

Noticias

Ingenieros de Caminos - Sostenibilidad y Tecnología - Parte I

Fecha publicación: 13 de Abril de 2016

INGENIEROS DE CAMINOS – SOSTENIBILIDAD Y TECNOLOGÍA – PARTE I Liderazgo en Pensamiento, Ideas, Entusiasmo y Visión para Dirigir el Cambio hacia el Futuro



Madrid 29 de Marzo de 2016

La actividad de los Ingenieros de Caminos dentro de las próximas décadas va a estar condicionada por dos principios directores fundamentales, la sostenibilidad y la tecnología.

La sostenibilidad comenzó el desarrollo de las bases de conocimiento teórico para edificios (que era un edificio sostenible y como medirlo de forma objetiva) a principios de la década de los 90s, su aplicación práctica a edificios comenzó a principios de los años 00s (ver más información acerca de LEED en: <http://www.spaingbc.org/leedv4-bd+c.php>). Desde el año 2000 se han inscrito en el programa LEED más de 106.800 edificios y han logrado la certificación más de 50.500, en 136 países del mundo (en España 327 y 127 edificios respectivamente, 3ª posición europea). El desarrollo de la base de conocimientos teóricos para urbanismo sostenible (que es una urbanización sostenible y como medirlo de forma objetiva) comenzó en los años 00s y su aplicación práctica a principios de los años 10s (ver más información acerca de LEED-ND en: <http://www.spaingbc.org/leedv4-nd.php>). Ahora le va llegando el turno a las infraestructuras (obra pública y privada). Una infraestructura sostenible es aquella que encuentra el punto medio de equilibrio entre el que sea rentable para el que la construye, opera y mantiene, con lograr un menor impacto medioambiental y con ser mejor, más saludable para las personas que la utilizan, se sirven de ella, o son afectadas en su entorno. Esto no se consigue de forma evidente sino que hay que trabajar desde las primeras fases de concepción de las mismas en procesos colaboradores e integradores que produzcan sinergias con todos los actores del proceso productivo de las infraestructuras; especialistas de diseño, construcción y operación y mantenimiento de las mismas. También hay que trabajar con un planteamiento holístico, no solo hacia dentro de la propia infraestructura y su zona de afección legal sino también hacia al territorio y poblaciones afectadas-relacionadas realmente.

Las tecnologías están produciendo y van a producir todavía más unos cambios importantísimos en todos los sectores de la Ingeniería de Caminos; vehículos sin conductor, potencia de los ordenadores, inteligencia artificial, el internet de las cosas, sistema "big data", robótica y dronización de las actividades humanas, nanotecnologías, modelización de las cosas, impresión y gestión en 3D, motores de pila de combustible, sistemas BIM, materiales con grafeno, nuevos trenes y aviones,... son solo algunos de los muchos sistemas que están produciendo y van a producir cambios profundos en la forma en cómo se conciben, diseñan, construyen, operan y mantienen las infraestructuras. Muchos puestos de trabajo de bajo nivel serán substituidos por máquinas u ordenadores, sin embargo se crearán otros nuevos que requerirán una capacitación técnica e intelectual mucho mayor, aumentando los salarios al mismo tiempo que se incrementa la productividad de las empresas.

TRANSFORMACIÓN DE NUESTRAS INFRAESTRUCTURAS

Las infraestructuras se hacen porque son un medio para un fin y existen porque proporcionan una serie de servicios que satisfacen las necesidades humanas. A menudo los políticos y altos funcionarios politizados en nuestro y otros países pierden la visión de estos sencillos hechos por los cuales las infraestructuras se conciben y se ejecutan (aeropuertos sin vuelos ni viajeros, AVEs que no llevan pasajeros y mal ejecutados, autopistas vacías, mal ejecutadas y peajes que no deberían existir, barrios fantasma, universidades sin alumnos,...). Las infraestructuras deben estar enfocadas a satisfacer lo que los ciudadanos y los propietarios realmente quieren y a proporcionarlo de la manera más efectiva y rentable posible.

En los próximos 25 años se van a desarrollar muchos miles de millones de obras en infraestructuras, en nuestra Nación Española y en el extranjero. Para que esto sea asequible habrá que rehabilitar infraestructuras existentes y ejecutar otras nuevas de forma más eficiente. También tendremos que aprender a utilizar las infraestructuras existentes de manera distinta y en las formas en las que estas prestan sus servicios; trayectos más rápidos, energía más fiable y más barata, potenciar el crecimiento económico. Por otro lado hay profundos cambios tecnológicos en marcha como la gran potencia de los ordenadores y la gestión de ingentes cantidades de datos (Big Data) que van a cambiar la forma en la cual se operan las infraestructuras y como pueden estas ayudar mejor a los ciudadanos y mejorar la productividad de la nación.

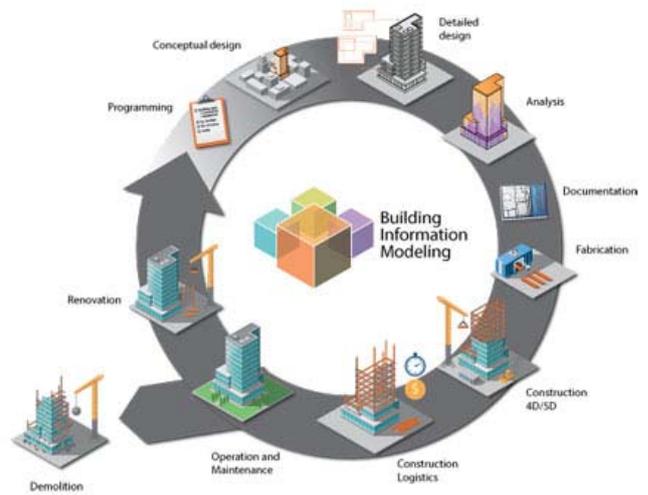
Es hora de desarrollar y de compartir nuevos conocimientos sobre las nuevas formas en las que podemos construir y operar infraestructuras de alta eficiencia, no solo en España, sino en el resto del mundo. Aspectos como los vehículos sin conductor, las infraestructuras urbanas ágiles, la inteligencia artificial y los conocimientos y modelos de suministro futuros van a ser los grandes condicionantes de esta transformación.

Vehículos sin Conductor: Google como pionero y otros fabricantes están envueltos en el desarrollo de los vehículos sin conductor, que van a ofrecer una forma mejor de satisfacer las demandas de movilidad de los ciudadanos. En vez de ser propietario de un vehículo, que se deprecia desde el primer día en que se compra, porque no utilizar un modelo de transporte de muy alta velocidad, que solo usas y pagas cuando lo necesitas, que no contamina casi, ya que usa pila de combustible, en el cual puedes estar trabajando en tu ordenador, leyendo o relajándote viendo el paisaje o un película, al mismo tiempo que te tomas una cerveza o un whiskey y te fumas un buen puro habano. Estos vehículos van a cambiar la forma en la que se conciben nuestras ciudades, calles y carreteras y también de qué forma y en donde vivimos: menos aparcamientos subterráneos, en superficie y en las calles, carreteras re-estructuradas, los transportes públicos llegarán a ser superfluos (buses, tranvías, metros, cercanías). En la fase intermedia la integración de vehículos sin conductor con vehículos tradicionales va a obligar a profundos cambios legales y políticos y a como se ordenan las ciudades y carreteras; responsabilidades civiles, rutas diferenciadas, interfaces, intercambiadores.



Tenemos que lograr el cambio de pensamiento de que como Ingenieros de Caminos ya no estamos proporcionando un conjunto de activos construidos, sino prestando un servicio de movilidad. Nuestras infraestructuras tienen que evolucionar hacia el que sean; adaptables, flexibles y dinámicas.

Infraestructuras Urbanas Agiles: Lo habitual es que el cómo se conciben, planifican y construyen las infraestructuras urbanas y los edificios a los que sirven, muy raramente coincidan en como realmente luego se utilizan ambos. Los planificadores y diseñadores de infraestructuras urbanas se basan en unos modelos para satisfacer las necesidades y deseos de los usuarios (los habitantes de los edificios y los usos que hacen de ellos) que generalmente son distintos a los previstos y a su vez los de los usuarios cambian mucho más rápido que los modelos y no suelen coincidir. La demanda de los servicios de infraestructuras urbanas por los ciudadanos que viven en los edificios es dinámica y ya no solo puede basarse en datos demográficos e históricos de usos. Las infraestructuras urbanas son habilitadores económicos cuando están bien diseñadas, pero pasan rápidamente a ser constructores económicos cuando se vuelven obsoletas. El cómo diseñar las infraestructuras urbanas para que puedan lidiar con edificios que albergan empresas con alto contenido tecnológico y que sean flexibles para adaptarse a su vez a los rápidos cambios en las necesidades de estas, debidas a las mejoras tecnológicas que puedan ser incorporadas fácilmente, va a ser vital. Por ejemplo el BIM – Building Information Modeling, es un gran avance que es mucho más que la digitalización de las prácticas existentes y la automatización de los procesos convencionales de tomas de decisiones. Debemos de ir hacia infraestructuras urbanas que den respuesta a los cambios y que se puedan adaptar a las necesidades cambiantes de los usuarios siempre inevitables e impredecibles, debidas a los cambios económicos y sociales. Debemos identificar en las infraestructuras urbanas lo que es duradero de lo que es temporal, que no bloquee a los usuarios en la obsolescencia y que las normas, regulaciones y estándares respondan a todo esto.



Inteligencia Artificial: Los retos de las enormes mejoras en eficiencia a los que está sometida la industria de la construcción actualmente son entre otros: la velocidad de construcción, los costes en el resultado económico-financiero, los requisitos en sostenibilidad y la mejora de la eficiencia. Estos retos llegan justo cuando la tecnología está creando perspectivas reales de ordenadores y máquinas que pueden pensar, en vez de solo hacer cosas. Los ordenadores están justo ahora empezando a cambiar la industria de la construcción. Por ejemplo los sistemas BIM permiten modelos digitales que son colaborativamente compartidos en el desarrollo de proyectos, que ahorran tiempo y mejoran su calidad. Otro campo es la adecuada gestión de los bancos de datos que tiene cada empresa sobre sus obras y proyectos (Big Data) para detectar patrones y aprender de las experiencias y procesos anteriores, lo que producirá unas inmensas mejoras en utilidad de medios y eficiencia. En la industria de la construcción se va a producir el mismo tipo de revolución que se ha producido en los servicios financieros y de venta al por menor, lo queramos o no. Va a hacer que las rutinas de las tareas de planificación y diseño de proyectos sean mucho más eficientes, rápidas y sencillas, retro-alimentando también, al mismo tiempo, los procesos de construcción. Tareas profesionales de planificación y redacción de proyecto así como otras de obra, ahora normales, desaparecerán y serán hechas solo por máquinas. Lo que nos obliga a cambiar y adaptar el enfoque de la Carrera de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en nuestras escuelas. Cambio que se puede aprovechar para elevar dramáticamente el nivel de enseñanza, tan deteriorado estos últimos 30 años por la inutilidad y el nefasto sistema educativo escolar y universitario socialista (Lode-1985, Logse-1990, Loe-2006). Reducir drásticamente el número de escuelas públicas de Ingenieros de Caminos, eliminar las Escuelas de Caminos de nivel malo y sin alumnos (España 46 millones de habitantes, 13 Escuelas de Caminos – 10 públicas + 3 privadas, 400 titulados al año ahora son aún demasiados para el mercado español – 250-350 al año es la necesidad real - y no justifican más que una escuela pública, promociones como ha habido en el rango de los 1.100 en lo alto de la burbuja, son un exceso para el mercado y una degradación de la profesión), eliminar a los políticos y sindicalistas de dentro del ámbito académico (son los culpables del deterioro real de la universidad de estos últimos 30 años – el sistema político elige a los peores y representan el mínimo común denominador, lo no innovación, el no progreso, este no es su campo), elegir a los rectores de las universidades y directores de las escuelas-facultades solo entre y por los docentes con plaza (la transformación hacia la excelencia solo la pueden liderar los mejores), estos parecen los cambios fundamentales más evidentes a realizar.



Conocimientos y Modelos de Suministro Futuros: la reducción de costes, los plazos de entrega más cortos, los requisitos en sostenibilidad y las mejoras en la eficiencia nos obligan a cambiar la forma en la que hacemos actualmente las infraestructuras. Las nuevas tecnologías van a tener un impacto muy grande en como son y que harán las infraestructuras futuras. Ya son realidad; la impresión en modelos 3D en hormigón de proyectos hechos en BIM, el control digital de grupos de vehículos de alta velocidad en autopistas, las mejoras en las pilas de combustible y las baterías eléctricas, las energías renovables distribuidas en millones de puntos que obligaran a cambios en los sistemas de distribución de la red de energía. El diseño de todo tendrá plazos mucho más cortos para acomodar las tecnologías cambiantes y será hecho por ordenadores. Las cadenas de suministro de la industria de la construcción cambiarán, los circuitos de retro-alimentación con Big Data de las cadenas de suministros serán lo habitual, y tendrán que cambiar los conocimientos de los distintos oficios (fabricación, logística, tecnología y construcción), así como las relaciones entre ellos. Estas ingentes cantidades de datos van a cambiar también la forma en la que se hacen las analíticas y las modelizaciones. Se va a incrementar la fabricación fuera de la obra, prefabricación. Las tecnologías de supervisión del funcionamiento de las infraestructuras van a ser mejoradas y van a estar embebidas en ellas, el internet de las cosas. Las alianzas se están consolidando en las compañías de servicios públicos. Tendremos autopistas con vehículos sin conductor, con velocidades medias de 200 kmh, controladas digitalmente, que responderán a los requisitos de los conductores y de los gestores de las mismas en tiempo real.



Temas a tener en cuenta para la transformación de las infraestructuras en los próximos años:

Innovación y Tecnología:

- Industrialización y estandarización: producirá beneficios de; plazos, costes, calidad y en seguridad y salud
- Nunca bloquear a los usuarios con las infraestructuras en tecnologías obsoletas
- Las nuevas capacidades y conocimientos de los fabricantes de productos, materiales, equipos y tecnologías beneficiaran a los usuarios de las infraestructuras
- Incentivación para la toma de riesgos y la involucración activa de la industria de la construcción
- El nuevo paradigma del éxito en nuestra industria de la construcción es que sea: flexible, fiable, asequible y disponible

Gobiernos (locales, regionales y nacionales) y Regulaciones:

- Los gobiernos es obligatorio para ellos que se comprometan a visiones y objetivos de largo plazo
- Los gobiernos deben de utilizar su papel como clientes para guiar con criterios sostenibles la innovación
- Más expertos reales en los gobiernos y más decisiones políticas tomadas en base a grandes evidencias técnicas
- Visión de largo plazo de los gobiernos, pero adaptable a los cambios. Hacer coincidir las políticas e inversiones en infraestructuras con unos objetivos socioeconómicos más amplios.
- Un uso más amplio de los planteamientos TOTEX (análisis de todos los costes de inversión más los de operación en el largo plazo)

Medios de Comunicación, Opinión Pública, Ética, Confianza y Seguridad:

- Marco de referencia robusto para gestionar y comprender todos los temas de seguridad y privacidad de datos
- Gestión de los cambios en los patrones de empleo – los empleados son sistemáticamente elevados de formación y red desplegados a sus nuevos puestos de trabajo
- Crear una mayor comprensión y confianza en los expertos Ingenieros de Caminos, a establecer o reestablecer entre la opinión pública
- Las cadenas de suministro de principio a fin deben de compartir todo tipo de datos e ideas para beneficio mutuo
- Los datos y la información de cada infraestructura fluyen a lo largo de todo su ciclo de vida

Sostenibilidad:

- La implantación de criterios sostenibles a lo largo de la vida útil es una restricción normal en la rutina de diseño
- El nivel de sostenibilidad es un valor director capital en las tomas de decisiones financieras y de financiación
- Información recabada con Big Data hará que mejore tanto el entendimiento como la gestión de las estrategias sostenibles a implantar
- Identificación y construcción de infraestructuras con alto nivel de sostenibilidad
- Potenciación de los procesos de reducir, reciclar, re-utilizar materiales y recursos en todas las cadenas de suministros

Educación, Personas y Conocimientos:

- Una fuente de información sobre conocimientos, ágil y flexible – conocimientos disponibles según se necesiten
- Los ingenieros de Caminos entienden como podrán proporcionar valor añadido dentro de los diez próximos años
- Un compromiso serio con la diversidad
- Adopción de planteamientos de aprendizaje de los Ingenieros de Caminos a lo largo de toda su vida profesional
- Inculcar desde los primeros cursos de la Escuela de Ingenieros de Caminos un espíritu empresarial dentro de los alumnos para todos los sectores de la industria de la construcción

Cadena de Suministros, Inversión, Construcción, Modelos de Negocio y Cultura:

- Todas las cadenas de suministro estarán centradas en la eficiencia del ciclo de vida – apoyo a los modelos de negocio
- Las cadenas de suministro lidiarán sistemáticamente con cualquier tipo de barrera estructural o técnica para poder desplegar fácilmente las nuevas tecnologías e innovaciones
- Colaboración endémica y profesionalizada
- Estar abiertos a colaborar con otras industrias, sectores y sistemas de cadenas de suministro que lo permitan
- Una gestión de activos mucho mejor y más inteligente.

El Colegio y la Asociación de Ingenieros de Caminos:

- Independencia total de la administración de los gobiernos y políticos, no recibe ninguna subvención, solo por las cuotas y servicios a sus miembros
- Despolitización y profesionalización de la institución. Reducción del número de cargos y delegaciones. Eliminación de políticos y sindicalistas de los cargos. Elección directa de los cargos, ni listas abiertas, ni cerradas, se elige las personas
- Grupo de presión independiente de los políticos para influenciar la inversión de los gobiernos en infraestructuras
- Pertenecer significa prestigio
- Internacionalización de la organización, nuestros profesionales y sus servicios
- Concesión de calificaciones profesionales
- Fijar altos estándares de trabajo
- Ayudar en el desarrollo de las carreras de los Ingenieros de Caminos
- Mediar en disputas, arbitrajes, conciliaciones



Aurelio Ramirez Zarzosa

Presidente - Fundador SpainGBC®, www.spaingbc.org

Es Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,

Socio-Director de Z3, www.zeta3.com ,

Empresa consultora especialista en LEED y sostenibilidad

SPAIN GREEN BUILDING COUNCIL®

Consejo Construcción Verde España®

Avenida de Europa, 14

P.E. La Moraleja, Alcobendas

28108 - Madrid, Spain

Tlf.: (+34) 911 890 555

Email: ccve@spaingbc.org

www.spaingbc.org

El Spain Green Building Council - Consejo Construcción Verde España nos es responsable ni de las imprecisiones del contenido ni de las opiniones expresadas en los artículos y notas de Prensa escritos por sus colaboradores.

Notas:

- **El USGBC No forma parte, ni pertenece a ningún órgano ni agencia del Gobierno o de la Administración Pública de los EE.UU.**
- **El Sistema de Certificación LEED® No es norma, ni regulación de ninguna agencia u órgano del Gobierno o de la Administración Pública de los EE.UU.**
- **El Sistema de Certificación LEED® No se basa, ni en normas, ni en estándares, ni en regulaciones del Gobierno o de la Administración Pública de los EE.UU.**

Acerca del USGBC

El U.S. Green Building Council es una organización privada sin ánimo de lucro de miembros cuya visión es conseguir el medio construido sostenible dentro de una generación. Sus miembros incluyen corporaciones, constructoras, universidades, organismos públicos y otras organizaciones sin ánimo de lucro. Desde la fundación del USGBC en 1993, el Consejo ha crecido hasta más de 18.700 empresas y organizaciones miembros, una amplia familia de sistemas de Certificación LEED®, un oferta educativa en expansión, la popular Conferencia y Feria internacional de la industria del medio construido GREENBUILD (www.greenbuildexpo.org), y una red de 78 capítulos locales, afiliados y grupos organizados. Para mas información, visitar www.usgbc.org

Acerca de SpainGBC (CCVE)

El Spain Green Building Council - Consejo Construcción Verde España (es una organización privada sin ánimo de lucro de miembros cuya visión es conseguir el medio construido sostenible dentro de una generación. Sus miembros incluyen corporaciones, constructoras, consultores, fabricantes de productos, colegios profesionales y otras organizaciones sin ánimo de lucro. Desde la fundación del CCVE(SpainGBC) en 1998 (tercer Consejo formado en el mundo), el Consejo ha traducido y adaptado al español la mayoría de los sistemas de Certificación LEED®, ofrece un oferta educativa en expansión, participa todos los años con asistentes y/o ponentes en la popular Conferencia y Feria internacional de la industria del medio construido GREENBUILD (www.greenbuildexpo.org), ha logrado el primer edificio Certificado LEED de Europa y España y que España la nación de Europa con mas edificios LEED en progreso. El SpainGBC (CCVE) es miembro del USGBC. Para más información, visitar www.spaingbc.org

Acerca de LEED®

LEED® (Líder en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible) Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles™ del U.S. Green Building Council, es un sistema de clasificación orientado hacia las características que adjudica puntos por satisfacer criterios específicos de construcción sostenible. Las 6 principales categorías medioambientales sometidas a revisión incluyen: Parcelas Sostenibles, Eficiencia en Agua, Energía y Atmósfera, Materiales y Recursos, Calidad Ambiental Interior e Innovación y Diseño. Los niveles de Certificación LEED, Certificado, Plata, Oro y Platino para edificios sostenibles se adjudican en base al número total de puntos conseguidos dentro de cada categoría LEED. LEED se puede aplicar a todos los tipos de edificios incluyendo los de nueva planta, grandes remodelaciones, implantación de nuevos interiores, remodelación de interiores, núcleo y envoltorio, viviendas, desarrollos urbanísticos, escuelas y venta al por menor. LEED para edificios de salud se encuentra en desarrollo.

En EE.UU. y Canadá hay incentivos para utilizar LEED a nivel de ciertos gobiernos locales y regionales y en algunos casos ha sido adoptado para la construcción de sus propios edificios por algunos organismos a nivel nacional y regional. Muchas corporaciones y promotores lo han adoptado como estándar de facto para sus propias operaciones inmobiliarias.