

El Faro Digital de ASHRAE y la Industria 4.0

Charles E. Gullledge III, P.E. | Leadership Moment del Presidente de la ASHRAE | Conferencia Virtual del 2020

Tenía tan solo siete años cuando mi padre murió de cáncer. En muchos aspectos, fui un observador de dicha experiencia, viendo a los adultos llorar y sufrir por aquella pérdida de un ser querido. Era una época en que los hijos no se tenían porque sí.

Para mí, simple y llanamente, significó que mi padre un día estaba allí, y al día siguiente ya no estaba. Poco después, mi madre y yo nos fuimos a vivir solos a Hamlet, Carolina del Norte.



Charles E. Gullledge III, P.E.
Presidente de ASHRAE, 2020-2021

Mi madre era profesora de francés en un instituto. «*Oui, je parle Français, un peu*». Tras el fallecimiento de mi padre, pasábamos los veranos con mis abuelos en Valdese, Carolina del Norte.

A mi abuelo le llamaba Don. Nació y creció en el norte de Italia, en la región de los “Haute-Alpes” junto a la frontera francesa. Hablaba en “patois” un bonito dialecto local, amalgama lingüística del francés y del italiano. A menudo me hablaba en “patois”.

Una de sus frases más simpáticas y frecuentes era: ¡DEE-PON-NIEN-TY, DEE-PON-NIEN-TY!

Traducido, significa: ¡CÁLLATE! Mirando atrás, reconozco que no era más que su manera de preocuparse con firmeza y amor por mi futuro: escucha, observa y comprende antes de comprometerte.

Don emigró de joven a EE. UU. con su madre y su hermana en busca del sueño americano. Sin hablar una palabra de inglés, en un acto de fe, condujo a su familia a las estribaciones occidentales de Carolina del Norte. Siempre he encontrado en su ejemplo la inspiración y valentía para atreverme a asumir cambios.

Sigo conservando el primer dólar que él ganó en el Nuevo Mundo.

Don era un consumado ingeniero, operario y agricultor. Me enseñó cómo se montaban y funcionaban las cosas y también, cómo labrar la tierra y llevar comida a la mesa.

Las patatas que cosechábamos se guardaban en el fresco sótano de nuestro granero de piedra; *una innovación aplicada de la cadena de frío*. Las judías y pepinos que recogíamos

se enlataban y guardaban. También pelábamos el maíz, antes de lavarlo, empaquetarlo y congelarlo.

Trabajar con mis abuelos durante aquellos veranos me enseñó muchas cosas. Una de ellas fue la dinámica natural del trabajo, en especial las labores de la tierra.

- Arar: la tierra debe prepararse y configurarse.
- Plantar: las semillas que sembrábamos se convertían en un cultivo creciente.
- Mantener: las plantas que hacíamos crecer exigían una atención constante.
- Cosechar: uno recoge lo que siembra.

Aprendí que no puedes saltarte los pasos del proceso natural. Para cosechar primero tienes que arar, sembrar y mantener.

El proceso de Ingeniería y Construcción (I&C) se parece mucho al proceso agrícola.

- Arar: la preparación requiere reunir al equipo correcto.
- Plantar: el resultado deseado necesita un recorrido bien definido.
- Mantener: ha de implementar una mejora continua para generar valor.
- Cosechar: construir y suministrar soluciones que excedan las expectativas.

Así pues, el proceso I&C no es diferente al de la propia naturaleza. No podemos saltarnos etapas de este proceso natural.

Detengámonos un momento y preguntémosnos ¿por qué?

¿Por qué debemos preocuparnos por arar, sembrar y mantener en nuestro ecosistema? Todo esto suena a tener que trabajar duro.

Veamos por qué.

Así, podemos:

- Diferenciarnos de la competencia;
- Identificarnos como innovadores;
- Mejorar nuestros márgenes de beneficio;
- Atraer y retener a una plantilla familiarizada con el mundo digital; y
- Generar valor.

Nuestra evolución hacia la madurez digital puede suministrar esta cosecha, y mucho más.

Cada recorrido tiene un punto de partida.

Antes de explorar la trayectoria digital, reflexionemos sobre el estado actual de nuestro sector. Comencemos considerando lo deficientemente que hemos estado gestionando nuestros cultivos. ¿Por qué seguimos soportando unos rendimientos tan marginales?

En primer lugar, nuestros actuales procesos de trabajo son muy improductivos.

Se calcula que, solo en EE UU, se pierden al año 177.000 millones de \$ en actividades laborales improductivas. La búsqueda de información, la resolución de conflictos, la gestión de errores y la repetición de trabajos tienen un impacto muy importante sobre el beneficio final.

De dichas pérdidas, 31.000 millones de \$ se corresponden directamente con unos datos y una comunicación deficientes. En este contexto, deficiencia implica imprecisión, inaccesibilidad e incompatibilidad.

En segundo lugar, la I&C es un ecosistema plano. Los datos reflejan que no somos muy productivos. Desgraciadamente, el crecimiento de nuestra productividad anual sólo se ha incrementado en un 1 % en los últimos veinte años.

El estancamiento es realmente caro. ¿A nadie le llama la atención los 1,6 billones de \$, aproximadamente, de oportunidades perdidas al año?

En tercer lugar, nuestro ecosistema sigue siendo uno de los sectores menos digitalizados del mundo.

Para agravar esta deficiencia, el FMI supone que hasta el 95 % de los datos recogidos se desaprovecha. Dejamos que los conocimientos se extingan y sabemos que los conocimientos extinguidos se pierden, inexorablemente.

Finalmente, estamos encadenados a la Era Analógica. Durante muchas décadas, hemos perfeccionado el «Baile de Silos». ¿Qué aspecto tiene esta cadena que nos retiene?

- El riesgo y la responsabilidad nos impiden optimizar el conjunto. Protegemos nuestras fronteras del impacto de los demás.
- Tenemos demasiados puntos de contacto. Recogemos, revisamos y transferimos manualmente los datos. No paramos de recrear el conocimiento.
- Rara vez tenemos en cuenta el coste y la planificación como factores de diseño. En su lugar, reducimos el alcance cuando la oferta sobrepasa la cifra del presupuesto.
- Nos basamos en el papel para todo y el papel es un pozo profundo de consumo de tiempo.
- Tratamos de montar algo basándonos en planos estáticos de calidad variable, provenientes de múltiples profesionales.

- Los trabajos son ejecutados por el primero que llega.

Este es el mundo que conocemos. Destacamos en fragmentación y en cosechar malas hierbas.

Observemos ahora nuestro estado actual desde otra perspectiva. ¿Cómo desean las Propiedades sus “cosechas”?

Quieren que hagamos lo siguiente:

- Resolver los problemas virtualmente antes de que se materialicen físicamente.
- Reducir el volumen de incertidumbres, eliminar la necesidad de solicitudes de información (RFI).
- Ofrecer una mayor certidumbre de costes y plazos.
- Mejorar los cierres de obras y ofrecer una base completa de conocimientos.
- Entregar algo que funcione.

No se trata de unas expectativas demasiado exigentes, ¿verdad? De alguna manera, nuestra industria se ha salido de la trayectoria correcta de la cosecha.

¿Cómo cambiamos de trayectoria y modificamos estas condiciones de satisfacción?

La mejora de nuestra cosecha comienza modificando nuestra perspectiva de la ejecución de los trabajos.

Para muchos de nosotros, el trabajo no es más que un lugar donde se llevan a cabo distintas tareas. Vamos a trabajar, lo hacemos sobre un proyecto o tema determinado, realizamos las tareas del día y nos vamos a casa.

Desde los albores de la primera Revolución Industrial, el trabajo ha evolucionado a lo largo de un recorrido transaccional en continua maduración. Nuestro camino hacia la fragmentación dio comienzo hace muchas décadas, cuando las líneas de montaje compartimentaron el trabajo. El avance a través de la Industria 2.0 y 3.0 reajustó las tareas laborales y la especialización. Con el tiempo, hemos construido sistemáticamente nuestros propios silos (compartimentos estancos).

¿Cuál es el trabajo que hay que hacer en realidad? ¿Y si se redefiniera la propia noción de trabajo? ¿Y si transformamos las tareas habituales en actividades de mayor valor?

Preparaos, nos aguarda una nueva visión de la interacción humana: ¡trabajo, equipo y lugar de trabajo!

Imaginémonos un mundo en el que rompemos los silos (compartimentos estancos) de trabajo y nos convertimos en una sola fuerza integrada.

- La colaboración implicará a todos los interesados desde el principio, para generar valor.
- La inteligencia digital amplificará la inteligencia humana. Nos liberaremos de lo exhaustivo y repetitivo. Pasaremos a ser más analíticos y estratégicos.
- Los proyectos se desplazarán desde documentos inconexos en papel a plataformas conectadas. Evolucionaremos de la intención de construir a construir virtualmente.
- La Nube facilitará las aportaciones desde cualquier lugar del mundo, en cualquier momento, por cualquier persona.
- La precisión digital desafiará el lugar donde se desarrolla el trabajo físico. Ya no será la obra, sobre el terreno, el único lugar donde se materializarán los trabajos.

En tres pasos, podremos hacer de todo esto nuestra nueva realidad.

El primer paso de nuestra transformación requiere una preparación adecuada a través de una colaboración “Lean”.

El ecosistema del mundo de la construcción es una industria compuesta por personas. El éxito siempre vendrá definido por cómo esas personas trabajan conjuntamente en la cadena de suministro. Las nuevas tecnologías y modelos de negocio imponen una colaboración inteligente y transparente.

La preparación siempre ha de mantener el enfoque de generar valor. Su impacto sobre los beneficios se materializará mejor cuando antes se implante. Los esfuerzos que se implanten en fases posteriores del desarrollo del proyecto tienen menos oportunidades de generar valor. Los cambios se vuelven caros.

El éxito de nuestro ecosistema está supeditado por la transición hacia este marco de trabajo.

Los procesos “Lean” crean mejores experiencias en el cliente. Nuestro ecosistema debe aprender una lección del sector de la fabricación: lo que no añade valor no sirve para nada.

Pero, ¿cómo detectamos el valor? Hay seis principios del enfoque “Lean” que iluminan nuestro camino:

- El respeto por las personas es el factor fundamental. Debemos evolucionar para valorar a las partes interesadas y sus conocimientos, resolver los problemas y dejar de echar la culpa a los participantes y cumplir con nuestros compromisos.
- Mirar más allá de las fronteras para optimizar el conjunto.
- Definir dónde está el valor para el cliente. ¿Qué es lo que quiere? ¿Cómo lo quiere? Y, por último, ¿cuánto está dispuesto a pagar por obtenerlo?
- Realizar el mapa del flujo de valor para identificar y eliminar los elementos improductivos o que no añaden valor.

- Crear un flujo.
- Y, finalmente, demostrar una mejora continua a lo largo del camino.

Una preparación prudente nos obliga a tomar decisiones críticas antes de plantar ninguna semilla.

Desviándonos del proceso tradicional de diseño-licitación-construcción, podemos incitar el poder de la colaboración. A tal efecto, se creó la metodología “Lean Integrated Project Delivery, Lean IPD” (Entrega “Lean” e Integrada de Proyectos).

Este proceso integrado cambia la duración y la prioridad de nuestros compromisos. En especial, no olvidéis que: «quién construye qué» se antepone a «cómo se construirá».

La ejecución de la metodología “Lean” IPD requiere una nueva perspectiva. Tened en cuenta que:

- Existe un relato.
- Compartimos los riesgos y los incentivos.
- Las decisiones están basadas en la generación de valor.

En cualquier fase, nada se realiza hasta el momento debido; el diseño tampoco es una excepción.

Nunca olvidaré mi primera visita a una gran obra. Mi zona de confort se vio vulnerada. También vi cómo se ponía en entredicho mi interpretación del orden. Estaba en un nuevo mundo, supongo que mi abuelo experimentó lo mismo.

El éxito de un proyecto no estaba escrito de antemano. Las personas cruzaron las fronteras para definir cuál debía ser la cosecha.

«NOSOTROS» se convirtió en la palabra clave. ¿Cómo vamos a ejecutar esto como un equipo?

El flujo dejó de estar asociado al movimiento de fluidos. ¿Cómo podía ser? Muy sencillo, porque el flujo tenía una función mucho más importante que desempeñar. Y, por añadidura, el flujo no comenzaba en la cabecera del río, para deslizarse aguas abajo; en absoluto, el flujo se iniciaba con la visión de la solución construida y se apoyaba en comprender el camino que necesitaba recorrer.

Un camino que reveló:

- Cómo se ejecutaría el proyecto;
- Cuál tenía que ser el orden de los eventos; y
- Quién sería el responsable de cada compromiso a lo largo del camino.

Las enseñanzas de mi abuelo se materializaban justo delante de mis ojos. Mi perspectiva sobre el “Lean IPD” quedó alterada inmediatamente y para siempre.

Una preparación adecuada revelará todos los aspectos de plantar el cultivo correcto. De cómo mantengamos ese cultivo dependerá la abundancia y calidad de nuestra cosecha.

El paso dos exige adoptar la tecnología digital. La transformación no está asociada simplemente a la adopción de una nueva tecnología. El conocimiento ha de adquirirse y vincularse.

Exploremos los aspectos críticos de gestionar este proceso y las oportunidades que ofrece el escenario digital.

La tecnología digital está generando una cantidad enorme de datos. Estamos literalmente desbordados.

Debemos pues de encontrar una manera de conectar todo este conocimiento. La evolución del “Common Data Environment, CDE” (Entorno Común de Datos) garantiza la gestión de la información: una fuente única y un faro que ilumina la única verdad.

La plataforma CDE configura un entorno para todos los conocimientos dinámicos.

El diseño y la construcción virtuales (“Virtual Design and Construction, VDC”) es un proceso que nos permite avanzar desde los planos estáticos a modelos 7D BIM. Estamos en medio de la transición de la geometría estática a la información dinámica. ¿Recordáis cuando pasamos del papel al CAD? Pues bien, el cambio del CAD a los modelos digitales será igual de disruptivo.

Los objetos inteligentes contienen conocimiento. Cambiar un objeto en cualquier sitio se convierte en un cambio integrado y ordenado en todos los sitios asociados.

Al utilizar una plataforma en 7D:

- Verificaremos la constructividad;
- De revelarán los plazos;
- Lograremos ahorros;
- Integramos la simulación de rendimientos; y
- Conectaremos el funcionamiento y el mantenimiento.

Los documentos impresos dejarán de ser la principal representación del proyecto.

El modelo se convertirá en la base de datos de todos los conocimientos del proyecto.

El diseño generativo es un concepto fascinante. Imaginaros utilizar una estrategia aumentada para automatizar el desarrollo del diseño.

Los algoritmos pueden probar cientos de variables en miles de iteraciones. Las personas siguen definiendo los límites y los objetivos, pero es el software el que se encarga de la comparación.

Recuerdo aún la cantidad de horas que solía requerir la simulación de rendimientos. Los planos tenían que medirse a mano para captar la geometría. Los elementos tenían que buscarse en los detalles o en las especificaciones. Los sistemas tenían que configurarse manualmente y de manera singular. Un solo cambio suponía rehacer toda la simulación.

Todo esto ya es pasado.

Los patrones de los flujos de aire son vitales. Las simples proyecciones y flechas en 2D no revelan la verdad.

¿Qué puertas se nos abrirían si pudiéramos ver cómo debería moverse el aire?

La CFD, o fluidodinámica computacional, nos permite:

- Visualizar el impacto térmico;
- Interpretar las trayectorias del aire;
- Comparar las estrategias de ventilación;
- Simular el confort térmico; y
- Demostrar la efectividad de la ventilación.

Conectando los sensores a una plataforma digital, podemos recrear una réplica virtual de nuestro activo físico. Este Gemelo Digital nos permite embarcarnos en un viaje continuo. De hecho:

- Recogemos los datos de rendimiento y prestaciones en tiempo real;
- Proporcionamos un perfil evolutivo del comportamiento pasado y actual;
- Empleamos los análisis para extraer de los conjuntos de datos tendencias y patrones;
- Identificamos datos de inteligencia procesable con una utilidad práctica; y
- Repetimos el ciclo.

Bien, consideremos en qué estriba el poder de esta percepción.

- Para el commissioning, tenemos una herramienta conectada para ajustar los rendimientos y las prestaciones.
- Para el funcionamiento, pasamos de una respuesta reactiva a una predictiva.
- Para la I+D, disponemos de información del mundo real que apoya la validación de los modelos analíticos y de las simulaciones de rendimientos, comportamientos y prestaciones.

El año pasado, nuestro Presidente, Darryl Boyce, nos ilustró sobre la importancia de contar con un Gemelo Digital para respaldar de manera efectiva el funcionamiento de nuestros edificios. Estoy encantado de anunciar que nuestra nueva Sede Central de ASHRAE va a disponer de uno. Habéis sido testigos de la génesis de nuestro gemelo.

Los drones ofrecen una logística de apoyo de un valor incalculable:

- El mapeo aéreo puede captar todo el contenido del emplazamiento y de las infraestructuras.
- La supervisión de la construcción está disponible en cualquier cota. Ya no estamos obligados a utilizar escaleras, ascensores y arneses de seguridad para nuestras observaciones.
- El mapeo térmico se puede llevar a cabo alrededor de toda la envolvente del edificio. Esta tecnología se aplicó para evaluar la integridad “as-built” nuestra nueva Sede Central. La termografía nos proporcionó la información necesaria para modificar la envolvente existente y mejorar el rendimiento.

A veces, me hace gracia hablar con Thomas Phoenix, Presidente de ASHRAE 2014-15. Como él mismo cuenta, su estudio de arquitectura e ingeniería era escéptica sobre el valor de los drones. Recuerdo que se calificaban de «cachivaches». Ahora, poseen múltiples de ellos. Están eliminando elementos innecesarios e improductivos y contratando nuevos proyectos. Han logrado diferenciarse de sus competidores.

El escaneo mediante un emisor láser LIDAR (“Light Detection and Ranging o Laser Imaging Detection and Ranging”) proporciona precisos mapas de nubes de puntos tanto de superficies como de otras geometrías más complejas. Podemos escanear entornos con muchos elementos para captar las condiciones “as-built” y reales.

Ya no tenemos que buscar papeles y tratar de recrear cómo fue construido. Se han eliminado las mediciones manuales.

Las nubes de puntos escaneadas se pueden integrar en nuestros modelos digitales. La tecnología capta la realidad.

La Realidad Aumentada (AR) puede tomar los datos de un modelo y proyectar una referencia de precisión en el mundo físico. Examinad con detenimiento las posibilidades al explorar los escaneos LIDAR y las proyecciones AR de Realidad Aumentada dentro de la sala de máquinas de nuestra nueva Sede Central.

Imaginaros utilizar un simple teléfono móvil y un dispositivo de posicionamiento para:

- Localizar exactamente dónde tienen lugar las penetraciones y las fijaciones;
- Proyectar una instalación virtual en la zona objetivo; y
- Revelar dónde se encuentra la infraestructura oculta.

Los dispositivos portátiles nos permiten proyectar la implantación completa de las instalaciones mecánicas, eléctricas y de saneamiento en un edificio. Las réplicas virtuales nos permiten ver dónde se deben ejecutar los trabajos. Con la Plataforma 7D, pueden verificarse los trabajos de montaje.

Nuestro tercer y último paso de nuestro recorrido nos lleva fuera del emplazamiento de la obra. Las estrategias de Diseño para Fabricación y Montaje (“Design for Design and Manufacture and Assembly, DfMA”) desafían dónde deben llevarse a cabo físicamente los trabajos.

¿Cuáles son los beneficios de desacoplar el trabajo?

- El trabajo en paralelo conduce a reducir los plazos y los gastos generales.
- La integración vertical de las cadenas de suministro reducen los costes.
- La automatización aumenta el rendimiento de las personas y reduce la generación de residuos materiales.
- La precisión mejora el control de la calidad y reduce la necesidad de repetir los trabajos.

Aplicado correctamente, esto redundará en mayores ahorros, una calidad más alta y en la reducción de tiempos.

El Diseño para Fabricación y Montaje, “DfMA” o diseño modular nos obliga a pensar de manera diferente sobre el diseño de los sistemas.

- La logística del transporte influirá en la implantación.
- La repetitividad y la normalización permiten la eficiencia de la producción.
- La logística “in-situ” determina la interfase.

Sólo nos vemos limitados por lo que podamos enviar o desplazar.

Modular es una expresión escalable que puede ejecutarse a muchos niveles. En su forma más simple, podemos prefabricar unidades básicas para su suministro en obra o fuera de ella. Los componentes se pueden adquirir, cortar, montar y preparar para apoyar el método justo a tiempo (“just in time”).

Aumentemos la escala al nivel del equipo. Se pueden montar, probar, poner en marcha, comisionar y validar bloques modulares y suministrar configuraciones electromecánicas y de saneamiento completas.

Doy fe personalmente del valor que se ofrece a las Propiedades. También es posible verificar la integridad del cableado. Las memorias de funcionamiento pueden simularse. Es posible también comprobar los atributos funcionales. El tratamiento de los problemas en campo queda prácticamente eliminado.

Las Propiedades consiguen ver de primera mano que sus sistemas hacen lo que se supone que deberían hacer. No hay nada más gratificante que demostrar el éxito del proyecto a la Propiedad.

Imaginaros la capacidad de suministrar soluciones electromecánicas y de saneamiento completas fuera de la obra. Bloques modulares prefabricados, salas y suelos, todo es susceptible de diseñarse y montarse.

Figuraos un mundo donde las plantas centrales completas de producción se suministraran en obra.

La auténtica definición de «a escala» puede comprenderse si nos damos cuenta de que edificios completos pueden ser modulares.

Deteneos y reflexionad al respecto por unos instantes. Ahora podemos:

- Diseñar un edificio virtualmente preciso;
- Construirlo fuera de la obra;
- Preparar el emplazamiento de la obra para recibir la solución modular;
- Enviar los módulos a la obra, según la metodología «justo a tiempo» (“just in time”) y, a continuación,
- Ensamblar los módulos secuencialmente para configurar la estructura o sistema completo.

La reciente tragedia del brote del Covid-19 ha revelado al mundo la prueba de lo que es posible.

En China, un hospital de 2.500 camas:

- Se construyó fuera de la obra;
- Se ensamblaron los bloques prefabricados en obra; y
- Estuvo 100 % operativo en cuestión de semanas.

¿Cómo comenzamos ni siquiera a cuantificar el valor entregado, si comparamos dos semanas frente a dos años de construcción “in-situ”?

Sirva lo siguiente como recordatorio del concepto del Diseño para Fabricación y Montaje. Los trabajos ya no tienen que atenerse al pensamiento lineal de principio a fin. Debemos desacoplar la cadena secuencial de suministro.

¡Bienvenidos al ASHRAE del futuro!

Una nueva era nos aguarda. La colaboración, el valor, la digitalización y la construcción “off-site” fuera de la obra están cambiando nuestro ecosistema.

La colaboración nos aparta de la fragmentación.

Tenemos la oportunidad de cuestionarnos nuestro propio trabajo, cómo tiene que enfocarse y dónde se puede realizar.

Podemos comprometer a nuestros equipos de trabajo a actividades que busquen y generen valor.

Los datos se han convertido en un recurso crítico. Todo lo que se despliega en el futuro gira en torno a los datos.

Sé que algunos de vosotros ya han emprendido este camino. Otros muchos, sin embargo, no. Tanto para los innovadores como para los primerizos, hay un aspecto esencial que recordar. Logramos una buena cosecha cuando implantamos tecnología para mejorar nuestra productividad. ¡Las personas son la clave! Nos compete a nosotros dilucidar cómo beneficiarnos de un mundo digital conectado.

El año 2020 será infaustamente recordado como el de la pandemia global. Somos testigos de una tragedia indescriptible. En cuanto a nuestra industria, se han roto las cadenas de suministro, los proyectos se han visto interrumpidos, se han abandonado los eventos con una ubicación compartida y, por primera vez en la historia de la Sociedad, nuestra Reunión Anual 2020 ha sido virtual.

Si somos capaces de mirar por encima de todos estos males, podremos encontrar oportunidades. Se nos están imponiendo las mismas herramientas y procedimientos necesarios para mejorar nuestra cosecha. Nos estamos comprometiendo a la colaboración digital para sobrevivir.

Sin embargo, las medidas reactivas no resuelven la cuestión: ¿qué puedo hacer para lograr una abundante cosecha? He aquí lo que puedes o, mejor dicho, lo que debes hacer.

- Implantar un núcleo digital corporativo. El trabajo, los equipos de trabajo y el lugar de trabajo deben estar conectados.
- Comprometerse con una cultura digital que acreciente el perder miedo al riesgo, aliente la experimentación, invierta en el talento digital y amplíe las competencias de colaboración.
- Adoptar la metodología “Lean” como una filosofía esencial.
- Y, finalmente, ponerse en contacto con los miembros y los recursos de ASHRAE para entender mejor todo lo que se puede hacer.

La Industria 4.0 y la Era de la Conexión están aquí. Nuestro mundo y nuestro sector están cambiando drásticamente por fuerza y maduración.

Echemos un vistazo a ASHRAE. Literalmente, en este caso, al explorar simulaciones CFD de fluidodinámica computacional de nuestra nueva Sede Central. Hemos madurado en la disciplina de la Ingeniería y Construcción, I&C. Los retos que observamos en la industria

los podemos ver en nuestra propia Sociedad:

- Efecto Silo o de compartimentación;
- Lentitud para adoptar cambios; y
- Muy por detrás de la tendencia digital.

Como Presidente de ASHRAE, este es nuestro reto. Debemos:

- Transformar nuestra Sociedad para que sea un faro digital en nuestro ecosistema;
- Determinar nuestro valor interno y eliminar los elementos improductivos; y
- Prepararnos para ser innovadores en un mundo digital.

Acompañadme en la preparación, siembra, mantenimiento y recolección de nuestra abundante cosecha.



Shaping Tomorrow's
Built Environment Today

With more than 57,000 members from over 132 nations, ASHRAE is a diverse organization dedicated to advancing the arts and sciences of heating, ventilation, air conditioning and refrigeration to serve humanity and promote a sustainable world.

This speech has been translated by permission © 2020 ASHRAE. Translation by Andrés Sepúlveda, ASHRAE Region XIV Director and Regional Chair. ASHRAE assumes no responsibility for the accuracy of the translation. To obtain the English-language edition, visit <https://www.ashrae.org/about/leadership/ashrae-president>. ASHRAE ~ 1791 Tullie Circle, NE ~ Atlanta, GA 30329-2305 USA.

Este discurso ha sido traducido con la autorización de ASHRAE © 2020. La traducción ha sido realizada por Andrés Sepúlveda, Director y Presidente de la Región XIV de ASHRAE. ASHRAE no asume ninguna responsabilidad respecto a la fidelidad de la traducción. Para obtener la versión en inglés, visite <https://www.ashrae.org/about/leadership/ashrae-president>. ASHRAE ~ 1791 Tullie Circle, NE ~ Atlanta, GA 30329-2305 USA.