía de olas marinas, con un 2,8 %, representan fuentes complementarias. Por su parte, la energía hidroeléctrica alcanzaría un 6,7 %, manteniendo su relevancia dentro de la matriz energética renovable.

Uno de los mayores beneficios de esta transición hacia energías renovables es la reducción de muertes relacionadas con las industrias de gas y petróleo, las cuales actualmente muestran un impacto considerable en términos de contaminación y riesgos para la salud. Sin embargo, el cambio también plantea desafíos importantes, como la pérdida de miles de empleos en sectores tradicionales de energía, incluyendo los hidrocarburos y la industria nuclear. En el estudio, se estima que la operación de tecnologías de energía renovable podría generar hasta 116.440 empleos directos, sumando otros 118.288 puestos en el sector de la construcción para proyectos de infraestructura a lo largo de 40 años. No obstante, se prevé que alrededor de 206.000 empleos se verían afectados en industrias relacionadas con hidrocarburos y nuclear, lo que plantea la necesidad de una política de transición justa responsable de mitigar el impacto en estas áreas y promover la capacitación en energías limpias.

Suministro energético global

Mark Jacobson, director del estudio y experto en energía y atmósfera de la Universidad de Stanford, estima que lograr un suministro energético mundial 100 % renovable para

2050 es un objetivo realista y alcanzable. El informe contempla la transformación de infraestructuras energéticas, incluyendo sectores como electricidad, transporte, calefacción, industria, agricultura y pesca, para alcanzar un modelo sostenible basado en viento, agua y sol. Jacobson destaca que, en términos de energía eólica terrestre, existen áreas con recursos excepcionales en el mundo, incluyendo las grandes llanuras de Norteamérica, el desierto del Sahara, el desierto de Gobi, el sur de Sudáfrica, y el norte de Europa. Argentina, con su potencial en energía eólica marina en las costas de la Patagonia y Buenos Aires, figura entre los países con mayores oportunidades en este campo. Las ubicaciones con recursos de viento marino incluyen, además de Argentina, las costas de América del Norte, Europa y Asia, así como áreas frente a las costas de Perú, Australia, India y partes de África.

Las energías fósiles suman costos asociados no solo con la extracción y el transporte, sino también con la conversión a electricidad o combustibles, lo cual encarece su utilización. En contraste, las energías renovables, si bien requieren una inversión inicial significativa, son más económicas en el largo plazo. Sin embargo, en la actualidad, las renovables no alcanzan niveles de abundancia suficientes para satisfacer la demanda total de energía. De acuerdo con las proyecciones del estudio, para 2050 el consumo mundial se podría reducir a 11.800 MW únicamente con renovables, frente a los 20.600 GW estimados si se continúa dependiendo de hidrocarburos y energía nuclear.

El equipo de investigación de Jacobson desarrolló un modelo interactivo que permite visualizar la transición de cada país hacia las energías renovables. Este modelo se encuentra disponible en línea y permite seleccionar un país específico para observar cómo sería su proceso de cambio hacia una matriz energética completamente limpia. Esta herramienta resulta útil tanto para investigadores como para gobiernos y empresas que buscan entender y planificar el desarrollo de sus propias infraestructuras energéticas. El mapa interactivo está disponible en <https://thesolutionsproject.org/what-we-do/inspiring-action/why-clean-energy/>, ofreciendo una perspectiva detallada de las proyecciones de cada nación.

La transición energética hacia un sistema basado en fuentes renovables presenta tanto desafíos como oportunidades para la ingeniería civil. El diseño y construcción de infraestructuras capaces de soportar y aprovechar estas nuevas fuentes de energía requerirá de innovaciones tecnológicas, materiales más eficientes, y una adaptación de los métodos tradicionales de construcción y mantenimiento. Para Argentina, el potencial de sus recursos naturales y su capacidad para generar energía limpia representa una oportunidad única de liderar en América Latina en términos de sostenibilidad energética. No obstante, lograr una transición completa hacia las energías renovables en un país de esta magnitud



requerirá no solo inversiones significativas, sino también un esfuerzo concertado entre el sector público, la industria y las comunidades locales para construir una infraestructura resiliente y sostenible.

El rol fundamental de la ingeniería civil

La ingeniería civil desempeña un papel fundamental en este proceso, al ser responsable de desarrollar y construir las instalaciones necesarias para aprovechar los recursos eólicos, solares, hídricos y geotérmicos del país. El éxito de esta transición dependerá de la capacidad del sector de adaptarse y responder a los desafíos técnicos y logísticos que implica un cambio de esta magnitud.

Con un compromiso firme y una visión clara, Argentina tiene el potencial de convertirse en un referente global en el ámbito de las energías renovables. Al integrar la ingeniería civil en el proceso de transición energética, el país no solo podría liderar en la adopción de tecnologías limpias, sino también convertirse en un modelo a seguir para otras naciones en su camino hacia un futuro sostenible. Esto requerirá un esfuerzo conjunto de todos los sectores de la sociedad, donde la ingeniería civil se erija como una fuerza impulsora para lograr una infraestructura resiliente, eficiente y respetuosa con el medio ambiente, alineada con los objetivos de desarrollo sostenible y las necesidades energéticas del futuro. En definitiva, la ingeniería civil es clave para la construcción de un futuro más verde y sostenible, donde Argentina pueda aprovechar al máximo sus abundantes recursos naturales y contribuir significativamente a la lucha contra el cambio climático.

✱

El Tortoni

Historia, tradición y cultura de Buenos Aires

Ubicado en el número 825 de la Avenida de Mayo, el Café Tortoni es uno de los más representativos de Buenos Aires, y un símbolo de la cultura porteña y argentina. Su historia se remonta al año 1858, cuando fue fundado por un inmigrante francés llamado Touan, quien lo bautizó en honor al Café Tortoni de París. Este último era un famoso establecimiento que había ganado popularidad entre artistas e intelectuales parisinos, y la inspiración fue traer algo de ese ambiente bohemio y cosmopolita a la entonces emergente capital de Buenos Aires.

En sus inicios, el Café Tortoni se ubicaba en un lugar diferente al actual y era un sitio más reducido y menos llamativo. Sin embargo, al mudarse a la actual ubicación en el año 1880, empezó a ganar una identidad única que lo consolidó como un espacio esencial de la vida cultural de la ciudad. El Tortoni creció en popularidad y fama a medida que Buenos Aires se consolidaba como una ciudad en auge, hacia finales del siglo XIX y principios del XX. En un contexto donde llegaban grandes olas de inmigrantes europeos, la sociedad porteña comenzaba a conformar una identidad propia, y el Tortoni se convirtió en un punto de encuentro de personas de diferentes orígenes, ideologías y estatus social. Arquitectónicamente, el edificio que hoy ocupa posee un estilo Art Nouveau, con columnas, vitrales y detalles responsables de reflejar la elegancia y el espíritu del cambio de siglo. Este diseño ha sido cuidadosamente preservado, y hoy en día el espacio constituye un emblema arquitectónico de Buenos Aires, manteniendo la misma atmósfera de refinamiento que cautivó a los clientes hace más de un siglo.

Durante el periodo de apogeo cultural de Buenos Aires, entre las décadas de 1920 y 1950, el Café Tortoni se convirtió en el lugar predilecto de importantes personalidades literarias, artísticas y políticas. El escritor Jorge Luis Borges, el pintor Benito Quinquela Martín, y la poeta Alfonsina Storni fueron solo algunos de los notables visitantes habituales. Este grupo de artistas e intelectuales convirtió al café en un espacio de debate, creación y reflexión, donde surgieron innovadoras ideas y se compartieron visiones sobre el arte, la literatura y la política. Las tertulias literarias y los debates filosóficos, habituales en el Tortoni, lo transformaron en un espacio casi místico, donde las palabras cobraban vida y las ideas florecían.

Carlos Gardel y el tango en el Tortoni

El tango, uno de los géneros musicales más representativos de Argentina, encontró en el Tortoni un espacio para crecer y evolucionar. El famoso cantante y compositor de tango, Carlos Gardel, solía visitar el café, y se dice que muchas de sus letras e interpretaciones se inspiraron en las charlas y experiencias vividas en ese ambiente. Con el tiempo, el café empezó a incorporar shows de tango en vivo, y en la actualidad, cuenta con una sala especial donde se presentan



espectáculos de tango, brindando a los visitantes una experiencia que combina historia, música y cultura. Estos espectáculos han hecho del Tortoní un destino obligatorio no solo para los locales, sino también para los turistas, quienes buscan experimentar el alma del tango en un ambiente auténtico.

En sus salones, donde aún se pueden ver mesas de mármol y sillas de madera oscura, surgió la famosa “Peña del Tortoní”, un grupo de artistas e intelectuales que transformaron al café en un epicentro de la vida cultural porteña. Además de Borges, nombres como Roberto Arlt y Ricardo Rojas formaron parte de este selecto círculo. El lugar se convirtió en una especie de club de pensamiento, donde el diálogo fluía y se exploraban nuevas ideas. El impacto de estas reuniones se extendió más allá del café, y en muchos sentidos, contribuyeron al desarrollo del movimiento literario argentino y a la creación de una identidad cultural nacional. Se podría decir que el Tortoní fue uno de los lugares donde se gestaron las ideas que luego marcarían la literatura y el pensamiento argentino.

Además de su conexión con el género literario y el tango, este café también ha sido un punto de encuentro para pintores y escultores. Diferentes artistas plásticos han dejado allí su huella, ya sea con obras expuestas o simplemente a través de su presencia en el lugar. El ya mencionado pintor Benito Quinquela Martín, famoso por sus representaciones de la vida en el puerto de Buenos Aires, fue uno de sus asiduos visitantes. Su creativo espíritu se percibe en cada rincón del Tortoní.

Un espacio para la preservación de la historia

Con el paso de los años, el Tortoní ha mantenido su esencia y ha resistido los febriles cambios de una ciudad en constante transformación. A diferencia de otros cafés históricos de Buenos Aires que han cerrado sus puertas o fueron remodelados abandonando su original encanto, el Tortoní se ha mantenido fiel a sus raíces. Esto ha sido posible gracias a un esfuerzo consciente por parte de sus propietarios y de la ciudad para conservar este patrimonio cultural, el cual ha sido declarado “Sitio de Interés Cultural de la Ciudad de Buenos Aires”. En su interior se encuentran muchas reliquias y recuerdos que evocan la grandeza de tiempos pasados. Además, cuenta con una galería de arte y un pequeño museo, donde se exhiben retratos de las personalidades que solían frecuentarlo, junto con nostálgicos objetos relacionados con su valiosa tradición. Este espacio actúa como un vínculo entre el pasado y

el presente, evocando en los visitantes la riqueza histórica y el profundo simbolismo del lugar.

Un ícono internacional

Este emblemático sitio ha alcanzado renombre internacional, convirtiéndose en una visita imprescindible para quienes llegan a Buenos Aires en busca de autenticidad y cultura. Más allá de su variado menú, que va desde el clásico café con leche y medialunas hasta el tradicional chocolate con churros, el café ofrece una agenda cultural vibrante que mantiene viva la tradición de las tertulias y los espectáculos.

El Tortoní también ha logrado adaptarse a los tiempos modernos sin perder su esencia. Por ejemplo, ha incorporado la tecnología con una presencia activa en redes sociales, donde comparte eventos y curiosidades de su historia. A pesar de las innovaciones, el café preserva su esencia inalterable, con ambientes que evocan otra época, ofreciendo una experiencia que fusiona pasado y presente de manera armoniosa.

El futuro de una leyenda

El legado del Café Tortoní es inmenso y continúa conformando un símbolo de la identidad porteña. La preservación de su estilo y ambiente han permitido a generaciones experimentar la atmósfera de un Buenos Aires de antaño, donde el café y la conversación eran el centro de la vida social y cultural. Su influencia y rol como sitio de encuentro para las mentes más brillantes del país, han hecho del Tortoní un lugar legendario, un rincón de la ciudad que guarda historias de gloria y se ha convertido en un emblema del patrimonio intangible de Argentina.

En el futuro, probablemente continuará siendo un referente de la tradición porteña, un lugar que no solo atraerá a los turistas, sino también a los habitantes de Buenos Aires que buscan un espacio de paz y reflexión en medio de la ajetreada vida moderna. En un mundo donde la tecnología y la rapidez dominan el día a día, el Tortoní ofrece un respiro. Allí resulta factible disfrutar de una buena charla, un café humeante y la nostalgia de una ciudad que, aunque cambie, siempre conserva algo de su esencia.

El Café Tortoní, con sus más de 150 años, es un recordatorio de la riqueza cultural de Buenos Aires y de la importancia de preservar aquellos testigos de los momentos clave en la vida de una nación.

❖



La universidad entre la formación profesional, los valores éticos y la responsabilidad social



<<<

Por el Dr. Paulo Andrés Falcón
Abogado, especialista en Ciencias
Políticas con trayectoria en Argentina
y América Latina

El título de este artículo ofrece un punto de partida ideal para plantear afirmaciones, interrogantes y debates sobre la educación y la universidad, especialmente en su vínculo con la formación de los estudiantes y su inserción en el mundo laboral y profesional. Sin duda, se abre un enfoque integrador y sistémico en torno a estos temas, ya que abordar la educación en valores no solo implica analizar los aprendizajes dentro del ámbito académico, sino que también invita a una reflexión más amplia sobre el “currículum universitario”.

Es fundamental adoptar una perspectiva que no solo considere los aprendizajes, sino también las prácticas docentes, las propuestas académicas y su conexión con el mundo actual. A modo de digresión, en esta necesidad de comprender la formación en valores como un aspecto central, debemos reflexionar sobre la relevancia de estos temas en el contexto actual. Sin lugar a dudas, las discusiones destacan la urgencia de definir con claridad la lucha contra la corrupción y las conductas que socavan el bien común, debilitando los valores sobre los cuales se fundamentan nuestras sociedades.

En este marco integrador se destaca un grupo en la comunidad universitaria con el cual es esencial trabajar: el profesorado, verdaderos pilares de enseñanza y transmisión de saberes. Es difícil ignorar observaciones como un profesor universitario justificando saltarse una fila, especialmente si quien lo hace es un funcionario público. Colarse a través de una fila vulnera normas y reglas éticas, y en el caso de un funcionario, tal actitud podría calificarse de abuso de autoridad, incumplimiento del deber, entre otros negativos aspectos. Cuando tales afirmaciones provienen de un profesor, nos llevan a reflexionar en el ámbito universitario sobre la importancia de fomentar una educación en valores.



El mundo actual es un escenario de transformación constante, marcado por cambios rápidos que generan incertidumbre, incluso para las universidades, muchas de las cuales cuentan con siglos de historia y han sido testigos de la evolución del concepto de conocimiento. Hemos pasado de una visión de la ciencia como algo neutral a un enfoque en el que el conocimiento se contextualiza según quienes lo generan. La ciencia, como un producto histórico, sociopolítico y económico, se vincula con la ética, la moral y el derecho, no solo desde una perspectiva filosófica, sino también desde la comprensión de la conducta humana.

Al hablar de ética, no nos referimos únicamente a un código de buenas prácticas, sino también a las implicaciones de esas prácticas. Esto nos invita a reflexionar sobre las consecuencias que generan en la producción de conocimiento. Por lo tanto, no podemos abordar la ciencia y la tecnología desde una perspectiva neutral, ya que el conocimiento y su aplicación siempre conllevan consecuencias que deben ser consideradas de manera consciente y responsable.

Una respuesta a las consecuencias generadas por ciertas políticas y desarrollos se encuentra en la “Agenda 2030”. La misma reconoce la urgencia de promover cambios para un futuro sustentable. Para quienes trabajamos en educación, el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 4

nos insta a pensar en una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo aprendizajes a lo largo de toda la vida. No solo se trata de educación para los jóvenes, sino de entender el desarrollo y crecimiento moral de las personas como un proceso de formación continua.

El ODS 4 concluye destacando la necesidad de una educación universal. Hoy en día, nos consideramos una sociedad del conocimiento, por lo que debemos permanecer a la altura de este desafío. ¿Por qué lo afirmo? Porque las universidades, como instituciones encargadas de esta labor, deben cumplir su rol. Una comunidad autopercebida como sociedad del conocimiento otorga un lugar preeminente al saber.

Las universidades asumen el mandato de ocupar el rol asignado, entendiendo el mundo como un espacio de cambio continuo. Muchos de los citados cambios provienen de las universidades y presentan un impacto decisivo en nuestras vidas a través de avances científicos y tecnológicos.

Pensar que las universidades, con siglos de historia, pueden perdurar otros mil años sin experimentar cambios es una idea peligrosa. El conservadurismo en un mundo en constante transformación nos condena a la retrogradación. Las universidades del siglo XXI deben innovar y evolucionar para mantenerse relevantes y efectivas.



Uno de los desafíos actuales de las universidades, si desean mantenerse relevantes, es enfrentar la lucha contra la corrupción, entendiendo sus propuestas académicas como una expresión de valores. La falta de una formación ética en los planes de estudio es una postura que exige acción. Por ello, valoro que el Consejo Profesional de Ingeniería Civil fomente espacios de debate y discusión sobre la educación. El valor de este debate radica en vincular el conocimiento, la ética, la moral y el derecho, y en observar la brecha entre las normas y las prácticas reales. Esto es algo evidente para quienes nos dedicamos a la enseñanza, ya que lo vivimos a diario en nuestro trabajo.

Un país al margen de la ley

Hemos leído el libro de Carlos Santiago Nino “Un país al margen de la ley”, que refleja la distancia entre valores, ética, moral y derecho. Así, transformar la universidad requiere rigor, seriedad y compromiso. Este enfoque no se reduce a debatir si la ingeniería civil debe ofrecer contenidos mínimos, sino que implica trabajar desde la transversalidad con una visión interdisciplinaria. Los valores abarcan mucho más que la honradez o la honestidad; incluyen principios como la equidad, la solidaridad y la fraternidad, fundamentales para la sostenibilidad futura. Esta “Era Coop” (era de la cooperación) valora la coordinación y requiere una formación distinta. No necesitamos profesionales aislados, sino que sepan formar parte de algo mayor. Educar en ética y valores es esencial pero insuficiente. La educación, como construcción

social, se ve afectada por la política la cual enfrenta una evidente crisis de ética.

La educación es portadora de proyectos políticos y sus transformaciones requieren prudencia. Las universidades disfrutaron de autonomía y libertad académica, pero no es suficiente esperar un cambio solo desde las universidades. La academia es el último eslabón del sistema formativo y hereda sus deficiencias.

Nuestro sistema educativo favoreció el crecimiento de una sociedad educada en el siglo XX, un contexto muy diferente al del actual siglo XXI. Hasta la irrupción en nuestras vidas de la Pandemia, uno de cada dos estudiantes terminaba la secundaria en tiempo y forma. Hoy en día, solo dos de cada diez lo logran. La citada crisis sanitaria global agravó esta situación, dejando a un millón de estudiantes fuera del sistema entre 2021 y 2022. Solo la mitad de ellos ha regresado al sistema.

Se trata de un problema grave, ya que muchos estudiantes que deberían ingresar a la universidad no lo harán. La situación actual no solo refleja un retroceso, sino que también hemos reducido considerablemente el egreso en educación secundaria. En el siglo XX, Argentina era reconocida por su educación pública y los valores de la argentinidad. Nuestro país tiene una particularidad: fundó universidades antes de consolidarse como Estado-Nación.

La educación obligatoria fue clave en la construcción de la ciudadanía nacional, y hoy la educación universitaria debe enfocarse en la construcción de una ciudadanía global. La educación superior tiene la responsabilidad de ofrecer principios que vayan más allá de la honradez, incorporando valores de respeto, diversidad, pluralidad y pertenencia a una sociedad global. El contexto actual exige cambios institucionales y curriculares, así como una revisión de nuestras prácticas, especialmente para los profesores, que también desempeñan un rol como funcionarios públicos.

Dichos cambios nos obligan a repensar el rol de los estudiantes. Las universidades, estructuradas en el siglo XIX, con profesores del siglo XX, educan a estudiantes del siglo XXI, nativos digitales con distintas formas de acceder al conocimiento. Ello nos exige reflexionar con humildad, pues los estudiantes de hoy enfrentarán problemas futuros aún inexistentes.

Esto destaca a la universidad como una puerta giratoria que fomenta la formación continua. Este enfoque exige un posicionamiento ético respecto al cambio social y el rol de las universidades en proyectar un futuro mejor.

Finalmente, quiero compartir experiencias, ya que educar desde el cooperativismo fomenta la inclusión y el bien común, alejando a millones de la pobreza y desalentando la corrupción, promoviendo valores comunitarios. Crecí en



la provincia argentina de Misiones, donde elegir al presidente de la cooperativa era considerado más importante que elegir al intendente, lo que fomentaba fuertes lazos solidarios.

La educación representa solo un aspecto del cambio esencial para la reconstrucción cultural de nuestro país. Si bien la enseñanza del cooperativismo puede ser un aporte valioso, también son necesarias otras medidas, ya que no todo depende exclusivamente de la educación. Un incremento en la inflación puede sumergir a miles en la pobreza, y aunque cuenten con estudios, no necesariamente dejarán de ser pobres. En cuanto a la superación de la fragmentación del conocimiento en las Américas y el fomento de la interdisciplinariedad, América Latina se enfrenta a un desafío particular: es la única región sin un espacio educativo común. En contraste, Europa ha logrado una convergencia educativa, que ha trascendido incluso más allá de la Unión Europea. En Centroamérica se ha logrado cierta integración educativa, pero el resto de América Latina no ha avanzado en esa dirección. Esto se debe a una historia marcada por divergencias más que por convergencias. Aunque existen iniciativas para la integración académica, tales esfuerzos siguen siendo aisla-

dos. Ejemplos como la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo o el Grupo de Universidades Criscos muestran intentos de colaboración y reconocimiento mutuo. No obstante, América Latina sigue presentando bajos indicadores de desarrollo, una realidad que se ha acentuado tras la pandemia. Esto se debe, en gran parte, a los desacuerdos políticos que impactan directamente en las estrategias educativas regionales.

Para superar este panorama, es necesario adoptar una visión integradora y promover una educación inclusiva, equitativa y de calidad.

✱

Este texto es parte del Tercer Panel, titulado “Educación en valores éticos”, incluido en el libro “Ética y Lucha Anticorrupción: Compendio de ponencias presentadas en la X Jornada CPIC de Ética y Lucha Anticorrupción”, publicado por el CPIC.

Puede accederse al libro ingresando aquí:

https://issuu.com/documentoscpic/docs/x_jornada_etica_y_lucha_anticorrupcion



La oficina a través de la tecnología

¿Por qué la tecnología y la oficina continuarán siendo socios inseparables en este viaje de constante transformación?

Somos seres tecnológicos. Los artefactos creados a lo largo del tiempo atraviesan nuestra historia y le han dado forma a la sociedades, instituciones y costumbres. Es por esto que el desarrollo de la tecnología nos permite entender cómo ha evolucionado no solo el diseño de la oficina, sino también las distintas modalidades laborales. Desde la máquina de escribir hasta la Inteligencia Artificial (IA), cada innovación ha influido en la forma en que concebimos y utilizamos los espacios de trabajo.

El viaje de la tecnología prosigue su curso a velocidades exponenciales y el diseño de oficinas debe continuar evolucionando para adaptarse a las demandas cambiantes del mundo laboral. Pero la tecnología no solo ha influido en la morfología de los edificios; también ha transformado las disciplinas laborales. En 2020, la pandemia de COVID-19 catalizó los cambios por entonces en marcha; impulsó la adopción del trabajo remoto y precipitó la necesidad de reinventar los espacios de trabajo para una fuerza laboral “híbrida”. Los avances tecnológicos actuales, junto con los que surgirán en el futuro, impulsarán la evolución hacia modelos de oficina y estilos de trabajo innovadores e inesperados.

Personas, espacio y tecnología

Hoy en día, ya no necesitamos permanecer anclados a un escritorio para ser productivos. La innovación y el progreso tecnológico han sido fuerzas transformadoras del trabajo, tradicionalmente vinculada a un espacio físico. El uso intensivo de la tecnología ha llevado a una optimización y redefinición de la oficina para adaptarse a las nuevas tendencias laborales, más flexibles, móviles y descentralizadas. Ahora, el trabajo es independiente del lugar o el momento en que lo llevamos a cabo. En este nuevo contexto, los dispositivos móviles, La Nube y los teléfonos inteligentes se han convertido en herramientas de primer orden para intercambiar conocimientos, tomar decisiones y crear comunidades con intereses afines. La tecnología nos ha permitido aumentar la productividad, mejorar la colaboración, simplificar la comunicación y almacenar información en La Nube para compartirla, editarla y acceder a ella en cualquier momento y desde cualquier lugar.

La llegada de la Inteligencia Artificial (IA) y el aprendizaje automático al ámbito laboral brindará a las organizaciones un sinfín de herramientas para ser aún más productivas y eficientes. La IA implementada a través de chatbots y robots contribuirá a automatizar las actividades rutinarias permitiendo a los empleados dedicar tiempo a tareas más productivas. Simultáneamente, los sistemas de análisis

recopilarán y examinarán datos de una gran variedad de fuentes para elaborar planes estratégicos, plantear pronósticos, formalizar un seguimiento de actividades y gestionar recursos. Finalmente, la tecnología de redes 5G proporcionará conexiones rápidas a Internet y les permitirá a los empleados acceder a los servicios e información demandados desde sus dispositivos móviles. Hoy más que nunca, las personas, los espacios y la tecnología continuarán siendo el fundamento para que las organizaciones sean más productivas y eficientes.

La singularidad permanece cerca

Algunas tecnologías tales como la IA, la robótica y la nanotecnología se encuentran en el inicio de una fase de crecimiento exponencial, responsable de transformar radicalmente una gran cantidad de procesos¹. Muchos de estos nuevos desarrollos permitirán grandes mejoras en el mundo del trabajo, pero también desafían a las estructuras y los modelos existentes con un efecto tan amplificador como en su momento lo tuvieron la electricidad, la electrónica e Internet, pero a un ritmo más acelerado. De hecho, algunas investigaciones predicen que la próxima ola de innovación impulsada por estas tecnologías será diferente y tendrá un impacto mucho más profundo respecto de sus predecesoras, especialmente en la fuerza laboral².

Como resultado, algunas ocupaciones disminuirán, otras crecerán y muchas más cambiarán. Este nuevo panorama mostrará obvias consecuencias sobre el empleo. Los trabajadores deberán adquirir nuevas habilidades y reinventarse completamente varias veces a lo largo de su vida profesional. Ante el crecimiento exponencial de la tecnología, algunos especialistas sostienen que, en un futuro cercano, la inteligencia de los algoritmos podría equipararse a la de los seres humanos. Según una encuesta reciente dirigida a expertos en el progreso de la IA³, la mayoría coincide en que hay un 50 % de probabilidades de que este evento, conocido como “la singularidad”, ocurra hacia el año 2060. No obstante, un consenso aún mayor sostiene que, en las próximas décadas, es altamente probable el surgimiento de una tecnología de IA con un impacto transformador en el mundo.

Al margen de las especulaciones, nos estamos acercando aceleradamente hacia un nuevo paradigma capaz de revolucionar el comportamiento, las costumbres sociales, las características de los mercados y las formas de trabajar. Frente a este contexto, las empresas deberán adaptarse para mantener el ritmo de la evolución tecnológica y permanecer viables. ¿Cómo podemos prepararnos para trabajar con tecnologías las cuales aún no han sido inventadas, o ni siquiera imaginadas, pero tarde o temprano llegarán?

El factor humano: la adaptabilidad

La adaptación tecnológica ha estado con nosotros desde la fabricación de la primera hacha. No obstante, a lo largo de la historia hemos aprendido a adaptarnos cada vez con

más rapidez gracias a una mayor educación y difusión del conocimiento. Pero, actualmente, –de acuerdo con la investigación de Thomas Friedman, escritor y periodista estadounidense⁴– existe un desfase entre la velocidad del cambio y nuestra habilidad para seguir el ritmo de la innovación. La aceleración del desarrollo tecnológico nos ha llevado a un nuevo escenario donde la rapidez de los avances técnicos y científicos supera la capacidad para adaptarse de los seres humanos, las organizaciones y las sociedades.

Dado que ralentizar el progreso de la tecnología no parece una opción viable, la solución tendría que pasar por aumentar nuestra capacidad de adaptación; tan solo una ligera mejora podría resultar en un significativo impacto. Cuando la velocidad de cambio es tan inmediata, la única manera de conservar la capacidad de trabajar es, según Friedman, dedicarse a estudiar toda la vida. Para ello necesitamos ser ágiles, permanecer dispuestos a experimentar y a aprender de los errores, reevaluando y corrigiendo rápidamente para mantenernos al día. Ser aprendices permanentes, abiertos, flexibles y adaptables puede hacer la diferencia. Por el contrario, la distracción, la ansiedad, el temor al fracaso o el miedo a la novedad constituyen un obstáculo para la adaptación⁵.

Sin embargo, a pesar de que estas características cognitivas pueden parecer rasgos de personalidad innatos, son competencias capaces de adquirirse y entrenarse. Estas habilidades básicas de adaptabilidad deberían permitir a los trabajadores adecuarse rápidamente a las tecnologías emergentes y a las que surjan en el futuro, aun sin una capacitación explícita sobre un sistema concreto. Reconocer estas cualidades personales será muy valioso a la hora de atraer/retener talentos y formar equipos.

La historia nos enseña que el diseño de los espacios de trabajo, y la forma en las cuales trabajamos, seguirán evolucionando. Por su parte, la tecnología continuará siendo un socio inseparable en este viaje de constante transformación. La flexibilidad, la conectividad y la atención al bienestar de las personas, serán elementos clave para afrontar las cambiantes necesidades del mercado laboral del siglo XXI.

✱

Fuente:

Contract Workplaces.

Referencias:

1 DELOITTE (2015): “Industry 4.0 Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies”.

2 NEWMAN, S. A. & GOPALKRISHNAN, S. (2020): “The Future of Technology in the Workplace”.

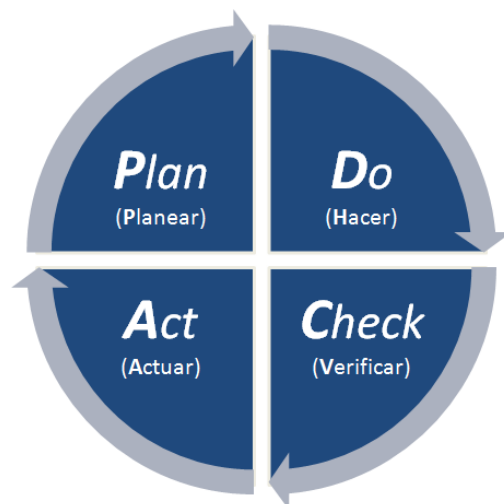
3 OXFORD UNIVERSITY: “2022 Expert Survey on Progress in AI”.

4 FRIEDMAN, T. (2018): “Gracias por llegar tarde”.

5 POLLARD, K. et al (2022): “How to Prepare for Rapidly Evolving Technology: Focus on Adaptability”.

El padre de la calidad total

William Edwards Deming (1900-1993) fue un destacado estadístico, profesor universitario, autor de influyentes textos, consultor y promotor del concepto de calidad total. Sus trabajos revolucionaron la industria japonesa, introduciendo nuevos principios de gestión que transformaron tanto la calidad como la productividad en el país.



Durante la Segunda Guerra Mundial, Deming dedicó su tiempo a enseñar a los técnicos e ingenieros estadounidenses sobre estadísticas capaces de mejorar la calidad de los materiales utilizados en el esfuerzo bélico. Sin embargo, su valioso trabajo fue en gran parte ignorado en ese momento. Fue en 1950, cuando se encontraba en Japón, que comenzó a marcar una verdadera diferencia en un país el cual lidiaba con una profunda crisis económica e industrial. Enseñó a administradores, ingenieros y científicos japoneses cómo ofrecer productos y servicios de alta calidad. Estos, al escuchar y aplicar sus principios, lograron transformar su mentalidad, su estilo de gestión y su relación con los empleados. Siguiendo la filosofía de Deming, Japón logró transformar su economía y productividad de manera radical, convirtiéndose rápidamente en un líder dentro del mercado mundial. Treinta años después, al ver cómo Japón se había convertido en una potencia industrial en un corto período, los estadounidenses buscaron la asesoría de Deming. Regresando a los Estados Unidos en 1980, Deming se convirtió en el protagonista de un programa emitido por la NBC titulado “Si Japón puede... ¿por qué no podemos nosotros?”, lo que provocó un aumento significativo en la demanda de sus servicios. La década de 1980 fue testigo de una serie de publicaciones que abordaron su trabajo e impacto. Durante sus seminarios, Deming enfatizó la necesidad de una transformación total

del estilo de gestión occidental. En 1986, publicó “Out of the Crisis”, un documento en el cual detalla el pensamiento y la práctica que impulsaron la transformación de la industria manufacturera japonesa. En esta obra se presentan los 14 principios fundamentales para la gestión y transformación de la eficacia empresarial. Estos puntos no son simplemente un plan de acción, sino un auténtico código filosófico para la gestión:

- **Constancia:** Mantener un compromiso constante de mejorar los productos y servicios con el objetivo de ser más competitivos, asegurar la supervivencia de la empresa y generar empleo.
- **Nueva filosofía:** Adoptar una nueva filosofía empresarial donde todos los involucrados puedan beneficiarse.
- **Inspección:** Reconocer que la calidad no se logra solo a través de la inspección, sino que es necesario mejorar los procesos y desarrollar productos de calidad desde el principio.
- **Compras:** Abandonar la práctica de adjudicar contratos de compra únicamente en función del precio, optando en su lugar por definir uno o varios proveedores y establecer relaciones de lealtad y confianza a largo plazo.
- **Mejora continua:** Promover una mejora continua y permanente del sistema de producción y servicios.
- **Entrenamiento:** Fomentar la capacitación de todos los empleados en sus respectivos puestos de trabajo.



- **Liderazgo:** Facilitar a las personas la realización de su trabajo, generando interés y desafíos en el proceso.
- **El miedo:** Eliminar el miedo en el entorno laboral, promoviendo la seguridad y creando un ambiente de confianza entre los trabajadores.
- **Barreras:** Romper las barreras entre departamentos, fomentando el trabajo en equipo y construyendo un sistema de cooperación basado en el beneficio mutuo que abarque a toda la organización.
- **Slogans:** Evitar el uso de lemas, exhortaciones y objetivos que presionen a los trabajadores.
- **Cuotas:** Eliminar las cuotas numéricas y la gestión basada en objetivos rígidos.
- **Logros personales:** Eliminar las barreras responsables de obstaculizar el orgullo de las personas por su trabajo.
- **Capacitación:** Instituir programas de educación y entrenamiento accesibles para todos los trabajadores.
- **Transformación:** Impulsar a todos los miembros de la compañía a trabajar para llevar a cabo los cambios planeados.

A pesar del tiempo transcurrido desde su formulación, estos 14 principios continúan siendo completamente relevantes. La experiencia ha demostrado que, si se aplican adecuadamente, se logra un aumento significativo en la calidad y una reducción de costos. A Deming también se le atribuye el famoso Círculo PDCA (Plan-Do-Check-Act), aunque la idea original fue propuesta por Walter A. Shewhart, el padre del Control Estadístico de la Calidad, en los años 30. Deming se encargó de difundirlo ampliamente a través de sus publicaciones y de la implementación de sistemas de gestión de calidad exitosos. El ciclo PDCA consiste en cuatro pasos cíclicos, donde al finalizar la cuarta etapa se regresa a la primera para repetir el proceso. Esto permite revisar periódicamente las actividades e incorporar nuevas mejoras.

- **P=PLANIFICAR:** Preparar meticulosamente antes de actuar.
- **D=DESARROLLAR:** Ejecutar lo planificado.
- **C=COMPROBAR:** Verificar los resultados.
- **A=ACTUAR:** Estandarizar si los resultados son satisfactorios, o reiniciar otro ciclo PDCA si no lo son.

La finalidad es lograr una mejora continua en la calidad mediante la disminución de fallas, el incremento de la eficacia y eficiencia, la resolución de problemas, así como la previsión y eliminación de riesgos potenciales.

Deming fue un discípulo de Walter A. Shewhart y se encontró con su trabajo sobre el control estadístico de procesos (SCP), una herramienta fundamental para la mejora de la calidad en la fabricación de productos al reducir la variabilidad. Se dedicó a su desarrollo, expansión y aplicación tanto en la industria japonesa como en la estadounidense durante el siglo XX. Distinguir el tipo de variación, comprender sus causas y predecir el comportamiento de los procesos resulta esencial para erradicar las fallas.

Universalmente aclamado como uno de los Padres Fundadores de la Gestión de Calidad Total, o incluso, el Padre Fundador, la revolución en la gestión de la manufactura japonesa que condujo al milagro económico de las décadas de 1970 y 1980 se atribuye, en gran medida, a su trabajo. Gracias a la aplicación de estos principios, se ha comprobado que mejorar la calidad reduce los costos, permitiendo trasladar los ahorros al cliente.

✱

Fuente:

<https://leansherpa.es/william-edwards-deming-el-propulsor-de-la-calidad-total/>



Seminario CPIC “Las nuevas concesiones viales”

El pasado miércoles 23 de abril de 2025, se llevó a cabo el seminario “Las nuevas concesiones viales (Próximas licitaciones)”, organizado de manera conjunta por la Cámara Española de Comercio en la República Argentina (CECRA), el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) y el

Observatorio de la Contratación Pública de la Universidad Austral, con el auspicio de Revista Vial. La actividad se desarrolló en modalidad híbrida, transmitida en vivo desde el auditorio del CPIC, en Adolfo Alsina 424, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La apertura estuvo a cargo del Dr. Guillermo Ambroggi, presidente de CECRA; la Dra. Alexa Aurelio, directora de Legales de CECRA; y el Ing. Civil José Girod, presidente de nuestro CPIC, quienes resaltaron la importancia de generar ámbitos de análisis y debate para el futuro de las concesiones viales en el país. La coordinación general estuvo a cargo del Dr. Jorge I. Muratorio, quien guio el desarrollo de la jornada.

El seminario comenzó con un análisis detallado de la situación actual de la Red Federal de Concesiones de Argentina, presentado por el Ing. Marcelo Campoy, administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad y la Ing. Emma Lía Albrieu Cipollina, gerente ejecutiva de Planeamiento y Concesiones de Vialidad Nacional. Ambos expusieron sobre el estado de los contratos vigentes, los desafíos técnicos y económicos que enfrenta el sector, y las proyecciones de obras estratégicas para los próximos años.

Posteriormente, el encuentro ofreció una mirada internacional a través de las experiencias comparadas de España y Chile. El Ing. Carlos Fuenzalida Inostroza de ACI-Consult Chile, compartió las claves del modelo chileno, destacando su evolución hacia esquemas de colaboración público-privada más flexibles y sostenibles. A su vez, el Dr. Juan Antonio Carrillo de la Universidad de Sevilla, analizó el sistema español, enfocándose en la regulación de riesgos contractuales y la participación ciudadana en los proyectos de infraestructura vial.

El siguiente bloque estuvo dedicado a las nuevas concesiones viales en Argentina. En una primera parte, el Dr. Jorge I. Muratorio describió los lineamientos jurídicos de los futuros procesos licitatorios, subrayando la importancia de una re-

gulación clara y de instrumentos de control que aseguren la eficiencia y equidad en la adjudicación de los contratos. Luego, la Dra. Miriam M. Ivanega de la Universidad Austral y el Dr. Esteban Ymaz Videla profundizaron en temas relacionados con la transparencia en los procesos licitatorios y contractuales, enfatizando buenas prácticas y mecanismos para prevenir irregularidades.

En la segunda parte del bloque, representantes del CPIC ofrecieron una visión integral sobre los aspectos técnicos y financieros que acompañan el esquema concesionario. Ana María Leanza brindó una exposición sobre “La infraestructura vial nacional”, donde analizó las necesidades de inversión, mantenimiento y modernización de la red vial argentina. Seguidamente, Fabricio Cattaneo y Máximo Fioravanti presentaron su ponencia sobre “El financiamiento de las concesiones viales”, abordando opciones de financiación nacional e internacional y resaltando la necesidad de modelos contractuales que contemplen la sustentabilidad financiera a largo plazo.

La jornada concluyó con las palabras de la Lic. Analía Wazlo, en representación de Revista Vial, quien agradeció la activa participación de los asistentes presenciales y virtuales. El evento finalizó con un coffee break que permitió el intercambio de ideas y la generación de redes de contacto entre profesionales del sector.

Desde nuestro CPIC, agradecemos profundamente a todas las personas que formaron parte de este encuentro, quienes hicieron posible este espacio de reflexión sobre el futuro de las concesiones viales en nuestro país.

❖

Importante encuentro internacional



El 16º Encuentro de las Asociaciones Profesionales de Ingenieros Civiles de Países de Lengua Portuguesa y Castellana (CICPC) se llevó a cabo en Punta del Este, Uruguay, entre el 10 y el 12 de marzo de 2025. Entre los asistentes de la delegación argentina del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) participaron su presidente, Ing. José Girod, y su exvicepresidenta, Ing. Alejandra Fogel.

Durante la jornada inicial, se dio la bienvenida a las delegaciones, marcando el inicio de un importante evento para el intercambio de conocimientos y experiencias entre los distintos colegios y asociaciones de ingenieros civiles.

El 11 de marzo tuvo lugar la Asamblea General, con un mensaje de bienvenida a cargo del presidente de la Asociación de Ingenieros del Uruguay, seguido de la intervención del presidente del Consejo de Ingenieros Civiles de Países de Lengua Portuguesa y Castellana (CICPC). Se procedió a la elección de la Mesa Directiva de la Asamblea conforme a los estatutos de la organización y se presentaron informes sobre la realidad de cada colegio profesional, abarcando los acontecimientos más relevantes del último año y las perspectivas futuras.

El presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de España formalizó una exposición especial, y durante la sesión se abordó el papel de la ingeniería civil ante los nuevos desafíos de la sociedad, especialmente en términos de diversidad, sostenibilidad y digitalización. También se confirmaron las futuras sedes del encuentro para los próximos años: en 2026, Maputo (Mozambique); en 2027, Porto (Portugal); en 2028, Punta Cana (República Dominicana); y en 2029, Lima (Perú). La jornada concluyó con la intervención de la delegación del país sede del próximo evento y una cena oficial en el comedor del Hotel Grand.

El 12 de marzo de 2025 estuvo dedicado a un programa técnico y cultural. Se llevaron a cabo análisis y ponencias de las asociaciones participantes sobre el tema «Infraestructuras resilientes al cambio climático», en un contexto que consideró los recientes desafíos ambientales en varios países. Entre los asistentes de la delegación argentina del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) estuvieron el Ing. José Girod, presidente, y la Ing. Alejandra Fogel, exvicepresidenta. Las actividades del encuentro incluyeron un cóctel de bienvenida, la Asamblea General, la cena oficial y visitas técnicas y culturales en Punta del Este.

Participaron representantes de Argentina (CPIC), Brasil (ALAEST), Cuba (UNAICC), España (CICCP), México (FEMCIC y UMAI), Mozambique (OEM), Perú (CIP), Portugal (OEP) y Uruguay (AIU). También asistieron observadores de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingeniería (UPADI) y el invitado especial Jorge Spitalnik.

La declaración final del encuentro, denominada Declaración de Punta del Este, reafirmó la importancia de construir infraestructuras resilientes al cambio climático y a otros riesgos naturales como sismos y ciclones. Se destacó el papel de la ingeniería civil en la adaptación y mitigación de estos fenómenos a través de soluciones innovadoras, el uso de materiales sostenibles y el desarrollo de modelos de gestión eficientes. Se subrayó la necesidad de una planificación territorial con enfoque de riesgo climático, el adecuado mantenimiento de las infraestructuras existentes y la promoción de la colaboración entre administraciones, el sector privado y asociaciones profesionales para garantizar la seguridad y sostenibilidad de las infraestructuras.

La digitalización e innovación fueron identificadas como herramientas fundamentales en este proceso, destacándose el rol de la modelización climática, los sensores inteligentes y la metodología BIM para mejorar la resiliencia de las infraestructuras. Se instó a las personas participantes a asumir un papel activo en la formulación de políticas públicas y en la planificación y desarrollo de infraestructuras resilientes, asegurando la formación continua para enfrentar los desafíos del futuro.

El evento concluyó con un compromiso por parte de las asociaciones firmantes para trabajar en conjunto en la formulación de estrategias de adaptación y mitigación ante riesgos climáticos y desastres naturales, así como en la educación y formación de las futuras generaciones de ingenieros civiles, garantizando que cuenten con las herramientas necesarias para diseñar soluciones innovadoras y sostenibles que protejan a las comunidades.

✱



Nuevo Magíster en Ingeniería Urbana obtuvo la máxima calificación

El pasado viernes 25 de abril de 2025 se llevó a cabo una nueva defensa de tesis de la Maestría en Planificación y Gestión de la Ingeniería Urbana (MPyGIU), con la destacada presentación del Ing. Carlos Martín Acosta, quien obtuvo la calificación de Sobresaliente (10) y se convirtió en el 18º egresado de esta prestigiosa carrera de posgrado.

La Maestría, que cuenta con el respaldo académico conjunto de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA), la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), celebró el acto académico en modalidad híbrida, desde la sede de Posgrado de la UTN Regional Buenos Aires.

El director académico del programa, Dr. Ing. Alejandro J. Sarubbi, abrió la jornada con la presentación del aspirante y del jurado evaluador, conformado por la Dra. Mgr. Verónica Cáceres, el Mgr. Ing. Jorge Calzoni y el Mgr. Ing. Raúl González.

La tesis defendida, titulada “Sistema de Túneles de Utilidad Múltiple basados en Prácticas Sostenibles. Factibilidad de Aplicación en Infraestructura Subterránea de Servicios”, fue dirigida por el propio Dr. Sarubbi, con la colaboración de la Mgr. Inga. Adriana Beatriz García como co-directora.

Durante la exposición, que se extendió por 40 minutos, el Ing. Acosta explicó con claridad y solvencia los fundamentos de su investigación, antes de pasar a la instancia de preguntas por parte del Jurado. Luego del análisis y deliberación correspondiente, se procedió a la firma del acta, con el anuncio de la nota máxima.



Desde el CPIC celebramos este nuevo logro académico y felicitamos al Ing. Carlos Martín Acosta por su aporte al desarrollo de soluciones sostenibles en la planificación de infraestructuras urbanas.

Más información sobre la MPyGIU:

<https://maestriaingenieriaurbana.com.ar/>

+ INNOVACIÓN + SOLUCIONES



INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

LÍDERES EN INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Concurso “LA INGENIERÍA ESCONDIDA”

TÚNEL SUBFLUVIAL RAÚL URANGA-CARLOS SYLVESTRE BEGNIS.

<<<

Por el Ing. Civil Victorio Santiago Díaz
Consejero Suplente e integrante de la
Comisión de Publicaciones del Consejo
Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)

Nos complace anunciar que ya se ha revelado la nueva obra del concurso “La Ingeniería Escondida”. Gracias a la participación entusiasta de nuestra matrícula, el jurado ha recibido varias respuestas correctas para identificar la obra que apareció en la portada del número 462 de Revista CPIC.

La obra destacada en la portada de la Revista CPIC Nº 462 fue identificada con éxito por numerosos profesionales de nuestra matrícula, quienes, con conocimiento, experiencia y profundo compromiso con la ingeniería civil, lograron dar con la respuesta correcta: el Túnel Subfluvial Raúl Uranga - Carlos Sylvestre Begnis. Esta gran obra, inaugurada en 1969, se extiende bajo el lecho del Río Paraná y une las provincias de Santa Fe y Entre Ríos, constituyendo un hito de la infraestructura argentina.

Entre las respuestas acertadas, se destacan los testimonios de ingenieros e ingenieras que compartieron sus vivencias personales y el significado que esta gran obra tiene para ellos.

Christian Gabriel Faroppa (Mat. CPIC Nº 15217) recordó haber cruzado muchas veces Entre Ríos y Santa Fe atravesando el túnel, mientras que Franco Sborlini (Mat. CPIC Nº 15272), nacido el mismo año de su inauguración, expresó la emoción que aún hoy le genera transitarlo, asociándolo al orgullo por la profesión y deseando que Argentina retome el camino de obras de esa magnitud.

Esteban Sevillano (Mat. CPIC Nº 4360) identificó la imagen como el acceso al túnel desde la ciudad de Paraná. Por su

parte, Héctor Belli (Mat. CPIC Nº 44) ofreció un detallado repaso histórico de la obra, recordando que su construcción comenzó en 1962 y que fue inaugurado con el nombre de “Túnel Subfluvial Hernandarias”, en alusión al gobernador colonial Hernando Arias de Saavedra. El cambio de denominación en 2001 rindió homenaje a los gobernadores Uranga y Sylvestre Begnis, impulsores de la obra. Belli también detalló aspectos técnicos relevantes: una longitud total de 3.497 metros y una profundidad máxima de 32 metros bajo el lecho del río, así como las intervenciones que debieron realizarse durante las inundaciones de 1983 y 1998 para preservar su estructura.

Jorge H. Álvarez (Mat. CPIC Nº 4602) lo definió como la mejor obra de ingeniería construida en el país, destacando la avanzada tecnología utilizada en su época. Gabriel Campi (Mat. CPIC Nº 17.319) remarcó su condición de corredor subterráneo-subfluvial que conecta a dos provincias hermanas.

María Cristina Siga (Mat. CPIC Nº 14485) evocó el impacto regional que tuvo la inauguración del túnel el 13 de diciembre de 1969, considerándola un hecho bisagra en la historia del Litoral. Finalmente, Gabriela Bianchi (Mat. CPIC Nº 15440) resaltó la importancia de esta conexión vial entre las ciudades de Santa Fe y Paraná.

Los ganadores y la ganadora de esta edición recibirán un ejemplar de la colección de libros del CPIC a elección. Nos enorgullece la alta participación lograda, que pone de manifiesto el interés y el amor por la ingeniería que nutre a nuestra comunidad profesional.

Desde el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), renovamos la invitación a participar en futuras ediciones del concurso “La Ingeniería Escondida”, compartiendo respuestas, vivencias y anécdotas que nos conecten con las obras que han transformado el país. Quienes deseen sumarse pueden hacerlo escribiendo a correo@cpic.org.ar.

Los animamos a participar y a seguir celebrando juntos la rica historia de la ingeniería civil en Argentina.

✱



Auditoría ISO 9001:2015 en el CPIC

El pasado martes 8 de abril de 2025 se llevó a cabo en la sede del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) la Auditoría Externa de seguimiento correspondiente a la certificación bajo la Norma ISO 9001:2015. La jornada estuvo a cargo del auditor líder, Ing. Nicolás Franke, en representación del organismo certificador TÜV NORD, y tuvo como resultado una evaluación satisfactoria del sistema de gestión de calidad implementado por nuestro Consejo.



A lo largo del día se auditaron diversos procesos centrales de la organización, entre ellos, el área de Compras, donde se revisaron los mecanismos de planificación y control de proveedores, así como la gestión de recursos y evaluación del desempeño. Luego se avanzó con la verificación de los servicios de Atención al Matriculado, haciendo foco en la planificación, control operativo y liberación del servicio, además de la gestión de salidas no conformes y objetivos de calidad.

El recorrido continuó con la Asesoría Técnica, donde se evaluaron tanto la ejecución del servicio como las acciones vinculadas a la mejora continua, y con la Gestión Administrativa de Causas de Ética y Disciplinarias, donde se analizaron los procesos de planificación, tratamiento de riesgos y control documental.

Durante la tarde, se auditó la participación de la Alta Dirección, revisando el liderazgo, la política de calidad y la revisión por la dirección, además de los fundamentos del sistema de

gestión. Finalmente, se evaluó el área de Calidad, haciendo hincapié en la gestión de la información documentada, la comunicación organizacional, el análisis de satisfacción de los matriculados y las acciones correctivas implementadas.

El proceso concluyó con la elaboración del informe de auditoría y una reunión de cierre en la que se destacaron los positivos resultados y la participación activa de todas las áreas involucradas.

El resultado exitoso de esta auditoría reafirma el compromiso del CPIC con la mejora continua, la transparencia en la gestión y la excelencia en los servicios brindados a su matrícula. Este nuevo paso en la consolidación del sistema de calidad no solo valida el trabajo sostenido de las distintas áreas, sino que también refleja una gestión institucional eficiente, profesional y alineada con los más altos estándares internacionales.

✱

Reconocimiento de la Legislatura porteña al CPIC

En un significativo acto, la Legislatura de la Ciudad de Buenos Aires reconoció públicamente al Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) por su destacada trayectoria y aporte al cumplir sus 80 años. El evento tuvo lugar en el auditorio Ing. Civil Jorge Sciammarella del CPIC, donde se descubrió una placa conmemorativa en homenaje a nuestra prestigiosa institución.

El acto contó con la participación de destacadas personalidades de ambas instituciones. Por parte de la Legislatura, estuvieron presentes el legislador Ing. Facundo del Gaiso, quien encabezó la delegación oficial, acompañado por su secretario Nicolás Galvani. Por el CPIC, asistieron las autoridades de la Mesa Directiva, integrantes del Consejo Directivo, expresidentes y representantes de comisiones de estudio, quienes celebraron este reconocimiento como un hito histórico para la entidad.

El momento central del acto fue el descubrimiento de la placa homenaje, que estuvo a cargo del legislador Ing. Facundo del Gaiso y del presidente del CPIC, Ing. José Girrod. En sus palabras, ambos destacaron la importancia del trabajo conjunto entre el sector público y privado para el progreso de la ciudad, así como el rol fundamental que el CPIC ha desempeñado a lo largo de los años en la promoción de la industria de la construcción y el desarrollo sostenible.

Este reconocimiento no sólo pone en valor la labor histórica del CPIC, sino que también refuerza el compromiso de continuar trabajando en pos del crecimiento y bienestar de la Ciudad de Buenos Aires. La placa quedó instalada en el auditorio del CPIC como un símbolo permanente de este vínculo institucional y del legado compartido.

✱



Seminario CPIC 2025 de Eficiencia Energética

Nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) anuncia la fecha de realización de su Seminario 2025 de Eficiencia Energética. Este importante evento renueva el interés en cuanto a las temáticas relativas a las energías sostenibles y el adecuado aprovechamiento de los recursos.

Seminario CPIC 2025
Eficiencia Energética
en el Sector Público

Agendá el día

27 Ago, 9:00 horas

- ✓ Actividad gratuita
- ✓ Formato Híbrido
- ✓ Auditorio Ing. Civil Jorge Sciammarella del CPIC, Alsina 430

Inscripción previa

www.cpic.org.ar

Consejo Profesional de
Ingeniería Civil
Jurisdicción Nacional
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

La modalidad del Seminario CPIC de Eficiencia Energética, edición 2025, será híbrida y se anuncia para el miércoles 27 de agosto de 9:00 a 14:00 horas. El evento promete la participación de protagonistas del sector, quienes aportarán sus visiones respecto a las tecnologías disponibles y las más recientes acciones en cuanto a eficiencia energética.

El tema elegido para la edición 2025 de este Seminario será: "Eficiencia Energética en el Sector Público". El encuentro será virtual a través de la plataforma Zoom y presencial en el auditorio Ing. Civil Jorge Sciammarella de nuestro Consejo, ubicado en la calle Adolfo Alsina 430 de la CABA.

Más de 200 asistentes por cada una de sus presentaciones anuales tuvieron la oportunidad de conocer los últimos avances en materia de eficiencia energética, en un contexto de creciente importancia sobre la temática, la cual exige tanto la actualización profesional como la toma de conciencia social sobre el impacto de su implementación.

El Seminario de Eficiencia Energética se enmarca dentro de las acciones desarrolladas por el CPIC con el objetivo de concientizar tanto a su matrícula como a la sociedad toda, acerca de la importancia del uso racional de la energía, junto con la incorporación y aplicación de las energías renovables.



El CPIC fortalece lazos internacionales

El Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) firmó recientemente un importante convenio de colaboración con la Ordem dos Engenheiros de Portugal, el cual renueva y amplía los lazos de cooperación entre ambas instituciones.

El convenio, suscripto por el Ing. Fernando de Almeida Santos, Bastonario de la Ordem dos Engenheiros de Portugal, y el Ing. José María Girod, presidente del CPIC, tiene como objetivo fortalecer el intercambio de conocimientos, fomentar el desarrollo profesional y facilitar el ejercicio de la ingeniería civil en ambos países. La iniciativa busca promover la comunicación sobre normativas y procedimientos, impulsar programas de formación conjunta y consolidar el reconocimiento profesional mutuo.

Además, nuestro CPIC asumirá un importante rol en la gestión de este reconocimiento ante la Cancillería Nacional Argentina, con el propósito de ampliar las oportunidades laborales y académicas para los profesionales de la ingeniería civil.

Como parte de este compromiso, se creará una Comisión de Seguimiento paritaria que evaluará periódicamente el cumplimiento de los términos acordados y propondrá eventuales modificaciones para garantizar su vigencia y adaptación a los cambios normativos.

El acuerdo también contempla la realización de una cumbre bilateral anual, que podrá llevarse a cabo de manera presencial o virtual, con sede alternada entre ambos países o en el marco de otros encuentros internacionales.

De este modo, nuestro CPIC reafirma su compromiso con la proyección internacional de la ingeniería civil argentina y la generación de espacios de cooperación que potencien el desarrollo del sector.

✱



FERIA INTERNACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

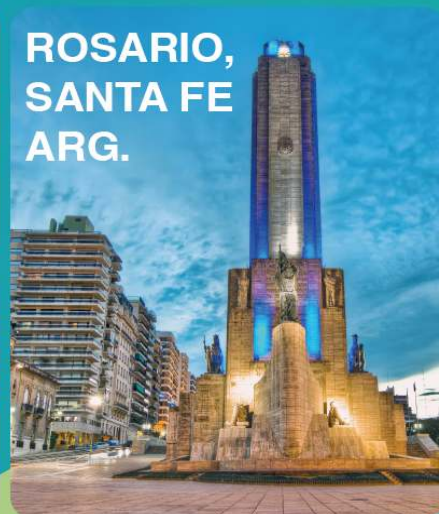


EXPO EFICIENCIA ENERGÉTICA
01, 02 Y 03 DE OCTUBRE
PREDIO FERIA EX RURAL ROSARIO, SANTA FE



EXPO EFICIENCIA ENERGÉTICA
11, 12 Y 13 NOVIEMBRE
CENTRO DE CONVENCIONES DE CÓRDOBA

Ahorro de Energía, Aire Comprimido, Aislantes, Biocombustibles, Biomasa, Carbón, Climatización, Energía Eólica, Energía Geotérmica, Energía Hidráulica, Energía Solar Fotovoltaica, Energía Solar Térmica, Energía Solar Termoeléctrica, Equipos para la Industria, Gas, Generadores de Energía, Iluminación, Impermeabilizantes, Mantenimiento, Otras Energías, Petróleo, Refrigeración, Servicios.



SPONSOR
BGH
Eco Smart

AUSPICIANTES



MEDIA PARTNER



RESERVE SU STAND

expoeficiencia-energetica.com

ORGANIZA



ACOMPAÑAN



CONTACTO

54 9 11 3646 0281

SEGUINOS





Ingeniería Sin Fronteras Argentina



**Hacemos proyectos de ingeniería para comunidades
en situación de vulnerabilidad**

INGENIEMOS UN MUNDO MEJOR

Asociate desde \$100.- x mes

www.isf-argentina.org

info@isf-argentina.org

 [Ingenieriasinfronterasargentina](https://www.facebook.com/Ingenieriasinfronterasargentina)

Noticias del CPIC

Si te perdiste algunas de las novedades
que enviamos a través de nuestro
Newsletter Noticias del CPIC,
podés consultarlas desde nuestra página
web sección Publicaciones > Novedades



www.cpic.org.ar

Sección: Publicaciones > Novedades

 Consejo Profesional de
Ingeniería Civil

Jurisdicción Nacional - CABA

EN CADA BOLSA, EN CADA CAMIÓN. EN CADA PROYECTO



C O N S T R U I M O S F U T U R O

.....
WWW.CEMENTOSAVELLANEDA.COM.AR



@CEMENTOS.AVELLANEDA