



HR COMPACTA

Curso BIM de Arquitectura FreeCAD

Conociendo el universo
del Software Libre

QUIEN SOY YO



Facultad de Tecnología de São Paulo Tecnólogo en
Gestión de Procesos, Gestión Empresarial

CPET - Centro de Profesionalización y Educación Técnica
Técnico en Edificaciones

IBRESP
Técnico en Transacciones Inmobiliarias

FORTEC - Curso São Vicente
Técnico en Logística

Colégio Morumbi Sul EM
Técnico Informático



QUIEN SOY YO



Especialización BIM
ENAPE - Ministerio de Economía

Planificación y análisis financiero
SEBRAE

Desarrollo del sistema
SENAC/Centro de Innovación de Microsoft

Emprendimiento, Negocios y Startups en la Práctica
MBA rápido - Udemy

Gestión del alcance del proyecto
FGV en línea



CÓMO LLEGAR AL MUNDO DEL CÓDIGO ABIERTO

El software de código abierto es un software de computadora con su código fuente disponible y licenciado bajo una licencia de código abierto en la que los derechos de autor brindan el derecho a estudiar, modificar y distribuir el software de forma gratuita para cualquier persona y para cualquier propósito.

- Peso financiero del software propietario;
- Sentido de comunidad;
- Riesgo de ilegalidad;
- Mayor dominio de sus datos;
- Compatibilidad e Interoperabilidad;
- Accesibilidad;



SOFTWARE LIBRE x SOFTWARE CERRADO



SENTIDO DE COMUNIDAD

Es la idea de que uno no está solo en el mundo, al contrario: es la certeza de que es necesario pensar en los intereses de la sociedad en su conjunto, y no sólo en los propios.

- Colaboración; •
- Sentimiento de Participación; •
- Red Mundo Abierto; •
- Conocimiento e Integración; •
- Credibilidad de la comunidad;



SOFTWARE GRATUITO vs SOFTWARE PROPIETARIO



BRL 31.450,00
o 12x 2.620,00



BRL 00,00



ENTENDIENDO EL BIM ABIERTO

Una definición simple de openBIM es que es una forma para que equipos multidisciplinarios que no ejecutan el mismo software intercambien información. A través de un conjunto de estándares y procedimientos de trabajo compartidos, openBIM mejora el flujo de datos y permite la interoperabilidad entre equipos, herramientas y procesos en todas las etapas de la construcción. De esta forma, entendemos que OpenBIM no es un software, sino una forma de trabajar.

buildingSMART , el consorcio sin fines de lucro, del cual Autodesk es miembro fundador, coordina, respalda y mantiene la mayor parte de la actividad en torno a openBIM para promover la adopción en toda la industria. Para la organización, “openBIM ayuda a conectar personas, procesos y datos para lograr los objetivos de entrega, operación y mantenimiento de activos”, a lo largo de todo el ciclo de vida de un activo.



UNIVERSO LIBRE BIM ABIERTO



BLENDER**BIM**
ADD-ON



BIMvision®



IFC.js



OpenDroneMap

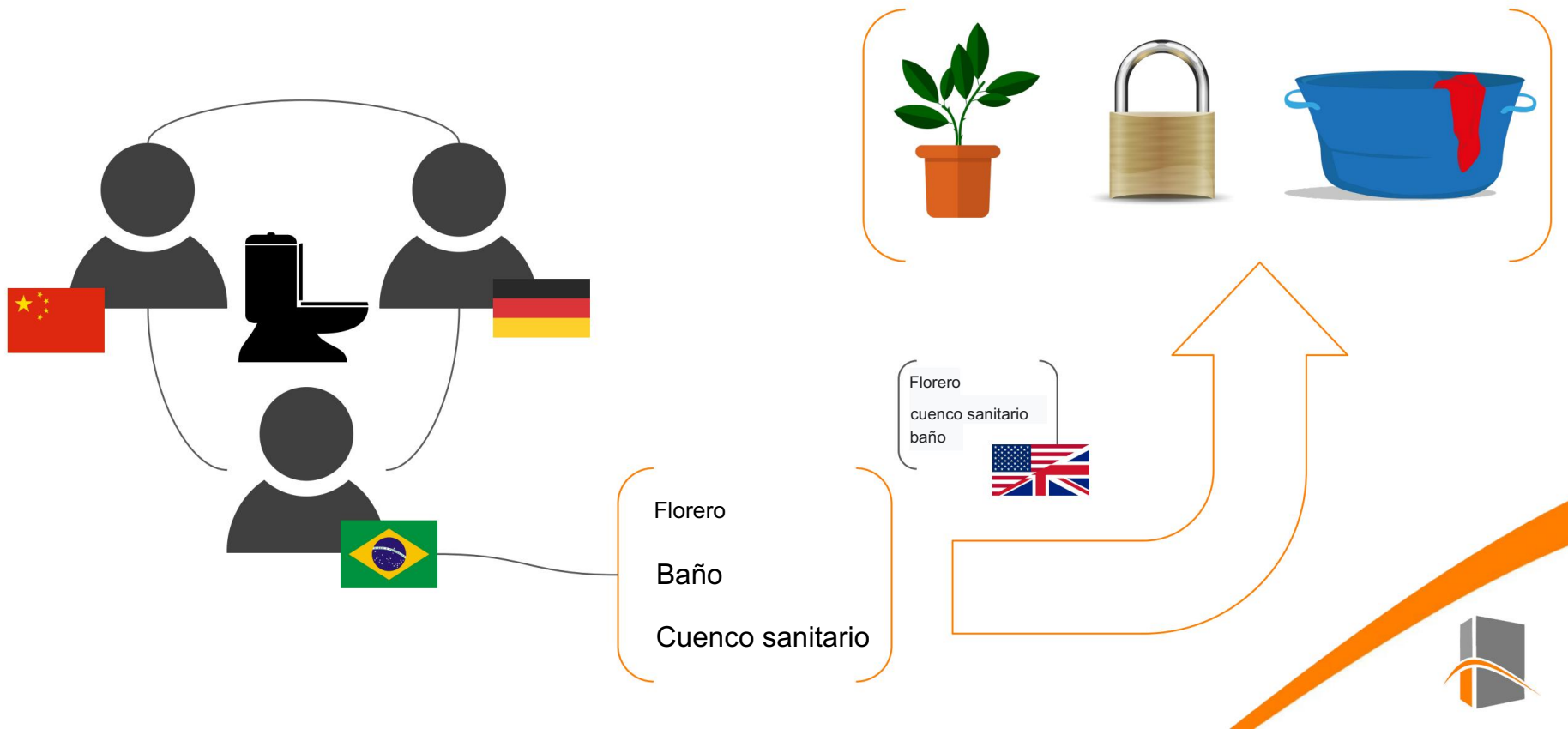


BENEFICIOS DEL BIM ABIERTO

- La interoperabilidad es la clave para la transformación digital en la industria de activos construido;
- Deben desarrollarse estándares abiertos y neutrales para facilitar la interoperabilidad;
- Los intercambios de datos confiables se basan en puntos de referencia de calidad independientes;
- Los flujos de trabajo de colaboración se mejoran con formatos de datos abiertos y ágiles;
- La flexibilidad en la elección de tecnología crea más valor para todas las partes interesadas;
- La sostenibilidad está protegida por estándares de datos interoperables a largo plazo.



INTEROPERABILIDAD



INTEROPERABILIDAD



 **OMNICLASS™**
A Strategy for Classifying the Built Environment

{ 23-31 19 00 }





FreeCAD

Open Source parametric 3D CAD modeler



ORIGEN DE FREECAD

- Comenzó como un proyecto del alemán Jürgen Riegel en 2001 como GOM (Modelador de Objetos Gráficos) dentro del proyecto de una empresa llamada OpenCASCADE; 2002 registró la marca de software fuera de la empresa inicial.
- Werner Meyer, uno de los gerentes de proyecto de QSpect, se mudó a una empresa llamada Imetric. El contacto con Imetric resultó ser muy prometedor ya que buscaban una nueva plataforma de software 3D para sus sensores 3D. En 2005, Imetric donó la mayor parte de su módulo de malla a FreeCAD y a la comunidad de código abierto y, desde entonces, han utilizado FreeCAD como base para su software de sistema de sensores.
- Yorik van Havre se unió al proyecto en 2008 y comenzó a trabajar en el Módulo preliminar. Antes de este punto, no había forma de crear geometría 2D a través de la GUI. Este módulo fue programado completamente en Python y no en C++ (el principal lenguaje de programación utilizado en FreeCAD). El nuevo banco de trabajo de Draft ha demostrado que la integración de Python es un éxito y se puede utilizar para ampliar o personalizar las capacidades de FreeCAD. Además de su trabajo en el módulo Draft, Yorik trabajó en la expansión de la documentación de FreeCAD y se convirtió en el "director de arte" de FreeCAD.

<https://wiki.freecad.org/Contribuidores>

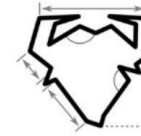
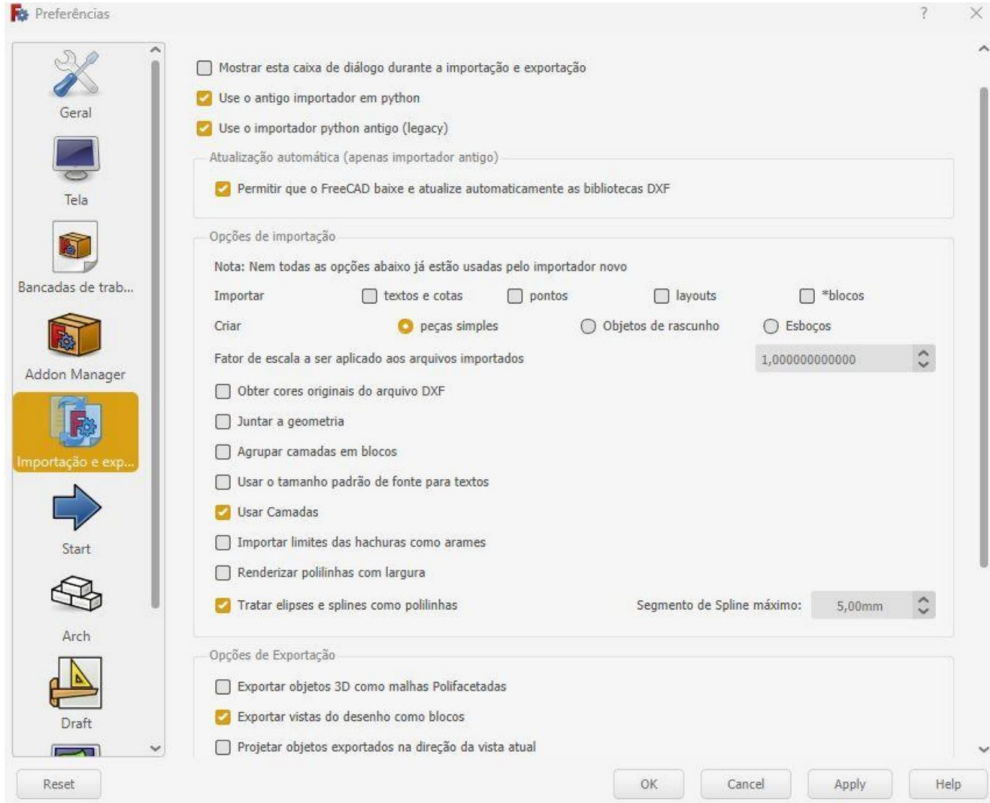


QUE ES FREECAD

- FreeCAD es una aplicación general gratuita y de código abierto (bajo la licencia LGPLv2+) multiplataforma (Windows, Linux y MacOS) modelador CAD paramétrico 3D. FreeCAD está dirigido directamente al uso en ingeniería mecánica y diseño de productos, pero también se aplica a una amplia variedad de usos en otras ramas de la ingeniería, como la arquitectura u otras especialidades;
- FreeCAD lee y escribe varios formatos de archivo abiertos como STEP, IGES, STL, SVG, OBJ, IFC, DAE y algunos formatos propietarios como DXF y DWG;
- Creación de pieza con Método de Elementos Finitos;
- FreeCAD le permite usar el lenguaje de programación Python para la creación programada de varios elementos, sin necesidad de utilizar la interfaz gráfica de usuario. Además, varios bancos de trabajo y herramientas de FreeCAD están programados en Python.



ARCHIVOS DXF Y DWG



LibreDWG





FREECAD EN LA CONSTRUCCIÓN CIVIL



BANCO DE TRABAJO BIM



BANCO DE TRABAJO

SORTEO TECNOLÓGICO



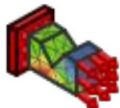
BANCO DE TRABAJO Hoja de cálculo



BANCO DE TRABAJO Proyecto *



SENDEROS DE BANCO DE TRABAJO



BANCO DE TRABAJO FEM (En proceso de actualización)



WORKBENCH Planificador BIM (Versión Beta)



BANCO DE TRABAJO BIM

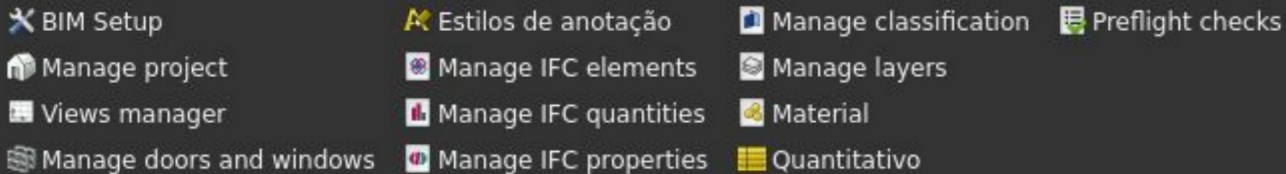
3d/tools



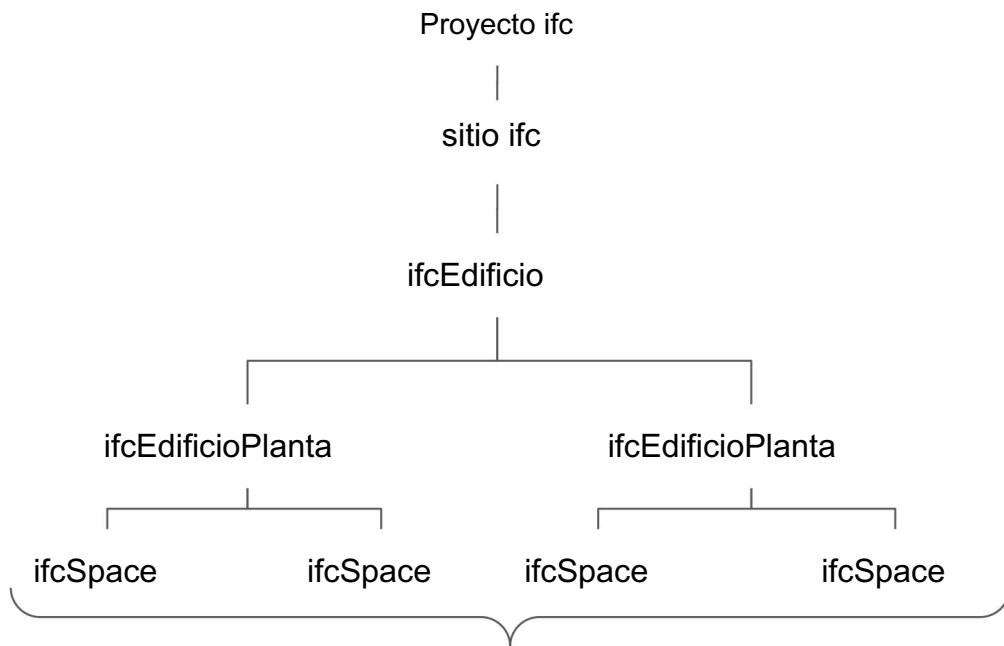
Annotation tools



Manage tools

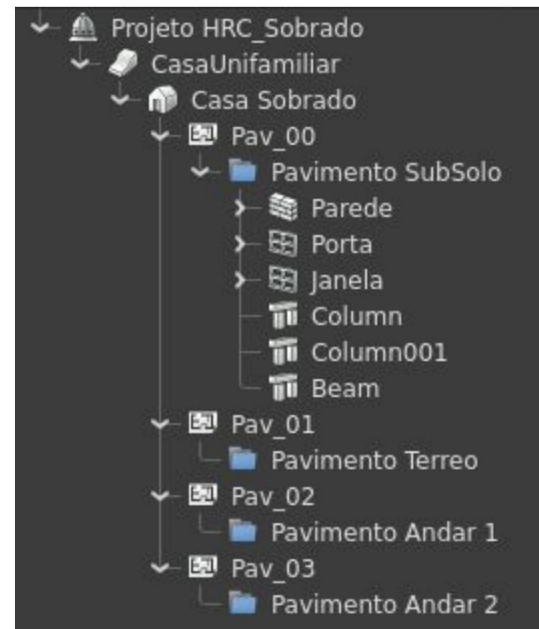


ESQUEMA BIM / IFC EN FREECAD



ELEMENTOS

(ifcWall - ifcDoor - ifcBeam - ifcColumm)



FREECAD TIENE APROBACIÓN


[Casa](#)
[Padrões ▾](#)
[Serviços ▾](#)
[Recursos ▾](#)

desenvolvedores do mercado local e internacional fornecendo soluções para arquitetos, engenheiros, empreiteiros, proprietários e muito mais.

Alguns dos fornecedores/desenvolvedores da lista são membros do buildingSMART International ou de um de seus capítulos e alguns deles se esforçaram para ter seus aplicativos certificados pelo buildingSMART para suportar o IFC. ***O software que foi certificado ou está em processo de certificação pode ser encontrado aqui:*** <https://technical.buildingsmart.org/services/certification/ifc-certification-participants/>. No entanto, todas as entradas da lista abaixo estão aproveitando as especificações abertas e internacionais para abastecer o mercado global de uma forma ou de outra.

Base de dados de implementação de padrões internacionais buildingSMART

Esta é uma lista de todos os produtos de software que alegam oferecer suporte aos padrões buildingSMART International, incluindo IFC, BCF e bSDD.

Embora os melhores esforços sejam feitos para manter esta lista atualizada, sinta-se à vontade para nos contatar em technical@buildingSMART.org se você perceber que um produto está faltando nesta lista ou as informações fornecidas precisam ser atualizadas.

mostrar entradas

Procurar:

Fornecedor/Desenvolvedor	produtos	Categoria	Subcategoria	IFC2x3	IFC4	IFC 4.3	BCF XML	API BCF	API bSDD
*código aberto (GNU LGPL2+ e CC-BY-3.0)	FreeCAD	Criação de modelos	Em geral	X	X		X		

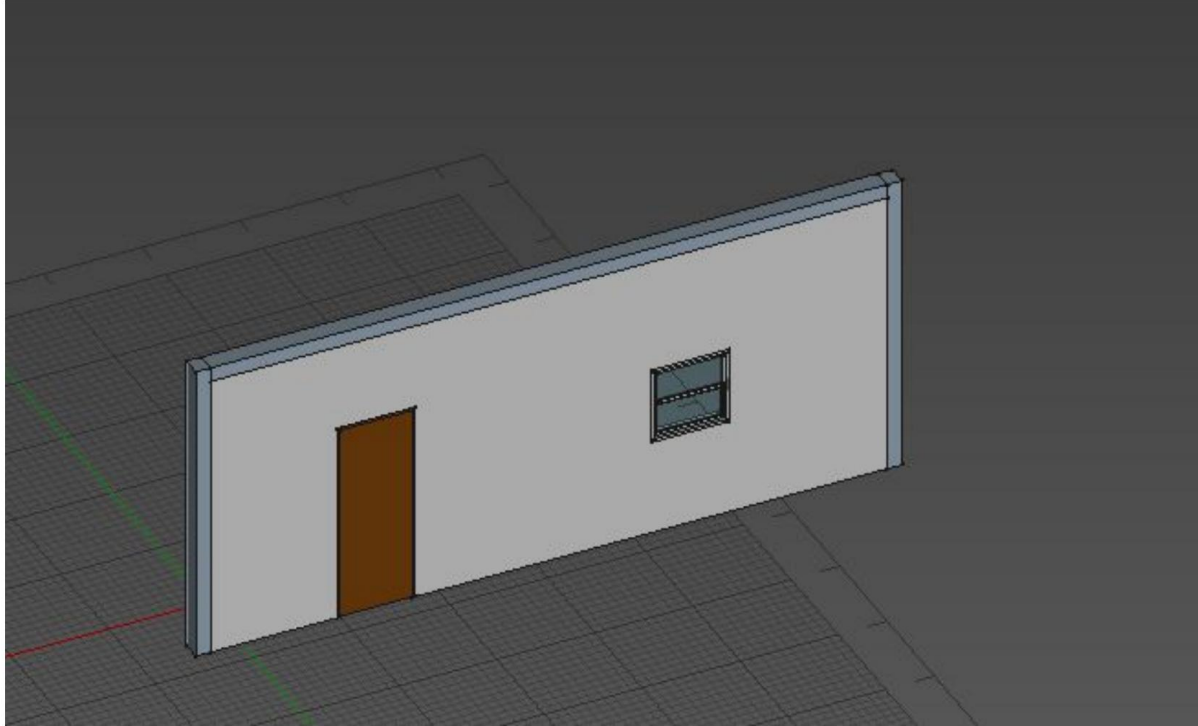
Mostrando 1 para 1 de 1 entradas (filtradas de 389 entradas totais)

[Anterior](#) [Próximo](#) >

A tabela buildingSMART International Standards Implementation Database foi modificada pela última vez em 2022-08-01 14:37:02 por Jeffrey Ouellette.



ATRIBUTOS DE IFC EN FREECAD



ATRIBUTOS DE IFC EN FREECAD

IFC	
Ifc Type	Wall
IFC Attributes	
Description	Parede de Vedação
Global Id	
Object Type	Wall
Predefined Type	SOLIDWALL
Tag	IFCWall

IFC	
Ifc Type	Window
IFC Attributes	
Description	Janela de Alumínio
Global Id	
Object Type	Window
Overall Height	0,80 m (.Height.Value)
Overall Width	0,80 m (.Width.Value)
Partitioning Type	SINGLE_PANEL
Predefined Type	WINDOW
Tag	ifcWindow
User Defined Partitioning Type	Janela da Fachada

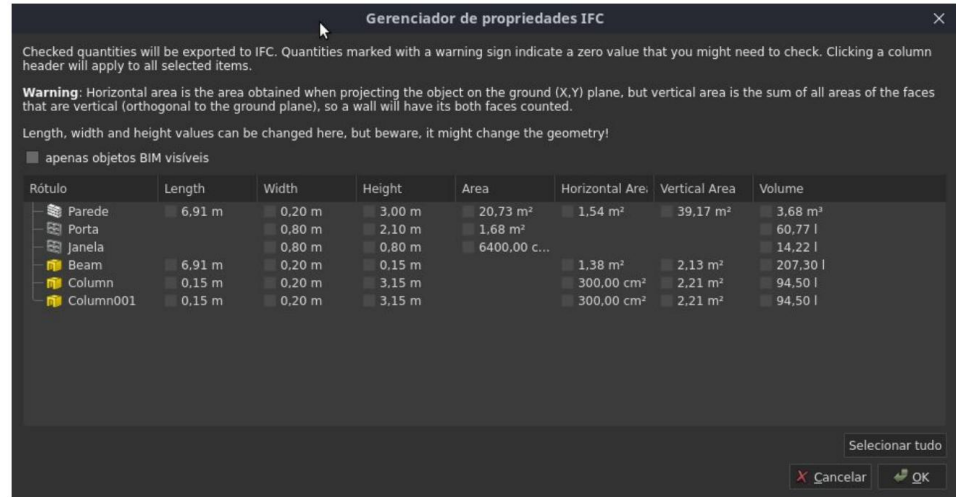
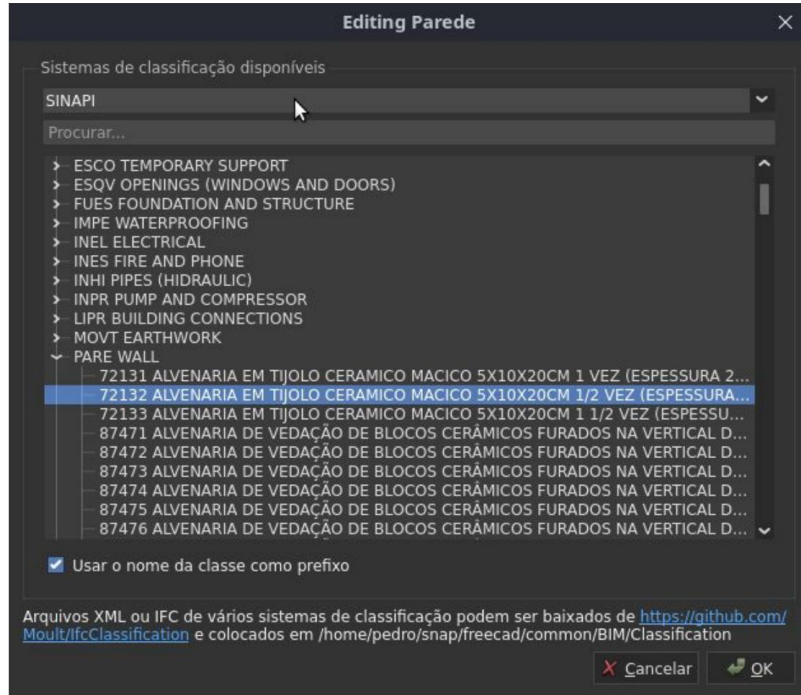
IFC	
Ifc Type	Beam
IFC Attributes	
Description	Viga 15x20
Global Id	
Object Type	Beam
Predefined Type	BEAM
Tag	ifcBeam

IFC	
Ifc Type	Door
IFC Attributes	
Description	Porta de Madeira
Global Id	
Object Type	Door
Operation Type	SINGLE_SWING_LEFT
Overall Height	2,10 m (.Height.Value)
Overall Width	0,80 m (.Width.Value)
Predefined Type	DOOR
Tag	ifcDoor
User Defined Operation Type	Porta de Entrada

IFC	
Ifc Type	Column
IFC Attributes	
Description	Pilar 15x20
Global Id	
Object Type	Pilaster
Predefined Type	PILASTER
Tag	ifcColumn



ATRIBUTOS DE IFC EN FREECAD

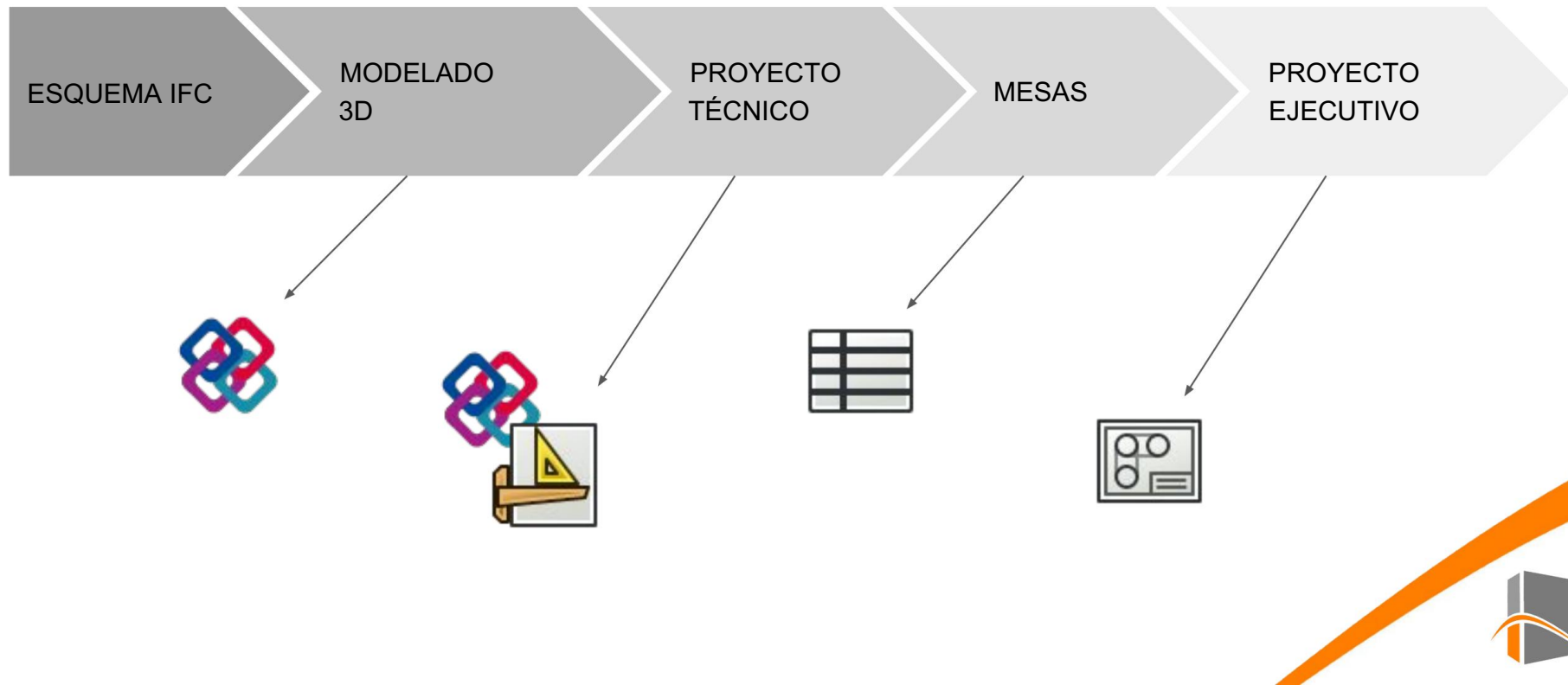



```
#22=IFCGEOMETRICREPRESENTATIONSUBCONTEXT('Body','Model',*,*,*,*,#21,$,.MODEL_VIEW.,$);
#23=IFCPROJECT('2l1BmLqr98px6_ho5Kxntv',#5,'Projeto_Teste','',',',',',',Project',',( #21),#19);
#24=IFCSITE('1IhVEZSvn7u0SwfVoZ5KY2',#5,'Terreno','',',',',',',Site',.COMPLEX.,(0,0,0),(0,0,0),0.,$,,$);
#25=IFCBUILDING('34P7cf6_jEqU0Rvp3RwGrK',#5,'Casa_Terrea','',',',',',',Building',.COMPLEX.,$,,$);
#26=IFCBUILDINGSTOREY('0ovXuzlt12Ie30ht45MYox',#5,'Pavimento_00','',',',',',',Floor',.COMPLEX.,$);
#27=IFCDIRECTION((1.,6.62890907611056E-17));
#28=IFCCARTESIANPOINT((0.,1.13686837721616E-13));
#29=IFCAXIS2PLACEMENT2D(#28.#27);

#30=IFCROOFDEFINITION('1IhVEZSvn7u0SwfVoZ5KY2',#5,'Teto',#27),#29);
#49=IFCWALL('2pak2Gokn1v0CXldmSkZbQ',#5,'Parede','Parede de Veda\X2\00E700E3\X0\o','Wall',#39,#48,'IFcWall',.SOLIDWALL.);
#50=IFCCARTESIANPOINT((1.77082704780081125150507070865142516)).
```



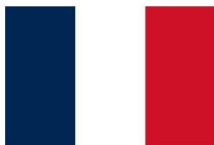
FLUJO DE TRABAJO EN FREECAD



SOFTWARE GRATUITO EN ORGANISMOS PÚBLICOS



- En 2000, el gobierno demostró un fuerte apoyo público al software libre;
- En mayo de 2003, en Munich, fue anunciado sus planes para migrar 14.000 computadoras de la administración pública a Linux y otro software libre a través de un acuerdo con IBM y SuSe. A pesar de que Microsoft hizo una oferta con un costo menor al estimado para la migración, se decidió implementar software libre en lugar de software propietario;
- En 2009, el gobierno alemán invirtió 500 millones de euros en el programa "Open Source and Green IT".



- agencia francesa para Administración y Desarrollo promueve desde 2001 el uso de Linux y estándares abiertos en la administración pública; • En 2002, la red de hospitales públicos de París migró su sistema a Linux en un intento de reducir los costos de mantenimiento y como instrumento para homogeneizar sus sistemas;
- Nicolas Sarkozy recomendó que la Francia para aumentar el uso de software libre y argumentó que los incentivos fiscales deben ser considerados como un manera de fomentar el desarrollo del sector En 2008 el mercado de el software libre en Francia creció alrededor del 80%.



- Con la crisis económica iniciada en 2009, la administración pública, las empresas, las universidades y los usuarios en España están recurriendo al software libre España se encuentra entre los países más activos de la Unión Europea en cuanto a adopción de software libre; En 2006, el Parlamento español aprobó por unanimidad una resolución que "obliga" al gobierno a promover activamente el uso de software libre en la administración pública.



IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE GRATIS



MÉTODO DE IMPLEMENTACIÓN ADECUADO



CONSIDERACIONES FINALES

BIM NO ES UNA HERRAMIENTA ES UN MÉTODO

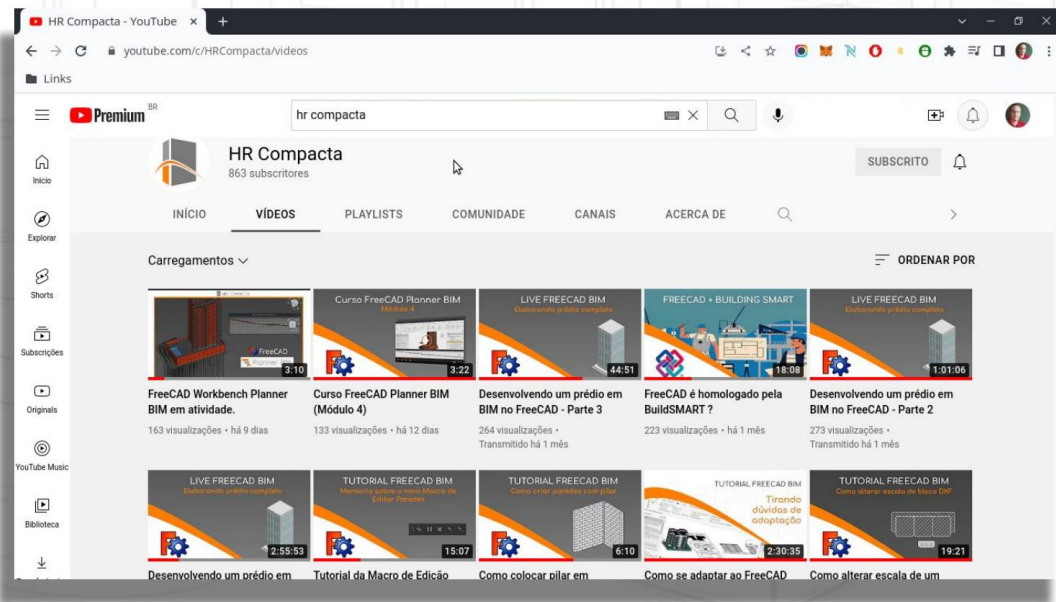
NO TODO LO QUE ES 3D ES BIM, PERO SI ES BIM SERÁ 3D

FREECAD ES UNA PLATAFORMA OBJETIVA Y BRUTA QUE HACE BIEN
ESPECIFICADO VALE MUCHO MAS DE LO QUE IMAGINAS





Estar suscrito al canal **HR Compacta** y tener acceso a más de 80 tutoriales de FreeCAD





HR COMPACTA

Curso BIM de Arquitectura FreeCAD

Niveles de desarrollo
(LOD)

INTRODUCCIÓN A LOD

El LOD (Nivel de Desarrollo) es una escala que define el nivel de detalle y completitud de un modelo BIM (Building Information Modeling) de un proyecto de construcción.



POR QUÉ LOD ES IMPORTANTE

LOD es importante porque ayuda a definir claramente el nivel de detalle y la integridad del modelo BIM. Esto permite a los profesionales de la construcción comprender qué se incluye en el modelo y qué no, y tomar decisiones informadas sobre las fases posteriores del proyecto.



¿CÓMO SE CLASIFICA EL LOD?

El LOD se clasifica en niveles que van desde 100 a 500, cada nivel representa una cantidad creciente de información sobre el proyecto. LOD 100 representa el modelo en una etapa temprana de desarrollo, mientras que LOD 500 representa el modelo final, detallado y completo.



QUE ESTA INCLUIDO

En cada nivel LOD, hay una cantidad creciente de información incluida en el modelo BIM. Por ejemplo, LOD 100 incluye formas y dimensiones básicas del edificio, mientras que LOD 500 incluye información detallada sobre materiales, sistemas y otras características relevantes para el edificio.



¿CÓMO SE APLICA EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN?

LOD se utiliza durante todo el ciclo de vida del proyecto para garantizar que el modelo BIM esté siempre actualizado y refleje el estado actual del proyecto.

Esto permite que los equipos trabajen de manera más eficiente y colaborativa, y garantiza la calidad y consistencia del modelo.



BENEFICIOS LOD

Algunos de los beneficios de usar LOD incluyen mejorar la colaboración entre los equipos involucrados en la construcción, reducir los errores y la repetición del trabajo, aumentar la eficiencia del proceso de construcción y aumentar la calidad del diseño final.



EL FUTURO DE LOD

A medida que avanza la tecnología BIM, se espera que el uso de LOD continúe evolucionando y sea cada vez más importante en la construcción. Es probable que veamos la implementación de nuevos niveles de LOD y la integración de tecnologías aún más avanzadas en el proceso de construcción.



EN RESUMEN

LOD es una escala crucial en la tecnología BIM, que ayuda a definir el nivel de detalle y la integridad del modelo y garantiza una colaboración eficiente entre los equipos involucrados en la construcción. A medida que avanza la tecnología, se espera que el uso de LOD continúe evolucionando y desempeñe un papel cada vez más importante en la construcción de diseños de calidad.



TABLA LOD

LOD 100	Este nivel representa una representación simplificada de objetos, generalmente como bloques o formas genéricas. La información incluida en este nivel incluye la ubicación, el tamaño y la orientación de los objetos.
LOD 200	Este nivel agrega más detalles a los objetos, incluida información sobre sus formas y dimensiones específicas. La información incluida en este nivel es suficiente para permitir la realización de estudios de viabilidad y ayudar a tomar decisiones de diseño importantes.
LOD 300	Este nivel agrega aún más detalles a los objetos, incluida información sobre sus materiales y sistemas de construcción. La información incluida en este nivel es suficiente para realizar análisis de ingeniería y ayudar a tomar decisiones de diseño de proyectos.
LOD 350	Este nivel agrega información sobre los detalles constructivos de los objetos, incluida información sobre sus sistemas de instalación y especificaciones de materiales.
LOD 400	Este nivel agrega información sobre los acabados de los objetos, incluida información sobre recubrimientos, colores y texturas.
LOD 500	Este nivel representa el nivel de información más detallado, incluida información sobre todos los aspectos de los objetos, incluidos sus detalles de construcción, acabados, sistemas de instalación y especificaciones de materiales. La información incluida en este nivel es suficiente para realizar un proyecto As Built





HR COMPACTA

Curso BIM de Arquitectura FreeCAD

interoperabilidad

INTRODUCCIÓN

- ¿Qué es la interoperabilidad y por qué es importante en tecnología?
¿Moderno?
- La interoperabilidad es la capacidad de los sistemas dispares para trabajar juntos sin interrupciones ni fallas. Es un tema crucial para la integración de sistemas, ya que permite compartir información fácilmente entre diferentes aplicaciones y plataformas.



VENTAJAS DE LA INTEROPERABILIDAD

- Mayor eficiencia y rapidez en el intercambio de información
- Mayor flexibilidad para los usuarios, ya que no tienen que depender de desde un solo sistema o plataforma
- Reducción de costes, ya que es posible aprovechar al máximo los inversión en software y evitar la pérdida de datos o ineficiencias resultantes de sistemas incompatibles



CÓMO SE LOGRA LA INTEROPERABILIDAD

- Estándares abiertos: La adopción de estándares abiertos es una de las principales formas de lograr la interoperabilidad. Esto permite que diferentes sistemas se comuniquen utilizando un lenguaje común.
- Integración API: la integración API permite que los sistemas diferentes personas para conectarse y compartir información de manera fácil y eficiente.
- Cumplimiento de los estándares: la alineación con los estándares internacionales es otra forma importante de garantizar la interoperabilidad, ya que esto permite que sistemas dispares trabajen juntos sin interrupciones ni fallas.



APLICACIÓN DE INTEROPERABILIDAD

- Interoperabilidad en el cuidado de la salud: la interoperabilidad es fundamental en el cuidado de la salud, ya que permite a los profesionales de la salud compartir información de manera confidencial y eficiente.
- Interoperabilidad en logística: la interoperabilidad permite a las empresas de logística compartir información de entrega, seguimiento e inventario de manera eficiente.
- Interoperabilidad financiera: la interoperabilidad es fundamental en la industria financiera, ya que permite a las instituciones compartir información de cuentas, transferencias y pagos de manera segura y eficiente.



APLICACIÓN DE INTEROPERABILIDAD

- Interoperabilidad en el cuidado de la salud: la interoperabilidad es fundamental en el cuidado de la salud, ya que permite a los profesionales de la salud compartir información de manera confidencial y eficiente.
- Interoperabilidad en logística: la interoperabilidad permite a las empresas de logística compartir información de entrega, seguimiento e inventario de manera eficiente.
- Interoperabilidad financiera: la interoperabilidad es fundamental en la industria financiera, ya que permite a las instituciones compartir información de cuentas, transferencias y pagos de manera segura y eficiente.



CONCLUSIÓN DE INTEROPERABILIDAD

La interoperabilidad de software es la capacidad de dos o más sistemas de software para trabajar juntos sin interrupción o falla. Esto significa que los datos y la información se pueden compartir entre diferentes sistemas sin necesidad de reformatear o traducir manualmente.



¿QUIÉN ES RESPONSABLE DE LA INTEROPERABILIDAD?

En este caso, el BIM Manager es un especialista en procesos y herramientas BIM y está involucrado en todas las fases de la construcción, pero su participación es especialmente activa en las etapas iniciales de diseño y planificación del proyecto.



MANDATO PEB x BIM

El Plan de Ejecución BIM y el Mandato BIM son documentos importantes que definen cómo se utilizará la tecnología BIM en un proyecto o en una organización. Aunque tienen similitudes, hay algunas diferencias importantes entre ellos:



PLAN DE EJECUCIÓN BIM

BIM Execution Plan (BEP): Es un documento detallado que describe cómo se utilizará la tecnología BIM en un proyecto específico. Define las expectativas, responsabilidades y procesos que se seguirán durante la fase de planificación, diseño, construcción y mantenimiento de un proyecto. El BEP también incluye información sobre el uso del software, los niveles de detalle (LOD) y las expectativas de colaboración entre los equipos involucrados.



MANDATO BIM

Mandato BIM (Manual BIM): Es un documento que describe la política para el uso de la tecnología BIM en una organización. Define las expectativas, responsabilidades y procesos que se seguirán en todos los proyectos de la organización. El Mandato BIM también puede incluir pautas sobre capacitación y educación del personal, uso de estándares y normas e integración de sistemas.



EN RESUMEN

El Plan de Ejecución BIM está diseñado para usarse en un proyecto específico, mientras que el Mandato BIM está destinado a usarse como una guía general para todos los proyectos en la organización. Ambas herramientas son importantes para asegurar la eficiencia, eficacia y calidad en la implementación de la tecnología BIM.





HR COMPACTA

Curso BIM de Arquitectura FreeCAD

NBR - 15965

ENTIENDO LA IMPORTANCIA

NBR-15965 ofrece una serie de beneficios para los profesionales de la construcción y para el sector en general. Este estándar brinda un enfoque estandarizado para la representación de información en modelos BIM, haciéndolos más claros y comprensibles para todos los involucrados en el proyecto.



ENTIENDO LA IMPORTANCIA

La NBR-15965 presenta un conjunto de información codificada, que es comprendida no sólo por los seres humanos, sino también por los programas informáticos. De esta forma, es posible asegurar una comunicación más eficiente entre todas las partes interesadas, reduciendo el riesgo de errores y malentendidos.



ENTIENDO LA IMPORTANCIA

Además, el estándar está organizado y dividido en 15 tablas de contenido, que traen una clasificación clara y objetiva de la información representada en el modelo BIM. De esta manera, es posible garantizar que toda la información se represente de manera consistente y estandarizada, lo que facilita la comprensión y el uso de estos datos.



ENTIENDO LA IMPORTANCIA

En resumen, la NBR-15965 es una norma fundamental para asegurar la eficiencia, eficacia y calidad en la implementación de la tecnología BIM, promoviendo una comunicación más clara y estandarizada entre todas las partes involucradas en el proyecto.



TABLA "PERIÓDICA" DE CLASIFICACIÓN BIM BR

3E

ELEMENTOS
tabla 21

2C

PRODUCTOS
tabla 23

3R

RESULTADO
tabla 22

1F

RESULTADO
tabla 31

1S

RESULTADO
tabla 32

1D

RESULTADO
tabla 33

4U

RESULTADO
tabla 11

4V

RESULTADO
tabla 12

2N

RESULTADO
tabla 34

4A

RESULTADO
tabla 13

4B

RESULTADO
tabla 14

0P

RESULTADO
tabla 49

0M

RESULTADO
tabla 41

5I

RESULTADO
tabla 36

2T

RESULTADO
tabla 35



TABLA "PERIÓDICA" DE CLASIFICACIÓN BIM BR

¿QUÉ
ES?

¿COMPUESTO
DE QUÉ?

ETAPAS
DEL TRABAJO

PRÁCTICAS DE
EMPRESA
Proceso

FASE DE
CICLO DE
VIDA
Proceso

¿A QUIÉN ESTÁ
INTERESADO?
Recursos

INSTALAR
DONDE?

Edificio por
Función

TIPO DE
EDIFICACIÓN
edificio por
Molde

ROLES
ORGANIZATIVO
Recursos

INSTALAR
DONDE?

Entornos por
Función

TIPO DE
AMBIENTE

Entornos por
forma

PROPIEDADES
Adjetivos o
adverbios

MATERIAL
Recursos

INFORMACIÓN
Recursos

EQUIPO
Recursos



ENTIDADES CONSTRUIDAS POR FUNCIÓN

4U

RESULTADO
tabla 11

Una entidad construida se compone de espacios y elementos interrelacionados y se define por su función principal, que puede cambiar a lo largo de su vida. La función es el propósito de uso de una entidad construida y puede determinar su forma.



ENTIDADES CONSTRUIDAS POR FORMA

4U 4V

RESULTADO tabla

11 tabla 12

Las entidades construidas son unidades completas del entorno construido, compuestas por espacios y elementos interrelacionados caracterizados por su propósito de uso, conocido como función. Se pueden ver por separado sin ser parte de otra unidad más grande.

Por ejemplo, un edificio de gran altura se puede utilizar para varios propósitos, como residencias, oficinas comerciales, entre otros.



ENTIDADES CONSTITUIDAS POR FUNCIÓN Y FORMA

4U

RESULTADO
tabla 11

4V

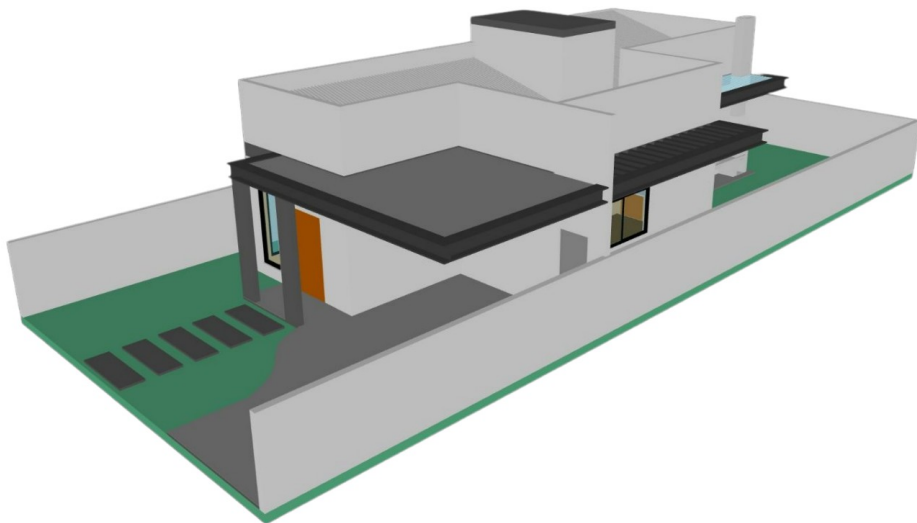
RESULTADO
tabla 12

La clasificación de un edificio o instalación se basa en su entorno y abarca la estructura completa. La planificación del proyecto considera factores como estudios de factibilidad y mapeo de áreas para determinar el alcance del proyecto y su relación con el entorno.



QUE ES ESO ?





DADOS DO PROJETO – NBR 15965	
Código de USO	4U 16 11 00
	<input checked="" type="radio"/> Comercial <input type="radio"/> Residencial
Código de FORMA	4U 18 11 14 15
Status do Projeto	<input checked="" type="radio"/> Desenvolvimento <input type="radio"/> Concluído
Observações	
4U 16 00 00	Edifícios Habitacionais
4U 18 00 00	Edifícios
4U 18 11 14 11	Edifício Isolado de Baixa Altura com Cobertura de Telhas
<input type="button" value="Enter my information"/>	





DADOS DO PROJETO – NBR 15965	
Código de USO	4U 12 21 31
	<input checked="" type="radio"/> Comercial <input type="radio"/> Residencial
Código de FORMA	4U 18 11 14 15
Status do Projeto	<input checked="" type="radio"/> Desenvolvimento <input type="radio"/> Concluído
Observações	
4U 12 00 00	Edifícios Educacionais
4U 12 21 31	Ensino Médio
4U 18 00 00	Edifícios
4U 18 11 14 15	Edifício Isolado de Baixa Altura com Cobertura de Laje
<input type="button" value="Enter my information"/>	



ESPACIOS POR FUNCIÓN

4U 4A

RESULTADO tabla

11 tabla 13

Los espacios (o ambientes) para la función son las unidades básicas del ambiente construido, que están delimitados por límites físicos o abstractos y caracterizados por su función principal. Tienen un fin primario de uso y pueden ser ocupados por personas, objetos o sustancias, y sirven como medio para realizar actividades o movimientos.

Si bien puede haber una correlación entre la forma y la función, la mayoría de los entornos pueden adaptarse a diferentes funciones a lo largo de su ciclo de vida. La mesa no se ocupa de las formas de los ambientes, sino de su función principal.



ESPACIOS POR FORMA

Unidades básicas del entorno construido, que están delimitadas por fronteras físicas o abstractas y caracterizadas por su forma física.

4U 4B 4A

RESULTADO tabla 11

tabla 13 tabla 14

- Los espacios o entornos son distintos entre sí y de los elementos presentes en el entorno construido y, por lo general, forman parte de una entidad construida más grande y más relevante.
- Los bordes que separan ambientes pueden tener dimensiones tridimensionales, como es el caso de una habitación, o dimensiones bidimensionales, como una acera pública.



ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Un elemento de construcción está formado por componentes o un conjunto que, en conjunto, desempeña un papel importante en la construcción. Estas funciones pueden incluir la estructuración, el cercado, el mantenimiento de instalaciones o edificios, o incluso un proceso como el desmonte. Los elementos principales también pueden estar compuestos por varios subelementos, como es el caso de la cubierta de un edificio, que se compone de la estructura, el cerramiento exterior y la cubierta.

4U 3E 4A

ELEMENTOS DEL RESULTADO cuadro

11 cuadro 21 cuadro 13

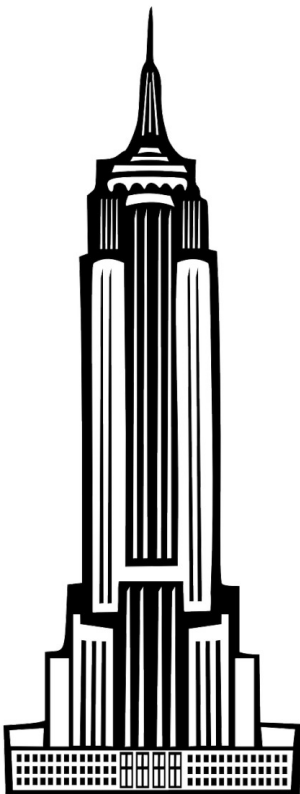


¿QUÉ
MATERIAL?

¿DE QUE TIPO?

¿TENDRÁS
VENTANAS?





DADOS DO PROJETO – NBR 15965	
Código ELEMENTO	3E 41 51 11 11
	<input checked="" type="radio"/> Comercial <input type="radio"/> Residencial
Status do Projeto	<input checked="" type="radio"/> Desenvolvimento <input type="radio"/> Concluído
Observações	
2C 41 51 11	Aberturas verticais
2C 41 51 11 11	Aberturas transparentes
<input type="button" value="Enter my information"/>	



ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

interiores	3E.03.00.00
Construcciones Internas	3E.03.10.00
Partición Interna	3E.03.10.10
Particiones Móviles Interno	3E.03.10.10.50



ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Sitio de construcción	3E.07.00.00
Preparación de tierra	3E.07.10.00
demolición de Elementos de trabajo	3E.07.10.20
Demolición Selectiva de <small>Construcciones</small>	3E.07.10.20.50



RESULTADO DEL TRABAJO

Los resultados del trabajo son el resultado de las fases de producción o procesos posteriores de alteración, mantenimiento o demolición, y pueden identificarse por una o más de las siguientes características:

4U 3R

RESULTADO tabla

11 tabla 22

- Habilidad específica (especialización) o empresa especializada involucrada;
- Recursos constructivos específicos utilizados;
- Parte de la construcción donde se obtiene el resultado;
- Trabajo temporal o preparatorio que funciona.



RESULTADOS DE CONSTRUCCIÓN

Albañilería	3R.04.00.00
Albañilería construida	3R.04.20.00
mampostería de ladrillo	3R.04.21.13



COMPONENTES / PRODUCTOS



- Los productos son elementos o conjuntos destinados a la incorporación permanente en estructuras construidas.
- Son las piezas fundamentales utilizadas en la construcción.
- Un producto puede ser un único artículo fabricado, un conjunto industrializado formado por varias partes o un sistema independiente producido en masa. Esta tabla presenta productos INDIVIDUALES, ordenados por número y designación en un solo lugar.



COMPONENTES / PRODUCTOS



23-31 19 00



2C.78.18.14.00.00.00



FASES DE TRABAJO - CICLO DE VIDA

Las etapas del ciclo de vida de un proyecto generalmente se identifican mediante dos términos utilizados en la industria de la construcción: etapa y fase.

4U 1F

RESULTADO tabla
11 tabla 31

- Etapa: se refiere a los principales segmentos o partes de un proyecto, como la concepción, la selección de entregables, el diseño, la documentación de construcción, la contratación, la ejecución, la utilización y el cierre.
- Fase: Representa un trabajo, que es el resultado de planificar y ejecutar tareas de acuerdo a una sección definida de una etapa.



FASES DE TRABAJO - CICLO DE VIDA

Fase de construcción	1F.40.10.00
Fase de inicio de la construcción	1F.40.40.40.11
Fase de Movilización	1F.40.40.11.14



SERVICIOS

1F 1S 4U

RESULTADO tabla 11

tabla 31 tabla 32

Los servicios incluyen actividades relacionadas con la construcción, el diseño, el mantenimiento, la renovación, la demolición, la puesta en marcha, la clausura y otras funciones a lo largo del ciclo de vida de la entidad construida. Estas son acciones que afectan el entorno de la construcción, incluyendo todas las actividades realizadas por los participantes en la creación y sostenibilidad del entorno construido. Los ejemplos incluyen diseño, licitación, cotización, construcción, mantenimiento e inspección.



SERVICIOS

Servicios de Implementación	1S.70.00.00
Construcción	1S.70.35.00
hormigonado	1S.70.35.03

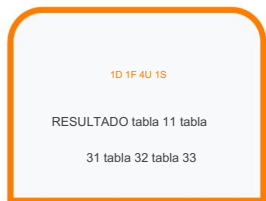


ASIGNATURAS

Las disciplinas son especializaciones de los actores involucrados en los procesos del ciclo de vida de una entidad construida.

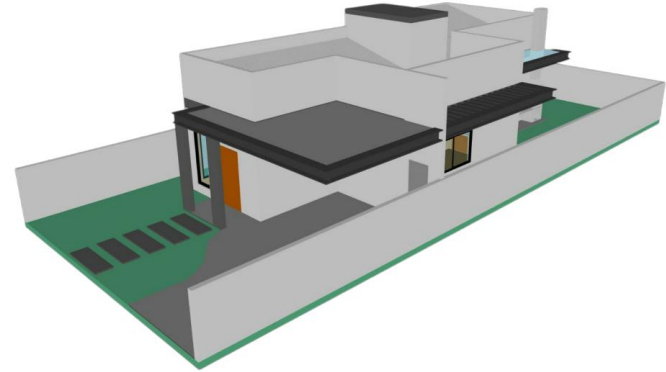
- La tabla no aborda los roles de los miembros individuales del equipo.

- Estos roles se describen en la Tabla 34 – Roles organizacionales. Juntas, las tablas 33 y 34 proporcionan una clasificación completa como "Supervisor de Instalaciones Eléctricas".



ASIGNATURAS

Proyectos	1D.21.00.00
Arquitectura	1D.21.11.00
Arquitectura Residencial	1D.21.11.11



FUNCIONES

Los roles organizacionales son las funciones técnicas realizadas por individuos o grupos que participan en los procesos y procedimientos en el ciclo de vida de un edificio. La tabla destaca el ámbito de responsabilidad del participante y su función laboral, sin considerar conocimientos, educación o formación.



Algunos roles requieren especialización, pero esto se combina con la Tabla 33 de Disciplinas. Un participante puede ser un individuo, equipo, empresa, asociación, agencia, instituto u organización similar.

Ejemplos: director ejecutivo, supervisor, arquitecto, propietario, pasante.



FUNCIONES

Funciones de Desarrollo	2N.20.00.00
Funciones del proyecto	2N.20.11.00
Arquitecto	2N.20.11.11



HERRAMIENTAS DE EQUIPAMIENTO



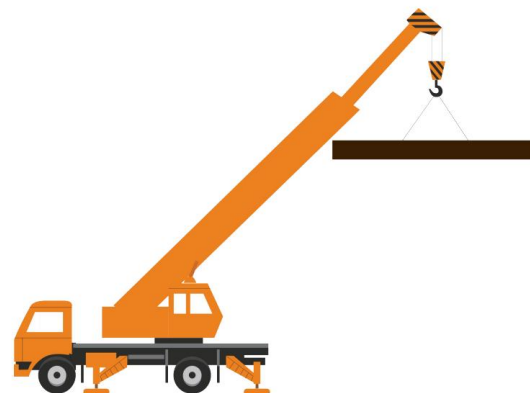
El equipo y las herramientas son recursos utilizados en el diseño y la construcción que no forman parte permanente de la estructura. Estos incluyen computadoras, vehículos, andamios y otros elementos necesarios para llevar a cabo las actividades del ciclo de vida de una entidad construida.

Ejemplos: computadoras, software, revestimiento, grúa, equipo de drenaje, formas de concreto, martillo, etc.



HERRAMIENTAS DE EQUIPAMIENTO

Equipo de Construcción	2Q.51.31.00
Equipos de elevación y transportadores	2Q.51.31.33
Grúas torre	2Q.51.31.33.36



INFORMACIÓN



La información son datos a los que se hace referencia y se utilizan durante el proceso de creación y mantenimiento del entorno construido. Pueden existir en diferentes estándares, incluidos formatos digitales o impresos, y pueden ser algo muy genérico, como un estándar de fabricación, o muy específico, como un manual de diseño. La información es la principal herramienta de comunicación durante el proceso de creación y mantenimiento del entorno construido y, por lo general, debe organizarse, almacenarse y recuperarse.



[illegible]

PROPIEDADES



Las propiedades son las características distintivas de los edificios. Solo tienen significado dentro de un contexto específico, cuando se relacionan con una o más construcciones. Los requisitos, a su vez, establecen las características necesarias para una construcción y se establecen a partir de la definición de las propiedades adecuadas. Varios factores pueden afectar las propiedades de las construcciones, desde el momento de la elección o diseño hasta después de su finalización.



PROPIEDADES

DIRECCIÓN	0P.10.10.13
nombre de la calle	0P.10.10.13.02
número de Lugar público	0P.10.10.13.03

TÍTULO DA FOLHA		Nº FOLHA
Indicar os documentos que a folha contém: levantamento planialtimétrico, implantação, cortes, plantas, etc. ()		(numerar em sequência)
Classificação do tipo de obra e atividade (verificar no decreto municipal 45.817/05)		
proprietário(s)	cat. de uso atividade (ver decreto mun. 45.817/05)	
local da obra (indicar endereço com número)	(bairro)	zona de uso/Ver ficha técnica)
contribuinte (ver no IPTU)	escala (indicar escalas utilizadas em plantas)	
situação sem escala croqui sem escala da situação do lote em questão, indicando no mínimo a quadra, a orientação Norte/Sul e a distância até a esquina mais próxima)	Declaro que a aprovação do projeto não implica o reconhecimento por parte da prefeitura do direito de propriedade do terreno.	
áreas (m2) terreno E= R=	proprietário(s)	
quadro de áreas (verificar informações necessárias de acordo com o assunto pretendido)	autor do projeto CREA _____ CCM _____	
	responsável técnico CREA _____ CCM _____	



MATERIALES



Los materiales son las sustancias básicas utilizadas en la construcción o fabricación de artículos relacionados con esta área. Estas sustancias pueden ser materias primas o compuestos industrializados, independientemente de sus formas. Por ejemplo, el aluminio es un compuesto químico que se puede encontrar en diferentes formatos, como barras, láminas, bloques, entre otros. Aun así, se describe como el material del que está hecho el producto. Además del aluminio, existen otros materiales como compuestos metálicos, rocas, tierra, madera, vidrio, plásticos y caucho.



MATERIALES

Césped	0M.20.30.05.02
bloques de piedra	0M.20.10.10.01.00



EJEMPLO GENERAL

O caráter integrador do sistema de classificação ISO 12006-2 / ABNT 15965



Propriedades do tipo

Nome: Porta Simples de Abir

Tipo: Abertura - Marco de Madeira

Parâmetros de tipo

Parâmetro	Valor
Construção	E
Tipo de construção	3
Função	Interiores
Fechamento da parede	Por hospedeiro
Material e acabamento	
Marco Madeira	<input checked="" type="checkbox"/>
Adesivo de Madeira	<input checked="" type="checkbox"/>
Adesivo Metálico de Centro	<input checked="" type="checkbox"/>
Guarnição Retã	<input checked="" type="checkbox"/>
Guarnição Chamada	<input checked="" type="checkbox"/>
Cor	
Comprimento	2,1000
Altura bruta	2,1000
Altura	2,1000
Comprimento	2,1000
Espessura	
Especificações	
Grupo ISO	07-01-12
Transmissão de luz visual	

OK Cancelar Ativar

SIURB - EDIF

07-01-12

PM.12 - PORTA LISA COMUM/
ENCABEÇADA - 82X210CM

02013

CARPINTEIRO (SGSP)

02014

AJUDANTE DE CARPINTEIRO (SGSP)

30062

PORTA LISA 82 X 210 CM -

ENCABEÇADA -
COMPENSADA/SARRAFEADA

PADRÃO IMBUÍA E CEDRO P/ PINTURA
A ÓLEO/VERNIZ - E=35MM

31008

DOBRADIÇA 3.1/2" X 3" REFORÇADA
DE AÇO CROMADO - COM ANÉIS E
BOLAS

ABNT 15965

3E 01 01 01 00 00 00 Porta

0M 01 01 01 00 00 00 Madeira

0M 01 01 01 02 00 00 Imbuia

0M 01 01 01 02 00 00 Cedro

3R 02 04 01 00 00 00 Instalado(a)

3R 02 04 01 00 00 00 Encabeçado(a)

3R 02 04 01 00 00 00 Sarrafeado(a)

2C 02 04 01 00 00 00 Dobradiça

2N 02 04 01 00 00 00 Carpinteiro

2N 02 04 01 00 00 00 Ajud. Carpinteiro

SINAPI

90822

PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA,
SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA),
80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM,

INCLUSO DOBRADIÇAS -

FORNECIMENTO E

INSTALAÇÃO





HR COMPACTA

Curso BIM de Arquitectura FreeCAD

NBR - 19650

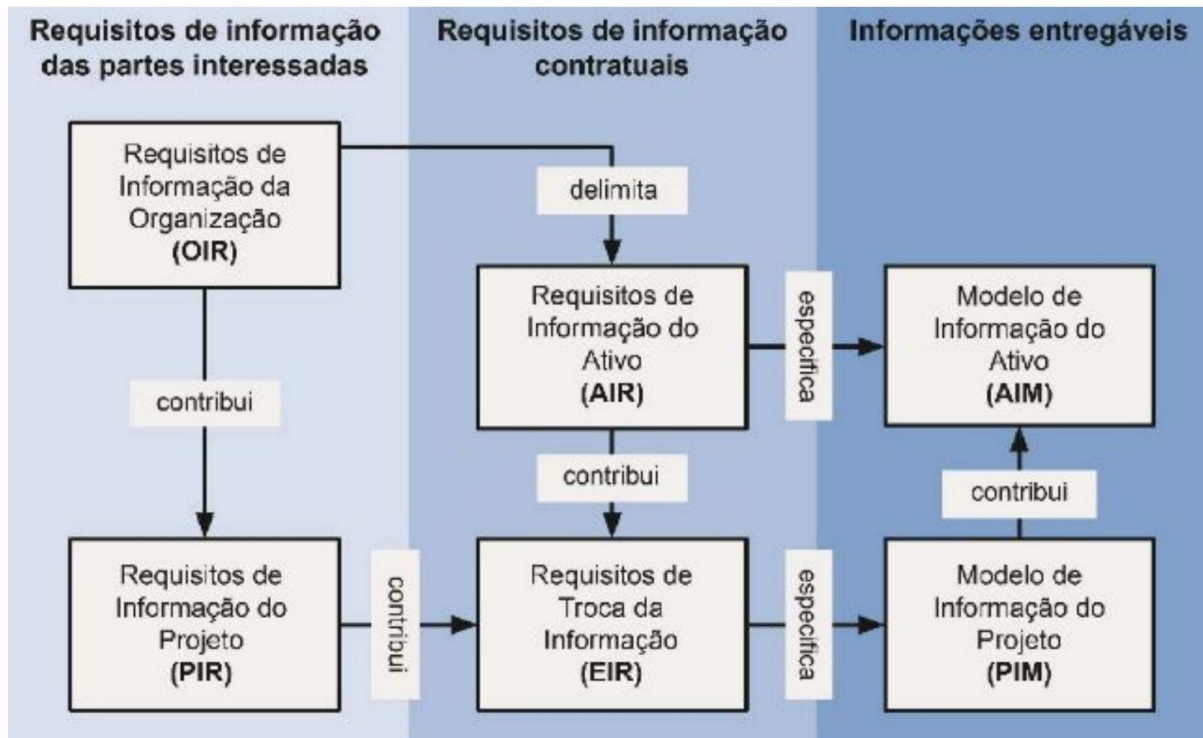
ENTIENDO LA IMPORTANCIA

La norma ABNT NBR ISO 19650 es un estándar internacional que tiene como objetivo establecer las mejores prácticas para la gestión de la información en el sector de la construcción.

Es importante señalar que esta norma es aplicable a todas las fases de una obra, desde el inicio de la fase de entrega hasta el final de la fase de uso.



DIFERENTES TIPOS DE REQUISITOS



META

El objetivo principal de la norma ABNT NBR ISO 19650 es promover la colaboración e integración efectiva de los actores involucrados en el proceso de construcción.

Además, la norma busca establecer un modelo común para la gestión de la información en el sector, con el fin de garantizar la consistencia y calidad de la información utilizada a lo largo del proceso.



APLICABILIDAD

La norma ABNT NBR ISO 19650 es aplicable a todas las fases de construcción, desde el inicio de la fase de entrega hasta el final de la fase de uso.

Es importante señalar que esta norma es aplicable a todo tipo de proyectos, incluidos los proyectos de edificación, infraestructura e instalación.



BENEFICIOS

La aplicación de la norma ABNT NBR ISO 19650 puede traer numerosos beneficios al sector de la construcción, entre ellos:

- Mejor calidad y consistencia de la información utilizada durante el proceso de construcción;
- Promoción de la colaboración e integración efectiva de los actores involucrados;
- Reducción de errores y demoras durante el proceso;
- Mayor eficiencia y eficacia del proceso de construcción.



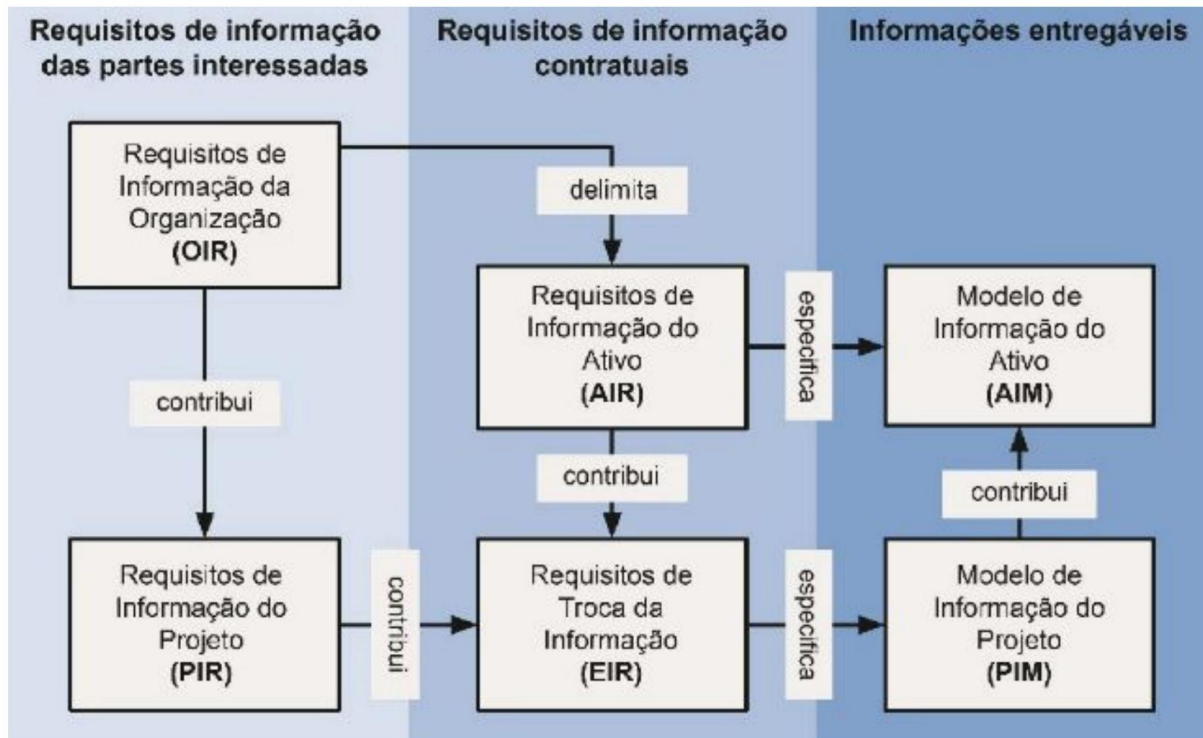
CONCEPTO CLAVE

Algunos de los conceptos clave de la norma ABNT NBR ISO 19650 incluyen:

- **Modelo de Edificio Virtual:** es una representación digital del edificio, incluyendo información sobre arquitectura, estructura, instalaciones, etc.
- **Gestión de la Información:** es el proceso de recopilación, organización, almacenamiento y recuperación de información relevante durante el proceso de construcción.
- **Actores Involucrados:** son las personas y organizaciones involucradas en la construcción



DIFERENTES TIPOS DE REQUISITOS



ENTENDIENDO LOS REQUISITOS

Requisitos de información de la organización



El OIR es un requisito de alto nivel que determina la información requerida por una organización para la toma de decisiones. El objetivo es garantizar que la información se proporcione de forma correcta y completa.



ENTENDIENDO LOS REQUISITOS

Requisitos de información del proyecto



El PIR es un requerimiento de información que es necesario para la toma de decisiones con respecto a una orden de trabajo específica. Cada punto de decisión debe tener una sección del PIR que se completará durante el transcurso del proyecto.



ENTENDIENDO LOS REQUISITOS

Requisitos de información de activos



AIR define la información que los proveedores deben entregar sobre el activo, comunicando a los proveedores de servicios lo que deben proporcionar. Esto asegura que la información sea correcta y útil para el uso y la gestión del edificio.



ENTENDIENDO LOS REQUISITOS

Requisitos de intercambio de información



El EIR especifica la información que se debe entregar en cada intercambio de información, asegurando que la información se entregue correctamente y que se cumplan actividades específicas durante la etapa de proyecto u operación.



ENTENDIENDO LOS REQUISITOS

Modelo de información de activos



AIM es un modelo que proporciona información útil para el uso, gestión y mantenimiento del edificio. Incluye información sobre equipos instalados, fechas de instalación y mantenimiento, programas de mantenimiento y otros datos importantes.



ENTENDIENDO LOS REQUISITOS

Plantilla de información del proyecto



El PIM es un modelo que contiene información útil para el diseño, producción e implementación de la propiedad. Incluye datos dimensionales, cuantitativos y técnicos y se genera a partir de los procesos de gestión de proyectos y gestión de activos.





HR COMPACTA

Curso BIM de Arquitectura FreeCAD

universo BIM

UNIVERSO BIM



O BIM é o ciclo de vida da edificação.
Fonte: Autodesk, adaptado Manzoni (2013).



QUÉ ES UN CUADERNO DE PROYECTOS EN BIM



Cada ciudad, estado e incluso países están creando pautas sobre cómo quieren recibir estos archivos en BIM, no simplemente entregando un modelo 3D. También necesita atender la coordinación de los organismos públicos.



