

# ISO-19650 y su Influencia en la Industria AECO de Latinoamérica

**Guillermo Ortega**

Principal Business Consultant, Construction | [linkedin.com/in/gortegaroldan/](https://linkedin.com/in/gortegaroldan/)

# Acerca del orador



## Guillermo Ortega

- Con más de veintitrés años de experiencia, diecisiete de ellos en la industria de la Construcción.
- Es Licenciado en Administración de Empresas por la Universidad Intercontinental, con Especialización en Desarrollo Organizacional y Planificación Estratégica
- Actualmente cursa el Master Internacional BIM Manager en Zigurat Global Institute of Technology de la Universitat de Barcelona
- Cuenta con la Certificación BIM Project Management con el aval de Autodesk – CFCI (Certification for Construction Industry)
- Es piloto licenciado de VANT (Vehículo Aéreo No Tripulado) por la Dirección General de Aeronáutica Civil, especializado en construcción
- Diplomado en Gestión de Proyectos por el CADE (Colegio de Alta Dirección de México)
- Diplomado de la Universidad Intercontinental con el título: Desafíos ante a la globalización - Nuevas Reglas de Comercio Internacional
- Diplomado de la Universidad La Salle con Título: El Desarrollo de Negocios bajo New Standards Organization Management

# Acerca del orador



## Guillermo Ortega

- Diplomado por la Universidad del Pedregal Motolinía en: Gestión de Instituciones de Responsabilidad Social
- Coach Certificado – Instructor por consultora de negocios LaSalle Saenz Grant Thorton
- Socio Fundador y Director de Proyectos en BTMx (BIM Modeling Technologies México)
- Ex Vicepresidente y Director General de Building Design International
- Participó como Coordinador General del proyecto Aurora BBVA Bancomer, para la gerencia de proyecto para el proyecto llave en mano de las tres sedes corporativas del grupo financiero; el Centro Operativo, la Torre BBVA Bancomer y Centro de Datos en Atizapán de Zaragoza en el Edo. En México
- Ha participado en la construcción, ampliación y remodelación de cuatro aeropuertos entre los que se destacan el Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México y El Dorado en Bogotá Colombia.

# Acerca del orador



## Guillermo Ortega

- Como consultor ha estado involucrado en el desarrollo de proyectos inmobiliarios y llave en mano para organizaciones tan importantes como: Grupo CIE, CBRE, JLL, Centro Banamex, Televisa, UAM (Universidad Autónoma Metropolitana), PEMEX (Petróleos Mexicanos), el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), PGR (Procuraduría General de la República), Productos La Costeña, Walmart, Volkswagen, Grupo Cinépolis, etc.
- Ha tenido oportunidad de trabajar en diversos proyectos en Asia, Latinoamérica, el Caribe y los Estados Unidos.
- Es miembro Fundador y Director de la Confederación Latinoamericana de Empresas Sostenibles, con la misión de crear soluciones de construcción sostenibles para comunidades de escasos recursos
- Actualmente se desempeña como Principal Business Consultant de Construcción en el área de Consultoría Global de Autodesk en Denver, Colorado en los Estados Unidos, y está especializado en la Implementación de Proyectos de Infraestructura y de gran escala, así como en estandarización de procesos y seguridad y salud para la industria de Construcción

# Historia



# Antecedentes

## Organización de Estandarización Internacional



- En 1906, nace **International Electrotechnical Commission**
- En 1928, se crea en Nueva York la **International Federation of the National Standardizing Association**, ISA, que nace con la intención de establecer el sistema métrico como sistema internacional de medidas
- En 1939, tras el inicio de la Segunda Guerra Mundial, la **ISA** suspendió su actividad debido a la falta de comunicación y entendimiento internacional
- En 1944, cuando se forma la **UNSCC - United Nations Standards Coordinating Committee** en Londres. Enfocado a la manufactura de armamento. El secretario general de dicha organización era Charles Le Maistre
- En 1945 delegados de la **UNSCC** se reunieron en Nueva York para intentar crear una organización de normalización
- En 1946 La **ISO** (International Standardization Organization) nace como asamblea con la presencia de 64 representantes delegados provenientes de 25 países. La asamblea se llevo a cabo en Londres, Inglaterra en la sede del Instituto de Ingenieros Civiles
- Finalmente, el 27 de febrero de 1947 Se crea oficialmente la ISO

# Antecedentes

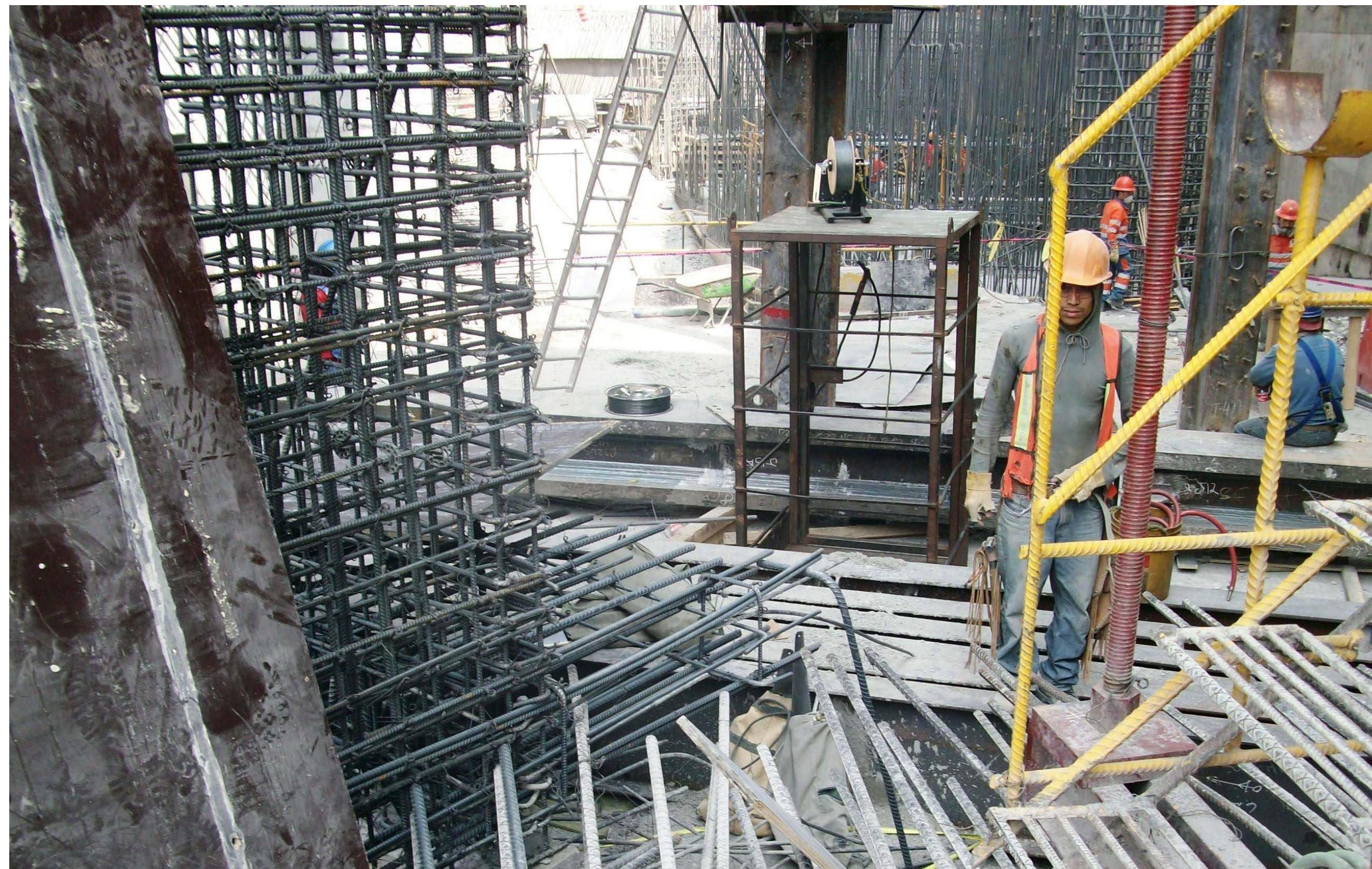
## Normalización y Estandarización Internacional



- En 1906, nace **International Electrotechnical Commission**
- En 1928, se crea en Nueva York la **International Federation of the National Standardizing Association**, ISA, que nace con la intención de establecer el sistema métrico como sistema internacional de medidas
- En 1939, tras el inicio de la Segunda Guerra Mundial, la **ISA** suspendió su actividad debido a la falta de comunicación y entendimiento internacional
- En 1944, cuando se forma la **UNSCC - United Nations Standards Coordinating Committee** en Londres. Enfocado a la manufactura de armamento. El secretario general de dicha organización era Charles Le Maistre.
- En 1945 delegados de la **UNSCC** se reunieron en Nueva York para intentar crear una organización de normalización
- En 1946 La **ISO** (International Standardization Organization) nace como asamblea con la presencia de 64 representantes delegados provenientes de 25 países. La asamblea se llevo a cabo en Londres, Inglaterra en la sede del Instituto de Ingenieros Civiles
- Finalmente, el 27 de febrero de 1947 Se crea oficialmente la ISO

# Actualmente la ISO

- La ISO trabaja a través de donativos y voluntariado
- Cuenta con un consejo de gobierno de 20 miembros
- Cuenta con 164 países afiliados
- El Consejo Técnico tiene a su cargo más de 250 Comités Técnicos dedicados al desarrollo de Estándares ISO
- Tiene más de 19,500 estàndares publicados





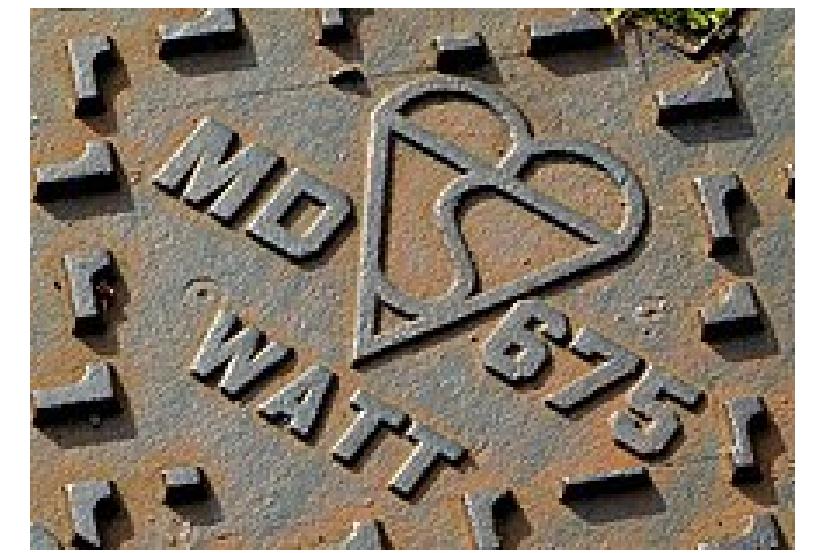
British Standards Institution

BSI – BSI Group

# Antecedentes

## BSI - BSI Group

- BS es fundada el 22 de enero de 1901 por **Sir John Wolfe-Barry**
- En 1903, se creó el sellos **British Standards Verification** o BSV, posteriormente sería llamada la **Kitemark**
- El **Kitemark** es el sello que utilizan todos los productos o servicios que respetan las normas ISO
- En 1918 este sello paso a ser parte del **Comité de Normas de Ingeniería Británicas** que posteriormente se convertiría en **Asociación de Normas Británicas de Ingeniería**
- Finalmente, en 1929 tras recibir el aprobación de **The Royal Charter**, se convertiría en **British Standards Institution o BSI** (Institución de Normas Británicas)
- En 1946, se celebró la primera conferencia sobre normas de la **Commonwealth**, que **BSI** organizó en Londres y que a la fundación de la **Organización Internacional de Estandarización (ISO)**



# Building Research Establishment



# BRE o BRE Group

## BRE – BRE Group – BRE Trust

- En 1917, el **Departamento de Investigación Científica e Industrial (DSIR)**, propuso la creación de una organización para investigar varios materiales y métodos de construcción adecuados para nuevas viviendas después de la Primera Guerra Mundial
- En 1921 se formó un laboratorio central financiado por el gobierno, la **Estación de Investigación de Edificios (BRS - British Research Station)**, estudiaron el comportamiento del concreto armado en suelos y el desarrollo de la Norma británica para ladrillos, la primeras normas para materiales de construcción de Reino Unido
- En 1927 se abrió el Laboratorio de Investigación de Productos Forestales (**FPRL**)
- En 1949, se abre la oficina de la **Building Research Station** en Escocia, concentrándose en los problemas que los diferentes materiales de construcción y técnicas de edificación
- En 1958, nace **Asociación de Desarrollo de la Madera** (que más tarde se convertiría en **TRADA**)
- En 1972, **FPRL** se fusionó con la **Estación de Investigación de Edificios** y ambas forman el Establecimiento de Investigación de Edificios (**BRE**)
- Durante la década de 1990, BRE, como muchos otros laboratorios de investigación eran financiados por el gobierno y en 1997 es completamente privatizada
- En 2006, sus servicios ahora son reconocidos en todo el mundo, **con la certificación BRE** que pasó a llamarse **BRE Global**, y otros aspectos de la certificación y clasificación medioambiental, **incluido BREEAM**. Al mismo tiempo, se modificó la estructura de gestión de los negocios y se crea el **BRE Trust**

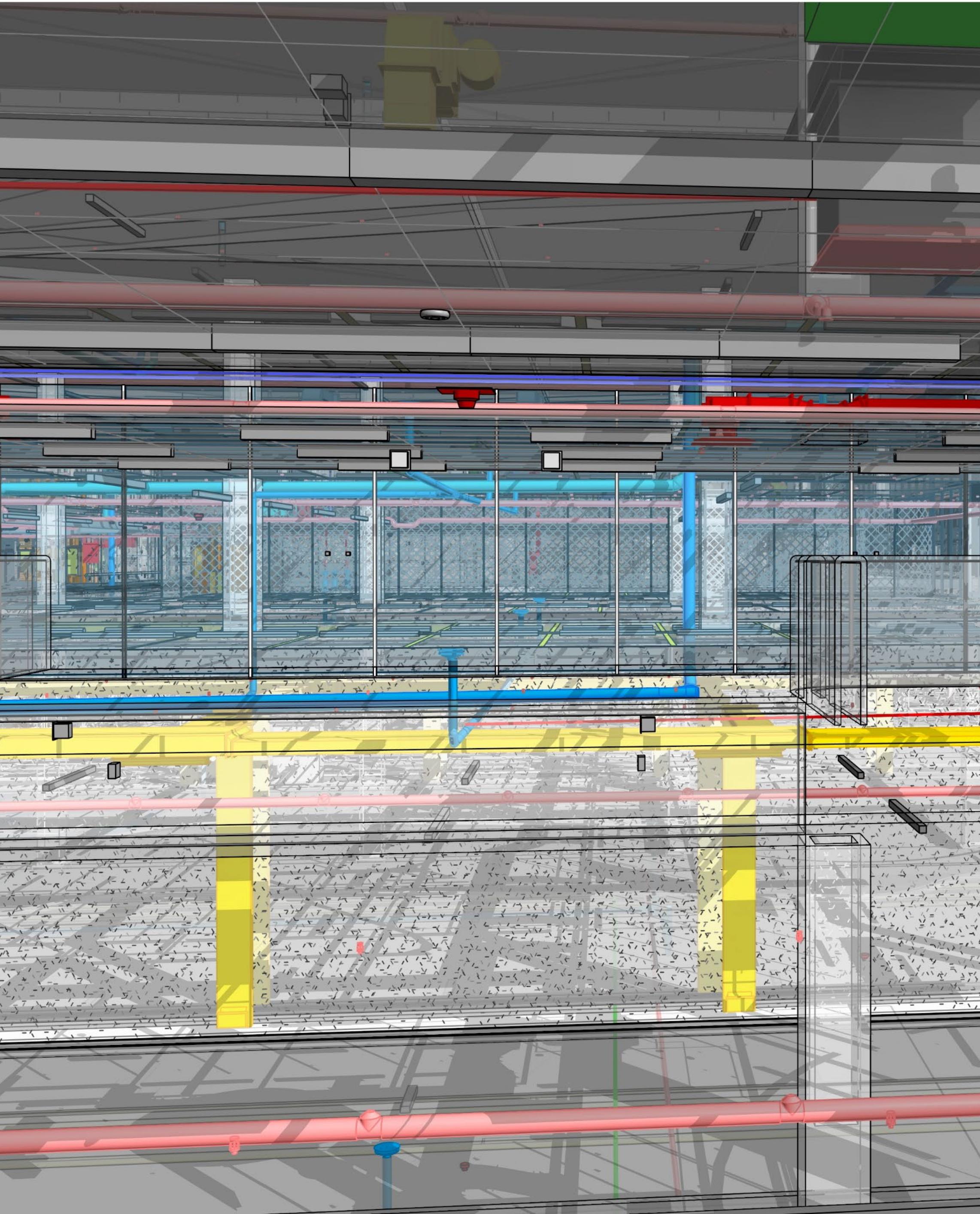


Criterios para la  
creación del ISO - 19650

# Etapa 1 – Definición de BIM

## Building Information Modeling

- UK - BIM es esencialmente la colaboración de creación de valor a lo largo de todo el ciclo de vida de un activo, respaldada por la creación, recopilación e intercambio de modelos 3D compartidos y bases de datos estructurados inteligentes adjuntos a ellos.
- USA - BIM es el desarrollo y uso de un modelo de datos de software de computadora multifacético para no solo documentar el diseño de un edificio, sino también para simular la construcción y operación de una nueva instalación de capital o instalación recapitalizada (modernizada).
- BuildinSMART International - BIM es una representación digital de las características físicas y funcionales de una instalación. Un modelo de información de construcción es un recurso de conocimiento compartido para obtener información sobre una instalación que forma una base confiable para las decisiones durante su ciclo de vida; definido como existente desde la concepción más temprana hasta la demolición
- Otros. BIM Todo lo que se puede construir y representar digitalmente a través de la información y datos que se tienen



# Etapa 2 – Validar y Unificar Criterios

- 1. Modelo de información de construcción: “Lo que se produce”**
- 2. Modelado de información de construcción - Cómo se produce “la cosa”**
  - a. Métodos para producir la cosa
  - b. Herramientas
  - c. Procesos
  - d. Gestión de los procesos
- 3. Gestión de la información del edificio: “quién hace qué y cuándo ocurre”**
  - a. Equipos
  - b. Roles y Responsabilidades
  - c. Etapas
- 4. Componentes que serán susceptibles de ser gestionados**



# Etapa 3 – Definición de Componentes Universales de la Metodología

## MODELO O MODELOS TRIDIMENSIONALES

Esto es, representaciones gráficas en formas, figuras, tamaños, etc. Por lo general estos modelos son tridimensionales y en algunos casos tienen referencias a, elementos o planos - 2D

## DATA NO GRÁFICO

Información, propiedades, especificaciones, *Room*, *Data Sheets*, *Information*, programa, cronograma, algunos de estos puede que hayan sido creados inicialmente en modelo gráfico y luego exportado o transferidos a bases de datos

## DOCUMENTACIÓN

El plan de gerencia de información, así como los flujos de trabajo, son cruciales para la entrega de proyectos y en particular de BIM.

Entregables de proyecto, documentación relativa a, elementos instalados y equipamiento. Estos pueden ser, cortes, plantas, fachadas, elevaciones, detalles, planos, dibujos, catálogos, puntos de visualización, cronogramas, registros, reportes, etc.

# Etapa 4. Metodología y Gestión

1. Normas Aplicables
2. Métodos
3. Procesos de trabajo
  - a. Flujo de trabajo se logra como una buena práctica para el intercambio de información.
  - b. Esta información se especifica y documentará en el **MSP del proyecto (métodos, estándares y procedimientos)**.
4. Los Métodos, Normas y Procedimientos incluirán:
  - a. Normas para objetos
  - b. Normas para la información colaborativa
  - c. Propósitos de modelado y documentación
  - d. Workflow de Buenas Prácticas
  - e. Estándares de objetos
  - f. Estándares de colaboración
  - g. Procesos de modelo y documentación



# Etapa 4. Metodología y Gestión

1. Normas Aplicables
2. Métodos
3. Procesos de trabajo
  - a. Flujo de trabajo se logra de información.
  - b. Esta información se especifica **proyecto (métodos, estándares)**
4. Los Métodos, Normas
  - a. Normas para objetos
  - b. Normas para la información
  - c. Propósitos de modelado y diseño
  - d. Workflow de Buenas Prácticas
  - e. Estándares de objetos
  - f. Estándares de colaboración
  - g. Procesos de modelo y documentación

Corporate BRE, Local BSI, ISO  
internacional

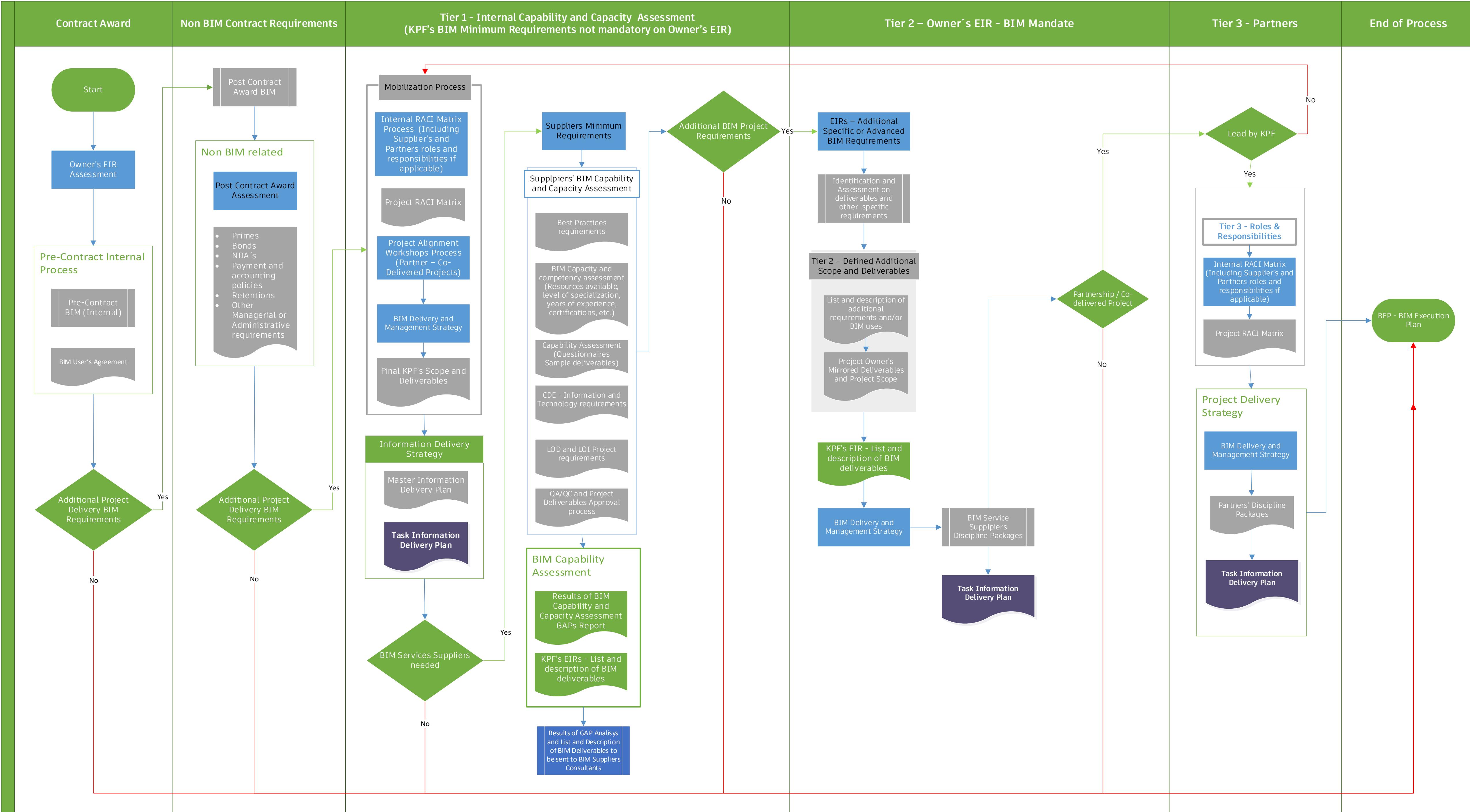
Estándares, métodos y procedimientos, tienen como meta:

- Evitar interrupciones en el proceso de trabajo
- Evitar pérdida de información
- Evitar iteraciones innecesarias



# Etapa 5. Definición del ciclo de vida





# Múltiples Documentos Conforman el ISO- 19650

Además de la PAS 1192-1:2007 incorpora los conceptos principales de otras estándares

## PAS 1192-2:2013. Covers

- EIR's
- BEP's
- Ciclo de entrega de información
- Estrategias de volumen
- Funciones y responsabilidades
- Definición de Niveles de especificidad modelo

## PAS 1192-4:2014

- Un documento complementario a PAS1192-2:2013
- Enfoques con fase operativa
- De la comisión a la propiedad a una cartera de activos ya existente
- Una forma estructurada de intercambiar información a lo largo del ciclo de vida de una instalación
- El uso de COBie preparado para enviar y recibir aplicaciones o bases de datos

## CIC BIM Protocol. BIM Level 2

- Facilitar el intercambio de información digital
- Uso compartido de modelos
- Marcos intercambios de información de acuerdos contractuales
- Alcance de los documentos de servicio que describe el alcance del trabajo y los resultados
- Guía de mejores prácticas para seguros

## BS 1192:2007. Cubre:

- Entorno de datos communes
- Convenciones de nomenclatura
- Clasificaciones de contenedores de archivos
- Códigos de idoneidad
- Códigos de revisión

## PAS 1192-5:2015. Built Environment

- Gestión de la seguridad de activos construida
- Plan de gestión de la seguridad de activos construido
- Autorización de seguridad para acceder al modelo de información de construcción, especificaciones y otra información confidencial

## PAS 91:2013 (BMA – BCA)

- BIM relacionado con la precalificación para procesos de licitación
- Los proveedores poseen el nivel de cualificaciones
- Experiencia
- Competencia
- Conocimiento de H&S
- Ambiental
- Financiera
- Otras capacidades esenciales

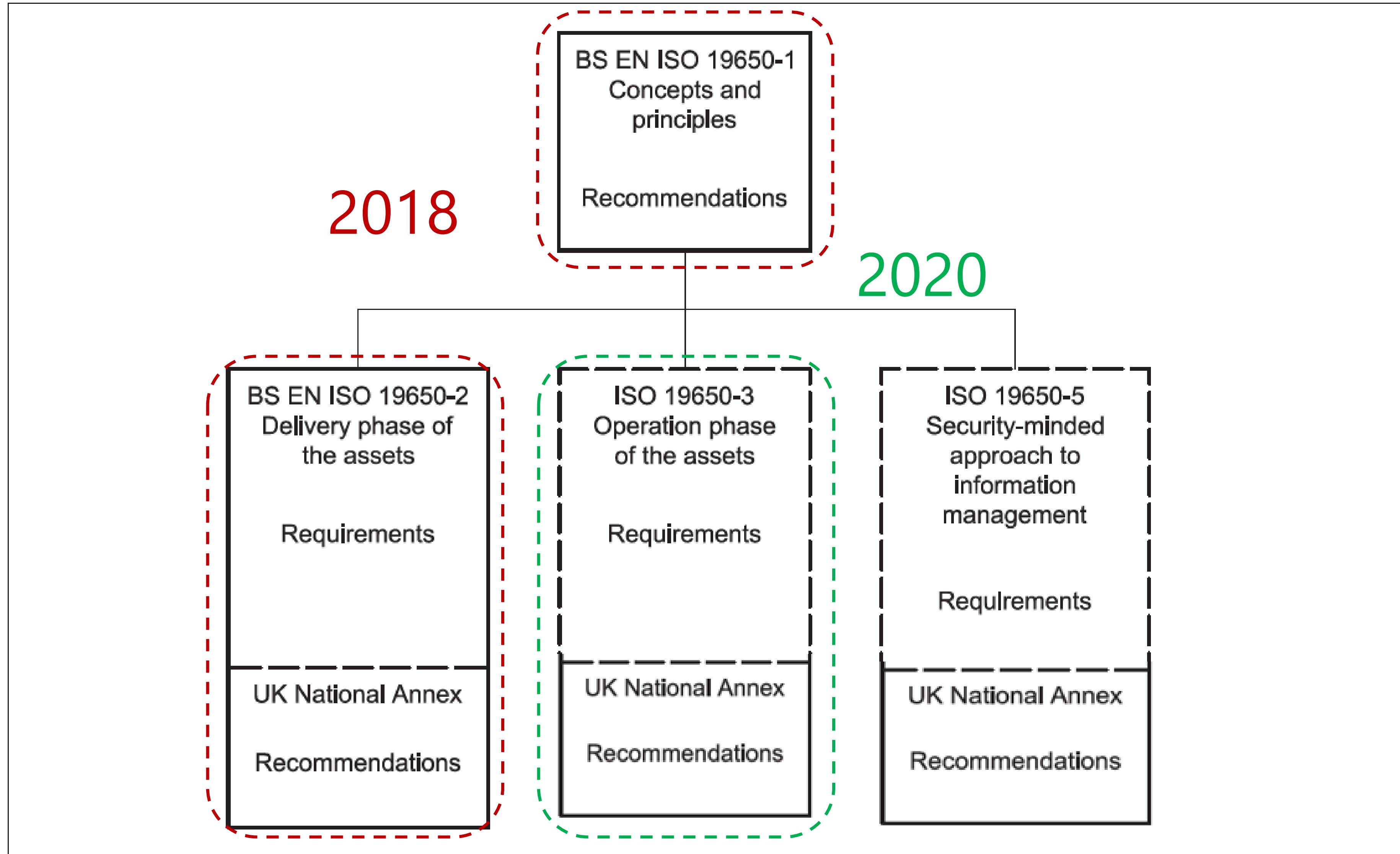
## Plan of Works for RIBA - Royal Institute of British Architects

- Estrategia
- Disciplinas
- Concepto
- Definición
- Diseño
- Construir y poner en marcha
- Entrega y cierre
- Operación y fin de la vida

## BS7000-4:2013

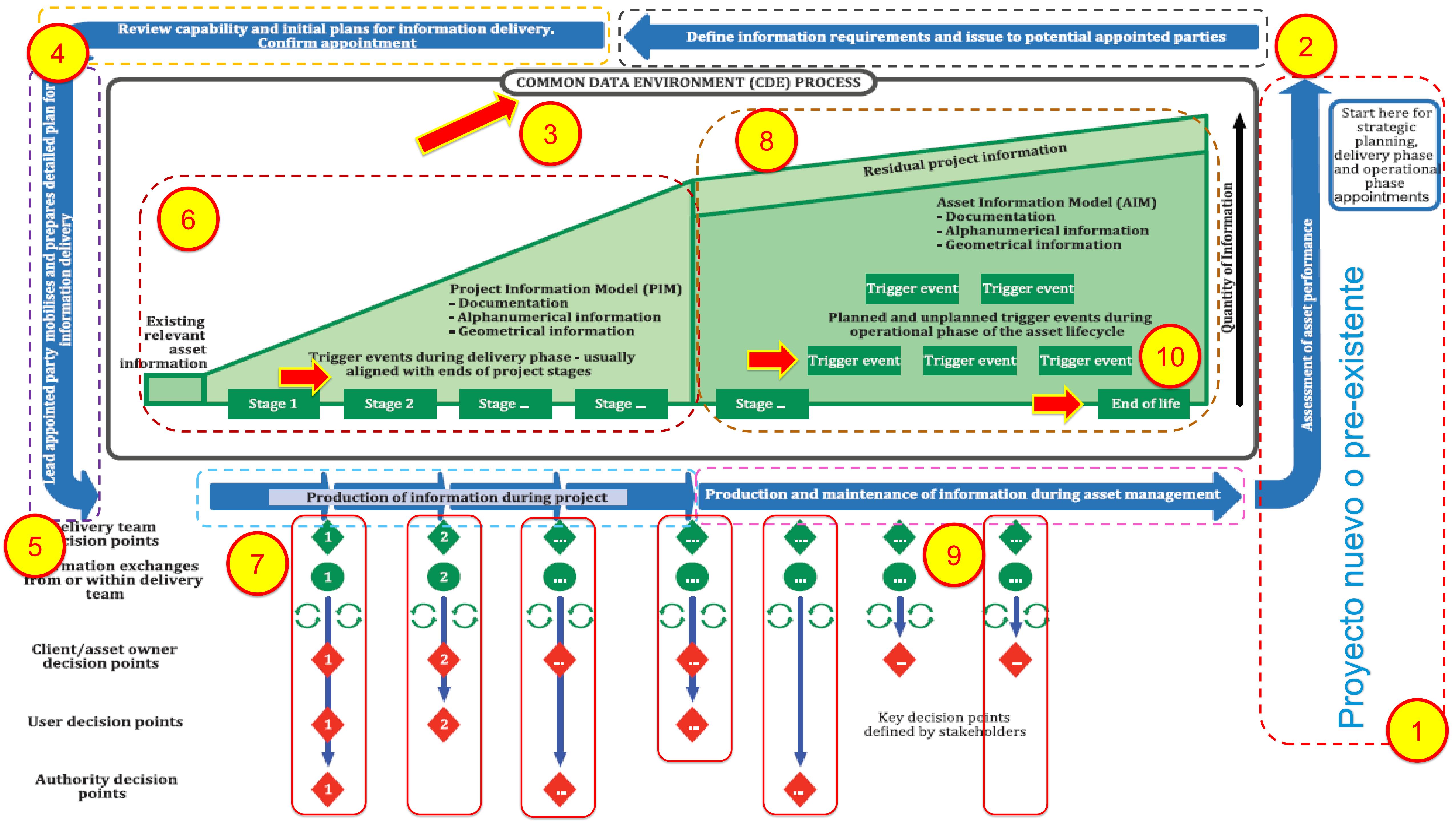
- Gestión del diseño
- Gestión de recursos de diseño
- Gestión de Procesos de Diseño

# ISO – 19650:2018



# Lenguaje ISO

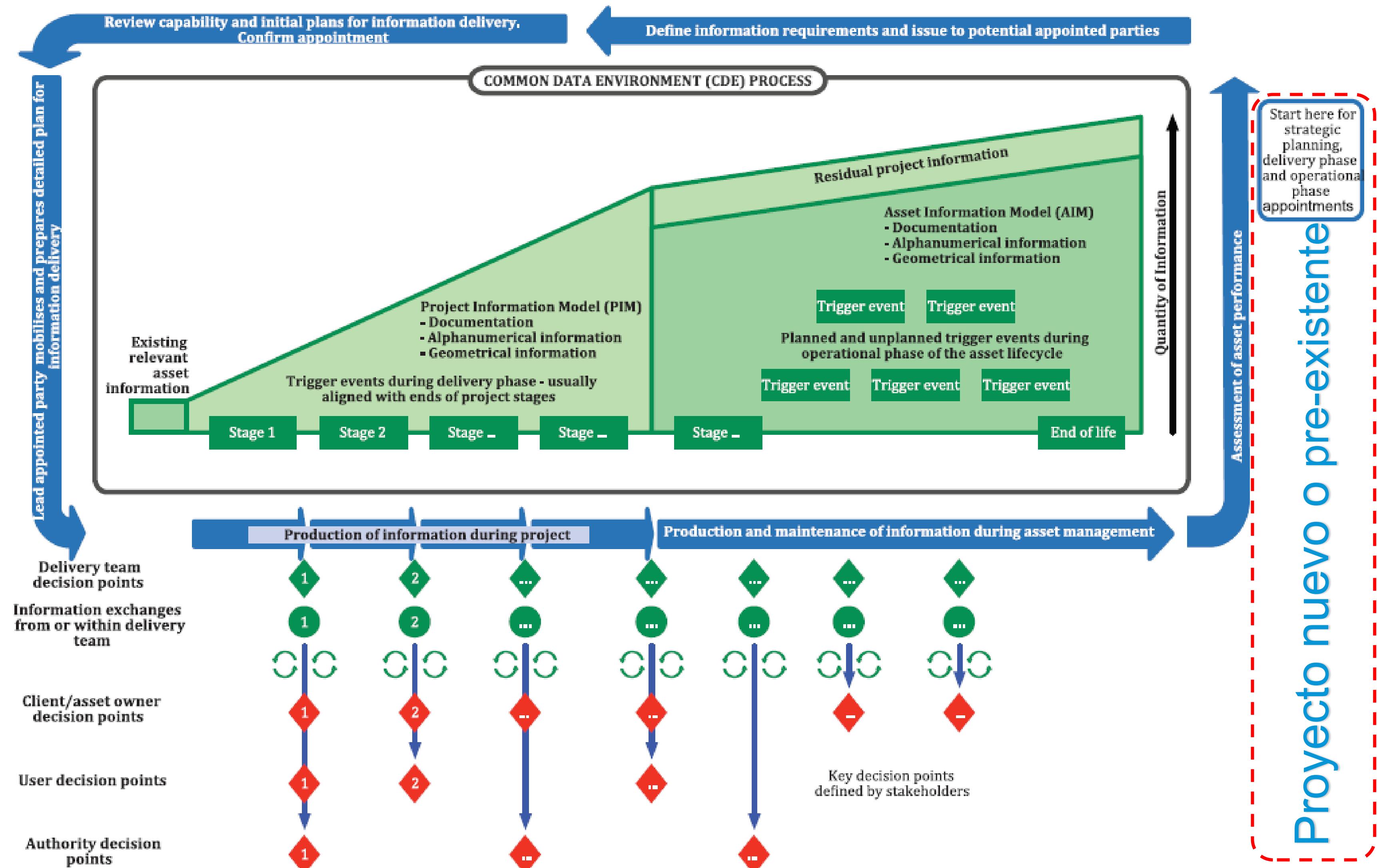
- **Appointing Party**- Empleador - Parte Contratante
- **Lead Appointed Party** – Parte Contratada Principal
- **Appointed Party** – Parte Contratada
- **EIR** – Requerimientos de Información del Empleador
- **EIR** – Requerimientos de Información para Intercambio
- **CDE** – Entorno Común de Datos
- **IE** – Intercambio de Información
- **PIM** – Modelo de Información del Proyecto
- **IDC** – Information Delivery Cycle
- **AIM** – Modelo de Información de Activos
- **AIR** – Requerimientos de Información de Activos
- **PIR** – Requerimientos de Información del Proyecto
- **BEP** – Plan de Ejecución BIM
- **Asset** – Activos
- **Digital Asset** – Activo Digital
- **LOD** – Nivel de Desarrollo – Detalle
- **LOI** – Nivel de información
- **IFC** – Industry Foundation Classes
- **COBie** – Construction, Operations,
- **Naming Conventions** - Nombramiento
- **Brief** - Disciplina
- **BMA** – BIM Maturity Assessment
- **BCA** – BIM Capability Assessment
- **SCA** – Suppliers Capability Assessment
- **Tender Process** – Proceso de Licitación
- **Codes** - Códigos
- **Classification** – Clasificación
- **Schedules** – Programa – Orden - Secuencia



# ISO - 19650-1:2018

## Necesidad - Procura - Capacidad - Con Qué - Cómo - Cuando

- **EIR** - Requisitos de información de intercambio. EIR estableció aspectos de gestión, comerciales y técnicos de la producción de información de proyectos.
- **PIR** - Project Information Requirements. PIR explica la información necesaria para responder o informar los objetivos estratégicos de alto nivel de la parte contratante.
- **AIR** - Requisitos de información de activos. AIR estableció aspectos de gestión, comerciales y técnicos de la producción de información sobre activos.



# Latinoamérica



# ISO y el Estado Actual de la Industria en LATAM

La industria tiende a tener referencias internacionales para gestionar la calidad en los proyectos

- BIM (Building Information Modeling) es cada vez más frecuente como un producto o servicio que requiere el propietario promedio
- Los propietarios piden modelos más robustos y la inclusión de captura de datos para operaciones y mantenimiento. Al mismo tiempo, la cantidad de modelos que se necesitan para crear un proyecto sigue creciendo
- Esto coloca a los gerentes y equipos de BIM en la situación precaria de tener que respaldar proyectos mientras intentan crear flujos de trabajo eficientes y políticas de calidad para administrar una lista creciente de entregables digitales

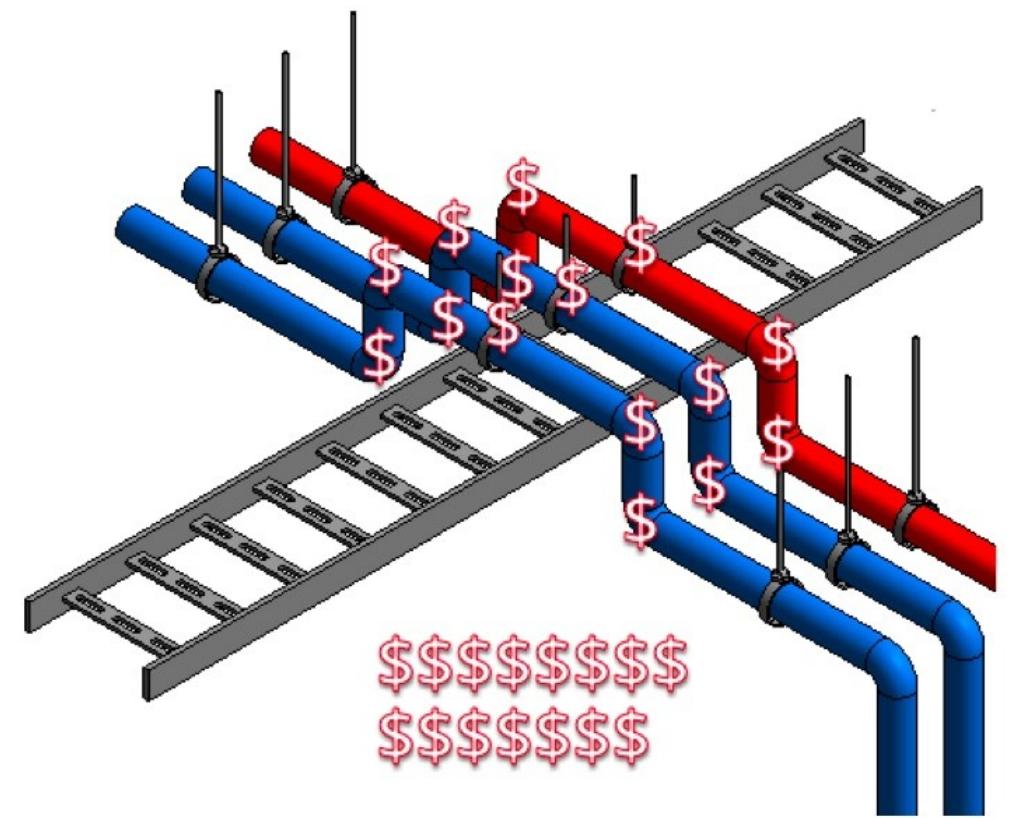
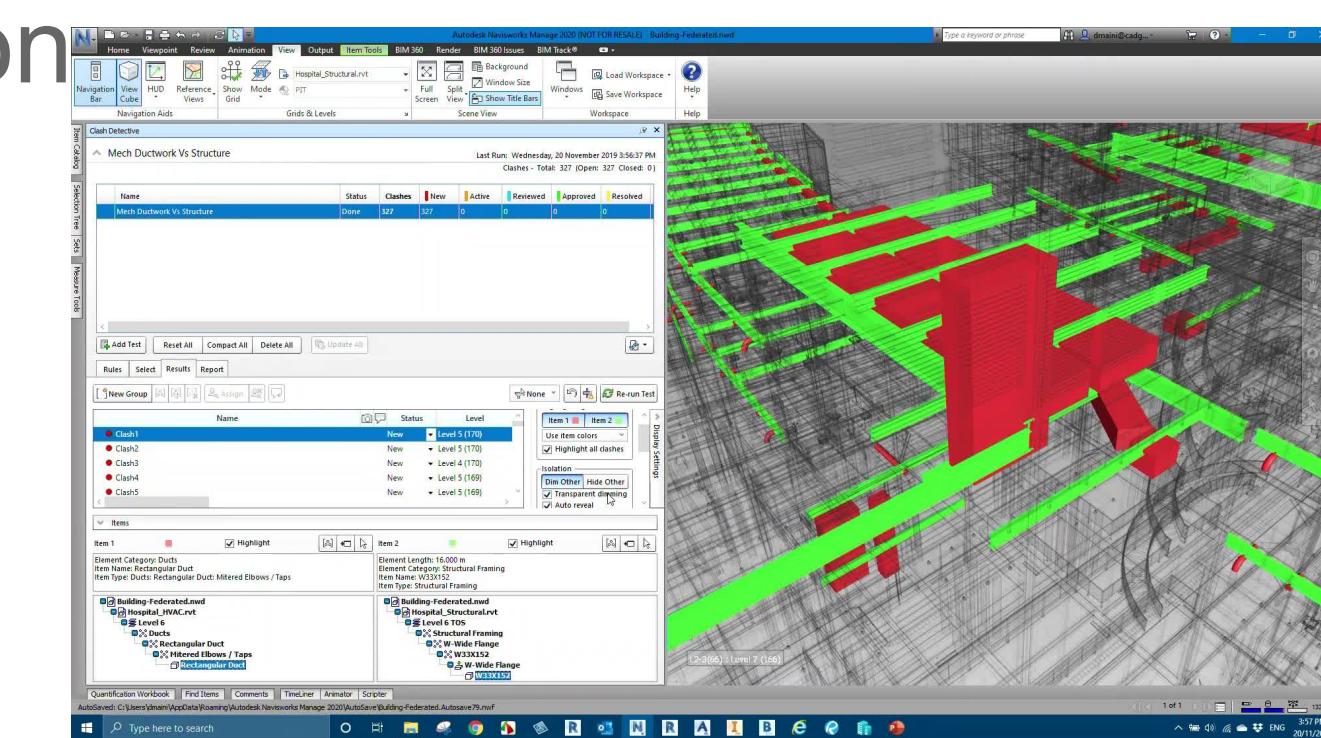
Por lo tanto, crear procesos gestionados por políticas y equipos especializados con los recursos disponibles, es sin duda la mejor forma de ahorrar una enorme cantidad de esfuerzo y recursos



# La falta de guías representa un riesgo

“Ni demasiado, ni demasiado poco, justo y necesario para satisfacer gratamente las necesidades del proyecto”

- Propietarios solicitan "BIM"
- No BIM - Contratación a 2D
- Insuficiente BIM - Demasiado BIM
- Entregables de mala calidad
- Expertos BIM que no son expertos
- Choques innecesarios y falta de coordinación
- Contratos, alcances y entregables "funky"
- Solicitudes "LOD 500 + COBie"



# Mandatos BIM

Existen varios esfuerzos muy importantes para la adopción de BIM en Latinoamérica

Argentina – Plan de Adopción BIM

Colombia – BIM Forum Colombia

Chile – PlanBIM

Brasil – Decreto de Utilización BIM

México - Estrategia para la Implementación del Modelado de Información de la Construcción (MIC)

Costa Rica – Mandato BIM

Uruguay – Estrategia Nacional BIM

Ecuador – BIM Ecuador

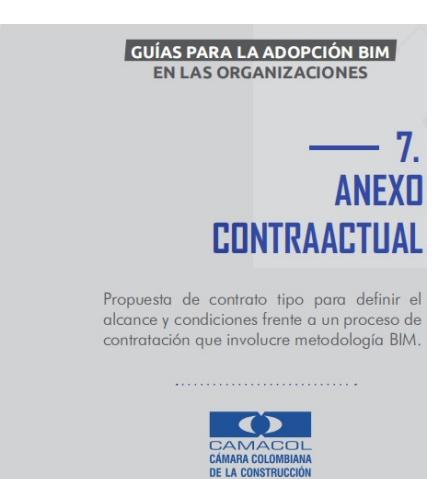
Perú – Guías de Procesos y Procedimientos

Venezuela – Decreto BIM

Panamá – Guía general para la adopción de BIM



ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DEL MODELADO DE INFORMACIÓN DE LA  
CONSTRUCCIÓN (MIC) EN MÉXICO



Decreto estabelece utilização do BIM em obras públicas

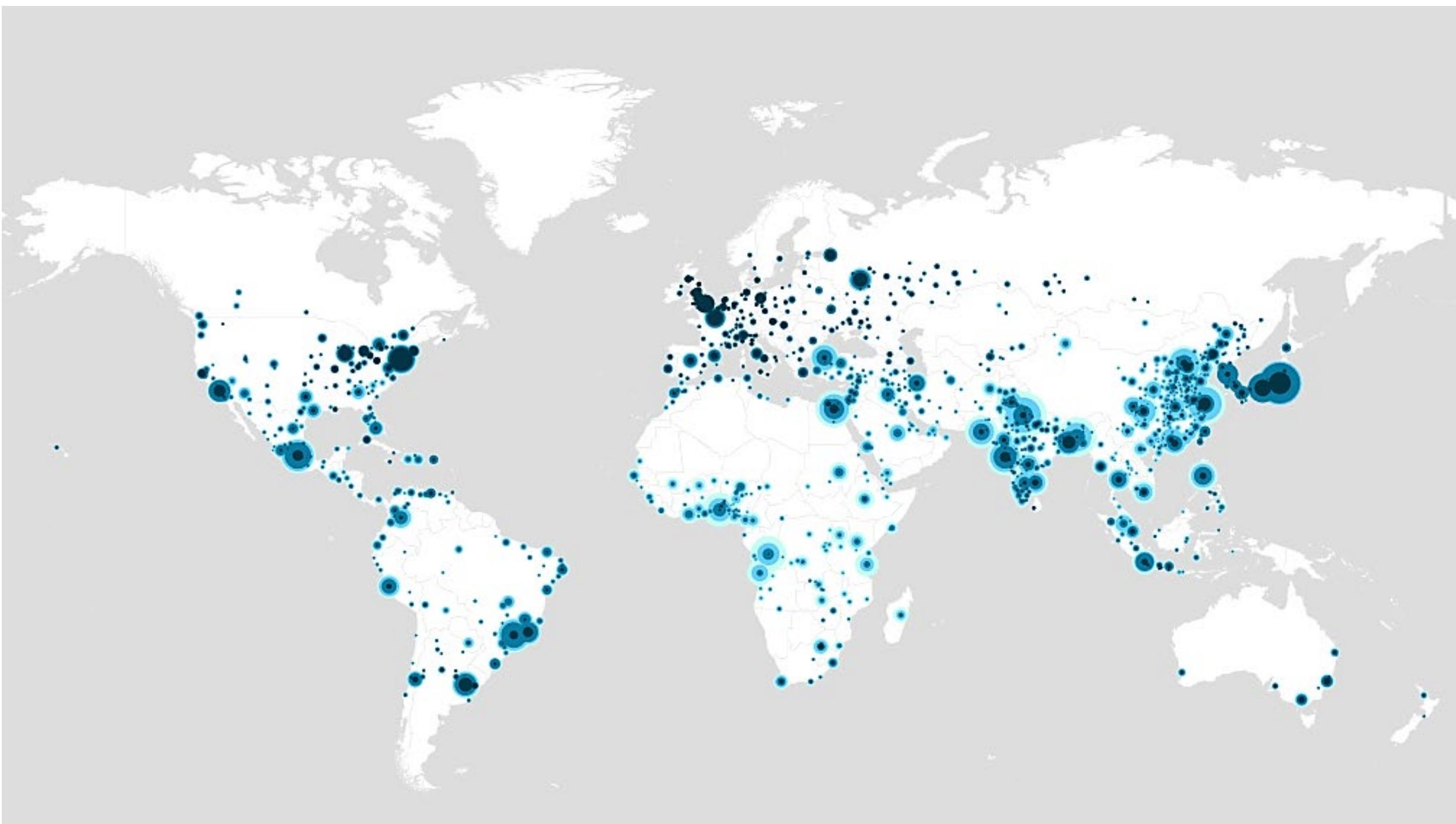
A implementação se dará de forma gradual. A primeira fase será iniciada em 1º de janeiro de 2021



CÁMARA ARGENTINA  
DE LA CONSTRUCCIÓN

# ¿Por qué estándares BIM, por qué ahora?

## Latinoamérica y la industria AECO



(<http://luminocity3d.org/WorldCity/#4/19.35/-83.41>)

- La industria va a cambiar drásticamente en los próximos 15 años
- Los mercados maduros van a ser más estables y las economías en crecimiento van a tener un aumento importante de hasta 11 veces más que las economías más grandes del mundo, siendo India el país con el mayor aumento
- La demanda de servicios e infraestructura será mucho más alta en países en vías de desarrollo
- Al ser una de las industrias más contaminantes, los gobiernos propondrán normativas más rigurosas en materia de medio ambiente
- Los servicios inteligentes y el internet de las cosas será un estándar global en la planeación y diseño de espacios urbanos

Es imperativo dar certidumbre sobre la inversión de recursos

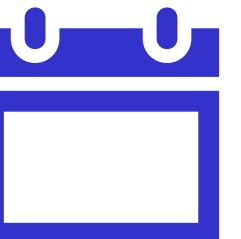
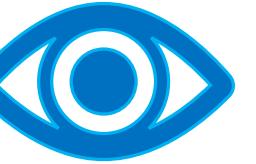
# Transparencia



- En todos los países de LATAM encontramos figuras de participación público – privado para la construcción de los grandes proyectos
- Además de los esquemas de transparencia financiera, metodologías como BIM, permiten previsibilidad en los resultados de los proyectos y un mejor control de su costo durante su ejecución
- El futuro de la industria apunta a la adopción de equipamiento tecnológico inteligente, modelos de información, Big Data, y estándares mucho más estrictos de seguridad y salud, y medio ambiente
- El uso de tecnologías en campo ya no estará reservado para especialistas o consultores. La tecnología será de uso general para todo el personal de las obras.
- Conceptos como cero emisiones o emisiones en negativo serán más y más constantes



# Consejos para la Adopción Exitosa

1. Se promotor del cambio 
2. Anticipación – Ante la interrogante dar certidumbre 
3. Las normas y estándares jamás sustituirán al sentido común, ni a una actitud positiva, ni a la creatividad 
4. Se práctico. “No reinventes la rueda” 
5. Lecciones aprendidas 
6. Siempre abierto, siempre dispuesto 
7. ¿Cuál es tu súper poder? 



Autodesk y el logotipo de Autodesk son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Autodesk, Inc., de sus filiales o de empresas asociadas en EE. UU. o en otros países. Todas las otras marcas, nombres de productos o marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios. Autodesk se reserva el derecho a modificar las ofertas, las especificaciones y los precios de sus productos y servicios en cualquier momento y sin previo aviso, y no se hace responsable de los errores gráficos o tipográficos que puedan existir en el presente documento.  
© 2020 Autodesk. Todos los derechos reservados.

