

CPIC

EDICIÓN Nº 464 <<< JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE 2025

EMPRENDIMIENTOS

Los que estuvimos
y los que quisieran estar

APORTES

La infraestructura vial nacional

NOTICIAS

El CPIC impulsando la innovación
en la Industria de la Construcción



**CAMARA ARGENTINA
DE CONSULTORAS
DE INGENIERIA**

50 AÑOS

Editorial

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



Jóvenes profesionales: herederos y protagonistas del legado ingenieril argentino

Cada generación de ingenieros recibe una herencia invaluable y, al mismo tiempo, enfrenta un desafío ineludible. La herencia que se transmite no solo es el conocimiento acumulado a lo largo del tiempo, sino también la ética del trabajo, los valores de rigor, compromiso y responsabilidad que son el alma misma de nuestra profesión. Estos pilares constituyen el fundamento sobre el cual se construye la ingeniería en Argentina y el mundo. El desafío que tienen por delante quienes hoy ingresan al ejercicio profesional es, por tanto, doble: deben interpretar con sabiduría y sensibilidad el contexto social, tecnológico y ambiental que les toca vivir, adaptarse rápidamente a los nuevos lenguajes, metodologías y tecnologías emergentes, y construir desde esa base una ingeniería con sentido, humana y con impacto positivo en la sociedad.

A quienes hoy inician su camino profesional queremos hablarles de manera directa y clara. Ustedes no son solamente el "futuro" de la ingeniería civil, como se suele decir con cierta distancia, sino que son su presente activo y dinámico. Desde el primer día están llamados a tomar decisiones responsables, a liderar equipos multidisciplinarios, a proyectar y supervisar infraestructuras que son vitales para el desarrollo del país, a incorporar tecnologías que transforman nuestra forma de pensar, diseñar y construir. Pero también están convocados a ser guardianes de los principios que dan sentido a toda obra ingenieril: la seguridad, la calidad, la sostenibilidad y, fundamentalmente, la función social de cada proyecto que emprenden.

Desde el CPIC, miramos con entusiasmo y esperanza su creatividad, su notable capacidad de aprendizaje continuo, su sensibilidad ambiental, y ese espíritu emprendedor que está marcando la diferencia en el sector. Sin embargo, no desconocemos que el camino que enfrentan no es sencillo ni está exento de obstáculos. La incertidumbre laboral, la inestabilidad económica, la informalidad y la falta de reco-

nocimiento profesional son barreras reales que impactan en su desarrollo. Por eso es esencial que cuenten con el respaldo de instituciones como la nuestra, que los acompañen, los orienten, los protejan y promuevan sus derechos y oportunidades.

Nuestro compromiso es claro y decidido: generar y sostener espacios de formación continua de calidad, brindar herramientas concretas para facilitar su inserción profesional, promover la innovación tecnológica y metodológica, facilitar redes de contacto que potencien sus oportunidades y estimular la participación activa de los jóvenes en comisiones y foros técnicos que moldean el presente y futuro de la ingeniería. Queremos que cada joven profesional se sienta parte íntegra y activa de esta comunidad, no como un espectador pasivo, sino como un actor protagonista, con voz y voto.

Porque ser joven y ser ingeniero hoy es, más que nunca, una doble oportunidad: la de renovar y revitalizar la práctica profesional con ideas y enfoques frescos, y la de contribuir al desarrollo sostenible del país desde una mirada inclusiva, innovadora y comprometida. La ingeniería necesita esa energía, esa pasión y ese empuje. Y el país requiere una ingeniería que se anime a romper moldes tradicionales, a repensar procesos obsoletos, a levantarse y alzar la voz frente a lo injusto, lo ineficiente y lo que no aporta valor real a la sociedad.

La obra más importante que podemos construir no está hecha de hormigón ni de acero: es la edificación de una nueva generación de profesionales capaces de honrar el legado recibido, aprender de él y, sobre esa base, proyectar un legado nuevo, más justo, más humano y más sostenible.

Desde el CPIC, abrimos las puertas y extendemos nuestra mano. Porque sabemos que, en la pasión, la honestidad y la inteligencia de los jóvenes ingenieros reside el futuro. Y ese futuro no está lejano ni incierto: empieza hoy, con ustedes.

✱

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° 464

Julio / Agosto / Septiembre 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 |
| Los que estuvimos y los que quisieran estar | 06 |
| Construcción de casas impresas en 3D | 12 |
| Edificios cero neto | 14 |
| Materialidad sostenible | 16 |
| La infraestructura vial nacional | 20 |
| De Prometeo a la Revolución Energética Global | 28 |
| Tecnología para ganar talentos | 30 |
| La renovación del mercado inmobiliario comercial | 34 |
| ¿Qué es la Infraestructura Crítica? | 36 |
| Una casona en el Botánico | 38 |
| Diseño asistido por Inteligencia Artificial | 40 |
| El proyecto inconcluso del MOP | 44 |
| Cultura popular y tecnología en la construcción con madera | 46 |
| "Ingenieras que Inspiran" en el CPIC | 48 |
| El CPIC impulsando la innovación en la Industria de la Construcción | 50 |
| Tres miradas jóvenes para el futuro de la Ingeniería Civil | 55 |
| La ingeniería escondida | 56 |
| Colección CPIC "Curiosos Constructores" | 57 |
| El CPIC participó de un encuentro sobre desarrollo y financiamiento | 58 |
| La función de los Consejos Profesionales | 59 |
| Conversatorio RITE | 60 |



Foto de Tapa: ...¿?... Ver Concurso "La Ingeniería Escondida" en página 56

Para anunciar en Revista CPIC comunicarse al:

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



UCA

FACULTAD DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS AGRARIAS

DISEÑA LAS BASES DEL FUTURO

ESTUDIÁ INGENIERÍA CIVIL

La Universidad Católica Argentina forma ingenieros civiles con una preparación sólida en ciencias básicas, tecnologías aplicadas y gestión de proyectos, con una mirada integral orientada a la innovación, la sustentabilidad y el compromiso social.

¿POR QUÉ ESTUDIARLA EN UCA?

- » **Perfil integral** con formación en Gestión de Empresas, Economía, Administración y Derecho.
- » **Capacitación para liderar y ejecutar** proyectos de infraestructura.
- » **Prácticas y pasantías** en empresas del sector.
- » **Excelencia académica y docentes** de reconocida trayectoria.

LA CARRERA SE ORGANIZA EN DEPARTAMENTOS TEMÁTICOS QUE PROMUEVEN UNA FORMACIÓN ESPECIALIZADA Y ACTUALIZADA.

DIRECTOR: Ing. Luis Nelson Sosti | DIRECTOR TECNOLOGÍAS Y SUSTENTABILIDAD: Ing. Javier Fazio



CONOCÉ MÁS SOBRE ESTA CARRERA



Los que estuvimos y los que quisieran estar

<<<

Por el Ing. Luis María Calvo
Ex Gerente de Obras Civiles de la CTM
de Salto Grande en los 10 años de su
construcción
Ex Director Técnico de la represa
Hidroeléctrica de Yacyretá

Con la experiencia de haber liderado la construcción de dos de las represas hidroeléctricas más emblemáticas de Argentina, Salto Grande y Yacyretá, el Ing. Luis María Calvo comparte una mirada íntima sobre las grandes obras que definieron una era de la ingeniería nacional. Desde los desafíos técnicos superados hasta el vacío que hoy deja la falta de transmisión de esos conocimientos, este relato invita a reflexionar sobre el legado de quienes estuvieron allí y el futuro de quienes quisieran estar. Una oda a los aprendizajes, las historias no contadas y la necesidad de formar nuevas generaciones para un sector estratégico del país.

Miles de historias y aprendizajes se forjan caminando día a día entre los pasillos, ruidos y silencios de una obra hidroeléctrica. En mi caso, esas historias nacieron en Salto Grande y Yacyretá. Sin embargo, hoy ya no quedan muchas oportunidades para vivir experiencias semejantes en obras de esa envergadura.

En más de cuatro décadas, las únicas represas que aún se construyen en el país son las del sur, ejecutadas con bajo perfil, lejos, aisladas, con acceso limitado y bajo supervisión extranjera. Pensar en nuevas represas de gran escala parece ya una ilusión del pasado.

A esta altura de mi vida, ya no cuento los días; dejo que los días me cuenten a mí. Esos días me traen el recuerdo de haber dirigido la construcción de, quizás, las dos represas más importantes que la Argentina ha levantado hasta ahora: Salto Grande y Yacyretá, con una potencia conjunta cercana a los 5.000 MW instalados. A eso se suman más de 1.200 kilómetros de líneas de alta tensión en 500 kV.

Ambos proyectos se concretaron gracias al empuje de equipos integrados por profesionales muy jóvenes. Fui gerente técnico de Salto Grande con apenas 29 años, acompañando su construcción durante toda una década. En Yacyretá, ya como director técnico, el promedio de edad del equipo era de 45 años.

Hoy, han pasado más de cuarenta años de aquellos tiempos. La ley de la vida se impone: muchos compañeros ya no están, y quedamos unos pocos. A veces repaso, con cierta melancolía, cuánta experiencia se generó en aquellas obras y cuánta se perdió por no haber tenido continuidad. Incluso entonces, se formaban oficinas técnicas enteras para nuevos proyectos, como Corpus, donde muchos técnicos dedicaron su carrera sin llegar siquiera a ver volcarse un balde de hormigón. Pero quizás lo más triste es que quienes estuvimos ahí, quienes vivimos aquellas obras desde adentro, no pudimos transmitir de manera sistemática y ordenada todas esas experiencias. No hubo una estructura sólida que nos permitiera delegar ese conocimiento a las generaciones futuras, ni organizaciones lo suficientemente activas para asumir ese rol. El propio Comité Argentino de Presas, reflejo de esta nueva realidad, debió incluso modificar su nombre para adecuarse a los tiempos actuales.



Hace poco, me invitaron a dar una charla magistral en Salto Grande. No solo por haber sido quien propuso la modificación del proyecto original, sino también por ser el autor del logotipo que todavía identifica a la obra. Aproveché la ocasión para preguntar por un crucial episodio técnico: las erosiones por cavitación que destruyeron los dados amortiguadores de los vertederos. Para mi sorpresa, pocos conocían la historia. Pero aún más preocupante fue descubrir que ningún ingeniero actual de la represa supo explicar qué se hizo para resolverlo. Aquello requirió meses de trabajo, consultas internacionales, y estudios en Grenoble junto al especialista Meillan, cuya propuesta fue finalmente adoptada.

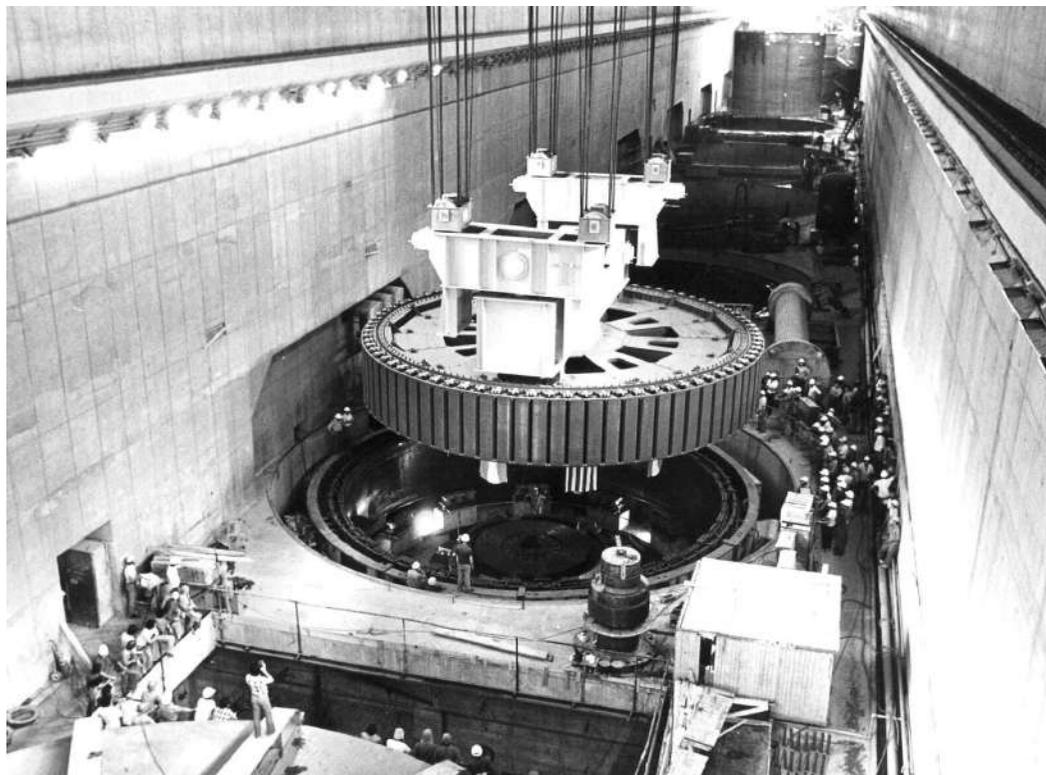
Tantas experiencias –al menos las mías– vividas en Salto Grande y Yacretá no pudieron ser compartidas en su totalidad. Apenas unos pocos escritos quedaron, olvidados en alguna biblioteca.

Por eso, iniciativas como el Segundo Concurso al mejor Trabajo Final de Grado y mejor Trabajo Doctoral “Dr. Giovanni Lombardi”, impulsado por el Comité Argentino de Presas en

marzo del año 2023, cobran tanto valor. El certamen, creado en memoria de la destacada trayectoria de Lombardi y su profunda vinculación con la ingeniería de presas en Argentina, logró reunir 13 resúmenes de trabajos de grado, de los cuales 9 fueron seleccionados para evaluación tras cumplir con los requisitos establecidos. Son señales, quizás pequeñas, de cierta voluntad de recuperar y proyectar ese conocimiento técnico hacia el futuro.

En cuanto a los trabajos doctorales, sólo uno fue presentado cumpliendo con la totalidad de la normativa establecida. Salvo en dos casos puntuales, noté la ausencia de una participación directa de los autores en obras reales. Incluso el trabajo ganador fue un desarrollo teórico, producto de la investigación académica, pero desligado de la experiencia viva del terreno, de la intervención directa en el proceso constructivo.

Esto también habla de una realidad: cuando finaliza la obra civil, el protagonismo pasa a otra rama de la ingeniería, la electromecánica, que tiene como misión hacer producir esa



fábrica de energía. Pero en esa etapa no se experimentan las emociones únicas que surgen al ver cómo crece, toma forma y se concluye una obra sentida casi como propia.

El Comité Argentino de Presas y Aprovechamientos Hidroeléctricos (CAPyAH), con una intensa actividad en las décadas del 70 y 80 del siglo pasado en el nordeste del país, fue luego trasladado a la región de Neuquén-Río Negro, con sede en Cipolletti, donde hoy opera bajo el nombre de Comité Argentino de Presas y Aprovechamientos Multipropósitos. Destaco la ocasión para decirlo con claridad: Cipolletti merece ser declarada “Ciudad de la Hidroelectricidad”.

Hace poco se llevó a cabo allí el XI Congreso Argentino de Presas y Aprovechamientos Multipropósitos, organizado por la CAP. A pesar de estar inscripto, lamentablemente no pude asistir. En el programa figuraban dos destacados disertantes y grandes amigos: Asencio Lara —cofundador junto a mí y Sergio Adefe de la primera consultora que, con el tiempo, dio origen a la actual Hidroestructuras, mi empresa— y el prestigioso académico Gustavo Devoto.

Sin embargo, más allá de ese valioso aporte, noté que la mayoría de los trabajos presentados se centraron en análisis de escritorio o en evaluaciones de obras en operación. Muy le-

jos quedaron aquellas exposiciones de las décadas pasadas, las cuales emergían del barro, del concreto fresco y del día a día de la obra en marcha.

La falta de obras en ejecución ha dado lugar, además, a un fenómeno preocupante: la conducción de organismos clave por parte de profesionales ajenos a la especialidad. En este último congreso, por ejemplo, las decisiones técnicas estuvieron a cargo de un ingeniero sanitario sin trayectoria en la ingeniería de presas. Un signo más del distanciamiento entre quienes piensan la obra y quienes alguna vez la vivieron desde adentro.

Todo esto deja en claro que quienes hoy desearían formar parte de grandes obras hidroeléctricas deben resignarse: esa posibilidad está cada vez más lejana. Quedamos muy pocos en actividad de aquellos quienes estuvimos allí cuando esas obras eran realidad. Algunos nombres resisten el paso del tiempo: Navarro, Pujol, Liaudat, Barber, Franke, Algorta. Referentes que, como yo, siguen sosteniendo la memoria viva de un tiempo pasado.

Sin embargo, durante el último congreso se compartieron datos que sorprenden: se mencionó que en la Argentina, en los próximos 25 años, podrían construirse hasta 50 nuevas

centrales hidroeléctricas, desde pequeñas de 1 MW hasta grandes de 3.000 MW. Incluso se habló de un financiamiento por 2.000 millones de dólares, ya otorgado por el gobierno alemán al argentino, para un proyecto que aún no se ha implementado. Se llegó a imaginar un horizonte donde cinco regiones del país podrían estar construyendo, en conjunto, unos 12.000 MW, con planes de desarrollo en marcha o por concluir.

Pero ese entusiasmo debe mirarse también con cautela. El mercado eléctrico global está cambiando rápidamente, desplazándose hacia fuentes renovables como la eólica y la solar.

Un ejemplo notable lo encontramos en Uruguay. Allí, la matriz energética ya es un reflejo del futuro que se viene: un 40 % de la electricidad proviene del viento y un 30 % del agua. Solo un 6 % se genera con combustibles fósiles. Este cambio no es casual: la geografía, la ausencia de un sector petrolero fuerte y —fundamentalmente— la continuidad de una política pública con consenso entre partidos políticos lo hicieron posible. Hoy se habla de una “segunda transición energética” en el país, esta vez centrada en el transporte.

En un año de lluvias normales, Uruguay cubre el 97 % de su demanda eléctrica con energías renovables, mediante una combinación de hidroeléctrica (45 %), eólica (32 %), biomasa (17 %) y solar (3 %). Es un modelo que demuestra que, con

planificación y decisión, es posible transformar una matriz energética sin depender de combustibles fósiles.

La primera etapa de la transición energética posicionó a Uruguay a la vanguardia en energías renovables. Según REN21 (2023), es el segundo país del mundo con mayor participación de energías renovables variables —como la solar y la eólica— en su generación eléctrica, compartiendo liderazgo en producción eólica junto con Dinamarca, Irlanda y Portugal.

En contraste, en la Argentina se genera casi toda la electricidad que se consume: en el primer semestre del año se importaron apenas 1,6 GWh, principalmente desde Brasil y Uruguay, lo que representa poco más del 2 % de la demanda total. En julio de 2024, la matriz de generación eléctrica argentina se compuso de un 50,9 % de fuente térmica, un 25,9 % hidroeléctrica de gran escala, un 9,2 % nuclear y un 14 % de renovables, mayormente eólica, y en menor medida, solar. Luego de escuchar a quienes se adueñan de espacios que no les pertenecen, o a quienes enuncian proyecciones esotéricas que alimentan ilusiones más cercanas a lo fantástico que a lo técnico, es justo detenernos en aquellos quienes realmente quieren estar. Pienso, entonces, en diseñar núcleos de conocimiento dentro de las universidades, grupos de investigación que aprendan —con rigor y experiencia— los secretos de cómo se construye una represa en todas sus dimensiones, desde la técnica hasta la humana.





Aún hay presas por construir. Corpus, Garabí, San Pedro... y muchas más de menor escala, entre 50 y 150 MW, como La Palca, cuyo proyecto me tocó dirigir. Debemos formar y preparar hoy a quienes deseen ingresar en ese mundo.

Los diez años que viví al frente del gerenciamiento de una obra hidroeléctrica de gran magnitud, debo confesar, excedieron por mucho lo técnico. Se transformaron en un tipo de pertenencia emocional, de arraigo íntimo instalado en lo profundo, allí donde la palabra ya no alcanza.

Por eso actualmente, ante el vacío en la transmisión de saberes, me permito una advertencia. Como dijera Julio César al cruzar el Rubicón: "Alea jacta est", vale decir: "La suerte está echada". Pero no toda prosperidad es fruto del mérito. A veces ocurre lo contrario: los más prósperos son los que especulan, quienes acumulan honores sin haber estado donde debían estar, los que suman antecedentes que no vivieron, ni construyeron, ni sufrieron.

Ya me han contado lo expresado. Reflexiono que la ignorancia es la madre de todos los males, y la falta de transmisión sistemática del conocimiento convierte al saber en una necrópolis. Los dogmáticos han saqueado el porvenir: ese, quizás, sea el más ominoso de los robos.

No necesitamos el misticismo de los vivientes mágicos para advertir que debemos cuidarnos de los idus de marzo.

Como escribió Wislawa Szymborska: "Nos vamos llenando de antigüedad".

Todo parece repetirse: los mismos repartos entre satrapías endogámicas, las mismas elites irremediamente intoxicadas por crápulas, las mismas decepciones. Pero también persisten quienes, desde el presente, intentan expandir ideas, avanzar a pesar de los vacíos, inspirados por los esfuerzos históricos que alguna vez nos movilizaron.

Allí radica, todavía, una forma de esperanza.

Elegir ese camino permite, también, apostar por el futuro.

✧





 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

Construcción de casas impresas en 3D

Las empresas Palari Homes y Mighty Buildings han implementado una innovadora técnica que permite construir casas en solo 24 horas. Utilizan impresión 3D para prefabricar componentes de las viviendas y ensamblarlos en una fábrica. En los últimos dos meses, ya se han vendido 82 casas impresas en 3D en California, Estados Unidos, y existen 1.000 más en lista de espera.

Aunque la impresión 3D no es nueva, ya que se emplea desde la década de 1980 para otras estructuras, está ganando impulso en el sector de la construcción. Palari Homes y Mighty Buildings emplean las impresoras con el mismo principio básico: capa sobre capa de material, aplicadas y fijadas "in situ". Con variaciones en la forma y, en ocasiones, en la composición de cada capa, se pueden fabricar estructuras complejas difíciles o imposibles de lograr con técnicas convencionales, y sin generar desperdicio de material.

Palari Homes y Mighty Buildings utilizan estas impresoras para fabricar componentes como aleros y techos sin necesidad de moldes de soporte, además de elementos simples como paredes. Estos se ensamblan en el sitio y se fijan a una base permanente por medio de trabajadores de la compañía Palari Homes.

La impresión 3D no solo ofrece una mayor versatilidad y rapidez en la construcción, sino que también promete menores costos y un enfoque más sostenible. Esto puede conformar una solución para dos problemas mundiales: la escasez de vivienda y el cambio climático. Alrededor de 1.600 millones de personas, más del 20 % de la población mundial, carecen de alojamiento adecuado. En paralelo, la industria de la construcción es responsable del 11 % de las emisiones de dióxido de carbono de origen humano, sin que existan indicios fehacientes de una reducción en ese sensible indicador.

La automatización reduce significativamente los costos. Mighty Buildings asegura que al automatizar el 80 % de su proceso de impresión, solo requiere un 5 % de la mano de obra que demandarían los métodos tradicionales. Además, ha duplicado la velocidad de producción, dato alentador para una industria que ha luchado por mejorar su rendimiento.

Los beneficios ambientales resultan notables: se reduce la necesidad de transportar materiales pesados. Palari Homes

estima que la prefabricación disminuye la cantidad de viajes de camiones necesarios, acotando en dos toneladas de dióxido de carbono emitido por cada vivienda.

Un ejemplo de estos proyectos es una casa de dos habitaciones, la primera de cinco en un proyecto coordinado por el gobierno municipal de Eindhoven y la Universidad de Tecnología de la ciudad. Empresas como Saint-Gobain (Francia), Van Wijnen y Witteveen+Bos colaboraron en su desarrollo. Sin embargo, fabricar cemento para este tipo de proyectos no constituye un proceso ecológico, ya que produce grandes emisiones de dióxido de carbono.

El Dr. Sarbajit Banerjee, de la Universidad de Texas A&M, desarrolló un material que elimina la necesidad de cemento, utilizando arcilla y rocas locales. Esto permite construir sin transportar grandes cantidades de arena y agregados pétreos.

Existen limitaciones en la construcción de casas impresas en 3D. Por ejemplo, los códigos de construcción deben ajustarse a esta tecnología. La agencia de certificación UL, en colaboración con Mighty Buildings, ha desarrollado el primer estándar para la impresión 3D en viviendas, el cual se incluirá en el nuevo Código Residencial Internacional adoptado por todos los estados de EE.UU., excepto Wisconsin. Sin embargo, la mayoría de los países aún no han implementado sus propias normativas.

Aun así, la industria avanza de manera prometedora. Alemania aprobó la construcción de un edificio de departamentos impresos en 3D; Dubái planea que el 25 % de sus nuevos edificios sean impresos en 3D para el año 2030; y Arabia Saudita e India invierten en esta tecnología para enfrentar sus desafíos habitacionales.

Si la impresión 3D se consolida, es probable que también se extienda a la construcción de depósitos, oficinas y otros edificios comerciales. Incluso la NASA explora el uso de esta tecnología para construir plataformas, alojamientos y caminos en Marte y la Luna, empleando el regolito (roca triturada presente en los mencionados cuerpos celestes) en lugar de hormigón, dado el inviable transporte de materiales.

✱





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



Edificios cero neto

La automatización de edificios a menudo se subestima como un elemento clave para la sostenibilidad en el sector inmobiliario. Sin embargo, incluso en los edificios existentes, es posible reducir las emisiones y ahorrar costos con un esfuerzo relativamente pequeño. En el contexto actual, donde la urgencia de abordar el cambio climático se hace cada vez más evidente, resulta crucial reconocer el potencial de la automatización para transformar la eficiencia energética de los inmuebles.

La necesidad de descarbonización no requiere la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos para ser evidente. Recientes eventos naturales subrayan la importancia de alcanzar los objetivos climáticos de manera inmediata, no postergarlos para el futuro. Para que las iniciativas sean efectivas, deben abarcar todas las áreas relevantes, lo cual incluye no solo el tráfico y el consumo de alimentos, sino también, el sector inmobiliario. Este último ostenta un gran potencial para contribuir a la sostenibilidad, un hecho respaldado por un reciente informe técnico de la Unión Europea, encargado de examinar el papel de la automatización en la descarbonización.

Según dicho informe, los edificios son responsables de, aproximadamente, el 45 % del consumo de energía y alrededor del 40 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en Suiza. Estas cifras destacan la relevancia de la automatización de edificios, que podría ser responsable de una significativa reducción de las emisiones. La hipótesis del informe sugiere que, a través de la automatización, podríamos ahorrar entre 3 y 4 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente. Este potencial de economía no solo beneficia al medio ambiente, sino que también, puede traducirse en significativos ahorros para propietarios y gestores de edificios.

El cumplimiento del objetivo para que todos los edificios en Suiza alcancen cero emisiones netas hacia el año 2050, constituye una ambiciosa tarea la cual requiere la implementación de medidas eficaces y rápidas. Una de las principales venta-



jas de la automatización de edificios es su capacidad para adaptarse a estructuras tanto nuevas como antiguas. Aunque la mayoría de los edificios nuevos incorporan sistemas automáticos desde su construcción, también es posible rediseñar de manera sostenible los edificios más antiguos. Sin embargo, es esencial encontrar un equilibrio entre la inversión en modernización y la maximización de la eficiencia energética. Esto implica no solo adoptar nuevas tecnologías, sino también optimizar las que permanecen en uso.

El aspecto financiero juega un papel crucial a la hora de motivar a los propietarios a invertir en desarrollos sostenibles. El aumento de los precios de la energía y la creciente demanda por parte de los inversores de portafolios respetuosos con el medio ambiente hacen que la optimización energética sea un factor crítico. La necesidad de cumplir con criterios ambientales, sociales y de gobernanza, materializa una prioridad para muchos inversores. Sin embargo, para ciertos propietarios, el costo continúa conformando el principal criterio que determina la adopción de medidas de sostenibilidad.

Mientras las refacciones convencionales, como la instalación de nuevos sistemas de calefacción o la renovación de fachadas, suelen requerir una significativa inversión, la automatización de los sistemas existentes puede generar grandes mejoras con un menor costo. La automatización y el uso inteligente de la tecnología instalada pueden contribuir hasta con un 20 % de los objetivos de ahorro en el sector de la

construcción. Esto representa una oportunidad de gran alcance para los propietarios de edificios que buscan cumplir con las crecientes expectativas de sostenibilidad sin incurrir en costos prohibitivos.

No obstante, la implementación de la automatización en edificios existentes requiere un exhaustivo análisis y no permanece exenta de desafíos. La diversidad del parque inmobiliario y la tecnología instalada hace que la recopilación de datos resulte compleja, y la estandarización casi imposible. Cada edificio presenta sus propias características y necesidades, lo cual implica un enfoque personalizado. La clave del éxito radica en comprender cómo se logra optimizar la interacción entre las sombras, la iluminación, la calefacción y la refrigeración mediante procesos automatizados. Este enfoque integral permite maximizar la eficiencia de los recursos energéticos disponibles.

La tecnología instalada en muchos edificios, a menudo, no opera de manera óptima o lo hace de forma ineficiente. Se observan casos de edificios los cuales, durante años, han estado calentando y enfriando simultáneamente sin que nadie lo advirtiera. Esta situación representa un significativo derroche de energía. A través de la automatización, los algoritmos de control predictivo pueden anticipar las condiciones climáticas y regular el consumo de energía en consecuencia, lo cual optimiza el rendimiento de los sistemas. Esto no solo reduce el consumo de energía, sino que paralelamente, mejora el confort de los ocupantes al mantener adecuadas condiciones interiores.

Longevidad de las construcciones

Otro aspecto importante a considerar es la vida útil de los edificios. A diferencia del sector del transporte, que renueva su flota periódicamente, los edificios suelen ofrecer una vida útil de 50 a 80 años. Esto significa que los efectos de las medidas de sostenibilidad pueden tardar en materializarse. Por lo tanto, es aún más crucial actuar de inmediato para alcanzar los objetivos establecidos para el año 2050. La adopción de tecnologías de automatización no solo optimiza el uso de la energía, sino que también contribuye a prolongar la vida útil de los edificios, asegurando su viabilidad a largo plazo.

La importancia de la automatización de la arquitectura se extiende más allá de las estructuras individuales. Cuando se analiza a nivel de áreas urbanas completas, la complejidad aumenta, demandando innovadores enfoques como la Inteligencia Artificial (IA) para optimizar la distribución de energía. Si bien la automatización de un solo edificio puede no requerir IA, esta se vuelve indispensable en redes más

grandes y sistemas interconectados. La integración de IA puede permitir la gestión dinámica de la energía, ajustando la producción y el consumo en tiempo real, esquema esencial para lograr una óptima eficiencia.

La creciente automatización genera una mayor demanda de trabajadores cualificados. Para implementar las soluciones desarrolladas, es fundamental contar con personal capacitado. Desde la instalación de sistemas de energía renovable hasta la gestión de procesos automatizados, la formación de trabajadores es un requisito clave para el éxito. Esto implica no solo habilidades técnicas, sino también, la capacidad de gestionar y operar tecnologías avanzadas de manera eficiente. De esta forma, la automatización es capaz de crear una situación de beneficio mutuo responsable de repercutir positivamente en la sociedad.

Además, la automatización de edificios no solo permite optimizar la cartera inmobiliaria existente, sino que, al mismo tiempo, allana el camino hacia un futuro más sostenible y respetuoso con el clima. Este cambio en el enfoque de la gestión de los edificios puede influir en el diseño y construcción de las nuevas estructuras, promoviendo prácticas las cuales prioricen la sostenibilidad desde el principio. La combinación de tecnología avanzada, inversión estratégica y formación adecuada, puede transformar el sector inmobiliario contribuyendo significativamente a la reducción de las emisiones y promoviendo una economía más sostenible. Por último, es crucial reconocer que el éxito en la automatización del parque edilicio y en la transición hacia la sostenibilidad no solo depende de la adopción de nuevas tecnologías, sino también, de la colaboración entre diversos actores del sector. Esto incluye a arquitectos, ingenieros civiles, propietarios de edificios, reguladores y la comunidad en general. Un enfoque colaborativo puede facilitar el intercambio de ideas y prácticas recomendadas, aportando soluciones más innovadoras y efectivas.

Este esfuerzo conjunto es esencial para alcanzar los objetivos climáticos globales y garantizar un entorno habitable para las futuras generaciones. La automatización de edificios es, sin duda, un camino clave hacia la sostenibilidad, y al invertir en ella hoy, estamos sembrando las semillas para un futuro más verde y eficiente en el empleo de los recursos. La urgencia de la acción en ese ámbito no puede subestimarse, ya que cada día transcurrido sin abordar la eficiencia energética y la reducción de emisiones, constituye un paso atrás en nuestra lucha contra el cambio climático.

La transformación de los edificios en entidades aptas para el cero neto es una tarea que nos concierne a todos, y cada pequeño esfuerzo cuenta hacia un cambio significativo.

❖

Materialidad sostenible



Los esfuerzos para reducir emisiones en el sector de la construcción suelen centrarse en aspectos operativos, como la calefacción y la iluminación. Actualmente, la atención se enfoca en el impacto ambiental de los materiales mismos. Los componentes convencionales, como el cemento y el acero, son los más usados en la construcción y contribuyen significativamente a la degradación ambiental. Sin embargo, existen alternativas como la madera, la arcilla, la paja y el cáñamo, que ofrecen propiedades renovables. Hoy en día, cada opción presenta sus propias ventajas y desventajas, y se cuestiona su verdadera sostenibilidad.

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) anticipa que, para el año 2050, las emisiones provenientes de los materiales de construcción competirán con las emisiones operativas, subrayando la urgencia de evaluar las opciones de materiales. Cemento, acero y aluminio contribuyen con una parte importante de las emisiones globales, mientras que solo las actividades de construcción en Europa emiten anualmente 250 millones de toneladas de CO₂. A pesar de la disponibilidad de opciones más sostenibles, como los materiales de origen natural, su adopción se ve obstaculizada por consideraciones de costo y escepticismo en la industria. No obstante, crece la tendencia entre desarrolladores y arquitectos de incorporar estas alternativas en sus proyectos. Además, existen esfuerzos por hacer que los materiales tradicionales sean más ecológicos. Sin embargo, el enfoque ambientalmente más sólido podría ser repensar la necesidad de nuevas construcciones. Maximizar el uso de edificios existentes, reutilizar materiales y extender su vida útil, podrían reducir significativamente las emisiones y conservar recursos.

Materiales como la madera, el bambú, la paja o el cáñamo ofrecen la capacidad de absorber carbono durante su cre-

cimiento. Edificios como escuelas, viviendas y oficinas construidos con estos materiales podrían capturar más carbono del emitido durante su construcción, convirtiéndose efectivamente en sumideros de carbono a lo largo de su vida útil, lo cual suele extenderse por varias décadas.

Un portavoz de Bauhaus Earth destacó la importancia de la duración y el almacenamiento de carbono. Si el carbono almacenado en un árbol de 100 años permanece en un edificio durante más de un siglo, se retrasa su liberación, contribuyendo positivamente a la salud atmosférica. Además, según un informe del año 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), una transición a materiales bio-basados bien gestionados podría resultar en ahorros de emisiones de hasta el 40 % en distintas regiones del mundo para 2050.

Sin embargo, existen desafíos que impiden su adopción generalizada. Kim Gundlach, del Laboratorio de Construcción Natural, subraya la falta de incentivos económicos sólidos para trabajar con materiales bio-basados, especialmente en países como Alemania, donde los complejos procesos de certificación presentan barreras significativas, especialmente para productos reutilizados y no estandarizados.

Materiales del futuro (y del presente)

Los materiales sostenibles que podrían transformar el futuro de la construcción y reducir las emisiones de carbono se describen a continuación. La madera maciza, que incluye la madera laminada cruzada (CLT), ha surgido como un competidor viable del acero y el hormigón armado en las estructuras de los edificios. Este material sostenible presenta un gran potencial y ya se utiliza ampliamente en varios proyectos. La madera se destaca como un aliado en los esfuerzos de la sociedad por alcanzar los objetivos climáticos, ya que un metro cúbico contiene alrededor de una tonelada de carbono. Las ventajas de la madera maciza son variadas. Posee una alta durabilidad, resistencia al fuego y la capacidad de prefabricar componentes de edificios fuera del sitio en forma modular o en serie, reduciendo así los desechos de construcción y acelerando el proceso. Además, la naturaleza liviana de la madera la torna ideal para añadir pisos a edificios existentes, expandiendo espacios sin consumir áreas de suelo adicionales. En conjunto, la madera actúa como un efectivo aislante, disminuyendo la demanda de calefacción y refrigeración.

Sin embargo, la sostenibilidad de los productos de madera depende de adecuadas prácticas de manejo forestal y cosecha responsable, así como de consideraciones sociales y ecológicas más amplias. La tasa de crecimiento de los árboles y la resistencia de los bosques al cambio climático influyen significativamente en su productividad.

La arcilla es un material ampliamente prescripto en diversas

regiones, y experimenta un resurgimiento como alternativa sostenible ante los recursos tradicionales. Las estructuras de arcilla ofrecen características ecológicas, como aislamiento acústico, resistencia al fuego y disponibilidad local. En construcción, la arcilla se utiliza en techos, paredes, pisos y paneles de yeso y arcilla. Cuando se convierte en ladrillos o se moldea, la arcilla (o tierra compactada) muestra una impresionante capacidad de carga.

Además, se ha determinado que los bloques de arcilla cuentan con una huella de CO₂ mucho menor en comparación con materiales convencionales como los ladrillos de cal-arena o los bloques de concreto, entre 10 y 20 veces inferior. La arcilla regula notablemente la temperatura y la humedad, y ofrece positivos efectos en la acústica y el clima interior. No obstante, el material es susceptible a las condiciones climáticas; en invierno, por ejemplo, la construcción podría detenerse debido a la sensibilidad de la arcilla ante las heladas, las cuales podrían comprometer sus propiedades. Esto subraya la necesidad de técnicas de construcción específicas al trabajar con dicho material.

Otros materiales naturales, como el bambú, los pastos, la paja o el cáñamo, se aplican cada vez más para cumplir con los requisitos de envolvente e aislamiento de los edificios. Estos materiales no solo superan en sostenibilidad a muchas opciones convencionales, sino que también brindan el potencial de mejorar el bienestar de los habitantes, promoviendo una óptima calidad del aire interior.

La paja, antes considerada un desecho de los cereales, ahora se reconoce como un valioso material para el aislamiento. Ofrece excelente aislamiento térmico y acústico, demostrando una alta resistencia ante la humedad y el moho cuando se procesa adecuadamente. Usar paja como material de construcción, generalmente, no requiere áreas agrícolas adicionales.

El cáñamo es una opción viable como material de construcción, ya que esta planta crece rápidamente y requiere pocos pesticidas. Es un sustituto viable de los paneles de aluminio y acero, y es conocido por su aplicación en "hempcrete", un material de pared y aislamiento no estructural. Un estudio de la Asociación Industrial Europea de Cáñamo (EIHA) reveló que las variedades de cáñamo cultivadas en Europa pueden secuestrar entre 7 y 9.6 toneladas de CO₂ equivalente al año.

Fabian Hörmann, autor y fundador de la empresa regenerativa YR22, enfatiza que la innovación no siempre requiere novedad. Materiales clásicos como la tierra, la paja o el cáñamo pueden reemplazar eficazmente a sus contrapartes intensivas en carbono en ciertos componentes de construcción. La clave radica en colocar estratégicamente cada material para aprovechar sus específicos beneficios.

Dado que la Unión Europea prevé que la mayoría de su parque inmobiliario perdure hasta el año 2050, la elección de



materiales de aislamiento para mejorar la eficiencia energética de las estructuras existentes se vuelve esencial para lograr la neutralidad climática. Los materiales de aislamiento natural, como la celulosa o las opciones de origen regional como el lino, el corcho, el junco y los cultivos paludícolas, no son inicialmente inferiores a las alternativas sintéticas.

Los cementos de baja emisión pueden constituir un material alternativo, ya que el cemento y el hormigón dominan el panorama de la construcción en Europa, constituyendo aproximadamente el 70 % de la masa total de edificios. El cemento es el segundo material más prescrito globalmente después del agua.

A pesar de sus cualidades, la producción de cemento, especialmente el cemento Portland, es inherentemente contaminante. La conversión de la piedra caliza, su componente principal que representa alrededor del 90 %, en clinker libera emisiones significativas de carbono (750-850 kg por tonelada de cemento). Como resultado, el 6-8 % de las emisiones globales se atribuyen a la industria del cemento, superando las emanaciones de la aviación global.

Existen esfuerzos para reducir la huella de carbono del cemento. Las estrategias incluyen modificar los materiales de producción del hormigón, rediseñar estructuras para

emplear menos cemento (como un proyecto de la Universidad de Stuttgart que desarrolló un hormigón con poros o cavidades en áreas de baja carga, ahorrando así hasta un 40 % de material), y promover la reutilización de componentes existentes.

Sin embargo, persisten desafíos, como el aumento de costos (los costos de producción actuales se incrementan entre un 50 % y un 85 %) y la falta de infraestructura para el transporte y almacenamiento de carbono. La transición a cementos más sostenibles enfrenta obstáculos debido a la considerable inversión de capital en la infraestructura existente para la producción de cemento Portland tradicional.

Madeline Rihner, investigadora de doctorado de la Universidad de Sheffield en el Reino Unido, enfatiza que no existe una única solución para descarbonizar el sector. En cambio, será necesaria una combinación de estrategias, según la aplicación. Con la demanda mundial de cemento y acero proyectada para aumentar a medida que crecen las poblaciones y la urbanización, el objetivo no es reemplazar el cemento y el hormigón, sino hacerlos más ecológicos y sostenibles.

✳

Fuente:

<https://www.thestructuralengineer>



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

URETEK[®]
ARGENTINA

LIDERES EN
ESTABILIZAR SUELOS
WWW.URETEKARGENTINA.COM.AR

La infraestructura vial nacional

<<<

Por la Ing. Civil Ana María Lujan Leanza

Consejera Universitaria Suplente del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)

La red vial federal de Argentina está compuesta principalmente por caminos y carreteras de varios tipos, los cuales presentan un carácter estratégico para la conexión entre provincias y regiones del país. Se encuentra dividida en diferentes categorías y diseñada para facilitar el tránsito de personas y bienes en todo el territorio, asegurando una adecuada infraestructura vial para el desarrollo nacional.

En la República Argentina, el transporte terrestre inclina la balanza en un 90 % hacia el modo carretero, frente a las otras formas. En el período 1992 - 2022, se ha producido un incremento de los camiones pesados en los corredores rurales con peaje, con una tasa interanual del 3,4 %, alcanzando picos del 4,5 % en las rutas caracterizadas por el transporte de granos hacia los puertos. Esta tendencia ha continuado, desde el año 2022 a la fecha, y es probable que se incremente con el desarrollo económico a futuro, acompañando el comportamiento del PBI. En el presente, existe una brecha de infraestructura entre dos extremos:

- La construcción de obras que apuntan a atender demandas actuales y futuras;
- El mantenimiento de la infraestructura existente, que mira al presente al tiempo que sufre una peligrosa postergación.

La desinversión creciente en la atención de las citadas necesidades, requiere ser revertida en lo inmediato. Inversiones a corto y mediano plazo, se vinculan con la recuperación del estado de las redes actuales. Inversiones a largo plazo, se relacionan con la ejecución de proyectos más significativos: autopistas, puentes, túneles, pasos fronterizos, puertos, aeropuertos, vías férreas, entre otros. El objetivo es lograr el incremento de corredores interregionales e internacionales, y la vinculación con otras redes y zonas productivas, así como la integración con diversos medios de transporte. La necesidad de atender la infraestructura de transportes en general, y particularmente la vial, es inmediata e imprescindible, ya que sirve a la mayor demanda de conectividad.

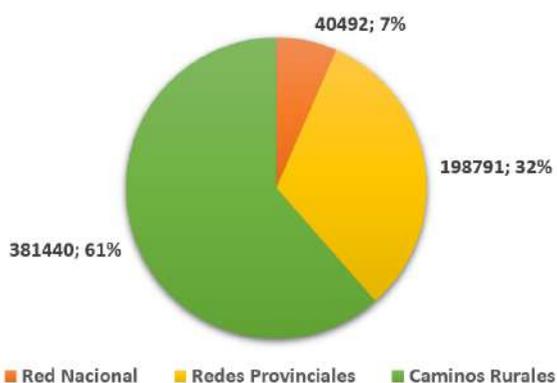
Situación vial actual

La cantidad de caminos en la extensión de nuestro país es de:

| RED VIAL TOTAL (km) | |
|---------------------|----------------|
| Red Nacional | 40.492 |
| Redes Provinciales | 198.791 |
| Caminos Rurales | 381.440 |
| Total (km) | 620.723 |

Es importante señalar que una proporción significativa de la red vial corresponde a caminos rurales, por donde se inicia el recorrido de los productos que luego alcanzan terminales portuarias, aduaneras o centros de distribución, y que constituyen uno de los pilares fundamentales de la economía nacional. Sin embargo, estos trazados reciben una atención

RED VIAL TOTAL = 620723 km



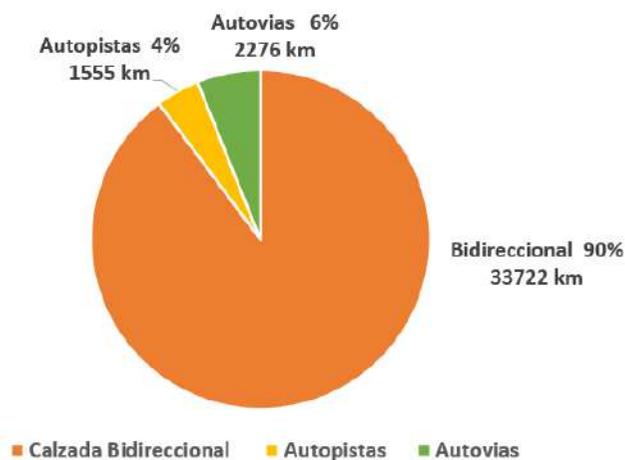
mínima o nula en cuanto a mantenimiento e inversión. En lo relativo a extensión, la segunda porción más significativa del sistema vial corresponde a las redes provinciales, cuyo estado de servicio varía notablemente en función de las políticas adoptadas por cada jurisdicción y los recursos asignados para su conservación. En tercer lugar, por longitud, se encuentra la Red Nacional Troncal, eje vertebrador del sistema de transporte, responsable de vincular las distintas regiones del país y de canalizar los flujos logísticos hacia los principales nodos de intercambio. No obstante, dentro de esta red aún permanecen sin pavimentar 2.939 kilómetros, lo que evidencia la magnitud del desafío pendiente en términos de conectividad e integración territorial.

Dentro de los kilómetros de pavimento, la mayor cantidad corresponde a caminos bidireccionales. En síntesis, la mayor cantidad de circulación vehicular, con porcentaje elevado de camiones, se canaliza en caminos de dos carriles, con doble sentido de circulación y banquetas sin pavimentar, brindando un nivel de servicio deficiente y peligroso.

RED NACIONAL PAVIMENTADA

| | |
|-----------------------|---------------|
| Calzada Bidireccional | 33.722 |
| Autopistas | 1.555 |
| Autovías | 2.276 |
| Total | 37.553 |

RED NACIONAL PAVIMENTADA = 37.553 km



RED NACIONAL (km)

| | |
|---------------|---------------|
| Pavimentada | 37.553 |
| Sin Pavimento | 2.939 |
| Total | 40.492 |

RED NACIONAL = 40492 km

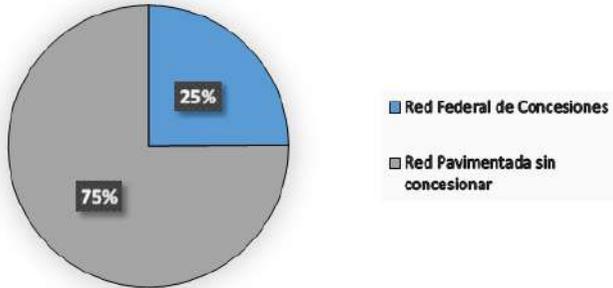


Ante la necesidad de mantenimiento, y mejora de la red vial, la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), ha llamado a licitación por el sistema de peaje, a kilómetros de rutas nacionales que canalizan la mayor demanda de tránsito en la totalidad de la red nacional. El llamado atiende a 9.342 km. Esta cantidad cubre el 25 % del total de la red nacional pavimentada demandante de tareas de conservación.

RED NACIONAL (km)

| | |
|---------------------------------|--------|
| Red Federal de Concesiones | 9.342 |
| Red Pavimentada sin concesionar | 28.211 |

RED NACIONAL CONCESIONADA 9.342 km



Estado de la red nacional pavimentada

La DNV cuenta con la Metodología de Evaluación de Estado de los Pavimentos, con la que se califican y cuantifican los deterioros de Estado Superficial, agrupados en cuatro categorías de fallas:

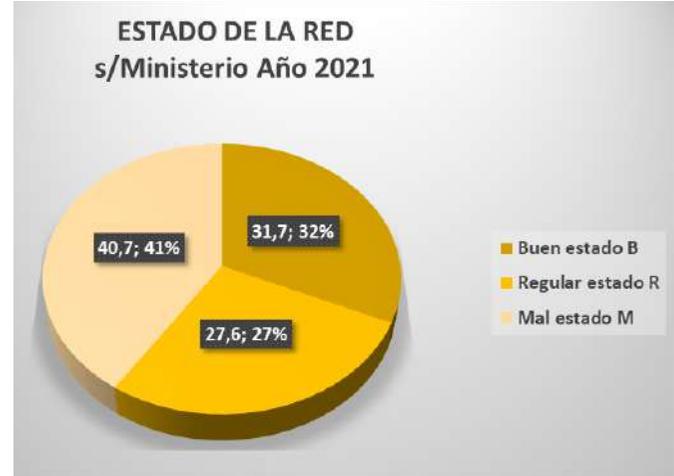
- Deformación longitudinal o Rugosidad.
- Deformación transversal: ahuellamientos y/o hundimientos.
- Fisuración.
- Desprendimientos: peladuras, baches y bacheos.

Con estas fallas catalogadas se calcula un Índice de Estado: IE, encargado de otorgar una nota al camino en la parada de evaluación. La calificación es de 0 a 10, con la siguiente escala:

- 0 - 5: estado malo M
- 5 - 7: estado regular R
- >= 7: estado bueno B

Con la citada metodología se evalúa a Nivel Red el estado superficial de los pavimentos. Así se obtuvieron los siguientes valores:

| SEGÚN MINISTERIO 2021 | |
|-----------------------|------|
| Buen estado B | 31,7 |
| Regular estado R | 27,6 |
| Mal estado M | 40,7 |
| | 100 |



| | | |
|----------------|-----|-----|
| BUEN ESTADO | 32% | 32% |
| REGULAR ESTADO | 27% | 68% |
| MAL ESTADO | 41% | |

El 32 % de la Red Nacional requiere tareas de Conservación Rutinarias. El 68 % necesita tareas de tipo de mejoras, rehabilitación y/o reconstrucción.

Serviciabilidad

Desde el punto de vista de la seguridad en la circulación vehicular, se indica la siguiente serie desde el año 2020 a 2024:

| DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA VIAL - DN DE OBSERVATORIO VIAL | | | |
|---|--------------------|------------|---------|
| AÑO | ACCIDENTES FATALES | FALLECIDOS | DIARIOS |
| 2024 | 3.238 | 3.894 | 10,7 |
| 2023 | 3.675 | 4.522 | 12,4 |
| 2022 | | 4.712 | 12,9 |
| 2021 | | 4.483 | 12,3 |
| 2020 | | 3.513 | 9,6 |

La mitad de los accidentes ocurren en rutas.

Caracterización de los siniestros fatales

Datos parciales y preliminares en porcentajes | Año 2024

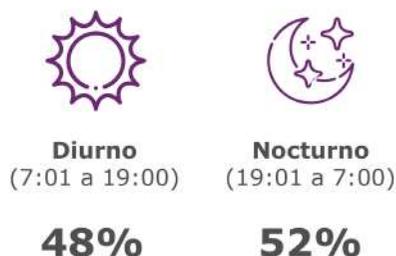
La siniestralidad fatal muestra características que se mantienen históricamente:

- La mitad de la siniestralidad ocurre en **rutas**
- 6 de cada 10 siniestros fatales se debe a una **colisión**

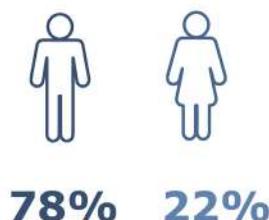


En Rutas 54 %.
En Rutas Nacionales 29 %.
En Autopistas 3 %.

Franja horaria



Género



Importancia de la iluminación en las vías
Informe de acuerdo al riesgo, en las Rutas Nacionales

Solicitaciones

Analizando el comportamiento del parque automotor, según la fuente "Infraestructura Vial para el crecimiento" del Ing. Daniel Bortolin (Área de Pensamien-

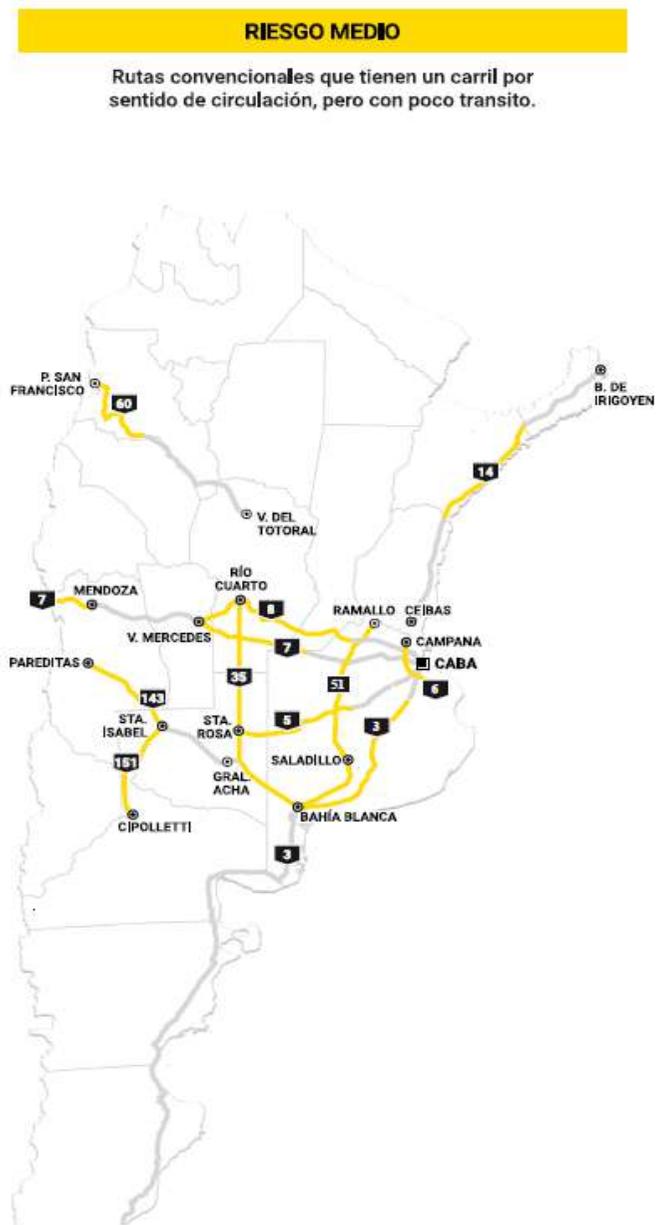
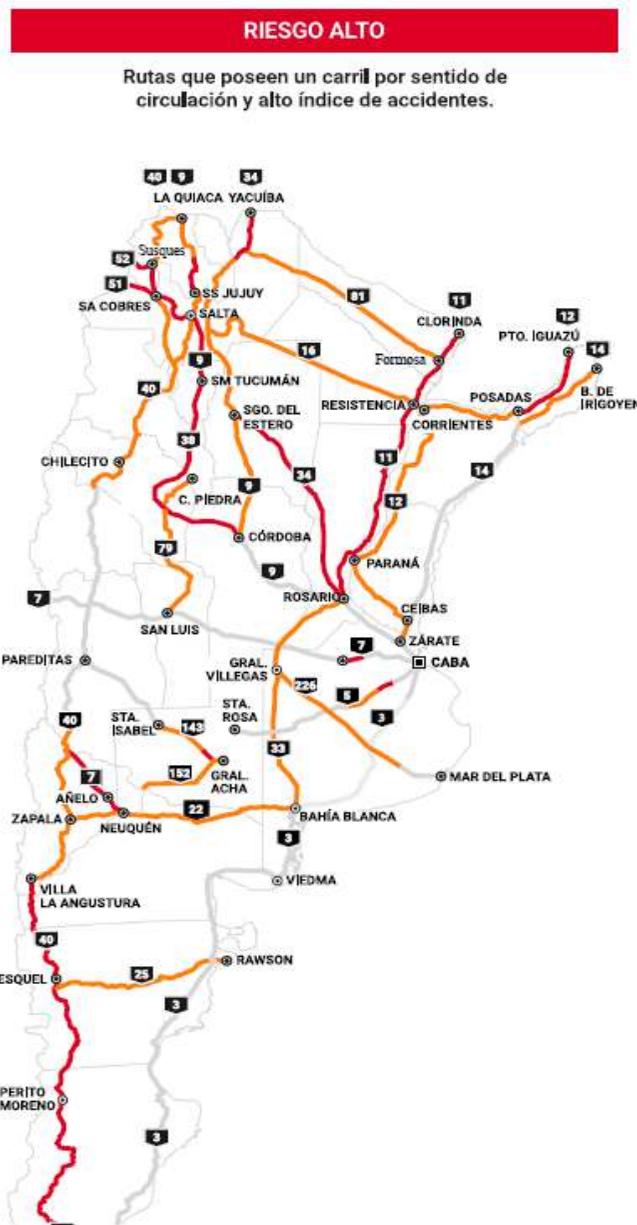
to Estratégico, Cámara Argentina de la Construcción, julio de 2023), se ha producido un crecimiento sostenido en la cantidad de vehículos en circulación, lo que genera una presión constante sobre la red vial existente.

AUMENTO EN EL NÚMERO DE CAMIONES EN CORREDORES RURALES CON PEAJE

| | |
|---|--------|
| Tasa interanual promedio entre 1992 - 2022 | 3,40 % |
| Picos en rutas con transporte de granos a puertos | 4,50 % |

SEGÚN LA ASOCIACIÓN DE TRANSPORTE DE CARGAS DE ROSARIO ENTRE 2009 - 2023

El parque automotor creció 70 % desde los polos productivos a los puertos



Para el período 2023 - 2033 se estima un crecimiento mínimo de:

- Camiones pesados chicos = 1 %.
- Camiones pesados grandes = 2,7 %.
- TMDA = 3,4 %.

Para el año 2033 se estima la siguiente composición del TMDA:

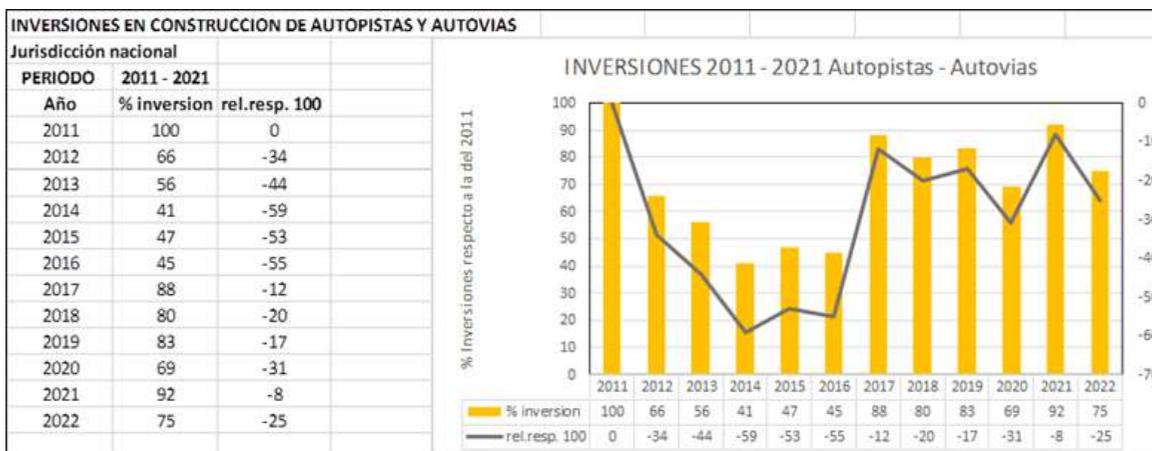
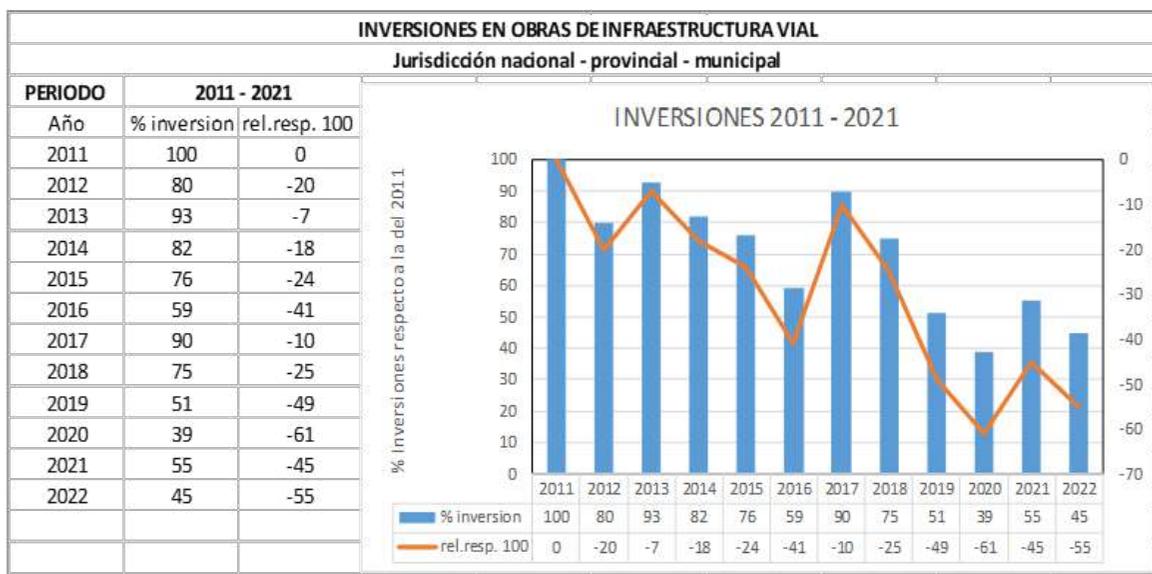
- 75,2 % vehículos livianos.
- 6,9 % de pesados chicos.
- 17,9 % de pesados grandes.

Es de considerar, además, la necesidad de un estricto control de pesos y cargas transportadas, y nuevas configuraciones de cargas, incorporando la categoría de bitrenes, ya que el efecto destructivo de las sobrecargas crece con una función exponencial disminuyendo la vida de servicio estimada en el cálculo del N= Número de Ejes Equivalentes a una carga de referencia. Se adjunta un ejemplo para un eje simple rueda dual:

| EFEECTO DESTRUCTIVO | EJE SIMPLE DUAL | EFEECTO DESTRUCTIVO |
|-----------------------|-----------------|---------------------|
| $(P_i/Pref.)^4$ | 10,6 ton. | 2,792 |
| | 12,72 ton | 5,790 |
| Porcentual Incremento | 20 % | 107 % |

Inversiones en la infraestructura vial

Si se analizan las inversiones en obras de Infraestructura Vial en el período 2011 a 2022, se observa:



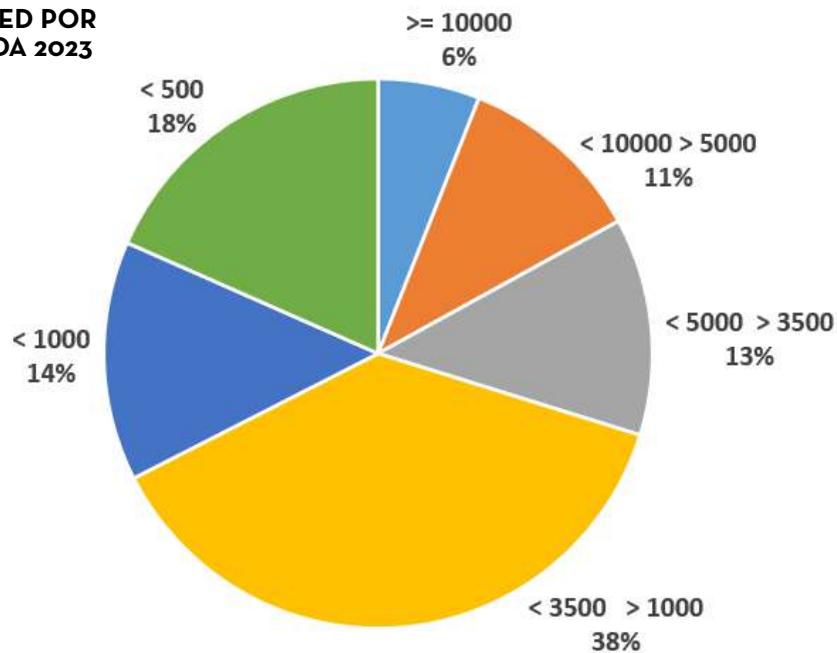
Según los datos relevados, las inversiones en obras viales correspondientes a jurisdicciones municipales, provinciales y nacionales registraron en 2022 una caída del 55 % respecto a los niveles alcanzados en 2011. En el caso de autopistas y autovías, la disminución fue del 25 %, aunque cabe señalar que en la primera parte del período analizado se observó un mayor ritmo de inversión, con un marcado retroceso a partir del año 2014. Por su parte, los caminos bidireccionales fueron los más afectados por la desinversión: en 2022, los recursos destinados a este tipo de infraestructura se redujeron en un 69 % en comparación con 2011, reflejando una alarmante retracción en la atención de una red clave para la conectividad territorial. Esta situación es preocupante, dado que la mayor parte de los caminos nacionales se encuentran

dentro de este rubro: Caminos Bidireccionales, que fueron atendidos en su mayoría por contratos CREMA (Construye, Rehabilita y Mantiene).

Relación demanda - categoría de caminos

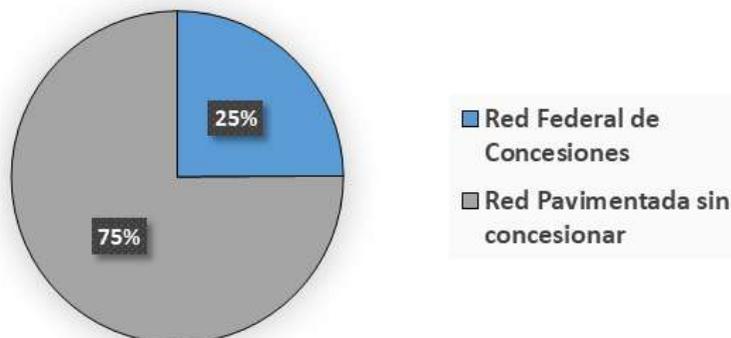
De las Normas de Diseño Geométrico de la DNV, DGCR Rühle DNV 67, para un Nivel de Servicio "B" en zona de llanura o terreno ondulado, de la Tabla 15 del mencionado manual, para calzadas divididas y considerando un porcentaje de camiones totales del orden de 25 % (según estimación para el año 2033), se establece una cantidad de tránsito medio diario anual de 10.000 vehículos/día para ambos sentidos de circulación, resultando de 5.000 vehículos/día por sentido.

LONGITUD DE LA RED POR INTERVALO DE TMDA 2023



| AÑO 2023 | | | | | |
|------------------|-----------|------------|----------------|--------|------|
| | km | km | TMDA | km | % |
| 5000 veh/sentido | Existente | Necesarios | >= 10000 | 2.253 | 6 |
| | 3831 | 6384 | < 10000 > 5000 | 4.131 | 11 |
| | | | < 5000 > 3500 | 4.807 | 12,8 |
| | | | < 3500 > 1000 | 14.157 | 37,7 |
| | | | < 1000 > | 5.295 | 14,1 |
| | | | < 500 > | 6.910 | 18 |
| | 60 | % | km | 37.553 | 100 |

RED NACIONAL CONCESIONADA 9342 km



Se observa que el 17 % (6 + 11) del tránsito superan los 5.000 vehículos, y demandan una calidad de circulación brindada por Autopistas y Autovías. Al año 2023 existían 3.831 km (2.276 km Autovías y 1.555 km Autopistas), hace dos años, se requerían 6.384 km = 2.253 km + 4.131 km, lo que representa el 60 % de la necesidad de este tipo de diseño, en aquella fecha. Esta situación se va agravando con el anual crecimiento del parque automotor. Vale considerar además que el rango entre 1.000 y 5.000 vehículos requiere mínimamente terceros carriles para sobrepasos dado la cantidad de camiones incluidos. La demanda necesita la transformación geométrica de muchos kilómetros de caminos bidireccionales por seguridad, capacidad y calidad de servicio, entre varios aspectos. La Red Federal de Concesiones en proceso de licitación, una vez concretado su funcionamiento, atenderá el 25 % de la totalidad de los kilómetros de la Red Nacional.

Frente a este escenario, surgen interrogantes que aún no encuentran respuesta clara: ¿qué pasará con los 31.150 kilómetros que no están incluidos en la Red Federal de Concesiones y se extienden a lo largo y ancho del país? ¿Qué política adoptará cada provincia respecto de su red vial? ¿Será posible alcanzar un criterio común entre los distintos gobiernos o se avanzará con estrategias fragmentadas y descoordinadas? Más aún, ¿quién definirá la política para el mantenimiento y mejora del 61 % de la Red Nacional que corresponde a caminos rurales, esenciales para el desarrollo productivo y el arraigo territorial?

Resolver estas preguntas no es un desafío menor: se trata de decisiones estratégicas que condicionarán la competitividad, la integración regional y la equidad en el acceso a la infraestructura para millones de argentinos.

✱



De Prometeo a la Revolución Energética Global

<<<

Por el Arq. Gustavo Di Costa
Coordinador de contenidos de Revista CPIC

En la antigua tragedia de Esquilo, “Prometeo Encadenado,” escrita en el siglo VI a.C., se narra el castigo infligido por Zeus al titán Prometeo por robar el fuego a los dioses y ofrecérselo a los seres humanos. Este acto, en su esencia, simbolizaba el dominio de la luz y las técnicas cuando la humanidad aprendió a controlar el fuego, una de las herramientas más fundamentales para su desarrollo. No obstante, el verdadero castigo para el ser humano se reveló mucho más tarde: el mercado, una entidad que ha moldeado y restringido el uso de los recursos a lo largo de la historia.

Desde los inicios de la civilización, el ser humano ha buscado formas de liberarse de la dependencia de la fuerza muscular. Con el tiempo, esta búsqueda dio paso a la utilización de la fuerza animal, las corrientes de agua y el viento, que impulsaron molinos y naves. El dominio del fuego, no solo permitió cocinar alimentos, sino que facilitó el trabajo eficiente con metales, mejorando su maleabilidad y dureza a través de diversas aleaciones. Sin embargo, la

verdadera revolución llegó a principios del siglo XIX con la invención de la máquina de vapor, un hito que se convirtió en la piedra angular de una nueva teoría del calor, dando origen a las máquinas térmicas y, en consecuencia, a la Revolución Industrial.

La máquina de vapor, ideada por James Watt, marcó el surgimiento de la producción mecanizada, desplazando las técnicas de manufactura tradicionales. Este cambio dio lugar a la creación de ciudades industriales superpobladas, donde la producción masiva de bienes transformó la economía mundial. El auge del comercio requirió la conquista de nuevos mercados, impulsando el desarrollo de barcos a vapor y extensas redes ferroviarias que unieron regiones distantes. La máquina de vapor se convirtió en un transformador de energía, convirtiendo la energía térmica en energía mecánica. Su legado persiste hoy en día.

En la actualidad, las máquinas de vapor han evolucionado hacia turbinas que, alimentadas por vapor a alta presión, mueven generadores para producir electricidad. Este proceso se lleva a cabo mediante diversas fuentes de energía, desde combustibles fósiles hasta la energía nuclear. Argentina se destaca en este ámbito, contando con centrales nucleares y desarrollos tecnológicos propios que subrayan su compromiso con la generación de energía eficiente y diversificada.

El crecimiento de la demanda de energía plantea desafíos complejos que involucran tanto la generación como el consumo responsable de los recursos. Las fuentes de energía pueden clasificarse en primarias y secundarias, y presentan un panorama diverso que abarca desde combustibles fósiles hasta tecnologías emergentes como el hidrógeno. Este último se presenta como un vector energético con un enorme potencial para contribuir a un futuro más sostenible, ya que puede ser producido a partir de diversas fuentes y utilizado en múltiples aplicaciones.



El uso masivo de fuentes de energía secundaria, como la electricidad, proviene de fuentes primarias, las cuales incluyen carbón, gas, uranio, agua en movimiento, viento, calor geotérmico y solar. Las energías renovables, como la solar, eólica, geotérmica e hidroeléctrica, ofrecen soluciones sostenibles que, sin embargo, dependen de factores climáticos y naturales. Esto significa que su disponibilidad no siempre es constante, planteando un desafío adicional en la planificación energética.

En contraste, las fuentes no renovables, como los combustibles fósiles y el uranio, presentan significativos retos debido a su agotamiento inevitable y al impacto ambiental asociado con su explotación. Argentina, rica en recursos no convencionales, busca satisfacer la creciente demanda de energía mediante la explotación responsable de shale y la expansión de fuentes renovables, intentando encontrar un equilibrio que no comprometa a su entorno natural.

La limitación de las fuentes renovables resalta la necesidad de considerarlas como complementarias a los recursos no renovables en el contexto actual. La humanidad se

enfrenta a un desafío crucial: equilibrar la generación de energía con un consumo responsable. Este equilibrio es esencial para asegurar la sostenibilidad a largo plazo del planeta, donde la educación, la regulación gubernamental y la responsabilidad empresarial desempeñan roles fundamentales.

La transición hacia una revolución energética global no solo implica un cambio tecnológico, sino también un cambio cultural en la forma en que se percibe y utiliza la energía. La historia nos ha enseñado que cada avance tecnológico conlleva la responsabilidad de gestionar sus consecuencias. Así, de Prometeo, quien llevó el fuego a la humanidad, debemos aprender a manejar nuestro propio "fuego" energético, asegurando que su uso permanezca alineado con un futuro sostenible y responsable. Solo entonces podremos evitar los castigos que, como en la tragedia de Esquilo, puedan provenir del mercado y de un mundo que espera con ansias un equilibrio entre desarrollo y conservación.

✧



Tecnología para ganar talentos

La selección de personal se ha convertido en un área estratégica donde las herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA) pueden ser sumamente útiles.

Actualmente, las empresas se enfrentan a un entorno cada vez más competitivo y complejo. Para superar con éxito los desafíos que plantea el mercado, el recurso más valioso es su capital humano, entendido como el conjunto de conocimientos, habilidades, experiencia, competencias y talento aportados por sus colaboradores.

Porque lo cierto es que el valor de una organización no se basa solo en sus activos físicos, sino también –y sobre todo– en las capacidades y el potencial de su plantel. Son las per-

sonas las que, a través de su formación, desarrollo, compromiso e iniciativa, impulsan el crecimiento y el éxito de una compañía a largo plazo.

La idea de que las personas conforman el mayor activo de una empresa es bastante reciente y representa un cambio radical con respecto a los conceptos de valor y ventaja competitiva de unas décadas atrás. Desde comienzos del siglo XX y hasta principios de 1980, entre el 70 % y el 90 % del valor de una empresa estaba asociado a los activos tangibles tales como propiedades y equipos. En el año 2000 esto cambió; el valor de los activos intangibles se elevó al 65 % y las personas pasaron de ser meros engranajes a convertirse en el motor que impulsa el éxito empresarial!

De hecho, la expresión “recursos humanos” –utilizada durante mucho tiempo para referirse al conjunto de colaboradores que trabajan en una empresa y, por extensión, al área

encargada de gestionar el personal- ha caído en desuso por entenderlo responsable de una cosificación de las personas, reduciéndolas a simples activos materiales aplicados para lograr los objetivos de la compañía. En cambio, se ha propuesto utilizar términos como “gestión de talento” o “capital humano” para destacar la importancia de reconocer y valorar a los empleados como individuos con habilidades, talentos y contribuciones únicas.

En este nuevo escenario, se comprende que contar con los mejores colaboradores ocupe el centro de las preocupaciones de cualquier organización. Como consecuencia, la contratación de personal ha pasado de ser una actividad importante a convertirse en una inquietud estratégica para las empresas.

Tecnología y capital humano

Hasta mediados y fines de la década de 1990, la contratación era un proceso donde los candidatos debían presentarse personalmente en la empresa que ofrecía el trabajo. A principios de los 2000 llegó un gran avance con el surgimiento de las plataformas digitales y las redes sociales orientadas al uso empresarial, los negocios y el empleo. Estas herramientas eran capaces de publicar descripciones completas de puestos de trabajo y transmitirlos a miles de posibles empleados a través de Internet. Una de las más antiguas y exitosas es LinkedIn. Entre 2010 y 2015, la Inteligencia Artificial (IA) desembarcó en el área de la gestión de talentos. Estos nuevos instrumentos pueden llevar a cabo tareas y tomar decisiones que normalmente requieren inteligencia humana. Algunas de sus ventajas potenciales incluyen la capacidad de identificar, atraer, seleccionar, evaluar y entrevistar a posibles candidatos, junto con la posibilidad de coordinar entrevistas de manera más efectiva.

¿Por qué es tan importante la IA? Porque se trata fundamentalmente de un problema de big data. La IA ofrece la capacidad para procesar grandes volúmenes de información y tomar decisiones a velocidades las cuales exceden con creces la capacidad humana. Además, con la programación y la carga de datos adecuadas, muchas de estas herramientas y sistemas de reclutamiento pueden superar los sesgos cognitivos más comunes que perjudican la confiabilidad y la validez del juicio humano en el proceso de contratación¹.



Cómo elegir los mejores talentos

La selección de personal es un campo donde las herramientas basadas en IA pueden ser muy útiles: simplifican la búsqueda de candidatos, examinan y gestionan solicitudes e identifican perfiles que cumplen con los criterios de selección para un puesto determinado. Están principalmente orientadas a empresas encargadas de procesar grandes volúmenes de solicitudes. En términos generales, existen cuatro etapas distintas en el proceso de contratación, aunque los límites entre ellas no son rígidos. Los sistemas impulsados por IA pueden ayudar en cada fase:

→ **Búsqueda.** Las organizaciones actuales deben cubrir continuamente sus puestos vacantes. El uso de IA puede aumentar su capacidad para encontrar el talento adecuado en el momento justo. ¿Cómo lo hace? El sistema publica oportunidades laborales a través de distintos medios (posteos en redes sociales, correos electrónicos, mensajes de texto) para lograr una óptima captación y respuesta de acuerdo con el perfil buscado. A medida que pasa el tiempo, aprende a ajustar no solo el medio de entrega, sino también la redacción y descripción exactas del trabajo. De esta manera ajusta el target de la propuesta laboral y ayuda a aumentar el número de solicitantes.

→ **Selección y oferta.** Las aplicaciones de IA pueden ayudar a los reclutadores a tomar mejores decisiones de contratación. Les permiten comparar postulantes con los empleados de mejor desempeño, crear ofertas individualizadas y antici-

par el comportamiento del candidato prediciendo la probabilidad de que acepte y permanezca en el puesto ofrecido.

→ **Inducción.** El proceso de inducción es fundamental para la permanencia. Según una investigación², el 40 % de los nuevos empleados renuncia dentro del primer año de ser contratado; pero, si la incorporación se hubiera manejado de manera más efectiva, el 75 % de estas contingencias se podrían evitar. La IA ayuda a minimizar estos riesgos automatizando la entrega y recepción de la documentación necesaria y rastreando qué información se leyó sin necesidad de intervención humana. Además, los chatbots pueden recomendar aprendizaje y ofrecer a los ingresantes contenido relevante para el puesto, tales como libros y artículos periódicos.

Luces y sombras de la tecnología impulsada por IA

Como hemos visto, las tecnologías motorizadas por IA en la contratación proporcionan una ventaja competitiva permitiendo una búsqueda de candidatos más eficiente, toma de decisiones informadas y una comunicación más fluida con los postulantes. Sin embargo, a pesar del entusiasmo que pueden despertar estas herramientas, no vale olvidar que se trata de proyectos tecnológicos, siendo necesario comprender sus complejidades para aprovechar todo su potencial. Como cualquier nueva tecnología, especialmente al comienzo, es capaz de generar resultados tanto positivos como negativos. He aquí algunas de sus principales capacidades:

→ **Aumenta la velocidad de procesamiento.** El mayor beneficio es su capacidad para analizar y clasificar la información mucho más rápido en comparación con las personas, acortando el tiempo dedicado a evaluar currículos manualmente.

→ **Ayuda a eliminar sesgos y prejuicios.** Dado que es imposible eliminar los sesgos inconscientes en los seres humanos, las herramientas basadas en IA para la selección de personal colaboran para superar los prejuicios en lugar de perpetuarlos.

Una gran ventaja de los algoritmos se basa en su diseño fácilmente auditable. De esta forma, la fuente de los sesgos presentes en el conjunto de datos empleados para entrenar el sistema puede identificarse y corregirse a tiempo. Para ello, las personas que trabajan con esta tecnología deben emplear los datos correctos y adiestrar a los sistemas pensando en la diversidad y equidad. Porque, si bien los programas de IA aprenden encontrando patrones en los datos, necesitan la guía de los humanos para garantizar que el software no formule conclusiones erróneas. Esto podría eventualmente brindar como resultado un lugar de trabajo más diverso e inclusivo³.



→ **Mejora la imagen corporativa.** Utilizar sistemas de IA en el reclutamiento logra que los candidatos perciban la marca de una empresa como vanguardista. Esto conduce no solo a percepciones más positivas, sino también a una mayor probabilidad de alentar a los postulantes a completar el proceso de solicitud.

→ **Presenta costos elevados.** A menos que una empresa sume una gran cantidad de contrataciones al año para amortizar el costo de desarrollar e implementar herramientas de selección basadas en IA, por el momento, es más conveniente contratar proveedores externos.

→ **Puede poner en riesgo la privacidad.** A medida que los sistemas de IA recopilan y procesan grandes cantidades de datos de los postulantes, aumenta el riesgo potencial de violaciones a la privacidad o de uso indebido de la información. Para evitar contingencias, las organizaciones informarán de forma transparente acerca del uso de los datos en el proceso de contratación y solicitar un permiso explícito a los candidatos. Por supuesto, los datos en sí deben protegerse utilizando medidas de seguridad tales como el cifrado para evitar accesos no autorizados.

✳

Referencias:

- ¹ BLACK, J. S. & VAN ESCH, P. (2020): "AI-enabled recruiting: What is it and how should a manager use it?"
- ² ORACLE (2019): "AI in Human Resources: The Time is Now".
- ³ DAUGHERTY, P. R. et al. (2019): "Using Artificial Intelligence to Promote Diversity".

Fuente:

Contract Workplaces.

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

www.
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



La renovación del mercado inmobiliario comercial

Hace veinte años, era impensable llevar a cabo compras en línea o trabajar desde casa usando un smartphone. La aceleración tecnológica y el cambio en el comportamiento del consumidor han dejado una profunda huella en diversas áreas de la economía, incluido el mercado inmobiliario comercial.

Cuando llegó la pandemia, Joe Brady, un estratega de bienes raíces comerciales con reconocimiento global y más de 30 años de experiencia en la transformación digital de espacios físicos, advirtió que lo que estaba ocurriendo en las oficinas ya había sucedido en el comercio minorista. La tecnología está transformando tanto la forma en que los consumidores interactúan con el comercio minorista como la forma en la cuales trabajan. Todo ello impacta en el entorno físico y, por ende, en los bienes raíces. Las comunidades prósperas dependen, en gran medida, de su capacidad para adaptarse a estos cambios.

Para comprender el futuro del sector, en una reciente exposición, Brady comenzó revisando su evolución. En su análisis histórico, destacó los “cambios de plataforma”; esto es, avances tecnológicos capaces de incrementar la eficiencia y la productividad a un menor costo.

Recordó que en el siglo XV, la invención de la imprenta marcó el inicio de una serie de significativas transformaciones: el telar mecanizado en el siglo XVIII, los mainframes de IBM 200 años más tarde, las laptops 30 años después y, finalmente, el iPhone en el año 2007. Aunque el progreso tecnológico ha sido constante, los bienes raíces comerciales no han avanzado al mismo ritmo.

¿Por qué el progreso ha sido exponencial? Brady explicó que esta aceleración responde a la Ley de Moore, formulada por Gordon Moore, cofundador de Intel, en 1964. Según esta ley, el número de transistores en un chip se duplicaría cada dos años, mientras que los costos se reducirían a la mitad. Este principio es clave en la aceleración tecnológica y es comparable al crecimiento exponencial de empresas como Amazon. En cuanto a la adopción tecnológica, destacó que procesos los cuales antes tomaban décadas ahora ocurren en cuestión de meses. Mientras que el teléfono tardó 51 años en alcanzar los 100 millones de usuarios, tecnologías recientes como ChatGPT 4 y Threads alcanzaron esa cifra en solo dos meses y cinco días, respectivamente. Esta velocidad, afirmó, plantea la pregunta de si el sector inmobiliario ha logrado mantenerse al día con estos vertiginosos cambios.

Brady también analizó el poder creciente del consumidor en la actual era tecnológica. En la época agraria, el consumidor carecía de poder ya que los agricultores dependían del trueque y trabajaban según las condiciones impuestas por la naturaleza. Sin embargo, con la llegada de las fábricas y, más tarde, de los trabajos de oficina, el poder del consumidor comenzó a aumentar. Hoy en día, en la era del iPhone, los consumidores ostentan un significativo control sobre el mercado.

Durante la pandemia, el gasto del público aumentó, y aunque este incremento se desaceleró posteriormente, se estabilizó en niveles superiores a los anteriores. Este comportamiento reflejó que los consumidores “votaban con su billetera”, decidiendo acerca de lo relevante y descartando lo que no lo era. Este cambio en el comportamiento del consumidor provocó una serie de quiebras y cierres en el comercio minorista. En los últimos años, afirmó Brady, ciertos espacios comerciales han desaparecido debido a este empoderamiento del consumidor.

A modo de ejemplo, en los Estados Unidos, más de 9 millones de metros cuadrados de espacio comercial han sido eliminados, ya sea por demolición o reconversión a otros usos tales como viviendas, gimnasios o espacios de coworking. Dichas lecciones del comercio minorista, destaca Brady, son fundamentales para entender el futuro de los espacios de oficina, especialmente cuando consideramos que el 50 % de los contratos de arrendamiento comercial en los Estados Unidos vencerán hacia fines del 2025, afectando a alrededor de 2 billones de dólares en deuda.

Lecciones aprendidas

Reflexionando sobre las lecciones del comercio minorista, Brady subrayó que los consumidores buscan significado y propósito en sus interacciones físicas. Citó como ejemplo las tiendas de Apple, las cuales no solo venden productos, sino también, crean profundas experiencias emocionales. Este enfoque, argumentó, puede trasladarse a los espacios

de trabajo donde las personas prefieren entornos capaces de ofertar un sentido de conexión y pertenencia.

Asimismo, observó que, como lo verificado en el comercio minorista, los entornos deben ser “instagrameables”. Según un reciente artículo del Wall Street Journal, la generación Z superará por primera vez en número a los Baby Boomers este año, y sabemos que estos jóvenes buscan propósito en sus experiencias.

Dicha reflexión nos conduce al concepto de “arquitectura de elección”, derivado de las ciencias del comportamiento. Se trata de la “teoría del empujón” (Nudge, en inglés) popularizada por Richard Thaler y Cass Sunstein en su libro homónimo presentado en 2008. La citada teoría consiste en llevar a cabo pequeñas intervenciones cuyas áreas de aplicación son múltiples. Se trata de una herramienta poderosa la cual permite influir en las decisiones de las personas mediante el cuidadoso diseño de cómo se presentan las opciones, buscando mejorar los resultados sin limitar la libertad individual. Este enfoque resulta particularmente útil en la actual era del trabajo híbrido. Brady sugirió que, en lugar de imponer el regreso obligatorio a las oficinas, las empresas deberían crear entornos responsables de atraer a los empleados de manera voluntaria.

Finalmente, destacó que la industria de bienes raíces comerciales demanda una mayor agilidad para mantenerse al ritmo de los cambios tecnológicos. Señaló que, hoy en día, no existen respuestas definitivas, pero es necesario formular mejores preguntas para enfrentar los desafíos del futuro.

Los conceptos vertidos por Joe Brady dejan en evidencia que las viejas formas de pensar y operar ya no son suficientes para entender o resolver los problemas contemporáneos. Esto es especialmente relevante en industrias las cuales se han visto transformadas por la tecnología, y en donde los métodos tradicionales están siendo superados por las nuevas plataformas digitales.

Retomando una frase mencionada por Brady: “El futuro no cabe en los contenedores del pasado”. Por ello, los mencionados conceptos nos invitan a repensar y reinventar estrategias para afrontar un porvenir ávido en flexibilidad, innovación y disposición para desafiar el statu quo.

✱

Acerca del autor:

Joe Brady fue CEO de The Instant Group en América y jefe de Bienes Raíces para Walgreens. Trabajó una década en JLL, liderando prácticas para clientes de retail y banca en Norteamérica. Es autor del libro Work Shop sobre la transformación del comercio por el consumidor y continúa asesorando a altos ejecutivos a través de su firma Guinness Advisors. Consultor sobre el futuro del real estate comercial. Fue fundador de Guinness Advisors.

Fuente:

CONTRACT WORKPLACES.

¿Qué es la Infraestructura Crítica?

La infraestructura crítica se refiere a los activos, redes, sistemas físicos y digitales esenciales para el funcionamiento de la sociedad. El Departamento de Seguridad Nacional de los Estados Unidos (DHS) ha identificado 16 sectores críticos, incluyendo energía, agua, transporte, salud y comunicaciones. Estos sectores son fundamentales para la salud pública, la seguridad y la estabilidad económica. Por ejemplo, una infraestructura de transporte robusta permite viajes seguros y la entrega oportuna de bienes, mientras que el sector energético asegura que los edificios y la maquinaria funcionen sin problemas en los sitios de trabajo.

Para los trabajadores de la construcción, estos sectores se traducen en activos y proyectos tangibles —puentes, carreteras, redes eléctricas y tuberías— las cuales construyen, mantienen y reparan. Cualquier interrupción en la infraestructura crítica puede acarrear graves repercusiones, por ello la resiliencia y la seguridad son esenciales. Los trabajadores de la industria de la construcción, debido a su papel práctico, son la primera línea de defensa para garantizar y mantener la infraestructura. A continuación, detallamos algunas formas en las cuales contribuyen los citados profesionales:

Seguridad del sitio: los sitios de construcción suelen contar con equipos y materiales de alto valor que, si se dejan desprotegidos, pueden ser blanco de robos, vandalismo o incluso sabotaje. Prácticas simples, como implementar controles de entrada y salida, mantener perímetros seguros, y monitorear la actividad en el sitio, reducen su vulnerabilidad.

Conciencia cibernética: con la creciente dependencia de maquinaria conectada y herramientas de planificación digital, las amenazas cibernéticas son cada vez más relevantes



en la construcción. Comprender prácticas básicas de ciberseguridad, como usar redes seguras, actualizar regularmente el software y reportar correos electrónicos o actividad del sistema sospechosos, puede ayudar a mitigar riesgos, especialmente en proyectos de infraestructura crítica.

Capacitación para emergencias: los trabajadores de la construcción se encuentran entrenados para manejar urgencias como incendios, fugas de gas o derrames de materiales peligrosos, lo cual es especialmente importante en sitios vinculados a infraestructura crítica. Esta preparación es vital, ya que los trabajadores a menudo son los primeros en responder si ocurre un incidente y su conocimiento puede ayudar a mitigar posibles daños.

Áreas clave en infraestructura crítica

Medidas de seguridad física: la seguridad en el sitio es una prioridad, particularmente para proyectos que involucran infraestructura sensible, como plantas de tratamiento de agua, redes eléctricas o centros de transporte. Los trabajadores de la construcción pueden contribuir reportando cualquier actividad sospechosa y asegurándose de que solo el personal autorizado tenga acceso al sitio. Medidas simples, como cerraduras robustas, cámaras de vigilancia e iluminación adecuada, son efectivas para disuadir accesos no autorizados.

Resiliencia en el diseño y la construcción: la resiliencia de la infraestructura depende de su construcción para resistir amenazas naturales y humanas. Los equipos de construcción están empleando cada vez más materiales y métodos capaces de soportar eventos climáticos extremos, como fuertes vientos, inundaciones e incendios. Esto incluye el uso de hormigón reforzado, vidrio resistente a impactos y barreras contra inundaciones en áreas vulnerables.

Protección de la infraestructura digital: los sistemas digitales, como los controles automatizados para redes energéticas o plantas de tratamiento de agua, conforman actualmente una parte integral de la infraestructura crítica, pero también crean vulnerabilidades, ya que los ataques cibernéticos permanecen en aumento. Los equipos de construcción que trabajan en proyectos de infraestructura conectada o tecnología inteligente deben conocer las mejores prácticas de ciberseguridad, como asegurar dispositivos, usar contraseñas fuertes y conectarse solo a redes de confianza.

Fortalecimiento de la colaboración: resulta clave enfatizar la colaboración entre el gobierno, la industria y las comunidades locales. Los profesionales de la construcción son alentados a contribuir con agencias públicas, gerentes de sitio e ingenieros civiles para asegurar que los proyectos cumplan con los estándares de seguridad. Los esfuerzos coordinados entre equipos de construcción y autoridades locales o proveedores de servicios públicos, también pueden mejorar las capacidades de respuesta ante emergencias.

Preparación y respuesta ante emergencias: muchos proyectos de infraestructura crítica se encuentran ubicados en áreas propensas a desastres naturales, como zonas costeras o regiones con actividad sísmica. Los trabajadores y profesionales deben permanecer al tanto de los específicos procedimientos de emergencia de cada sitio, como rutas de evacuación, sistemas de apagado de emergencia para el equipo y la ubicación de extintores y estaciones de primeros auxilios. Los simulacros de seguridad y la capacitación en preparación para emergencias son partes esenciales para crear un entorno de trabajo resiliente.



A continuación, desarrollamos algunas formas en las cuales los profesionales de la construcción pueden contribuir activamente en favor de la infraestructura crítica:

Asistir a sesiones de capacitación: muchas empresas y grupos de la industria ofrecen sesiones de capacitación y talleres enfocados en la seguridad en el sitio, ciberseguridad y preparación para emergencias. Asistir a estos eventos puede mejorar las habilidades y comprensión de la seguridad en infraestructura crítica.

Mantenerse informado sobre las tendencias de seguridad: los avances tecnológicos en construcción, como el equipo autónomo conectado, también presentan nuevos desafíos de seguridad. Mantenerse al tanto sobre las citadas tendencias ayudará a los trabajadores de la construcción a prepararse para los riesgos de seguridad que acompañan a las nuevas tecnologías.

Promover una cultura de seguridad: la seguridad es un esfuerzo en equipo, y crear una cultura adecuada en los sitios de construcción es crucial. Se debe animar a los miembros del equipo a seguir los protocolos de seguridad, informar posibles riesgos y apoyarse mutuamente para crear un entorno de trabajo seguro.

Participar en eventos de concienciación comunitaria: muchos gobiernos locales y organizaciones proponen eventos comunitarios para concienciar sobre la importancia de la seguridad en infraestructura. Dichos eventos brindan una particular información sobre cómo la infraestructura local contribuye a la comunidad y el papel de los trabajadores de la construcción en su mantenimiento.

Construyendo un futuro seguro

Para los empleados de nuestra industria, la seguridad y resiliencia en infraestructura crítica es un recordatorio del papel esencial que desempeñan en relación con la protección y mantenimiento de los sistemas vitales. Cada puente, carretera y planta de energía construida fortalece a la comunidad, proporcionando una base capaz de respaldar la seguridad pública, el crecimiento económico y la resiliencia ambiental. Al mejorar las prácticas, seguir métodos de construcción resilientes y mantenerse al tanto de las tendencias emergentes en seguridad, los profesionales de la construcción ayudan a proteger no solo la infraestructura que construyen, sino también a las comunidades a las cuales sirven.

Tomar pequeñas medidas para mejorar la seguridad puede repercutir en un gran impacto, garantizando que la infraestructura crítica permanezca segura, resiliente y confiable para las generaciones venideras.

✧



Una casona en el Botánico

<<<

Por el Arq. Gustavo Di Costa
Coordinador de contenidos de Revista CPIC

El edificio principal del Jardín Botánico de Buenos Aires, actualmente conocido como “La Casona”, fue proyectado por el ingeniero militar de origen polaco Jordan Wysocki. Wysocki, quien llegó a Buenos Aires por invitación del entonces presidente Domingo Faustino Sarmiento, era un profesional con una destacada trayectoria en el país. Su llegada obedecía al interés de Sarmiento en desarrollar un gran parque urbano que enriqueciera a la ciudad. En 1871, Wysocki se unió al ejército argentino como agrimensor y comenzó a colaborar en proyectos topográficos, incluyendo la planificación del “Parque 3 de Febrero” en Palermo, que ocupaba una porción de las antiguas propiedades del General Juan Manuel de Rosas.

En 1881, Wysocki presentó el proyecto para el edificio del Jardín Botánico, que fue aprobado ese mismo año. La obra estuvo a cargo del constructor Pedro Serechetti, quien siguió con precisión los planos originales. El diseño era simétrico y sencillo, con una estructura que se asemejaba a un castillo inglés, debido a sus cuatro esquinas coronadas por pequeños torreones. La fachada, construida con ladrillos rojizos de alta calidad, es un ejemplo de la excelente manufactura de la arquitectura ladrillera de la época. En la planta baja, se distribuyeron seis amplias salas, mientras que en el piso superior se ubicaron cuatro habitaciones comunicadas entre sí mediante grandes arcos sin puertas, lo que permitía transformar los espacios y adaptarlos según las necesidades. Además, se habilitaron habitaciones para el alojamiento del director y los guardianes permanentes del Jardín Botánico, donde el propio Carlos Thays, director de Parques y Paseos de la ciudad, vivió durante varios años con su familia.

Inicialmente, la casona albergó el Departamento Nacional de Agricultura, entre los años 1882 y 1894, luego pasó a ser sede del Museo Histórico Nacional desde 1894 hasta 1896. En agosto de ese año, el edificio fue cedido a la Ciudad de Buenos Aires para establecer las oficinas de la Dirección de Paseos Públicos, y dos años después, en 1898, se inauguró formalmente el Jardín Botánico.



La inspiración de Sarmiento en la creación de un espacio verde de estas características estaba relacionada con su visión de un país que integrara la educación y la ciencia. Sarmiento valoraba los jardines botánicos no solo como lugares de recreo, sino también como museos naturales y centros de estudio. Siguiendo esta visión, Carlos Thays, el reconocido paisajista francés que se desempeñaba como director de Parques y Paseos, elevó el proyecto del Jardín Botánico a la Intendencia Municipal, donde propuso la creación de un espacio con fines científicos, recreativos y paisajísticos. Así, en 1892, se iniciaron las obras que abarcaban un perímetro de ocho manzanas en el barrio de Palermo, en terrenos que anteriormente habían pertenecido a Rosas y que ofrecían una vista clara hacia la barranca del Río de la Plata.

El desarrollo del Jardín Botánico se extendió por seis años, hasta su inauguración en 1898, ya bajo la presidencia de Nicolás Avellaneda, quien ofició en la ceremonia de apertura. Se dice que Sarmiento había previsto la plantación de un arrayán traído especialmente desde Chile, pero Avellaneda, a pedido de su esposa Carmen Nóbrega de Avellaneda, decidió sustituirlo por una magnolia. Este cambio simbolizó una de las primeras disputas relacionadas con el parque, aunque finalmente se plantó la magnolia en la ceremonia inaugural. La pala de plata utilizada en ese acto aún se conserva en la oficina del director de Espacios Verdes de la Ciudad de Buenos Aires.



El Jardín Botánico creció como un espacio de enorme

diversidad botánica, albergando unas 5.500 especies de plantas provenientes de distintos continentes. Entre sus ejemplares más destacados se encuentran ginkgo bilobas de China, acacias y eucaliptos de Oceanía, robles y olmos de Europa, helechos y palmeras de África, así como secuoyas de Estados Unidos y plantas nativas de América, como el guayabo, la chirimoya y variedades de maíz. Las esculturas y monumentos que adornan el parque, como "La Primavera," "La Ondina de Plata," la "Loba Romana" y "El Despertar de la Naturaleza," aportan un encanto adicional, sumergiendo al visitante en un entorno de arte y naturaleza.

Durante la dirección de Carlos Thays, el Jardín Botánico fue pionero en el cultivo experimental de yerba mate, que desde la expulsión de los jesuitas en 1767 había quedado en desuso. Thays logró que las semillas de yerba mate germinaran mediante un proceso de inmersión en agua caliente. Este experimento, significativo para la cultura argentina, tuvo un espacio dedicado dentro del parque. Su sucesor, Benito Carrasco, fue un notable innovador que entre 1914 y 1916 añadió al Jardín Botánico una escuela de jardinería, una biblioteca especializada y un gabinete de fotografía, ampliando así las actividades y el alcance educativo de la institución.



En el año 1937, el Jardín Botánico fue renombrado en honor a Carlos Thays, y en 1996 fue declarado Monumento Histórico Nacional. En una superficie de 77.649 metros cuadrados, este oasis urbano invita al visitante a recorrer sus senderos en medio de árboles centenarios, esculturas, cinco invernaderos, un jardín de mariposas, una huerta educativa, una biblioteca botánica y un museo. La paz que se respira en el lugar, solo interrumpida por el canto de las aves, parece detener el tiempo, permitiendo a cada persona perderse en la riqueza vegetal de los cinco continentes.

✧

Diseño asistido por Inteligencia Artificial

<<<

Una publicación de Contract Workplaces

Cómo las herramientas impulsadas por la IA están cambiando por completo el proceso de diseño, una práctica tradicionalmente reservada a las personas.

Las herramientas impulsadas por la Inteligencia Artificial (IA) muestran un significativo y notable impacto en muchas actividades del mundo actual, incluida la ingeniería civil. Muchas de estas soluciones están transformando los procesos de diseño, gracias a su enorme poder de cálculo responsable de mejorar la eficiencia y los horizontes creativos.

Mientras que los sistemas impulsados por la IA pueden generar múltiples opciones de diseño en función de parámetros y criterios dados, ayudando a los profesionales a explorar una gama mucho más vasta de posibilidades, los modelos de aprendizaje automático permiten analizar grandes conjuntos de datos de diseños anteriores. De esta forma, es posible identificar patrones, tendencias y preferencias, lo cual conduce a la generación de propuestas más informadas y relevantes. Por otra parte, la IA también puede ayudar a solucionar problemas de diseño que, de otra manera, demandarían mucho más tiempo, energía y recursos, o serían imposibles de abordar de forma tradicional.

Sin embargo, el uso de la informática no es nuevo en la ingeniería civil; llegó de la mano de los sistemas que automatizan los procesos de representación. Estos softwares de dibujo hacen el proceso más eficiente, pero no generan ningún cambio fundamental en el método de diseño. Por ejemplo, los sistemas CAD (Computer Aided Design) son herramientas y tecnologías digitales aplicadas desde hace décadas para representar gráficamente un diseño a través de dibujos y modelos.

La evolución de estos instrumentos dio origen a BIM (Building Informational Modeling), una metodología de trabajo que busca la eficiencia automatizando el proceso de diseño. El sistema dispone de una maqueta digital del proyecto a partir de la cual es posible predecir el comportamiento del



edificio y generar estudios geométricos, estructurales, lumínicos y bioclimáticos con un único modelo tridimensional. El flujo de la información ya no es lineal, sino que se trabaja de manera centralizada de tal forma que todas las partes interesadas obtengan acceso a cada uno de los detalles del proyecto, junto con una comunicación más efectiva respecto del sistema tradicional!

Avanzando un paso más allá, el crecimiento exponencial de la tecnología y la proliferación de una amplia gama de sensores que permiten obtener información muy precisa sobre las condiciones del espacio físico, han hecho posible la utilización de gemelos digitales para crear una representación virtual y dinámica de una estructura existente. Su implementación se lleva a cabo a través de un modelo de software utilizando la IA más aprendizaje automático a partir de los datos aportados en tiempo real. Esto permite reproducir distintos escenarios para evaluar el impacto ocasionados por los cambios en el diseño y el uso del espacio, la optimización de los sistemas de energía, aire acondicionado, entre otros.

Actualmente, las posibilidades que brinda la IA y el aprendizaje automático amplían los límites de las herramientas al servicio de la creatividad. Asistimos al surgimiento de un nuevo escenario para la ingeniería civil, una práctica la cual, durante siglos, se ha basado en la experiencia y la intuición de los profesionales para encontrar nuevas soluciones de

diseño. La tecnología está cambiando por completo este proceso.

Las claves del diseño computacional

El diseño digital conforma un método el cual emplea el poder de cálculo de las computadoras para lograr un proyecto determinado siguiendo instrucciones y reglas de diseño definidas previamente por el usuario. Gracias a los avances en la IA y el aprendizaje automático, los diseñadores pueden utilizar grandes conjuntos de datos como punto de partida para encontrar eficientes soluciones. También, pueden añadir consideraciones de comportamiento en condiciones específicas y análisis del ciclo de vida, el rendimiento económico y el impacto ambiental del proyecto, entre otros. Sin embargo, aunque el diseño computacional brinda enormes posibilidades y juega un papel cada vez más relevante en el diseño arquitectónico actual, puede requerir conocimientos especializados, lo que obliga a los diseñadores a adquirir competencias en otras áreas. El diseño computacional se clasifica en varias categorías, tal como se definen a continuación:

→ **Diseño paramétrico.** Se trata de modelos creados utilizando parámetros, variables y restricciones que, a través de un algoritmo, definen la relación entre los requerimientos de

diseño y las soluciones resultantes. Cambiar un parámetro afecta automáticamente otros elementos del diseño. Por ejemplo, un diseño paramétrico podría incluir un conjunto de parámetros que definen la altura, el ancho y la inclinación de una estructura; ajustar cualquiera de estos valores modifica automáticamente la forma del edificio. El diseño paramétrico permite crear geometrías que anteriormente eran más difíciles de definir, brindando la posibilidad de desarrollar proyectos formalmente más complejos. Este proceso se hizo muy popular gracias a arquitectos de vanguardia como Frank Gehry y Zaha Hadid.

→ **Diseño generativo.** Los modelos generativos utilizan algoritmos y reglas para crear opciones de diseño de forma más o menos autónoma con el objeto de brindar soluciones que cumplan con los requisitos formales y de rendimiento planteados por el usuario. Los métodos basados en diseño generativo crean diseños complejos, incluso a partir de descripciones algorítmicas simples. Esta metodología facilita la toma de decisiones al permitir la valoración y el análisis de una gran cantidad de opciones en poco tiempo. Aunque las consideraciones estéticas y de geometría suelen permanecer presentes, estos no son su principal propósito: la forma surge de los objetivos perseguidos.

→ **Diseño algorítmico.** Es un paradigma el cual utiliza algoritmos matemáticos y lógicos para la creación y optimización de formas, estructuras y detalles específicos de diseño. Puede ser más determinista, más rígido y menos adaptable a los cambios respecto del diseño generativo, ya que los resultados se encuentran directamente vinculados a la aplicación de ciertos algoritmos definidos. Por ejemplo, se podría utilizar un modelo de este tipo para generar una fachada con particulares patrones basados en criterios geométricos y datos contextuales. Cabe aclarar que dichos modelos no se excluyen mutuamente y a menudo se utilizan de manera complementaria. Los diseños paramétricos y generativos suelen implementarse mediante técnicas algorítmicas y, juntos, permiten una exploración más profunda y eficiente del diseño, brindando flexibilidad, variabilidad y optimización.

Ventajas y desafíos

Las nuevas herramientas de diseño impulsadas por la IA y el aprendizaje automático transforman los procesos creativos y mejoran la eficiencia del espacio construido. Estos avances muestran un positivo impacto en muchos aspectos. A continuación, mencionamos algunas posibilidades:



→ **Generación de ideas innovadoras.** La IA puede habilitar una amplia gama de opciones de diseño, explorando ideas innovadoras las cuales pueden no haber sido consideradas por los diseñadores.

→ **Eficiencia en el proceso de diseño.** Los algoritmos de IA crean propuestas de manera rápida, acelerando el proceso creativo y permitiendo una mayor iteración en un menor lapso. La automatización ahorra tiempo, dinero y recursos.

→ **Generación de geometrías complejas.** Estas herramientas de diseño permiten ir más allá de los límites de las geometrías simples. Los algoritmos inteligentes posibilitan desarrollar, calcular, optimizar y representar estructuras y superficies complejas las cuales serían imposibles utilizando únicamente instrumentos tradicionales. También facilitan el análisis detallado y preciso de su comportamiento, tales como la resistencia estructural y otros factores de desempeño.

→ **Simulación y análisis:** La IA puede efectuar análisis y simulaciones del comportamiento de las variables ambientales, desempeño energético y evaluación estructural de un proyecto. También puede utilizar datos en tiempo real sobre condiciones climáticas, uso del espacio y otros factores para informar y ajustar dinámicamente el diseño a lo largo del tiempo.

→ **Personalización y adaptabilidad.** Con estos métodos se puede personalizar el diseño según las preferencias individuales tales como la ergonomía, el estilo de trabajo y otras necesidades particulares. De esta forma, se crean espacios mejor adaptados a las necesidades de los usuarios. La IA puede contribuir al diseño de edificios adaptables que puedan evolucionar con el tiempo para satisfacer las necesidades cambiantes de sus usuarios. Esto reduce la obsolescencia y fomenta la durabilidad, aspectos clave de la sostenibilidad a largo plazo.

→ **Soluciones sustentables.** Los algoritmos de diseño incorporan datos de sostenibilidad contribuyendo a la creación de edificios más eficientes y sostenibles que minimicen el impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida. La IA permite realizar análisis detallados de eficiencia energética, optimizar la gestión de residuos identificando estrategias para la reutilización de materiales y la reducción de desechos, y racionalizar el consumo de recursos vitales como el agua.

→ **Desafíos.** El diseño asistido por la IA ofrece grandes ventajas en términos de eficiencia y exploración creativa. Sin embargo, también plantea desafíos relacionados con la creatividad humana, la interpretación de contextos culturales y sociales, la dependencia de datos precisos, cuestiones éticas y costos iniciales. El enfoque más efectivo podría ser una equilibrada combinación de las capacidades de la IA con la experiencia y sensibilidad humanas.

Implementación de la IA en el diseño de espacios de trabajo

A lo largo del tiempo, el enfoque en la innovación ha sido un pilar fundamental en la búsqueda de nuevas ideas que amplíen nuestros horizontes y contribuyan al crecimiento empresarial. En este marco, se ha integrado el uso de diversas aplicaciones y programas impulsados por la IA en los procesos de diseño, con el objetivo de agilizar las propuestas de trabajo.

En primer lugar, la IA ha mejorado notablemente la realización de los “test fits”, el proceso que evalúa las posibilidades de un inmueble para satisfacer las necesidades de una futura oficina. Este procedimiento, el cual anteriormente podía tardar días o semanas utilizando métodos convencionales, ahora puede completarse en cuestión de minutos, brindando resultados de alta calidad y de manera eficiente.



Además, se han incorporado herramientas de la IA para generar renders de alta definición. Esto permite contar con representaciones visuales iniciales de las ideas propuestas, las cuales son fundamentales para la comunicación efectiva con los clientes. Esta ventaja no solo reduce considerablemente el tiempo en las etapas preliminares del diseño, sino que también acelera la toma de decisiones en aspectos clave como la forma del proyecto, el layout, los materiales, los colores, las texturas, la iluminación y la percepción general del espacio.

Por otro lado, se está comenzando a utilizar la realidad inmersiva para permitir a los clientes explorar una representación digital de la propuesta de diseño a escala real. El objetivo es que puedan realizar cambios durante este recorrido virtual, como seleccionar diferentes materiales o colores, lo que les brinda la oportunidad de apreciar diversas opciones de manera más realista. Esta herramienta facilita la detección y solución de posibles problemas constructivos antes de materializarlos.

Con base en los avances logrados mediante la integración de la IA en los procesos de diseño, es posible concluir que esta tecnología se ha convertido en un recurso invaluable para mejorar la eficiencia y calidad del trabajo. Además, ayuda a satisfacer las expectativas de los clientes en todas las etapas del proyecto.

Un ejemplo ilustrativo de esta sinergia entre la IA y la experiencia en diseño y construcción es el desarrollo de un innovador proyecto. Este enfoque permite a las obras ajustarse a las necesidades de cualquier organización, garantizando un ambiente moderno, colaborativo y flexible.

✧

Referencias:

¹ GARCÍA TORIJA, A. I. (2021): “Diseño generativo. Algoritmos como método de diseño”.

Fuentes:

CAETANO, I. et al. (2020): “Computational design in architecture: Defining parametric, generative, and algorithmic design”.

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS (2024): “RIBA AI Report 2024”.

RUSU, A. M. (2015): “Geometry and complexity in architecture”.

KAICKER, A. et al. (2019): “Enhancing Workplace Design through Advanced Floor Plate Analytics”.

El proyecto inconcluso del MOP

El Edificio del Ministerio de Obras Públicas (MOP), inaugurado en 1936, se erige como uno de los símbolos arquitectónicos más emblemáticos y a la vez incompletos de Buenos Aires. Situado en la Avenida 9 de Julio, su historia está marcada por la ambiciosa idea de ser parte de un conjunto de edificios gemelos que nunca llegó a concretarse. Diseñado por el arquitecto Alberto Belgrano Blanco, el MOP se proyectó como un rascacielos que reflejaba el auge constructivo de la ciudad en los años 30. Sin embargo, el cambio en el trazado de la avenida y la falta de respaldo para su gemelo, dejaron al MOP como un testigo solitario de una visión urbana truncada, cuya huella perdura en la memoria colectiva como un sueño de simetría y modernidad que nunca se materializó.

Situado en el corazón del centro de la ciudad de Buenos Aires, sobre la Avenida 9 de Julio, el edificio fue concebido como un imponente rascacielos, pero su historia estuvo marcada por la falta de continuidad en el desarrollo del proyecto. El arquitecto Alberto Belgrano Blanco, quien diseñó el MOP, propuso originalmente la construcción de un segundo edificio gemelo justo enfrente, en la otra acera de la 9 de Julio, pero la idea no obtuvo el respaldo necesario y, por lo tanto, nunca se materializó.

Este frustrado proyecto de los edificios mellizos ha quedado grabado en la historia arquitectónica porteña como un ejemplo de una ambición detenida a mitad de camino, dejando al MOP como un único testigo de lo que pudo haber sido una estructura simétrica la cual hubiera transformado la fisonomía de la avenida más ancha del mundo.

Hacia el año 1883 se pensó en construir allí la Casa Modelo para Ejercicios Físicos, y los terrenos fueron expropiados a comienzos de la década del 1900, destinándose en el año 1909 la manzana para edificar allí el Instituto del Profesorado Secundario y un Colegio Nacional anexo, por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOP), proyecto a cargo del arquitecto Pedro Benoit.

El Edificio MOP, también conocido como el Edificio del Ministerio de Obras Públicas, fue una de las primeras grandes obras estatales de la década de 1930, y se proyectó como un hito arquitectónico de la época. Con sus 93 metros de altura y su estilo racionalista, el edificio se erige en un terreno clave en la Avenida 9 de Julio y la Avenida Belgrano, en el barrio de Monserrat. Inicialmente, albergaba las oficinas del Ministerio de Obras Públicas, pero en la actualidad es sede del Ministerio de Salud.

Su construcción formaba parte de un ambicioso proyecto de renovación urbana en la capital argentina, que también incluía la creación de la Avenida Norte-Sur, futura 9 de Julio, una arteria central que, como veremos, alteraría las condiciones urbanísticas y las intenciones iniciales.

La historia del Edificio MOP comienza mucho antes de su construcción, con varios cambios de planes para el uso del terreno donde finalmente se levantó. En el siglo XIX, el terreno en cuestión formaba parte de la Plaza Moreno y de otros espacios públicos, incluidos pasajes como el "Callejón del Pecado", cuyas referencias históricas están cargadas de color y misterio.

Con el paso de las décadas, y tras varias propuestas fallidas para la construcción de otros edificios, el terreno pasó a ser de interés público, siendo destinado finalmente a la construcción del edificio del Ministerio de Obras Públicas, una estructura que debía concentrar las oficinas dispersas en múltiples edificios de la ciudad. El arquitecto José Hortal fue quien sugirió la ubicación en 1932, basándose en el crecimiento urbano y en la necesidad de modernizar la infraestructura estatal.

En el año 1933, el proyecto fue aprobado por el Congreso, y el diseño de Belgrano Blanco se convirtió en realidad. La construcción comenzó en 1934, y en un lapso impresionante de solo 138 días hábiles de trabajo, se completó la estructura de hormigón del edificio.

Este ritmo acelerado de trabajo era indicativo de la atmósfera de fervor constructivo que dominaba la ciudad durante esa época. Buenos Aires vivía una especie de carrera por alcanzar nuevas alturas con sus rascacielos.

El MOP, con sus 22 pisos, representaba uno de los logros más importantes de esa era, y se erigió como un hito del racionalismo arquitectónico, con un diseño que abogaba por la simplicidad y la funcionalidad, en contraste con los anteriores estilos ornamentales.

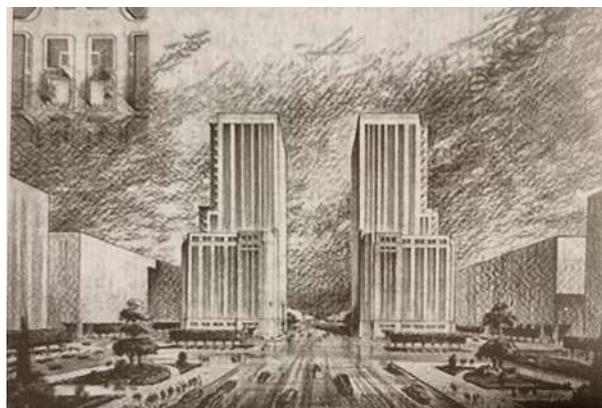
El MOP fue inaugurado en el año 1936, aunque para ese entonces ya existían discusiones sobre la traza de la Avenida Norte-Sur, que afectaría la ubicación del edificio. A pesar de las objeciones sobre la necesidad de despejar la traza para la futura avenida, el proyecto de Belgrano Blanco siguió adelante. Sin embargo, con el cambio de planes para la avenida, el edificio se vio desajustado en su contexto, al quedar en medio de una arteria que cambiaría por completo la cara de la ciudad.

Este contraste entre el MOP y el trazado de la nueva avenida generó inquietud, y fue entonces cuando Belgrano Blanco propuso la construcción de un segundo edificio gemelo, que equilibraría la composición de la 9 de Julio. Sin embargo, este proyecto nunca se concretó, y la idea de los edificios mellizos quedó archivada como uno de los grandes sueños de la arquitectura porteña que nunca llegó a materializarse. A medida que la Avenida 9 de Julio avanzaba en su construcción, con el Obelisco como símbolo de su inauguración en 1937, el MOP pasó a ser un testimonio solitario de una visión incompleta. El arquitecto Blanco imaginó un espacio más simétrico, pero la ausencia de su edificio gemelo contribuyó a la sensación de incompletitud que aún persiste al observar el paisaje urbano de la avenida.

El cambio de planes para la 9 de Julio, con la creación de un ancho de 140 metros, dejó al MOP fuera de contexto, y la idea de que el edificio representaba una “anomalía” en medio de la avenida se fue consolidando con el paso de los años.

En la década de 1950, la construcción de la Avenida 9 de Julio y la creciente modernización de la ciudad contrastaban aún más con la imagen del MOP. Con el paso del tiempo, el edificio sufrió modificaciones, como la adición de una antena que incrementó su altura, y fue parte de un periodo en que Buenos Aires vivió una explosión de obras de gran escala. Sin embargo, el MOP seguía siendo el único rascacielos de su tipo en la avenida, un testimonio trunco y aislado de una idea de urbanismo.

El proyecto de los edificios mellizos, aunque frustrado, sigue siendo un tema de discusión entre arquitectos, urbanistas y ciudadanos, que ven en el MOP una representación de lo que pudo haber sido una arquitectura mucho más ambiciosa para Buenos Aires.



La posibilidad de que el edificio enfrente su gemelo en el otro lado de la 9 de Julio sigue siendo un sueño el cual, si bien es improbable de concretarse, permanece en la imaginación colectiva como una utopía urbanística responsable de reflejar el dinamismo de una ciudad que, en su época, soñaba con ser una de las más modernas del mundo.

✧

Referencias:

http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/cultura/cpphc/archivos/libros/temas_15.pdf Archivado el 8 de septiembre de 2011 en Wayback Machine.

Contreras, Leonel. *Rascacielos porteños*. 2005. p. 108/111.

Taullard, A. *Los planos más antiguos de Buenos Aires*. Ed. Jacobo Peuser. Buenos Aires, Argentina (1940). Pág. 261.

El edificio para el Ministerio de Obras Públicas de la Nación, en “Revista de Arquitectura” N° 199, julio de 1937. SCA y CEA. Buenos Aires, Argentina.

<http://www.clarin.com/diario/2005/05/29/laciudad/h-05015.htm> Archivado el 20 de julio de 2012 en Wayback Machine.

Avenida 9 de Julio: Historias de un ícono porteño. Diario Clarín, 29 de mayo de 2005.

Martín Granovsky; *Las dos miradas de Evita*. Archivado el 22 de agosto de 2020 en Wayback Machine. Diario Página/12, 24 de julio de 2011.

CFK y Evita: el maravilloso mundo de las hadas Archivado el 4 de marzo de 2016 en Wayback Machine. Diario Perfil, 27 de julio de 2011.

Balmaceda, Daniel. *Historias insólitas de la historia argentina*. Ed. Norma. Buenos Aires, Argentina (2007), pág. 251/252.

Miguel Jurado; *El frustrado proyecto de los edificios mellizos*. Diario Clarín, 10 de agosto de 2011.

Boetti, Ezequiel (15 de octubre de 2021). “70 años de televisión argentina: la historia detrás de la historia. Antes de convertirse en un fenómeno de masas”. Página12.

“Demolerán en 1996 el edificio de Obras Públicas”. *La Nación*. 26 de diciembre de 1995.

Cultura popular y tecnología en la construcción con madera

La razón cultural que Clint Eastwood demostró en su cine por la cuales en los Estados Unidos las casas se construyen con madera tiene profundas raíces que combinan historia, pragmatismo y avances tecnológicos. Esta tradición es reflejada en múltiples películas y series de Hollywood.



Desde finales del siglo XVIII, los colonos europeos que se establecieron en el territorio hoy conocido como los Estados Unidos de Norteamérica, comenzaron a construir sus viviendas empleando la madera como principal recurso. Este noble y versátil material se encontraba disponible en grandes cantidades gracias a los extensos y ricos bosques que cubrían una vasta porción del territorio norteamericano, desde la costa atlántica hasta las estribaciones de los Apalaches, y más tarde, al avanzar hacia el oeste, en los densos bosques del medio oeste y del Pacífico. La abundancia de árboles como el pino, el roble o el cedro facilitó la rápida adopción de la madera como elemento constructivo por excelencia. Su accesibilidad, combinada con técnicas de construcción heredadas de Europa y adaptadas al nuevo contexto geográfico, fue fundamental para el desarrollo de las primeras comunidades coloniales. Así, la madera se convirtió no solo en una solución práctica, sino también en un componente central de la identidad cultural estadounidense.

La rapidez y sencillez en la ejecución de obras con madera ofrecía ventajas significativas frente a otros sistemas constructivos. Permitía levantar viviendas en tiempos récord, esenciales para los pioneros que se desplazaban constantemente en busca de nuevas tierras. Además, su ligereza y facilidad de trabajo permitían a pequeños grupos familiares construir sus propios hogares sin necesidad de mano de obra especializada. En una época donde la supervivencia dependía de la capacidad de adaptación al entorno, la madera ofrecía respuestas eficientes, económicas y funcionales. Su uso trascendía la mera construcción: servía para fabricar herramientas, muebles, cercos y embarcaciones, consolidando aún más su rol estratégico en la vida cotidiana de los colonos. La madera no solo ofrecía una solución rápida y económica para los primeros pobladores, sino que también se adaptaba

de forma óptima a las diversas condiciones climáticas del vasto territorio estadounidense. Las casas de madera, al estar construidas con un material naturalmente aislante, mantenían mejor el calor durante los fríos inviernos y resultaban más frescas en los calurosos veranos, incrementando así su eficiencia energética en comparación con otras alternativas. Además, la flexibilidad estructural de la madera permitía a las viviendas soportar mejor los movimientos sísmicos, lo cual resultó particularmente ventajoso en zonas propensas a terremotos. En el plano económico, los impuestos y regulaciones sobre la construcción en madera eran menores respecto de otros materiales como el ladrillo o la piedra, lo cual incentivó aún más su uso y consolidó su presencia en el paisaje urbano y rural de los Estados Unidos durante más de dos siglos.

Construcción en madera y celuloide

El cine, como representación simbólica de los mitos fundacionales de los Estados Unidos, ha retratado esta tradición en múltiples ocasiones, destacando tanto las ventajas como los desafíos de las construcciones en madera. En "Los imperdonables", el clásico western dirigido y protagonizado por Clint Eastwood, se muestra un pueblo típico del Oeste estadounidense donde las casas, incluyendo la del sheriff Little Bill (interpretado por Gene Hackman), están íntegramente materializadas con madera. Esta elección escenográfica no es casual: busca reflejar la esencia de una nación que se forjó en base a su propio esfuerzo y a los recursos disponibles. La madera, en ese contexto, se vuelve sinónimo de independencia, de frontera, de la tenacidad de los pioneros.

Otra película emblemática donde se destaca el uso de la madera como símbolo de comunidad y cooperación es "Testigo en peligro" (Witness), dirigida por Peter Weir. En

ella se retrata la construcción colectiva de un granero por parte de una comunidad Amish, lo que no solo muestra una técnica constructiva tradicional, sino que también pone en escena una filosofía de vida basada en la autosuficiencia, el trabajo manual y la solidaridad intergeneracional. Esta escena, reconocida por su carga emocional y autenticidad, ha pasado a la historia del cine como una representación fiel del valor simbólico de la madera como eje de cohesión comunitaria.

En el género de terror, la madera asume otra connotación: la de lo arcaico, lo aislado, lo vulnerable. Las casas de madera, alejadas de centros urbanos y rodeadas de bosques, son un escenario recurrente para películas que exploran el miedo al aislamiento y a lo desconocido. En "Psicosis", de Alfred Hitchcock, la mansión de Norman Bates, construida en madera oscura, encierra secretos y simboliza una perturbadora herencia familiar. En muchas otras películas del género, las crujiendo escaleras de madera, las puertas que se cierran solas y los oscuros pasillos refuerzan la sensación de desprotección y fragilidad.

Con el paso del tiempo, la construcción en madera ha evolucionado notablemente gracias a los avances tecnológicos y a una renovada conciencia ambiental. Actualmente, técnicas como la madera laminada cruzada (CLT, por sus siglas en inglés) permiten levantar edificios de gran altura, con prestaciones estructurales similares a las del acero y el hormigón. Este sistema consiste en paneles de madera maciza encolada en capas perpendiculares, lo cual le otorga gran resistencia y estabilidad. Ejemplos emblemáticos de este tipo de construcción son el Mjøstårnet en Noruega, que con sus 85 metros de altura se convirtió en el edificio de madera más alto del mundo, o los ambiciosos proyectos de desarrollo urbano en ciudades como Vancouver, Tokio o Londres, donde se promueve el uso de la madera como alternativa ecológica y eficiente frente a los materiales tradicionales.

La incorporación de tecnología ha permitido que las construcciones en madera sean hoy mucho más resistentes al fuego, a la humedad y a los desastres naturales. Se aplican tratamientos químicos que reducen la inflamabilidad sin comprometer la sustentabilidad del material, y se diseñan sistemas constructivos que mejoran la respuesta sísmica y aerodinámica de los edificios. La prefabricación y el uso de software de diseño paramétrico han reducido drásticamente los tiempos de construcción, permitiendo levantar viviendas completas en cuestión de días, con un mínimo de desperdicio de materiales y una notable eficiencia logística.

Series de televisión como "La familia Ingalls", ambientada en el siglo XIX, muestran cómo los pioneros construían sus hogares, escuelas y granjas con madera, reflejando la necesidad de adaptación, ingenio y supervivencia en un entorno desconocido y hostil. Por otro lado, en películas contemporáneas como "El diario de una pasión", las casas de madera aparecen como emblemas del sueño americano: amplias, bellas y románticas, pero aún accesibles para la clase media. En ambos casos, la madera representa tanto la funcionalidad como la dimensión emocional del hogar.

Uno de los mayores atractivos de la construcción en madera en el siglo XXI es su sostenibilidad. La madera es un recurso renovable que, cuando se gestiona de manera responsable a través de prácticas de silvicultura sostenible, puede contribuir significativamente a la reducción de las emisiones de carbono en la industria de la construcción. A diferencia del cemento o el acero, cuya producción implica un alto consumo energético y grandes emisiones contaminantes, la madera captura carbono durante su crecimiento y lo mantiene almacenado durante toda su vida útil. Por esta razón, distintos profesionales, estudios de arquitectura e instituciones públicas están promoviendo la madera como una solución ecológica para enfrentar los desafíos del cambio climático. Proyectos desarrollados por arquitectos de renombre como Shigeru Ban, reconocido por sus construcciones en madera reciclable y por su compromiso con el diseño humanitario, demuestran cómo este material puede utilizarse en contextos modernos y urbanos, incluso en situaciones de emergencia. Desde pabellones culturales hasta viviendas temporales para refugiados, sus diseños exploran las posibilidades poéticas, estructurales y sociales de la madera. La construcción en madera, entonces, no es solo una técnica constructiva sino una expresión de una manera de habitar el mundo. En Estados Unidos, forma parte de un legado histórico que sigue vigente gracias a los avances técnicos, a la conciencia ambiental y al reconocimiento simbólico que le otorgan el cine, la televisión y la arquitectura contemporánea. Desde los pioneros que levantaron sus hogares con sus propias manos hasta los rascacielos de madera que miran al futuro, este material continúa siendo una opción viable, eficiente y profundamente humana. La cultura popular ha capturado esta tradición y la ha proyectado al mundo, mostrando cómo la madera sigue siendo un símbolo de resiliencia, de adaptación al medio y de esperanza para una construcción más consciente y conectada con la naturaleza.

✧





“Ingenieras que Inspiran” en el CPIC

En el marco del Día Internacional de la Mujer en la Ingeniería, el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) celebró el evento “Ingenieras que Inspiran: Acción y Liderazgo en la Profesión”, una

jornada que convocó a referentes del ámbito profesional para reflexionar colectivamente sobre los desafíos y oportunidades que atraviesan hoy las ingenieras civiles en el ejercicio de su vocación.

Con una nutrida participación y un clima marcado por el compromiso, la escucha activa y el intercambio de experiencias, el encuentro puso en valor la construcción de una ingeniería inclusiva, colaborativa y transformadora. La apertura estuvo a cargo de la Ing. Adriana García y del presidente del CPIC, Ing. José María Girod, quien destacó la necesidad de promover vocaciones tempranas en la disciplina: “El país necesita ingenieras e ingenieros, pero especialmente, necesita vocaciones encendidas”, remarcó.

El panel de disertantes, moderado por la Ing. Mariana Stange, reunió a profesionales de distintas trayectorias, cuyas intervenciones aportaron miradas complementarias sobre el rol de la mujer en el ámbito técnico y en posiciones de liderazgo.

La Ing. Lidia Santiago compartió su visión sobre la importancia de generar comunidad entre colegas, visibilizar las trayectorias femeninas y trabajar por la igualdad de oportunidades. En sus palabras: “Tenemos que crear comunidad para ayudar a otras mujeres a crecer”.

Por su parte, Yael Zaidenknop enfatizó el valor del acompañamiento y el mentoring en el desarrollo profesional, invitando a ejercer el liderazgo desde el ejemplo y la coherencia. Emma Albrieu destacó el papel de la formación continua y la responsabilidad de transmitir los conocimientos adquiridos, mientras que Lucía Rubaja propuso pensar la planificación de manera sistémica e interdisciplinaria, impulsando espacios de diálogo que nutran a la profesión desde nuevas perspectivas.

Cada intervención dejó planteada la necesidad de seguir avanzando en la construcción de una ingeniería que no solo resuelva problemas técnicos, sino que también se comprometa con los cambios sociales que la época demanda.

El CPIC reafirma su compromiso con la creación de espacios donde puedan escucharse diversas voces, con

el objetivo de fortalecer la equidad en el ejercicio profesional y proyectar una ingeniería más representativa, abierta y plural.

La organización del evento estuvo a cargo de la Comisión Mujeres en la Ingeniería del CPIC, integrada por las ingenieras Alejandra Fogel, Ana María Leanza, Mariana Stange –quien moderó el panel– y coordinada por la Ing. Adriana García, cuyo trabajo y dedicación resultaron fundamentales para la concreción de esta valiosa iniciativa.

Desde el Consejo, agradecemos a quienes participaron de esta jornada y renovamos el impulso para continuar promoviendo la diversidad, el liderazgo y el trabajo conjunto en el ámbito de la ingeniería civil.

Para acceder a las presentaciones, ingresar aquí:

Presentación Adriana García:

<https://cpic.org.ar/wp-content/uploads/Web-Se-presento-el-evento-Ingenieras-que-Inspiran-Adriana-Garcia.pdf>

Presentación Lidia Santiago:

<https://cpic.org.ar/wp-content/uploads/Web-Se-presento-el-evento-Ingenieras-que-Inspiran-Lidia-Santiago.pdf>

Presentación Yael Zaidenknop:

<https://cpic.org.ar/wp-content/uploads/Web-Se-presento-el-evento-Ingenieras-que-Inspiran-Yael-Zaidenknop.pdf>

Para acceder a la grabación, ingresar aquí:

<https://www.youtube.com/watch?v=xa5aDr5NAiU>

Para acceder a las fotos, ingresar aquí:

https://photos.google.com/share/AF1QipPvVU2gmIgu-FfHNS4ziHlKxaNzcFjE7CWuXO2p5TUIGkInSSBalr_jL1C-2ZWZtyA?key=cEp2UkduTVIYMIAtVjZieTZpZ1F6RGtnUVZWdHV3

✱



El CPIC impulsando la innovación en la Industria de la Construcción

<<<

Por Ing. Civil Pablo Dieguez
Vicepresidente del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)

El futuro de la construcción ya está en marcha y por ello el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) llevó a cabo el seminario “Construcción 4.0- Transformando la Industria”, con el propósito de promover la difusión de conceptos, tecnologías emergentes y buenas prácticas vinculadas a la transformación digital del sector de la construcción entre su matrícula. La

organización de la actividad estuvo a cargo de la empresa Smart Work Hub (SWH), la cual coordinó la participación de reconocidos especialistas internacionales. Durante el encuentro, se abordaron experiencias concretas de implementación, casos de éxito y los principales desafíos asociados a la adopción de tecnologías disruptivas en el ámbito constructivo.

La denominada Construcción 4.0 representa un cambio de paradigma a nivel global, basado en la digitalización avanzada y orientado a optimizar la productividad, eficiencia y sostenibilidad de los procesos. Países de diversas regiones ya han iniciado esta transformación mediante la incorporación de herramientas como BIM (Modelado de Información para la Construcción), gemelos digitales, blockchain, inteligencia artificial y sensores inteligentes. En el contexto argentino, si bien se evidencian avances relevantes, el proceso aún enfrenta retos técnicos, culturales y organizacionales. En este sentido, resulta indispensable el diseño de estrategias a mediano y largo plazo que faciliten una integración efectiva y sostenible de estas innovaciones, alineadas con las demandas del siglo XXI y los objetivos de desarrollo para el año 2030.

La Cuarta Revolución Industrial está desarrollando exponencialmente diversas industrias, y la construcción no es la excepción. El concepto de "Construcción 4.0" emerge como una respuesta a la necesidad de integrar tecnologías avanzadas, procesos eficientes y modelos de gestión innovadores para optimizar el ciclo de vida de las edificaciones y la infraestructura. La industria de la construcción global se encuentra en el umbral de una revolución, una transformación fundamental que la impulsa hacia este paradigma emergente, arraigado en la digitalización, la automatización y la sostenibilidad, que no es meramente una evolución, sino una reinención necesaria para superar las limitaciones inherentes a los métodos tradicionales. La baja productividad, los procesos fragmentados, los riesgos laborales y el considerable impacto ambiental han sido problemas históricos para el sector, esta revolución emerge como la respuesta estratégica para promover una eficiencia sin precedentes, optimizar la seguridad en el lugar de trabajo y garantizar una gestión de recursos responsable y consciente con el medio ambiente.

Del Modelo Tradicional fragmentado a la Interconectividad

La transición de la construcción tradicional a la Construcción 4.0 representa un salto cualitativo, redefiniendo las métricas y los estándares operativos. Mientras que los métodos convencionales aún adolecen de ineficiencias inherentes a una dependencia de procesos manuales, la nueva era se fundamenta en la interconectividad, automatización y decisiones basada en datos. Este cambio se traduce en una mayor productividad a través de la optimización de procesos y la automatización de tareas repetitivas. El riesgo laboral se minimiza mediante el monitoreo continuo y la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial para prever y evitar situaciones peligrosas. La optimización de recursos se logra mediante la trazabilidad de materiales, la planificación colaborativa, la previsión en etapas tempranas, mientras que la sostenibilidad se convierte en un pilar fundamental, integrando energías limpias y la minimización de desperdicios. La toma de decisiones, respaldada por

datos y algoritmos de IA, se vuelve más ágil y precisa, impulsando una innovación constante y la adaptación a las demandas cambiantes del mercado.

Una visión holística

El ecosistema de la Construcción 4.0 no es una colección de tecnologías emergentes, sino que se trata de un sistema holístico e interconectado el cual abarca cada fase del ciclo de vida de un proyecto. Desde la concepción y el diseño hasta la planificación, ejecución y el monitoreo en fase de servicio, la sinergia entre sus componentes y la capacidad de adaptación de las personas para liderar el cambio habilita una verdadera transformación.



FIGURA 1: ECOSISTEMA CONSTRUCCIÓN 4.0
SMART WORK HUB | SWH ENGINEERING CONSULTING

La Transformación Digital en la Ingeniería Civil

La industria de la construcción, tradicionalmente percibida como conservadora, se encuentra en un punto de inflexión. La convergencia de tecnologías disruptivas, conocidas colectivamente como Industria 4.0, redefine los paradigmas de diseño, planificación, ejecución y operación de proyectos. Esta transformación, como se ilustra en el diagrama de SWH, representa esta visión holística, abarcando no solo la digitalización de procesos, sino también la integración de dimensiones sociales, económicas y medioambientales. El objetivo es ordenar la transición de un modelo lineal y fragmentado a uno interconectado, eficiente, inteligente y sostenible.

Dimensiones Fundamentales del Ecosistema

El diagrama organiza el ecosistema en varias dimensiones interconectadas que actúan como pilares de esta transformación:

- **Automatización:** Esta dimensión se centra en la optimización de tareas repetitivas y complejas a través de la implementación de sistemas inteligentes y robótica. Incluye:

- o *Manufactura Aditiva* (Impresión 3D): Permite la creación de componentes o estructuras completas de forma rápida y con menor desperdicio.

- o *Robótica:* Uso de brazos robóticos y máquinas autónomas para tareas de construcción, inspección y mantenimiento.

- o *Drones:* Empleados para topografía, seguimiento de obra, inspecciones de seguridad y levantamiento de datos.

- **Logística Inteligente:** Optimización de la cadena de suministro, gestión de inventarios y transporte de materiales mediante sistemas automatizados.

- **Interconectividad:** La base del nuevo concepto radica en la capacidad de los sistemas, máquinas y personas para comunicarse e intercambiar información en tiempo real. Esta dimensión contempla:

- o *Internet de las Cosas (IoT):* Sensores embebidos en la infraestructura y maquinaria para recolectar datos sobre desempeño, condiciones ambientales y uso.

- o *Gemelos Digitales (Digital Twins):* Réplicas virtuales de activos físicos que permiten monitorear, simular y optimizar su comportamiento en tiempo real a lo largo de su ciclo de vida.

- o *Servicios en la Nube:* Acceso simultáneo y virtualización de infraestructura y recursos informáticos.

- **Sostenibilidad:** Un eje central de la nueva era, es la minimización del impacto ambiental y la promoción de prácticas responsables. Aspectos clave incluyen:

- o *Emisiones de CO₂:* Monitoreo y estrategias para la reducción de emisiones en todas las fases del proyecto.

- o *Resiliencia:* Diseño y construcción de infraestructuras capaces de soportar y recuperarse de eventos extremos (cambio climático, desastres naturales).

- o *Economía Circular:* Promoción del reciclaje, la reutilización de materiales y la minimización de residuos en el ciclo de vida de la construcción.

- **Ciencia de Datos:** La generación masiva de datos exige herramientas y metodologías avanzadas para su análisis y transformación en conocimiento útil. Elementos clave son:

- **Big Data:** Procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para identificar patrones, tendencias y poder realizar predicciones.

- **Inteligencia Artificial (IA):** Algoritmos de aprendizaje automático para optimizar diseños, predecir riesgos, mejorar la planificación y automatizar decisiones.

- **Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV):** Herramientas para la visualización inmersiva de modelos 3D, simulación de escenarios y capacitación.

- **Cadena de Bloques (Blockchain):** Tecnología descentralizada para garantizar la trazabilidad, transparencia y seguridad de las transacciones y la información en la cadena de valor.

- **Incubadoras 5.0 (I+D+i):** Se refiere a la necesidad de espacios y ecosistemas de innovación que fomenten la investigación, el desarrollo y la implementación de nuevas tecnologías y modelos de negocio. Esto incluye la colaboración entre universidades, empresas, startups y organismos gubernamentales para acelerar la adopción de soluciones 4.0.

Factores Transversales y su Impacto en la Ingeniería Civil

El diagrama también resalta factores transversales los cuales influyen directamente en la viabilidad y el éxito de la Construcción 4.0:

- **Ser Humano:** La dimensión social es crucial. La adopción de nuevas tecnologías requiere una fuerza laboral capacitada (Mano de Obra 4.0), la gestión del cambio cultural y el enfoque en la seguridad y el bienestar de los trabajadores. La interacción con estas tecnologías redefine los roles del ingeniero civil, quien pasará de tareas manuales a roles más estratégicos y analíticos.



- **Estándares:** La interoperabilidad y la consistencia en los datos son fundamentales. La creación y adopción de estándares abiertos (BIM, IFC) resultan esenciales para la integración de plataformas y la colaboración entre los diferentes actores del proyecto.
- **Innovación:** La Transformación es inherentemente dinámica y requiere una cultura de innovación continua. Esto implica la investigación de nuevas metodologías, materiales y procesos, así como la adaptación a las tecnologías emergentes.
- **Procesos:** La optimización y digitalización de los flujos de trabajo son esenciales. Esto incluye la planificación integrada, la ejecución Lean y el monitoreo continuo para mejorar la productividad y reducir el desperdicio.
- **Seguridad:** La implementación de nuevas tecnologías introduce desafíos de ciberseguridad y seguridad en obra. Es fundamental garantizar la protección de datos y la seguridad de los operarios en entornos cada vez más automatizados.

Implicancias para la Ingeniería Civil

La adopción del Ecosistema implica un cambio de paradigma para el ingeniero civil. Se requerirá:

- **Nuevas Competencias:** Dominio de herramientas BIM avanzadas, análisis de datos, fundamentos de IA y robótica, gestión de proyectos ágil y ciberseguridad.

- **Colaboración Interdisciplinaria:** Mayor interacción con especialistas en tecnologías, ciencia de datos, y expertos en sostenibilidad.
- **Toma de Decisiones Basadas en Datos:** Capacidad para interpretar grandes volúmenes de información para optimizar el diseño, la construcción y la operación de infraestructuras.
- **Enfoque en la Sostenibilidad:** Integración de criterios ambientales y de eficiencia energética desde las fases iniciales del proyecto.
- **Resiliencia y Adaptabilidad:** Preparación para un entorno tecnológico en constante evolución y la capacidad de integrar nuevas soluciones.

El futuro de la Construcción

El Ecosistema define una visión integral sobre la forma en que concebimos, diseñamos, construimos y operamos nuestra infraestructura. Para las asociaciones profesionales, será imperativo impulsar la investigación, la capacitación y la adopción de estas nuevas prácticas. La inversión en este ecosistema no solo mejorará la eficiencia y la productividad de la industria, sino que también permitirá afrontar los desafíos urbanos y ambientales del siglo XXI, construyendo ciudades más inteligentes, resilientes y sostenibles. La ingeniería civil, en su esencia, está llamada a liderar esta transformación, asegurando que la infraestructura del futuro sea un motor de progreso y bienestar para la sociedad.

Tendencias futuras y desafíos en la Construcción 4.0

La adopción de la Construcción 4.0 está ganando tracción a nivel global, y América Latina, incluida Argentina, no es una excepción. Si bien el avance es tangible, el camino hacia la plena implementación está lleno de desafíos significativos. La región necesita la digitalización y la integración tecnológica para mejorar su eficiencia, productividad y competitividad en un mercado global cada vez más exigente. Sin embargo, persisten obstáculos demandantes de una estrategia coordinada y un compromiso de todos los actores.

Desafíos y Recomendaciones Clave: la superación de estos desafíos exige una acción concertada de gobiernos, empresas y el sector académico:

• Gobiernos:

o *Incentivos Fiscales*: Establecer políticas de incentivo fiscal para la adopción de tecnologías 4.0 (BIM, automatización, robótica) y para el uso de energías renovables y materiales sostenibles en proyectos de construcción.

o *Marcos Regulatorios*: Desarrollar y actualizar marcos regulatorios que incorporen estándares digitales y de sostenibilidad en las obras públicas, haciendo obligatoria la adopción de BIM en proyectos de infraestructura y edificios públicos.

• Empresas:

o *Capacitación Continua*: Priorizar la inversión en la capacitación del personal en nuevas tecnologías 4.0, incluyendo BIM, drones, IoT, IA y análisis de datos. Esto debe ir más allá del software, abarcando la comprensión de los nuevos procesos de trabajo y un cambio de mentalidad.

o *Contratos Colaborativos*: Fomentar la adopción de modelos de contratación colaborativos (como Integrated Project Delivery - IPD) que promuevan la confianza, la transparencia y el reparto de riesgos y recompensas entre todos los participantes del proyecto.

• Sector Académico:

o *Actualización Curricular*: Es crucial la actualización de los planes de estudio en ingeniería civil con materias transversales de IA, IoT, Big Data, Gemelos Digitales y sostenibilidad.

o *Alianzas Estratégicas*: Fomentar alianzas sólidas con empresas del sector para ofrecer prácticas profesionales que expongan a los estudiantes a tecnologías de vanguardia y proyectos reales de Construcción 4.0.

o *Investigación Aplicada*: Impulsar la investigación aplicada en el desarrollo de nuevas tecnologías y metodologías adaptadas a las realidades locales.

Impacto Económico y Ambiental

La adopción de la Construcción 4.0 no solo promete mejoras en eficiencia y reducción de costos operativos, sino que también genera un significativo impacto positivo en el medio ambiente, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

• **Ahorro de Energía:** Mediante el diseño optimizado, la gestión inteligente de la energía y la incorporación de energías renovables en las edificaciones y procesos de construcción.



• **Reducción del Uso de Recursos Naturales:** A través de una gestión más inteligente y responsable de los materiales, minimizando el desperdicio y promoviendo el reciclaje y la reutilización.

• **Generación de Menos Residuos:** Gracias a procesos de manufactura aditiva, prefabricación y una planificación más precisa que reduce los materiales sobrantes.

• **Mantenimiento Predictivo:** La monitorización inteligente y el análisis predictivo anticipan fallos en la infraestructura, lo que no solo reduce los reprocesos y los costos de reparación, sino que también optimiza la vida útil de los activos, disminuyendo la necesidad de nuevas construcciones y el consumo de recursos asociados.

Conclusión

La Construcción 4.0 más que una tendencia es una evolución imperativa que redefine el futuro de la ingeniería civil y toda la industria asociada. Al transitar la digitalización, la automatización y la sostenibilidad, los ingenieros civiles están posicionados para liderar la creación de infraestructuras más eficientes, seguras y respetuosas con el ambiente. Los beneficios económicos y ambientales son reales, y si bien los desafíos persisten, la colaboración entre gobiernos, empresas y la academia será clave para materializar los cimientos de una transformación robusta, innovadora y sostenible para las generaciones venideras. Esto ha comenzado, y el compromiso de las partes será la piedra fundamental para construir un futuro más resiliente y competitivo.

✱

Tres miradas jóvenes para el futuro de la Ingeniería Civil

Con una importante convocatoria y un espíritu participativo, el encuentro “Ingeniería en Primera Persona: Experiencias que Construyen Futuro” reunió a profesionales jóvenes que demostraron cómo la técnica, la sensibilidad territorial y la vocación pueden conjugarse en proyectos diversos que impactan en el desarrollo del país.

El pasado 28 de julio a las 19:30 horas se llevó a cabo el encuentro “Ingeniería en Primera Persona: Experiencias que Construyen Futuro”, organizado por nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) a través de su Comisión de Jóvenes Profesionales, con el acompañamiento de la Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC, Buenos Aires).

La actividad, pensada como un espacio de intercambio directo y constructivo, tuvo como objetivo brindar visibilidad a experiencias concretas de jóvenes ingenieros civiles que, desde distintas áreas de especialización, aportan soluciones innovadoras y responsables al contexto actual.

El Ing. Maximiliano Fischer abrió la jornada compartiendo su camino como consultor independiente en el ámbito de las energías renovables. Desde 2017 trabaja en el diseño e implementación de sistemas energéticos sostenibles con una fuerte impronta federal. A lo largo de su presentación titulada “Ingeniería versus energía”, Fischer puso en debate la necesidad urgente de adaptar las soluciones técnicas a los territorios reales y a las capacidades de cada comunidad. Planteó que la transición energética no puede ser una abstracción ni una imposición homogénea, sino una política técnica pensada para y con las personas. Señaló que la ingeniería del presente tiene la obligación de pensarse desde la sostenibilidad, pero también desde la equidad, y destacó que los verdaderos proyectos transformadores son aquellos que se nutren del entorno, que dialogan con la realidad social y que no se limitan al cálculo, sino que se comprometen con la mejora concreta de la calidad de vida. En ese sentido, afirmó que la tecnología sin contexto se convierte en una solución aparente, y que ser ingeniero hoy implica construir puentes entre el saber técnico y los desafíos sociales.

A continuación, el Ing. Emmanuel Faraone brindó su testimonio desde su rol como jefe de obra y gerente de pro-

yecto en la empresa Constructora Sudamericana, con foco en intervenciones complejas como el desarrollo Quartier del Bajo. Compartió las múltiples dimensiones que atraviesan la ejecución de obras de gran escala en entornos urbanos densamente consolidados. Desde su perspectiva, liderar una demolición y reconstrucción en pleno centro porteño supone no solo pericia técnica sino también sensibilidad organizativa, capacidad de gestión humana y rapidez para la toma de decisiones. Faraone destacó que el valor de la ingeniería también reside en cómo se encarar los vínculos interpersonales en obra, el respeto por el entorno construido y el dominio del lenguaje colectivo del equipo. Afirmó que cada jornada es un acto de anticipación, coordinación y adaptación, y que el plano solo cobra vida cuando se entiende como un punto de partida para una construcción conjunta. Para él, el liderazgo técnico no es suficiente sin una mirada sobre los procesos sociales y humanos que sostienen cada metro cuadrado de obra.

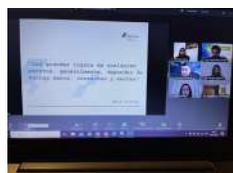
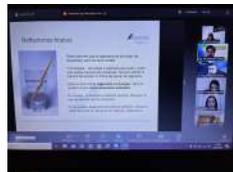
Por su parte, el Ing. Franco Ingrassia abordó su experiencia en proyectos asociados a la Central Nuclear de Atucha, donde se desempeña con un perfil estructuralista. Su exposición se centró en los desafíos de trabajar en contextos de altísima exigencia tecnológica y regulatoria, donde cada cálculo debe sostener no solo estructuras, sino también niveles de seguridad que involucran la salud pública y la soberanía energética. Ingrassia remarcó que la ingeniería nuclear no permite errores ni improvisaciones, y demanda una precisión técnica absoluta, pero también una ética profesional inquebrantable. Subrayó que formar parte de estos desarrollos redefine la relación del profesional con la responsabilidad, el riesgo y la excelencia. También compartió su vocación docente, a partir de la cual afirmó que transmitir el oficio es tan importante como ejercerlo, ya que la formación técnica rigurosa también puede ser un acto de inspiración. Para Ingrassia, enseñar es extender el impacto de la ingeniería más allá de la obra física, y recordar que cada estructura, por compleja que sea, se diseña para servir a la sociedad.

El evento propuso un espacio de diálogo generacional donde se cruzaron trayectorias diversas, valores compartidos y visiones estratégicas. Lejos de reproducir discursos meramente técnicos, los tres profesionales dejaron en claro que la ingeniería civil contemporánea se construye con saber, compromiso, humanidad y propósito. La jornada fue un fiel reflejo de cómo la experiencia joven no solo interpela, sino que redefine el presente y el porvenir de la profesión.

✱

La grabación completa del evento puede verse en el canal oficial de YouTube del CPIC:

<https://youtu.be/Oq8FvxnPAuw>



Concurso “LA INGENIERÍA ESCONDIDA”

TURBINAS DE LA REPRESA HIDROELÉCTRICA DE SALTO GRANDE

<<<

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

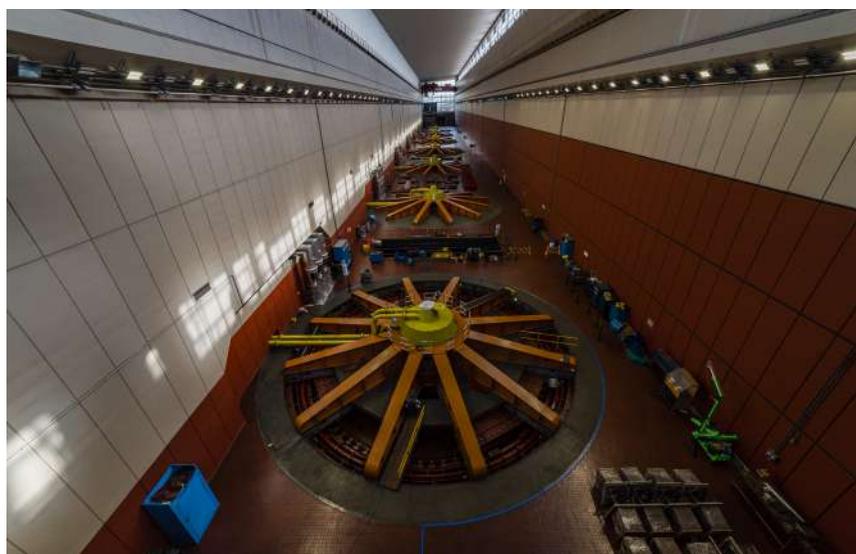
Nos complace anunciar que ya se ha revelado la nueva obra del concurso “La Ingeniería Escondida”. Gracias a la participación entusiasta de nuestra matrícula, el jurado ha recibido distintas respuestas correctas para identificar la obra que apareció en la portada del número 463 de Revista CPIC.

La obra destacada fue identificada con éxito gracias al conocimiento y la experiencia de nuestros ingenieros e ingenieras civiles y técnicos matriculados, quienes demostraron una vez más su compromiso con la profesión.

Los afortunados ganadores del sorteo, del cual participó la Mesa Directiva del CPIC, fueron Franco Gatti (Matrícula CPIC N°17.751) y Hernán Vergara (Matrícula CPIC N°17.390).

Nos enorgullece ver el alto nivel de participación y las numerosas respuestas acertadas que hemos recibido, lo que pone de manifiesto el interés de nuestros colegas en este concurso que celebra las obras de ingeniería civil en nuestro país.

Estas obras no solo son un testimonio del ingenio y la dedicación de nuestros profesionales, sino que también han contribuido significativamente al progreso de nuestra so-



iedad en áreas como el transporte, energía e infraestructura, entre otras valiosas áreas.

En esta nueva edición de Revista CPIC, destacamos en la portada una obra de ingeniería argentina que permanece “escondida” en nuestra vasta geografía. Invitamos nuevamente a nuestra matrícula a participar enviando sus respuestas y compartiendo anécdotas sobre la obra en cuestión a nuestro correo electrónico: correo@cpic.org.ar

Entre todas las respuestas correctas recibidas sortaremos un ejemplar de uno de los libros editados por el CPIC a elección y uno de los cursos que desarrolla el CPIC también a elección.

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

¡Esperamos sus participaciones!

✱

Colección CPIC

“Curiosos Constructores”

La serie “Curiosos Constructores” es una iniciativa del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), promovida por su Comisión de Publicaciones. Su propósito es fomentar en los niños el interés por la experimentación y el aprendizaje en las artes de la ingeniería civil.

Este proyecto, ideado por el CPIC y realizado en colaboración con los arquitectos Gustavo Di Costa y Ricardo (Rica) Nuñez, busca presentar de forma atractiva y educativa la ingeniería civil a la niñez. Di Costa fue responsable del guion, mientras que Nuñez creó las ilustraciones, ambos colaborando en la creación de los personajes y en la forma de presentar las historias para captar la atención infantil.

A lo largo de los cuatro libros de la colección, sus protagonistas junto a unos ingeniosos animalitos, viven emocionantes aventuras donde descubren aspectos clave de las estructuras y los materiales de construcción. A través de su creatividad y destrezas, los personajes enseñan la importancia de la planificación y la precisión en el mundo de la construcción.

Cada libro está acompañado de vibrantes ilustraciones y un lenguaje claro, diseñado para mantener el interés de los niños y las niñas, al tiempo de despertar su curiosidad por los temas de la ingeniería civil.

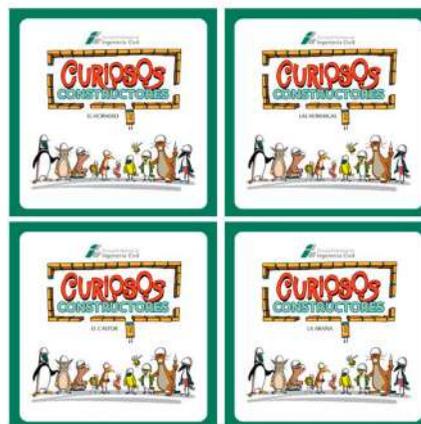
De esta manera, la colección “Curiosos Constructores” reafirma su misión de inspirar a las nuevas generaciones a explorar la ingeniería civil, alentándolas a considerar esta fascinante disciplina como una significativa opción profesional.

Disponible en formatos impreso y digital, la serie es una invitación a adentrarse en el fascinante mundo de la ingeniería civil, donde la creatividad y la técnica se unen para construir un futuro mejor.

Estos libros, se encuentran disponibles en el site:

El Hornero:

Accedé a la edición PDF haciendo click aquí:
<https://cpic.org.ar/wp-content/uploads/Curiosos-Constructores-I-El-Hornero.pdf>



Accede a la versión desde ISSU haciendo click aquí:
https://issuu.com/revistacpic/docs/curiosos_constructores_i_-_el_hornero?fr=xKAE9_zU1NQ

Las Hormigas:

Accedé a la edición PDF haciendo click aquí:
<https://cpic.org.ar/wp-content/uploads/Curiosos-Constructores-II-Las-hormigas.pdf>

Accede a la versión desde ISSU haciendo click aquí:
https://issuu.com/revistacpic/docs/curiosos_constructores_ii_-_las_hormigas?fr=xKAE9_zU1NQ

El Castor:

Accedé a la edición PDF haciendo click aquí:
<https://cpic.org.ar/wp-content/uploads/Curiosos-Constructores-III-El-Castor.pdf>

Accede a la versión desde ISSU haciendo click aquí:
https://issuu.com/revistacpic/docs/curiosos_constructores_iii_-_el_castor?fr=xKAE9_zU1NQ

La Araña:

Accedé a la edición PDF haciendo click aquí:
<https://cpic.org.ar/wp-content/uploads/Curiosos-Constructores-IV-La-Arana.pdf>

Accede a la versión desde ISSU haciendo click aquí:
https://issuu.com/revistacpic/docs/curiosos_constructores_iv_-_la_ara_a?fr=xKAE9_zU1NQ

✱

El CPIC participó de un encuentro sobre desarrollo y financiamiento

El Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) participó, a través de su presidente, el Ing. Civil José Girod, del Meeting 2025 organizado por la Cámara Empresaria de Desarrolladores Urbanos (CEDU) y la Asociación de Empresarios de la Vivienda (AEV) en el marco de BATEV, un espacio de reflexión multisectorial que buscó promover consensos sobre el futuro del crédito a la vivienda y el desarrollo económico del país.

El Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) estuvo presente en el Meeting 2025 - Jornada CEDU | AEV, realizado en el marco de la feria BATEV, un evento que reunió a destacadas figuras del sector empresarial, financiero, industrial e inmobiliario en un espacio de diálogo franco y estratégico.

En representación de nuestro Consejo participó el Ing. Civil José Girod, presidente de la institución, quien formó parte de un encuentro que logró articular múltiples voces y perspectivas bajo una consigna común: pensar y construir un mercado sustentable de crédito a la vivienda, clave para reactivar la economía y fomentar el desarrollo urbano.

Organizado por la Cámara Empresaria de Desarrolladores Urbanos (CEDU) y la Asociación de Empresarios de la Vivienda (AEV), el encuentro contó con la participación de referentes del más alto nivel de las principales cámaras empresarias del país. Se propició un debate abierto en torno a las condiciones necesarias para avanzar hacia un sistema de financiamiento moderno, escalable y sostenible.

La creación de un mercado de crédito hipotecario dinámico, centrado en el desarrollo de nuevas unidades habitacionales y no en el stock existente, fue uno de los ejes centrales del encuentro. Se destacó la importancia de contar con un marco macroeconómico ordenado, reglas claras y mecanismos que permitan canalizar el ahorro privado hacia el sector productivo, especialmente la construcción, reconocida históricamente como una actividad multiplicadora del empleo y la inversión.

Durante el desarrollo del Meeting, se puso énfasis en la necesidad de articular políticas públicas con iniciativas del sector privado y del ámbito comunitario, en un modelo de colaboración que permita dar respuesta a las demandas sociales vinculadas al hábitat y la vivienda. Este enfoque de articulación público-privada-comunitaria fue valorado como indispensable para superar los desequilibrios estructurales del sistema económico argentino, y para generar condiciones que favorezcan la inversión en infraestructura, la creación de empleo formal y la mejora de la competitividad.

Desde el CPIC, valoramos especialmente la posibilidad de participar en este tipo de iniciativas, que trascienden el diagnóstico coyuntural para abordar los desafíos de fondo con una mirada de largo plazo. La presencia institucional en espacios de reflexión multisectorial como el Meeting 2025 reafirma el compromiso del Consejo con el desarrollo integral del sector de la construcción, la promoción del acceso a la vivienda y el fortalecimiento del entramado productivo nacional.

La participación del Ing. Girod permitió también mantener contacto con referentes de otros sectores y dialogar informalmente sobre los puntos de convergencia y complementariedad entre las distintas disciplinas que intervienen en el desarrollo urbano.

✱

La función de los Consejos Profesionales

En su artículo titulado “La función pública que cumplen los colegios profesionales”, publicado el 25 de junio en el diario La Nación, el abogado y exdiputado nacional Jorge R. Enríquez expone una reflexión en tiempos donde las instituciones atraviesan desafíos crecientes: el papel de los colegios y consejos profesionales como parte activa del equilibrio republicano.

En su texto, Enríquez sostiene que estas entidades, muchas veces reducidas en la opinión pública a su tarea de matriculación o control disciplinario, cumplen una función pública esencial que excede ampliamente lo corporativo. Al reunir legitimidad técnica, respaldo institucional y vocación de servicio, actúan como instancias de contralor ciudadano frente a eventuales abusos o distorsiones.

El autor subraya que los consejos y colegios profesionales pueden y deben constituirse en una suerte de “muro de contención” frente a intentos de hegemonía, intervencionismo desmedido o erosión de la profesionalidad en los ámbitos públicos. En su análisis, vincula la vigencia del Estado de Derecho con la existencia de cuerpos profesionales sólidos, autónomos y comprometidos con el interés general.

La defensa de la ética profesional, la promoción de buenas prácticas, la intervención ante políticas públicas que afecten a la calidad de los servicios y la participación activa en los debates estratégicos del país son, en ese sentido, dimensiones inseparables de la función que ejercen estas organizaciones. Lejos de representar un vestigio corporativo, Enríquez plantea que los consejos y colegios son un instrumento moderno y necesario para una república vigorosa, plural y respetuosa de la ley.

En tiempos de incertidumbre, fortalecer a los consejos profesionales es, también, fortalecer la democracia.

Es posible acceder al texto completo de la nota en: <https://www.lanacion.com.ar/opinion/la-funcion-publica-que-cumplen-los-colegios-profesionales-nid25062025/>

✱



Conversatorio RITE: integridad empresarial y responsabilidad penal

El CPIC y la Oficina Anticorrupción organizaron un conversatorio que tuvo como propósito sensibilizar y capacitar sobre la implementación de políticas de integridad en el sector privado, en un contexto en el que la transparencia y la ética se han vuelto pilares indispensables para el desarrollo sostenible de los negocios.

La actividad abordó de manera integral la Ley N° 27.401, el uso del Registro de Integridad y Transparencia de Empresas (RITE) y promovió activamente la articulación entre actores públicos y privados, generando un espacio de diálogo constructivo orientado a compartir experiencias, identificar desafíos y proponer soluciones prácticas.

El martes 5 de agosto de 2025, de 13.00 a 14.30 horas, nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) llevó adelante este conversatorio especialmente diseñado para nuestra matrícula e integrantes de su staff, convocando a un público interesado en comprender y aplicar herramientas que fortalezcan una cultura de integridad en el ámbito empresarial.

La jornada se desarrolló en un clima participativo, en el que los asistentes pudieron realizar consultas, compartir inquietudes y vincular los conceptos abordados con casos reales de su ejercicio profesional.

La actividad puso el foco en la Ley N° 27.401 de Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas y en la herramienta RITE (Registro de Integridad y Transparencia de Empresas y Entidades), presentándolos como instrumentos capaces de prevenir la corrupción, fortalecer los Programas de Integridad en el sector privado y aportar valor a las organizaciones, tanto en su reputación como en su competitividad.

Se destacó cómo la adopción de políticas de integridad no solo responde a una exigencia legal, sino que también puede convertirse en una ventaja estratégica frente a clientes, socios y organismos de control.

El espacio fomentó un intercambio enriquecedor entre el sector público, el privado y la sociedad civil, a partir del análisis de la normativa vigente, la exposición de experiencias concretas de empresas usuarias del RITE y la presentación de diversas miradas sobre la gestión ética y responsable. Se buscó consolidar un entorno de negocios más transparente y previsible, basado en buenas prácticas y en el cumplimiento efectivo de los marcos legales. En este sentido, se subrayó la importancia de que las políticas de integridad estén acompañadas por un liderazgo comprometido y por mecanismos internos de seguimiento y evaluación.

Desde la Oficina Anticorrupción (OA), organismo rector en materia de integridad pública, se destacó la necesidad de crear puentes sólidos entre las políticas de integridad del Estado y las del sector privado, con el objetivo de potenciar el impacto positivo de la Ley N° 27.401 tanto en procesos penales como en contrataciones públicas. Como autoridad encargada de establecer lineamientos para los Programas de Integridad, la OA reforzó su compromiso con la consolidación de una cultura ética compartida, alentando a que las organizaciones vean en estas políticas no una carga administrativa, sino una oportunidad de fortalecimiento institucional.

Con esta iniciativa, el CPIC y la OA reafirmaron su compromiso con el ejercicio profesional ético y transparente, contribuyendo a una ingeniería civil alineada con los principios de integridad, responsabilidad y legitimidad. Asimismo, remarcaron que estas acciones forman parte de una estrategia a largo plazo para instalar en la agenda profesional la importancia de la transparencia, la rendición de cuentas y la prevención de conductas que puedan poner en riesgo la confianza pública.

✳



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)

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