



PLAN DE EJECUCIÓN BIM

2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00000

PROYECTO

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA,
SERVICIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Y SERVICIO DE
EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E. CIENCIAS DISTRITO
DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO
DE CUSCO – CUI 2608271”

CONSTRUCTOR

CONSORCIO CIE CIENCIAS

LIMA – PERÚ

Julio – 2026

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

HISTORIAL DE REVISIONES					
Rev.	Fecha	Descripción de la Finalidad	Elaborado	Revisado	Aprobado
0	12/03/25	Para revisión	MGO	JGS	JAD
1	12/05/25	Para aprobación	RCC	MGO	JGS
2	12/07/25	Para aprobación	RCC	MGO	JGS
3	25/11/25	Para aprobación	RCC	MGO	JGS
4	12/01/26	Para aprobación	TEV	MGO	JGS
5	10/06/26	Para aprobación	MGO	JGS	JAD

CONTROL DE CAMBIOS	
Rev.	Descripción
0	Nuevo documento
1	Pág. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36
2	Pág. 1, 2, 8, 9, 10, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
3	Pág. 1, 2, 8, 9, 10, 17, 22, 36, 37, 38, 39, 40
4	Pág. 1, 2, 8, 32, 34
5	Pág. 1, 2, 6, 7-10, 12-13,

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO	7
2.1. DATOS DE PROYECTO	7
2.2. FASES	7
2.3. ROLES Y RESPONSABILIDADES	8
2.4. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	11
3. OBJETIVOS Y USOS	12
3.1 OBJETIVOS	12
3.2 USOS	13
4. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	14
4.1. SOFTWARE	14
4.2. HARDWARE	15
5. GESTIÓN DEL MODELO	16
5.1. LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD)	16
5.2. CODIFICACIÓN DE MODELOS	17
5.3. COORDENADAS DE MODELO	21
6. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BIM	23
6.1. ENTREGABLES BIM DEL PROYECTO	23
6.2. INTEROPERABILIDAD	24
6.3. ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE)	25
7. PROCEDIMIENTOS DE COLABORACIÓN	27
7.1. PROCEDIMIENTO DE REUNIONES	28
7.2. PLATAFORMA ACC: TRABAJO COLABORATIVO	29
7.3. ESTRATEGIA DE FEDERACIÓN	31
8. PROCESOS BIM	32
8.1. DISEÑO DE ESPECIALIDADES	32
8.2. DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS E INCOMPATIBILIDADES	32
8.3. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	35
8.4. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES Y COSTOS	36
9. ACRÓNIMOS	40

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Profesionales a cargo del área BIM	8
Tabla 2 Matriz de responsabilidad (RACI)	11
Tabla 3 Usos BIM en fase de anteproyecto	13
Tabla 4 Usos BIM en fase de expediente técnico	13
Tabla 5 Relación de software y versiones	14
Tabla 6 Requisitos mínimos de sistema	15
Tabla 7 LOD por disciplina por fase	16
Tabla 8 Estructura de organización de modelos	17
Tabla 9 Estructura de nomenclatura de modelos	17
Tabla 10 Campo “secuencia”	18
Tabla 11 Campos para codificación de documentos	19
Tabla 12 Codificación para Volumen / Sistema	19
Tabla 13 Codificación para Nivel / Localización	19
Tabla 14 Codificación para Tipo de documentación	19
Tabla 15 Codificación para Disciplina	20
Tabla 16 Punto geodésico (Survey point) para coordenadas compartidas de los modelos BIM	21
Tabla 17 Punto base para nivel 0 (Project base point) de los modelos BIM	21
Tabla 18 Entregables BIM	23
Tabla 19 Formatos de intercambio de información	24
Tabla 20 Gestión de accesos y permisos en el CDE	27
Tabla 21 Tipos de reuniones y frecuencias	29

GESTIÓN DE PROYECTOS			
	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código:
			PL.BIM.01
			Revisión:
			00
		Fecha:	3/03/2025

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo URS de colegio permanente	22
Figura 2 Modelo URS de colegio de contingencia	22
Figura 3 Flujograma de trabajo en el CDE	26
Figura 4 Diagrama de propósitos de reuniones BIM	29
Figura 5 Tipos de modelos de información	31
Figura 6 Procedimiento de detección de inferencias e incompatibilidades	33
Figura 7 Procedimiento de elaboración de documentación	35
Figura 8 Matriz de Colisiones	37

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se desarrolla el **BIM Execution Plan (BEP)** o Plan de Ejecución BIM, de acuerdo con el anexo **2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00001 Requerimientos Técnicos BIM**, mediante el cual se da respuesta a los objetivos y requerimientos del CONSTRUCTOR, Consorcio CIE Ciencias, así como a las necesidades de gestión de la información del PROYECTO “*Mejoramiento del servicio de educación primaria, servicio de educación secundaria y servicio de educación básica alternativa en I.E. Ciencias distrito de Cusco de la provincia de Cusco del departamento de Cusco*”.

El presente documento establece los procesos, responsabilidades, estándares y procedimientos BIM aplicables durante las fases de **Anteproyecto y Expediente Técnico** del proyecto. Asimismo, constituye un documento vivo que podrá ser actualizado y enriquecido conforme avance el desarrollo de los trabajos y en función de los aportes de los distintos agentes y colaboradores involucrados.

BIM debe ser entendido por todas las partes interesadas como un conjunto de políticas, procesos y tecnologías que interactúan para gestionar de manera colaborativa la información del proyecto durante su desarrollo, apoyándose en modelos digitales y demás contenedores de información. Por lo tanto, todo participante que produzca información o ejecute actividades dentro del proyecto deberá cumplir las disposiciones establecidas en el presente BEP

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271	Código:	PL.BIM.01
		Revisión:	00
		Fecha:	3/03/2025

2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

2.1. DATOS DEL PROYECTO

Nombre del proyecto: *MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E. CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO*

Constructor: CONSORCIO CIE CIENCIAS

Subcontratistas: FB ARQUITECTOS, VITAL, SPOERER y MINGESA

Ubicación: Cusco – Cusco – Cusco

2.2. ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN

El presente documento contempla las fases de Anteproyecto y Expediente Técnico del proyecto, las cuales forman parte de la elaboración progresiva del Documento de Trabajo. Adicionalmente, el contrato contempla una tercera fase correspondiente a la ejecución de las obras del colegio permanente y del colegio de contingencia, la cual será desarrollada posteriormente.

- **FASE ANTEPROYECTO**

Esta fase tiene como objetivo el desarrollo conceptual y la validación técnica inicial del proyecto. Sus principales entregables corresponden al Máster Plan y a los modelos BIM en LOD 200 para los activos Colegio Permanente y Colegio de Contingencia.

- **FASE EXPEDIENTE TÉCNICO**

Esta fase tiene como objetivo el desarrollo coordinado de las distintas especialidades necesarias para la elaboración del Documento de Trabajo. Sus principales entregables corresponden a la documentación técnica del proyecto y a los modelos BIM en LOD 300 para los activos Colegio Permanente y Colegio de Contingencia.

Para la elaboración del BEP se ha tomado como referencia los siguientes documentos:

- *Guía Nacional BIM (versión 2023)*
- *NTP-ISO 19650-1:2021 y NTP-ISO 19650-2:2021*
- *BIM Forum 2020 US Chapter*

GESTIÓN DE PROYECTOS				
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271			Código: PL.BIM.01
				Revisión: 00
				Fecha: 3/03/2025

2.3. ROLES Y RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta la relación de profesionales que participan en la gestión BIM del proyecto. Esta información podrá ser actualizada durante el desarrollo de los trabajos con el fin de garantizar una adecuada comunicación y coordinación entre los distintos interesados.

Tabla 1 Profesionales a cargo del área BIM

Rol	Organización	Nombre	e-mail	Teléfono
Gestor BIM	CIE Ciencias	Michael Gamboa	michael.gamboa@sanjosepdc.pe	+51 902878490
Coordinador BIM	CIE Ciencias	Samy Misaico	samy.misaico@sanjosepdc.pe	+51 945139987
Responsable BIM	FD Arquitectos	Víctor Matías	coord.bim@fdarquitectos.com	+51 983476248
Responsable BIM	FD Arquitectos	Adriana Zevillanos	ae.zevillanos@gmail.com	+51 995847981
Modelador BIM	FD Arquitectos	Grace Parker	taller2@fdarquitectos.com	+51 980905291
Responsable BIM	Spoerer	Javier Jara	jjara@spoerer.cl	+56 999727990
Modelador BIM	Spoerer	Juan Maulen	jmaulen@spoerer.cl	+56 999727990
Responsable BIM	Spoerer	Mark Cierito	mark.cierito.9410@gmail.com	+51 986312774
Modelador BIM	Spoerer	Naysha Trillo	ntrillo.spoerer@gmail.com	+51 932652706
Responsable BIM	SYZ Mingesa	Fabian Tapia	fabtapbarra@gmail.com	+51 990406140
Modelador BIM	SYZ Mingesa	Edison Ninahuanca	edison_fano.10@hotmail.com	+51 961245346
Responsable BIM	Vital	Alejandra Gonzales	alejandra.gonzales@vital.pe	+51 955657004
Responsable BIM	Vital	Wendy Francia	wendy.francia@vital.pe	+51 942587093
Modelador BIM	Vital	Lourdes Baldeón	lourdes.baldeon@vital.pe	+51 957386562
Modelador BIM	Vital	Aarón Malpartida	aaron.malpartida@vital.pe	+51 985203991
Modelador BIM	Vital	Rodrigo Brancacho	rodrigo.brancacho@vital.pe	+51 913019879
Modelador BIM	Vital	Alexis Vega	alexis.vega@vital.pe	+51 993728378

El personal indicado en la **tabla 1** es el que actualmente se encuentra en el proyecto, e irá variando en función de cada fase.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

2.3.1. Gestor BIM

Lidera la implementación y gestión de la metodología BIM en el proyecto. Es responsable de la elaboración y actualización del Plan de Ejecución BIM (BEP), así como de la definición de los procesos, estándares y procedimientos necesarios para su correcta aplicación.

- Responsable de la elaboración y actualización del Plan de ejecución BIM (BEP).
- Gestiona la implementación BIM garantizando la coherencia y cumplimiento de los lineamientos establecidos en el presente documento.
- Define y comunica los estándares, procesos y procedimientos BIM aplicables al proyecto
- Administra el equipo BIM y gestiona las funciones y responsabilidades asociadas.
- Preside y organiza las sesiones ICE.
- Gestiona los recursos necesarios para la correcta implementación BIM.
- Define y supervisa los flujos de trabajo dentro del Entorno Común de Datos (CDE).
- Gestiona las necesidades de capacitación y fortalecimiento de competencias BIM del equipo.

2.3.2. Coordinador BIM

El coordinador BIM es responsable de coordinar e integrar las disciplinas comprendidas dentro de su alcance, garantizando el cumplimiento de los requerimientos BIM establecidos para el proyecto. Reporta directamente al Gestor BIM.

- Integra y compatibiliza las disciplinas del proyecto.
- Coordina con los responsables BIM de los distintos equipos participantes.
- Dar soporte al Gestor BIM en la implementación y seguimiento de los estándares, procesos y procedimientos BIM.
- Ejecutar procesos de detección de incompatibilidades, interferencias y omisiones, generando los informes correspondientes para su gestión.
- Presidir las reuniones de coordinación BIM.
- Colaborar en la organización y desarrollo de las sesiones ICE.
- Aplicar los estándares BIM establecidos para el proyecto.
- Gestionar y actualizar el modelo federado.
- Validar la información incorporada en los modelos de información.
- Realizar auditorías BIM para verificar el cumplimiento de los objetivos y alcances.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO DE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271	Código:	PL.BIM.01
		Revisión:	00
		Fecha:	3/03/2025

- Ejecutar controles de calidad previos al intercambio de información entre disciplinas.

2.3.3. Responsable BIM

El responsable BIM es el profesional designado por cada organización participante para liderar la producción BIM correspondiente a su alcance. Reporta al Consorcio a través de la estructura de gestión BIM definida para el proyecto.

- Dirigir los procesos de diseño, compatibilización, documentación y extracción de información de su organización.
- Realizar controles internos de calidad para validar los entregables BIM de acuerdo con los requerimientos establecidos en el presente BEP.
- Integrar los modelos de su especialidad con los modelos de las demás disciplinas durante los procesos de coordinación.
- Dirigir los procesos de estandarización para la generación de documentación derivada de los modelos BIM.
- Gestionar el levantamiento de observaciones derivadas de los procesos de coordinación BIM.
- Coordinar con los especialistas de diseño y responsables de proyecto los aspectos técnicos vinculados al desarrollo BIM de su disciplina.

2.3.4. Modelador BIM

El modelador BIM es responsable de desarrollar y actualizar los modelos de información de acuerdo con los requerimientos establecidos para cada fase del proyecto. Reporta al Responsable BIM de su organización.

- Ejecuta el modelado y las modificaciones requeridas utilizando los softwares establecidos para el proyecto.
- Garantizar la correcta interoperabilidad e intercambio de información entre plataformas y formatos de trabajo.
- Administrar las familias, objetos y elementos utilizados en los modelos.
- Mantener la calidad y consistencia de los modelos desarrollados durante el proceso de diseño.
- Incorporar oportunamente los cambios derivados de los procesos de coordinación y revisión.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO DE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271	Código:	PL.BIM.01
		Revisión:	00
		Fecha:	3/03/2025

2.4. MATRIZ DE RESPONSABILIDAD

Con el fin de establecer las responsabilidades de los distintos roles BIM definidos para el proyecto, se desarrolla la matriz RACI mostrada en la **Tabla 2**. Esta matriz permite identificar la participación de cada rol en las actividades relacionadas con la estrategia, gestión y producción BIM, definiendo su nivel de responsabilidad, aprobación, consulta e información dentro de los procesos establecidos.

Tabla 2 Matriz de responsabilidad (RACI)

		GESTOR BIM COORDINADOR BIM RESPONSABLE BIM MODELADOR BIM			
ESTRATEGIA	OBJETIVOS	R	I	I	I
	FLUJOS Y PROCESOS	R, A	C	C	I
	ESTÁNDARES	R, A	C	I	I
	CONFIGURACIÓN DEL CDE	R, A	C	I	I
GESTIÓN	CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL BEP	R, A	C	C	I
	AUDITORÍA DE MODELOS	I	R	C	C
	COORDINACIÓN DE MODELOS	I	A	R	R
	ACTUALIZACIÓN DE MODELOS	I	A	R	R
	AUDITORÍA DE PROCESOS	A	R	R	I
PRODUCCIÓN	MODELADO 3D	I	A	R	R
	CREACIÓN Y PUBLICACIÓN DE PLANOS	I	A	R	R
	PARAMETRIZACIÓN DE MODELOS	I	A	R	R
	SOPORTE A INTERESADOS	C	C	I	I

R	Responsable	Es el encargado de empujar la ejecución de la tarea
A	Aprueba	Decide en última instancia si la tarea está completa
C	Consultado	Es consultado y aporta información necesaria para completar la tarea
I	Informado	Es informado del trabajo que se está realizando acerca de la tarea

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

3. OBJETIVOS Y USOS

3.1. OBJETIVOS

Es una prioridad del Consorcio CIE Ciencias cumplir con los lineamientos establecidos en el documento **2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00001 Requerimientos Técnicos BIM**, así como con los objetivos generales del proyecto. El Consorcio reconoce que la implementación de la metodología BIM contribuye a una gestión eficiente de la información, promoviendo un entorno de trabajo colaborativo y transparente que permite reducir riesgos, mejorar la coordinación interdisciplinaria y optimizar la toma de decisiones durante el desarrollo del proyecto.

3.1.1. OBJETIVO GENERAL

- Garantizar la producción, coordinación y gestión de la información necesaria para el desarrollo de los entregables BIM del proyecto, contribuyendo al cumplimiento de los requerimientos técnicos y a la aprobación del Anteproyecto y Expediente Técnico por parte de las entidades correspondientes.

3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir la gestión BIM aplicable a las fases contempladas en el presente BEP.
- Permitir a las partes interesadas comprender y evaluar el proyecto mediante el uso de modelos e información digital.
- Facilitar la interacción y coordinación entre los distintos actores involucrados en el desarrollo del diseño.
- Reducir conflictos e incompatibilidades entre disciplinas mediante el uso de modelos virtuales coordinados.
- Asegurar la coherencia de la información contenida en los modelos para la generación de documentación técnica.
- Facilitar la obtención de información cuantificable a partir de los modelos BIM para apoyar los procesos de metrado y presupuesto.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

3.2. USOS BIM

Tabla 3 Usos BIM en fase de Anteproyecto

Prioridad	Uso	Descripción
Fase 1: Anteproyecto		
ALTA	DISEÑO DE ESPECIALIDADES	- Se generará modelo arquitectónico, primero en LOD 100 para pre-anteproyecto y luego en LOD 200 para anteproyecto, con el fin de definir los espacios. - Se generará modelo estructural en LOD 200 para anteproyecto, el cual contenga el planteamiento estructural preliminar que acompañará al modelo arquitectónico.
MEDIA	DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS E INCOMPATIBILIDADES	- Las interferencias, incompatibilidades u observaciones identificadas serán registradas como incidencias en el CDE para su seguimiento y levantamiento. - Se hará seguimiento del levantamiento de estas incidencias según su orden de priorización.
ALTA	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	- Se generarán las láminas de pre-anteproyecto. - Se generarán los planos de arquitectura del modelo LOD 200. - Se generará los planos de estructuras del modelo LOD 200.

Tabla 4 Usos BIM en fase de Expediente técnico

Prioridad	Uso	Descripción
Fase 2: Expediente técnico		
ALTA	DISEÑO DE ESPECIALIDADES	- Se generará modelo arquitectónico en LOD 300 para el expediente técnico - Se generará modelo estructural en LOD 300 para expediente técnico - Se generará modelo MEP en LOD 300 para expediente técnico
ALTA	DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS E INCOMPATIBILIDADES	- Se generará la integración y coordinación de las distintas especialidades. - Se reportará las incidencias en el CDE dirigidas a coordinación interdisciplinaria, técnica y normativa. - Se hará seguimiento del levantamiento de estas incidencias según su orden de priorización.
ALTA	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	- Se generarán los planos de arquitectura del modelo LOD 300 para expediente técnico. - Se generará los planos de estructuras del modelo LOD 300 para expediente técnico - Se generará los planos de MEP del modelo LOD 300 para expediente técnico.
MEDIA	ESTIMACIÓN DE CANTIDADES Y COSTOS	Se obtendrán cantidades de las partidas pertenecientes al alcance BIM a partir de los modelos BIM que servirán como insumo para los procesos de metrado y presupuesto del proyecto.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO DE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

4. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

4.1. SOFTWARE

Teniendo en cuenta el alcance del EL PROYECTO, sus objetivos y los distintos usos BIM a implementar, es necesario incorporar en nuestro flujo de trabajo diversos softwares. El software BIM empleado para desarrollar los modelos nativos de cada disciplina permitirá desarrollar modelos basados en los estándares BIM de la ISO 19650 y la Guía Nacional BIM.

Tabla 5 Relación de software y versiones

Finalidad	Software	Versión	Formato de salida
Software nativo de modelado	Revit	2025	Modelo nativo: .rvt Formato de intercambio: .nwc
Software de coordinación	Naviswork Manage	2025*	Formato de coordinación .nwf Formato de entrega .nwd
Software de revisión y visualización	Naviswork Freedom	2025*	Formato de revisión: .nwd
Software para documentación	Revit	2025	Modelo de planos: .rvt Impresión de planos: .pdf
Software para cuantificación y costos	Revit	2025	Modelo nativo: .rvt
CDE – Entorno común de datos	Autodesk Construction Cloud	Docs	Formatos nativos Formatos de intercambio Formatos de entrega
BEP – Plan de ejecución BIM	Word		Formato de entrega .pdf

* En el caso de Naviswork se admite otras versiones (la 2025 es menos ligera que las anteriores versiones)

La propuesta de software se fundamenta principalmente en el uso del paquete de soluciones de Autodesk, con el fin de garantizar la interoperabilidad entre la información.

La versión del software se podrá actualizar previo acuerdo cuando el proyecto lo amerite. La lista de software descrita anteriormente no es limitante ni excluyente, de ser el caso y si el proyecto lo requiere se podrán optar por otras opciones que estén debidamente justificadas, tanto de software como de formato de salida.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

4.2. HARDWARE

El hardware utilizado por el equipo de proyecto deberá permitir un adecuado funcionamiento del software BIM planteados, de conformidad con las recomendaciones de los proveedores de software. En la **tabla 6** se muestran las características mínimas sugeridas de hardware del equipo BIM.

Tabla 6 Requisitos mínimos de sistema

Finalidad	Formato de salida
Procesador	Intel Core i7 o Ryzen 7 (últimas generaciones)
Memoria RAM	16 GB DDR5
Disco duro	SSD 1TB
Tarjeta de video	4 GB
Pantalla	FHD (1920 x 1080)
Accesorios	Mouse Audífonos Pantalla adicional

Además, según lo solicitado, el consorcio proporcionará y mantendrá una sala BIM y contará con una computadora con el fin de poder ver y abrir los modelos, tanto en los formatos nativos como exportados. Esta computadora estará disponible para todos los agentes implicados.

Así mismo, esa sala BIM contará con pantalla o proyector con el fin de visualizar los modelos que sirven de base en las reuniones de proyecto, ICE, etc.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

5. GESTIÓN DEL MODELO

5.1. LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD)

Level Of Development (LOD) es una referencia que permite a los involucrados en el proyecto, especificar con un alto nivel de claridad el contenido del modelo BIM en cuanto a su desarrollo geométrico e información contenida en las diversas fases del proyecto: Anteproyecto y Expediente técnico. Esto facilita una comunicación y colaboración plena entre los miembros del equipo.

Para el desarrollo de los modelos, el LOD de los elementos de cada disciplina dependerá de la fase en la que se esté. Se tomará como referencia las indicaciones del anexo **2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00001 Requerimientos técnicos BIM**, por lo que se considerará un LOD 200 para anteproyecto y un LOD 300 para expediente técnico.

Tabla 7 LOD por disciplina por fase

FASE	DISCIPLINA	LOD
Anteproyecto	Arquitectura	200
	Estructuras	200
Expediente Técnico	Arquitectura	300
	Estructuras	300
	Mecánicas	300
	Eléctricas	300
	Sanitarias	300

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

5.2. CODIFICACIÓN DE MODELOS

Con el fin de organizar la división y sectorización de modelos de una forma coherente y estructurada, se ha desarrollado una estrategia de división de modelos. Se ha establecido que como mínimo, los modelos deben dividirse en orden del activo al que corresponde (Nivel 1) y Disciplina (Nivel 2).

Tabla 8 Estructura de organización de modelos

Nivel	Concepto de Nivel	Descripción
1	Activo	Para la división por activo se ha considerado los argumentos: • Colegio permanente – PE • Colegio de contingencia – CO
2	Disciplina	Para la división por disciplina se ha considerado los argumentos: • Arquitectura – AR • Estructuras – ES • Mecánicas – ME • Eléctricas – EE • Sanitarias – SA • Comunicaciones – DT • Pavimentos – PV • Movimiento de Tierras – MO
3	Sector	Para la división por sectores se ha considerado los argumentos: • Zonas exteriores – Empezará correlativo a partir de 00100 • Edificios – Empezará correlativo a partir de 01001
4	Nivel	Cada activo tendrá sus propios niveles

Existirá correspondencia entre la estructura de organización de los modelos y la estructura para la nomenclatura de modelos para todos los archivos dependientes de la gestión BIM. Se toma como ejemplo la codificación del presente BEP:

2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00000

Tabla 9 Estructura para nomenclatura de modelos

Referencia	Código (ejemplo)	Descripción
Código de inversión	2608271	-
Autor	CIE	Consortio CIE Ciencias
Activo	XX	Ambos (PE y CO)
Tipo de documento	MP	Plan de gestión
Grupo funcional	BM	BIM
Secuencia	00+000	Tipo + secuencial

GESTIÓN DE PROYECTOS			
	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

Tabla 10 Campo “Secuencia”

Tipo	Tipo	+	Secuencial
Modelo geométrico	01	+	001
Modelo de planos	02	+	001
Modelo de intercambio	03	+	001

Además, se establecen una serie de criterios a cumplir:

- Los archivos de modelos geométricos individuales no deben exceder los 250MB con una tolerancia arriba de 50MB
- Este límite puede aumentarse por necesidades específicas del proyecto. Este aumento está sujeto a aprobación del consorcio.
- Los archivos que excedan los 300 MB se dividirán según los requisitos del proyecto, a menos que no sea necesario como el caso de modelo de entorno, topográfico, URS, etc.
- Habrá un archivo Revit. rvt para cada disciplina siempre y cuando no se exceda los 300MB.

Adicionalmente se seguirán las siguientes directrices:

- Se buscará mantener la división por activo y disciplinas a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.
- Se procurará tener los “mínimos modelos posibles” siempre que haga el trabajo operativo por peso de modelo y por equipos de trabajo.

A fin de seguir con la estandarización de la nomenclatura de los archivos generados durante el proyecto, se establece también una estructura de codificación de familias que aplica a todos los elementos geométricos presentes en los modelos de información. Esta codificación considera componentes clave como la disciplina, la materialidad, y características propias de cada elemento.

Los detalles específicos sobre esta estructura se desarrollan en el anexo **2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00004 Guía de nomenclatura de familias**, documento complementario que establece las convenciones a aplicarse para la identificación de elementos modelados.

5.2.1. CODIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Complementando el sistema de codificación definido para los modelos BIM, resulta igualmente esencial establecer una estructura de nomenclatura para toda la documentación técnica generada durante el desarrollo del proyecto. Esta codificación partirá de las siguientes tablas:

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

Tabla 11 Campos para codificación de documentos

Proyecto	Creador	Volumen / Sistema	Nivel / Localización	Tipo de documentación	Disciplina	Número
2608271	CIE	CO	XX	DR	AR	00001

Tabla 12 Codificación para Volumen / Sistema

Volumen / Sistema	Código
Permanente	PE
Contingencia	CO
No aplica o no hay volumen / sistema	XX
Varios volúmenes / sistemas	YY
Todos los volúmenes / sistemas	ZZ

Tabla 13 Codificación para Nivel / Localización

Nivel / Localización	Código
Nivel 00	00
Nivel 01	01
Nivel 02	02
Nivel 03*	03
Nivel Techo	99
No aplica o no hay niveles / localizaciones	XX
Varios niveles / localizaciones	YY
Todos los niveles / localizaciones	ZZ

Tabla 14 Codificación para Tipo de documentación

Tipo de documentación	Código	Tipo de documentación	Código	Tipo de documentación	Código
Base de Diseño	BD	Guía de Trabajo	GU	Plan	PG
Boceto	SK	Informe preliminar	IP	Presupuesto	PR
Memoria de cálculo	MC	Informe	IN	Plantilla	TT
Master plan	MP	Memoria justificativa	MJ	Plano	PL
Memoria	ME	Memoria Descriptiva	MD	Términos de Referencia	TR
Ficha técnica	FT	Metrado	MT	Reporte de Interferencias	RI
Documentación de traspaso	HO	Modelo	MO	Sin clasificar	XX
Especificación técnica	ET	Perfil de ingeniería	PF	Varios tipos de documentos	YY
Esquemas	SM	Estudio	ED	Otro tipo de documento	ZZ
Presupuesto	PR	Cronograma	CR		

GESTIÓN DE PROYECTOS



SANJOSE
PDCI
CONSORCIO CIE CIENCIAS

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271

Código:	PL.BIM.01
Revisión:	00
Fecha:	3/03/2025

Tabla 15 Codificación para Disciplina

Disciplina	Código	Disciplina	Código
Demolición	DE	Equipamiento de mobiliario	MO
Arquitectura	AR	Paisajismo	PA
BIM / Consultor de modelos	BM	Arqueología	AQ
Geología	GL	Instalaciones mecánicas	ME
Patrimonio cultural	PC	Urbanismo	UR
Aire acondicionado	AA	Instalaciones sanitarias	SA
Geodesia	GS	Seguridad	SS
Movimiento de Tierra	MT	Estructura	ES
Drenaje	DR	Sostenibilidad	SO
Comunicaciones	DT	Suelos	SU
Instalaciones eléctricas	EE	Transporte vertical	TV
Medio ambiente	MA	Diseño de interior	ID
Sistema contra incendios	FS	Redes	DR
Geotécnica	GE	Sin clasificar	XX
Topografía	TO	Múltiples disciplinas	YY
Instalación de Gas	IG	Sin disciplina	ZZ
Pavimentos	PV		

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

5.3. COORDENADAS DE MODELO

El punto de reconocimiento del proyecto para las coordenadas compartidas de todos los modelos BIM será:

- Permanente: Punto Geodésico 2000790.
- Contingencia: Bench Marck – PC1

Tabla 16 Punto geodésico (Survey point) para coordenadas compartidas de los modelos BIM

Punto de referencia	Eje de coordenadas	Valor de coordenadas
Permanente: PG 2000790	Este (m)	177089.4260
	Norte (m)	8503483.7620
	Elevación (m)	3418.1418
Contingencia: Bench Marck – PC1	Este (m)	180243.9960
	Norte (m)	8502389.2280
	Elevación (m)	3325.052

Tabla 17 Punto base para nivel 0 (Project base point) de los modelos BIM

Punto de referencia	Eje de coordenadas	Valor de coordenadas
Permanente: Vértice 1	Este (m)	177202.4857
	Norte (m)	8503519.8205
	Elevación (m)	3414.1375
	Ángulo	327.18°
Contingencia: Vértice 1	Este (m)	180339.8303
	Norte (m)	8502435.8460
	Elevación (m)	3325.052
	Ángulo	343.92°

Para mantener las coordenadas consistentes, la información establecida se mantendrá en todos los entregables en 3D. Todos los modelos BIM deberán compartir el mismo punto geodésico. Con el fin de garantizar la integridad espacial de los modelos en Revit se trabajará mediante el modelo URS de coordinación, que establecerá:

- Survey Point
- Project Base Point
- Levels
- Grids

A su vez, también se desarrollo el anexo **2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00005 Guía de niveles del proyecto**, donde se definen los niveles pertenecientes al colegio de contingencia y al colegio Permanente, junto a su nombre, su elevación real y otras consideraciones.



SANJOSE
PDCI
CONSORCIO CIE CIENCIAS

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA
ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA
DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271

Código: PL.BIM.01

Revisión: 00

Fecha: 3/03/2025

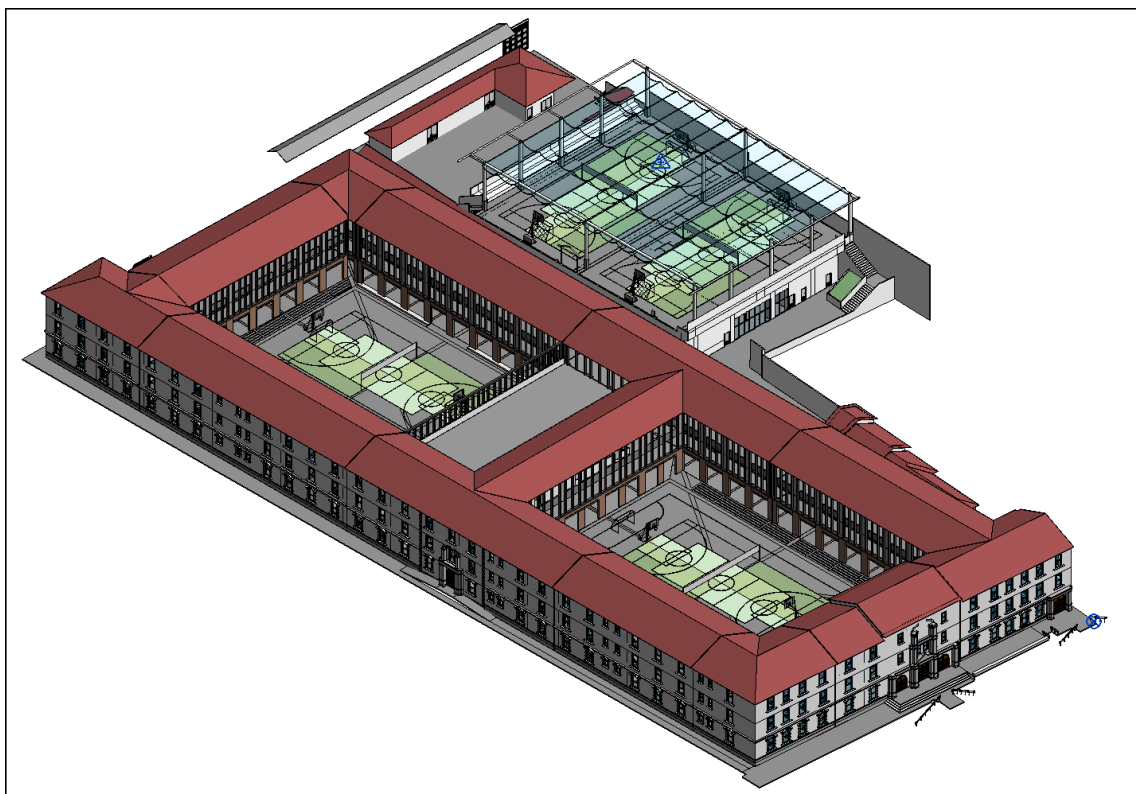


Fig. 1 Modelo URS de colegio permanente

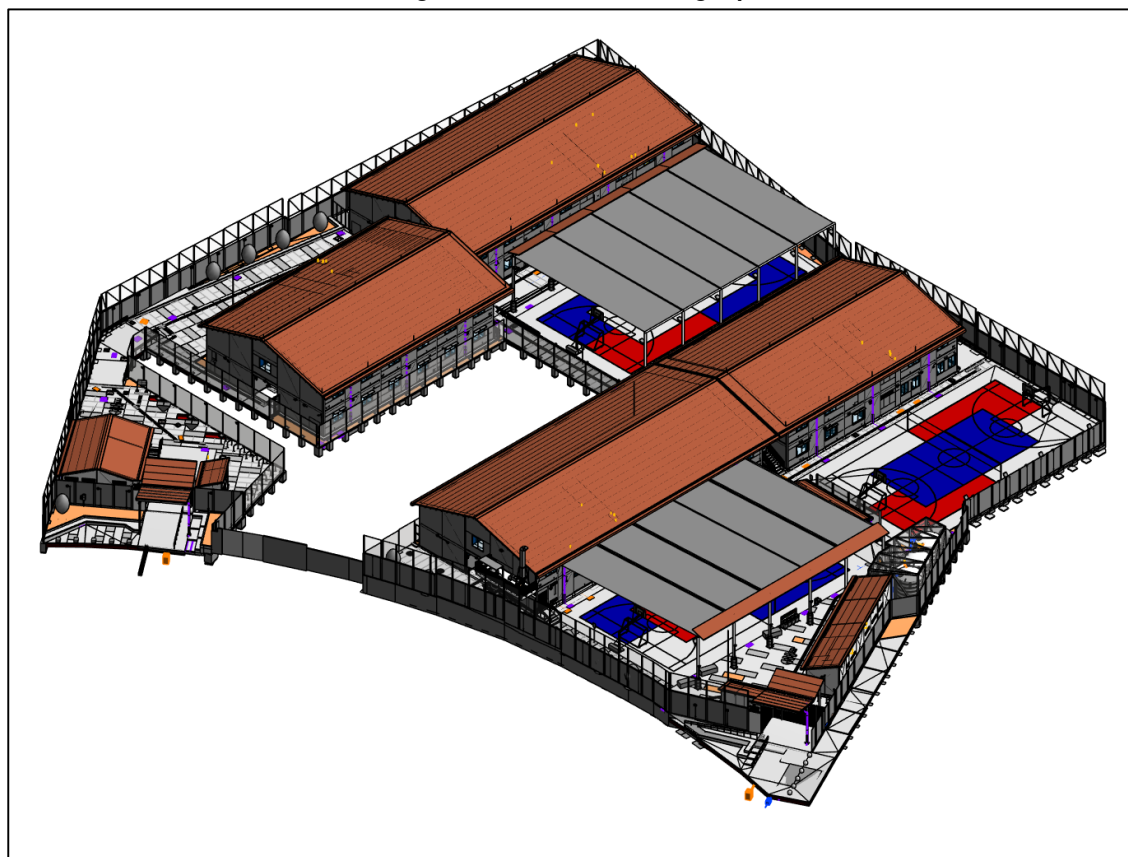


Fig. 2 Modelo URS de colegio de contingencia

GESTIÓN DE PROYECTOS				
 SANJOSE PDCI CONSORCIO DE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271			Código: PL.BIM.01
				Revisión: 00
				Fecha: 3/03/2025

INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BIM

5.4. ENTREGABLES BIM DEL PROYECTO

La estrategia de nuestro equipo se basa en la entrega progresiva de información a través de **publicaciones** con el fin de conseguir aprobaciones sobre la documentación parcial lo antes posible. El objetivo es evitar retrasos en los procesos que puedan convertirse en cuellos de botella por una entrega masiva de información, como puede ser las **entregas de acuerdo con hitos contractuales** comprometidos con la entidad correspondiente. Los entregables BIM propuestos, los formatos y el objetivo de estos, queda establecido en la siguiente **tabla 13**.

Tabla 18 Entregables BIM

Entregable requerido	Tipo de documento	Plataforma	Frecuencia de entrega	Fecha límite
Modelo nativo por disciplina	Modelos de geometría .rvt	ACC	Según hito contractual	1° Entrega 2° Entrega 3° Entrega 4° Entrega
	Modelos de intercambio .nwc		Publicación semanal para revisión	Jueves de cada semana
Modelo BIM federado	Modelos de revisión .nwd	ACC	Publicación semanal para revisión	Viernes de cada semana
Reporte de incidencias	Reporte en excel .xlsx	ACC	Según hito contractual	3° Entrega 4° Entrega
			Publicación semanal para revisión	Lunes de cada semana
Modelo de planos por disciplina	Modelos de planos .rvt	ACC	Según hito contractual	1° Entrega 2° Entrega 3° Entrega 4° Entrega
			Publicación semanal para revisión	Jueves de cada semana
Planos	Planos exportados del modelo .pdf	ACC	Según hito contractual	1° Entrega 2° Entrega 3° Entrega 4° Entrega
Metrados	Reporte en excel .xlsx	ACC	Según hito contractual	3° Entrega 4° Entrega
Plan de ejecución BIM - BEP	Plan .pdf	ACC	Según hito contractual	1° Entrega Según necesidad

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

5.5. INTEROPERABILIDAD

La interoperabilidad entre los distintos software es un punto primordial a la hora de definir los software, versiones y flujos de trabajo para el consorcio. Sabemos que los pilares de una buena implementación son **i) normativas coherentes, ii) estandarización e iii) interoperabilidad**, por lo que, a través del software propuesto, se ha generado un flujo de trabajo para garantizar la comunicación e interoperabilidad entre archivos. El uso de este software propuesto no excluye la posibilidad de emplear algún otro software cuando el proyecto lo requiera y de implementar formatos de intercambio.

El consorcio CIE Ciencias, en base al anexo **2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00001 Requerimientos técnicos BIM**, define las versiones de software en el punto **4.1. Software** y los formatos de intercambio de información en el punto **6.3. Formatos de intercambio**.

Tabla 19 Formatos de intercambio de información

Tipos de entregables	Tipo de formato / Extensión
Reportes	.XLSX
Modelos geométricos	.RVT
Modelo de planos	.RVT
Modelos de intercambio	.NWC
Modelos federados	.NWD
Planos	.PDF
Planes	.PDF

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

5.6. ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE)

El CDE es la estructura tecnológica de almacenamiento de información que permite la centralización de esta a todos los involucrados en el proyecto y de esta forma asegurar que la información es generada una sola vez. Esto garantiza el trabajo sobre las actualizaciones aprobadas y que la información se vaya enriqueciendo de forma ordenada a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Es muy importante considerar que en un CDE la información pertenece a quien la origina. Aunque pueda compartirse y utilizarse, solo su propietario la puede modificar. Se habla de propiedad no en un sentido de propiedad intelectual, sino del control y la responsabilidad del entregable asignado al colaborador.

Esta plataforma nos permite:

- Incorporar, visualizar, consultar y obtener la información del proyecto, tanto archivos como comunicaciones entre los interesados.
- Gestión de accesos: no todos los interesados deben acceder a toda la información.
- Compartir información mediante enlaces.
- Control de versiones.
- Búsqueda fácil de la información.
- Flujos de trabajo integrados en la gestión de la documentación.

Como plataforma de trabajo interno para el consorcio y sus colaboradores, se plantea **Autodesk Construction Cloud (ACC)**. Se presenta la siguiente estructura de trabajo alineada a la ISO19650:

- **Work in Progress (WIP):** Cada equipo de trabajo dispondrá de su área privada de trabajo, tratándose de un trabajo en proceso, previo a compartir con el resto de los equipos.
- **Shared (Compartido):** Una vez la información WIP está verificada para compartir con el resto de los equipos, su estatus cambiará a Shared; esta información revisada podrá tomarse como referencia por el resto de los equipos para coordinar y continuar con sus trabajos WIP.
- **Published (Publicado):** Aquí se encontrará la información aprobada por el consorcio CIE Ciencias para compartir con el GORE Cusco y sus colaboradores.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

Las entregas BIM están alineadas con las entregas de diseño y sus levantamientos de observaciones correspondientes.

- **Archived (Archivado):** Este espacio será repositorio de los archivos usados y descartados para no perder trazabilidad de la información.

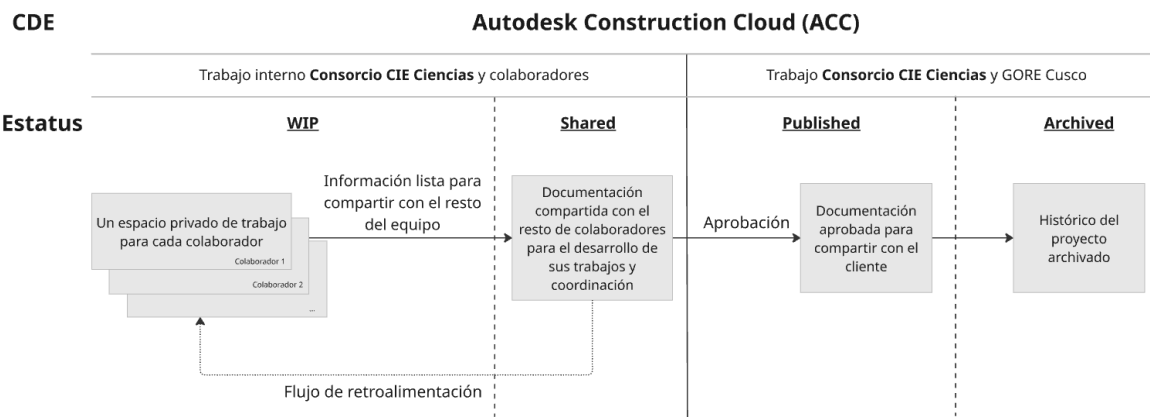


Fig. 3 Flujograma de trabajo en el CDE

Toda la documentación generada durante el desarrollo del proyecto —incluyendo modelos BIM, planos derivados, especificaciones técnicas, memorias de cálculo, estudios preliminares, informes y demás documentos que correspondan a la etapa del proyecto actual— deberá estar debidamente alojada en el Entorno Común de Datos (ECD). Esta medida garantiza la centralización de la información, así como su trazabilidad, integridad y disponibilidad para todos los agentes involucrados, conforme a la norma ISO 19650 y a las buenas prácticas BIM adoptadas por el consorcio.

Una vez establecidos en el Plan de Ejecución BIM las plataformas finalmente a emplear, se llevará a cabo la gestión de usuarios y perfiles para cada uno de los estatus y áreas definidos en el esquema anterior. En la **tabla 15** se indicarán los permisos y derechos en el CDE para cada rol de cada organismo:

Tabla 20 Gestión de accesos y permisos en el CDE

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271	Código:	PL.BIM.01
		Revisión:	00
		Fecha:	3/03/2025

Autodesk Construction Cloud					
Organización	Rol	Admin	Editar	Crear	Ver
GORE Cusco	Supervisor	No	No	No	Sí
BCP	Supervisor	No	No	No	Sí
CIE CIENCIAS	Gestor BIM	Sí	Sí	Sí	Sí
CIE CIENCIAS	Coordinador BIM	Sí	Sí	Sí	Sí
Subcontratista	Responsable BIM	No	Sí	Sí	Sí
Subcontratista	Modelador BIM	No	Sí	Sí	Sí

6. PROCEDIMIENTO DE COLABORACIÓN

El principal objetivo de la implementación BIM en el proyecto es el de generar un ambiente colaborativo y transparente en el que todos los involucrados aporten su experiencia y conocimiento para conseguir una gestión óptima del proyecto. Por ello, se realizarán **sesiones ICE** para fomentar la colaboración entre los distintos interesados del proyecto facilitando los flujos de información y la toma de decisiones coordinada y oportuna. Estas sesiones de colaboración integran desde etapas muy tempranas del proyecto a los principales involucrados, en un ambiente que les permita colaborar, tomar decisiones, resolver problemas y plantear alternativas de mejora continua, así como reducir tiempos de latencia. Las sesiones ICE harán seguimiento al avance de los modelos, incidencias resueltas y tendrán como base de discusión el modelo federado.

Las sesiones ICE para las fases de anteproyecto y expediente técnico se llevan a cabo **cada 15 días** con todas las disciplinas, de forma que estén alineados los criterios de diseño entre los especialistas, apoyándose en el modelo federado. En las sesiones ICE se realizará un seguimiento de los avances del proyecto por parte de cada especialista en base a los objetivos establecidos. Estas sesiones serán la forma de poner en común la coordinación entre todos los agentes y servirán para aclarar dudas que surjan durante el avance, registrar las incidencias resueltas y pendientes e ir estableciendo la prioridad y los puntos que deben solucionarse para siguientes sesiones.

Adicionalmente, se da acceso al GORE Cusco y otros involucrados a la plataforma ACC para que se facilite el proceso de revisión continua. El procedimiento de comunicación dentro de la plataforma ACC entre las partes está detallado más adelante.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

6.1. PLATAFORMA ACC: TRABAJO COLABORATIVO

El consorcio CIE Ciencias, en base a los softwares seleccionados para el desarrollo de proyecto, considera que **Autodesk Construction Cloud (ACC)** permite llevar a cabo una gestión del trabajo en la nube de forma colaborativa entre los distintos equipos, mejorando exponencialmente la coordinación entre ellos y optimizando la gestión del proyecto.

Cada equipo contará con un área personal para su trabajo *Work in Progress (WIP)*, cuyo trabajo y privacidad respecto al resto de equipos será respetado gracias al control de accesos gestionado por el equipo BIM del consorcio.

Cuando el trabajo se encuentre en estado de ser compartido, la información cambiará de estatus pasando al de *Shared* o Compartido, para que el resto de los equipos puedan tomar esta información como referencia para el desarrollo de sus trabajos. Esta información compartida será la base para la generación del **modelo federado** y llevar a cabo los modelos y análisis de coordinación.

Este flujo de información *WIP-Shared* será periódico, y retroalimentará a todos los equipos. En principio la publicación de los cambios se realizará de forma **semanal**, cada viernes; sin embargo, cuando una de las disciplinas realice un **cambio importante** con afección al resto de especialistas, se publicará y comunicará al resto de agentes para que lo tomen como referencia una vez implementado dicho cambio en modelo (sin importar el día de la semana). Este caso modificaría la periodicidad semanal y se llevaría a cabo cuando fuese necesario.

Adicionalmente se implementará un flujo de comunicación entre el Consorcio CIE Ciencias y el GORE Cusco mediante esta plataforma. Para ello el consorcio hará uso de la carpeta *Publish* o Publicado, donde se ubicarán los archivos comprometidos para cada entrega. Adicionalmente, en cada carpeta de entrega habrá una subcarpeta que contenga la versión con las observaciones levantadas.

Adicionalmente a la información anterior, el consorcio utilizará la misma metodología para compartir el resto de información, para consulta del GORE Cusco, y que esté regulada dentro del alcance.

6.2. PROCEDIMIENTO DE REUNIONES

Las reuniones BIM para el consorcio CIE Ciencias tienen los siguientes propósitos: recopilar información, dar información, toma de decisiones, identificación de problemas, resolución de problemas, coordinación y planificación entre los principales involucrados.



Fig. 4 Diagrama de Propósito de Reuniones BIM

Estas reuniones serán cuidadosamente diseñadas, preparadas y se enviará previamente la agenda de estas, buscando así que sean lo más provechosas posible.

Para todas las reuniones ICE, el consorcio generará, gestionará y enviará las Actas de Reunión según formato acordado. Estas Actas reflejarán los resultados y tareas específicas definidas y permitirán la trazabilidad y seguimiento de la implementación BIM en el proyecto.

Se adjunta anexo **2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00003** Cronograma BIM con las fechas proyectadas de las reuniones BIM.

En la siguiente **tabla 16** se describen los tipos de reuniones que se manejaran:

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271	Código:	PL.BIM.01
		Revisión:	00
		Fecha:	3/03/2025

Tabla 21 Tipos de Reuniones y Frecuencias

TIPO DE REUNIÓN	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PARTICIPANTES
BEP			
Reuniones de actualización del BEP	En esta reunión se acordarán actualizaciones que tenga el BEP. Estas reuniones podrán integrarse con las reuniones de coordinación con el cliente.	Cada 2 meses	CIE Ciencias Prestadores GORE Cusco (opcional)
Coordinación			
Reuniones de coordinación con subcontratistas	Para esta reunión se tomará como base el seguimiento de avance de entregables BIM (modelos, BEP, etc).	Semanal	CIE Ciencias Prestadores
Reuniones de coordinación con el cliente (concurrentes)	Estas reuniones servirán para llevar a cabo el seguimiento de los trabajos y la actualización de los modelos. Estas reuniones podrán integrarse con las reuniones ICE	Cada 15 días antes de las sesiones ICE	CIE Ciencias GORE Cusco Prestadores BCP
Reuniones ICE			
Reuniones ICE	Se trata de reuniones colaborativas que tienen como objetivo la resolución de incidencias y conflictos entre los interesados. Estas reuniones tienen como base de discusión los modelos BIM.	Cada 15 días desde la última reunión concurrente	CIE Ciencias GORE Cusco Prestadores BCP

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

6.3. ESTRATEGIA DE FEDERACIÓN

Cada subcontrata gestionará tres tipos de modelos, como se puede notar en la **tabla 10**. Cada modelo de geometría podrá tener un modelo de planos con la geometría vinculada, y contará siempre con un modelo de intercambio de información (ver figura 5: Tipos de modelos de información.)

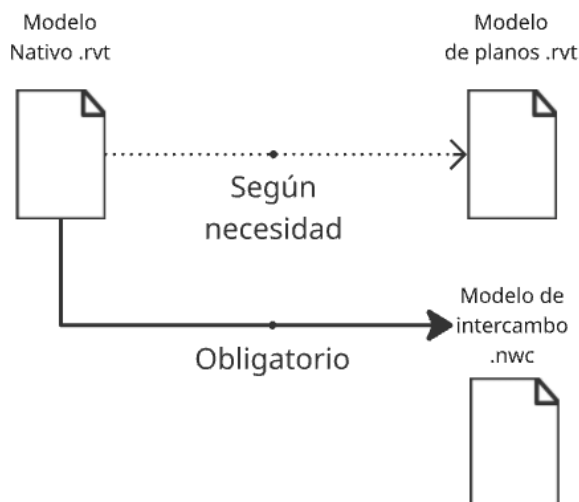


Fig. 5 Tipos de modelos de información

Todos los modelos generados, ya sean de planos o de intercambio de información, deberán estar correctamente registrados en el anexo **2608271-CIE-ZZ-XX-MP-BM-00002** MIDP y cumplir con la codificación correspondiente (ver punto 5.2 CODIFICACIÓN DE MODELOS).

Los archivos de intercambio de información en formato .nwc servirán como insumo para la elaboración del modelo federado en formato .nwd que se ira actualizando semanalmente según los avances de los subcontratistas.

Los modelos federados serán actualizados semanalmente durante el desarrollo del expediente técnico, conservando siempre la misma ubicación dentro del Entorno Común de Datos (ECD). Cada actualización generará una nueva versión sobre el modelo de la semana anterior, asegurando la trazabilidad de los cambios y el seguimiento del progreso realizado. La ruta específica de almacenamiento de estos archivos serán las siguientes:

2 Fase Diseño > 2 Shared > 1 Contingencia / 2 Permanente* > 00 Federado

*Este apartado va a variar dependiendo de la sede del colegio.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

7. PROCESOS BIM

7.1. DISEÑO DE ESPECIALIDADES

El consorcio CIE Ciencias, a través de los prestadores, desarrollará los modelos nativos de cada especialidad en los softwares indicados en este documento). Los modelos de diseño en fase de Anteproyecto tendrán un LOD 200 y en fase de Expediente Técnico tendrán un LOD 300.

- **LOD 200**

Los elementos son marcadores de posición genéricos. Pueden ser reconocibles como los componentes que representan, o pueden ser volúmenes para reserva de espacio. Cualquier información derivada de los elementos LOD 200 debe ser considerada aproximada.

- **LOD 300**

La cantidad, el tamaño, la forma, la ubicación y la orientación del elemento diseñado se pueden medir directamente desde el modelo sin hacer referencia a información no modelada, como notas o anotaciones de cotas.

El modelo federado dispondrá de distintos puntos de vista guardados, así como de conjuntos de selección, con el fin de sectorizar y facilitar la visualización de los modelos.

Por parte del consorcio se han establecido unos estándares y plantillas para modelado con el fin de obtener una información lo más organizada y estandarizada posible. En el caso de Revit se ha establecido: pantalla de inicio, plantilla de laminación, organización de Project browser, metodología de exportación de Navisworks en formato .nwc, etc.

En cuanto al **Nivel de Información No Gráfica** (LOI) ha sido considerado únicamente los parámetros de sistemas, es decir la información que está configurada por defecto en la creación de los elementos, se tiene un nivel de desarrollo de LOI 200, ya que pesar de ser un modelo conceptual es coherente y coordinable, sirviendo como base para el proyecto y decisiones técnicas iniciales. Adicionalmente, se ha detallado el nombramiento de las familias y sus respectivos tipos, los cuales se encuentran especificados en el **Anexo 4**. Estos parámetros son fundamentales para asegurar la coherencia, integridad y correcta gestión del modelo a lo largo de todas las fases del proyecto.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código:
			Revisión:
			Fecha:
			PL.BIM.01
			00
			3/03/2025

7.2. DETECCIÓN INTERFERENCIAS E INCOMPATIBILIDADES

El consorcio CIE Ciencias tiene como compromiso la entrega de modelos que garanticen un diseño coordinado que reduzca la incertidumbre y riesgo durante la fase de ejecución. Para ello, el **coordinador BIM** es el encargado de realizar esta tarea, apoyándose en una Matriz de interferencias que establece la priorización a otorgar a las distintas incidencias e interferencias entre disciplinas. El equipo BIM contarán con el soporte de los distintos responsables de cada disciplina para la coordinación de estas.

Esta coordinación 3D no estará limitada a la detección de interferencias físicas, sino también al cumplimiento funcional y normativo del proyecto. La validación de aspectos de diseño y evaluación de cumplimiento de requerimientos serán finalmente responsabilidad de cada líder de especialidad.

Este proceso se inicia internamente y se traslada al resto del equipo para que estos puedan resolver los conflictos detectados. Se generará un proceso iterativo en el que los modelos que se van actualizando en cada fase son revisados y analizados con el resto de las disciplinas para garantizar la coordinación en el proyecto.

Para facilitar la visualización y manejo de la información, se utilizará una plataforma Autodesk Construction Cloud (ACC) designada como Entorno Común de Datos (CDE) en este documento. En esta plataforma, los datos podrán ser visualizados, tabulados y exportados en formato de archivos de Excel (.xlsx).

A continuación, se muestra un esquema de este procedimiento:

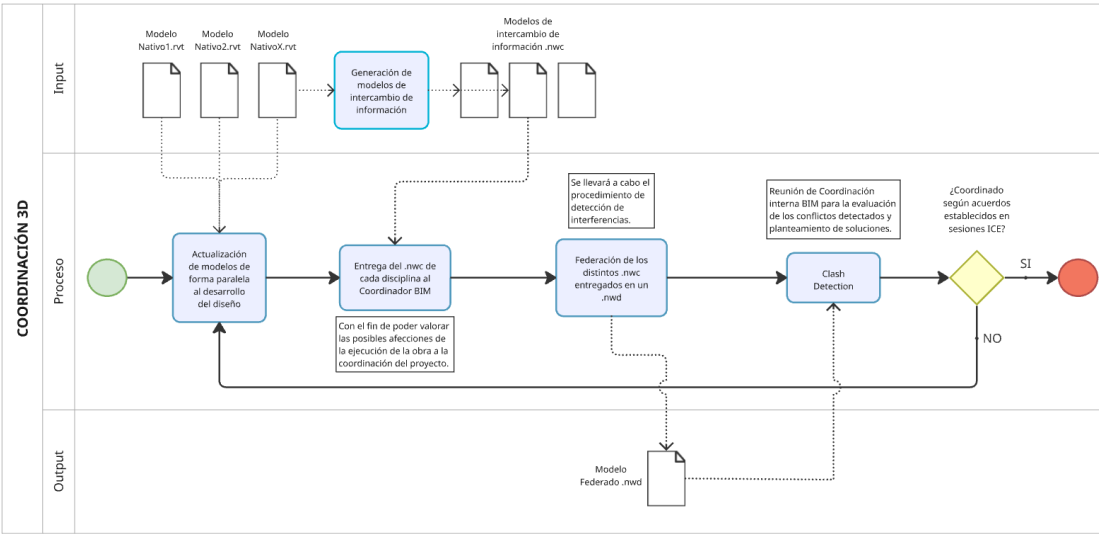


Fig. 6 Procedimiento de detección de inferencias e incompatibilidades

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

En este proceso, se definirán niveles de criticidad o categorías de priorización con los cuales clasificar las interferencias encontradas y definir la actuación o medidas a tomar. El objetivo no es conseguir un modelo con cero interferencias, sino resolver las incidencias más críticas que afecten al diseño interdisciplinario respecto a la fase en la que esté: Anteproyecto o Expediente Técnico.

Como punto de partida, se tomarán las siguientes 3 categorías de priorización:

- Categoría tipo 1: Prioridad alta. Categorías de elementos de menor flexibilidad y mayor impacto en otras especialidades y/o fases.
- Categoría tipo 2: Prioridad media. Categorías de elementos de flexibilidad e impacto mediano en las demás especialidades.
- Categoría tipo 3: Prioridad baja. Categorías de elementos de mayor flexibilidad en el proyecto, en general pueden reubicarse con impacto reducido en la especialidad correspondiente y otras.

Como criterio adicional para definir la criticidad de las interferencias, se debe considerar la ruta crítica del cronograma.

7.3. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN BIM

- Identificar el nivel de madurez que se pretende llegar:

		(A) Inexistente	(B) Inicial	(C) Definido	(D) Gestionado	(E) Integrado	(F) Optimizado
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	OIR						
	AIR						
	PIR						
	EIR						
	BEP						
	TIPD/MIDP						
	CDE						

Tras realizar un diagnóstico preliminar, informamos que están pendientes los documentos fundamentales que complementan la implementación BIM, tales como el OIR, AIR, EIR y PIR, los cuales son brindados por la “Parte que Designa”.

El consorcio CIE Ciencias, elaboró el Plan de ejecución BIM (BEP) a nivel inicial y la gestión dentro del entorno común de datos (CDE) utilizando Autodesk Construction Cloud (ACC) a nivel definido.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

7.4. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

El consorcio CIE Ciencias coordinará e integrará los modelos de sus Subcontratistas. Se utilizará software BIM Autodesk Revit 2025 para desarrollar estos modelos nativos de cada disciplina, basado en los criterios y estándares del BIM Forum 2020 US Chapter.

Todos los documentos de diseño generados en el proyecto, ya sea en 3D o en 2D deberán estar dentro del contenedor de información (modelo BIM), para que de esta forma garantizar que el modelo sea la fuente de información única de todo el proyecto.

Respecto a la extracción de planos se podrá trabajar en 2D para los esquemas de principio, diagramas unifilares, diagramas de montantes, detalles de diseño y constructivos. Estos serán insertados dentro de los modelos de planos de cada disciplina para la producción de planos en formato pdf.

En cada entregable de diseño, se incluirá una tabla de planificación que detallará el grupo de planos, en el modelo de planos, correspondientes a dicho entregable. Esta tabla permitirá visualizar de manera organizada y sistemática los diferentes planos que forman parte del entregable de diseño. Su objetivo es facilitar la comprensión y seguimiento de los planos entregados, brindando una referencia clara y concisa sobre la distribución y disposición de los planos. La inclusión de estas tablas de planificación es fundamental para garantizar la coherencia y la correcta estructuración de los planos relacionados con el diseño, proporcionando una herramienta útil tanto para el equipo de diseño como para aquellos involucrados en el proceso de revisión y aprobación del proyecto.

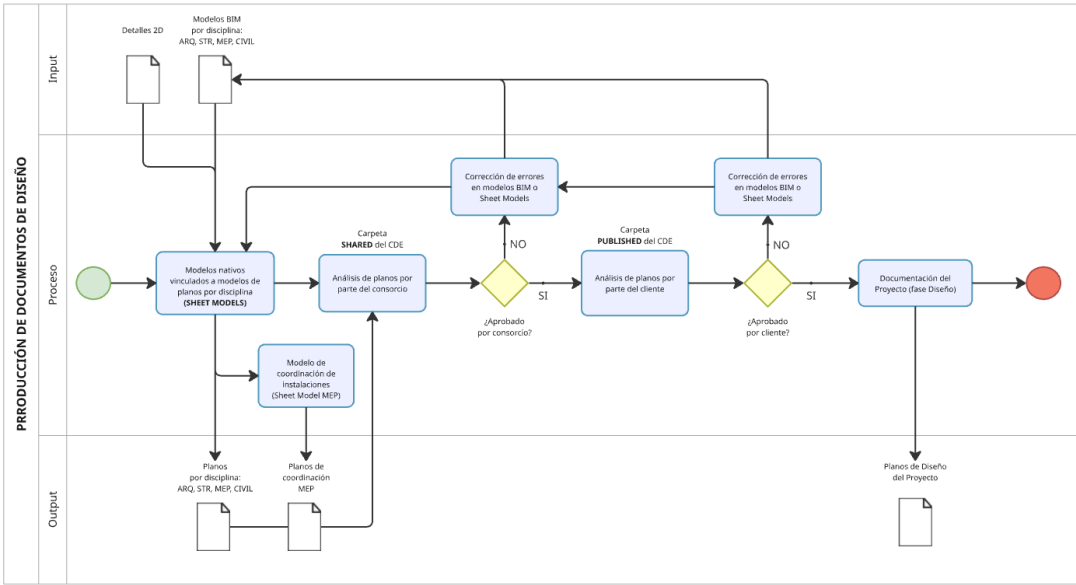


Fig. 7 Procedimiento de elaboración de documentación

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO DE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271	Código:	PL.BIM.01
		Revisión:	00
		Fecha:	3/03/2025

7.5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES Y COTOS

Los metrados del proyecto serán justificados mediante una combinación de procedimientos manuales y extracción directa desde los modelos BIM, con el fin de asegurar precisión, trazabilidad y consistencia entre la información cuantitativa y la documentación de diseño. La relación específica de partidas que serán extraídas directamente desde los modelos BIM será desarrollada y detallada en un documento complementario, el cual será entregado en el hito correspondiente al documento de trabajo para cada sede del proyecto.

Para el proceso de extracción de metrados, se ha definido el uso de un Modelo de Metrados: un archivo central sin geometría propia que vincula todos los modelos disciplinarios del proyecto. Este modelo servirá como entorno único para la creación y gestión de las tablas de planificación (schedules) necesarias para la medición de los elementos modelados.

En este modelo se generará la cantidad mínima indispensable de tablas, agrupando una o más partidas en función de la estructura del presupuesto y la organización del programa contractual. Cada tabla mostrará todos los elementos modelados que contribuyen a una misma partida, permitiendo una lectura consolidada y controlada de los datos.

Cada elemento listado en las tablas de planificación deberá contener, como mínimo:

- Su código de partida, que enlaza directamente cada componente del modelo con el presupuesto.
- Su ID único de elemento proveniente del modelo nativo, lo cual permite rastrear el elemento en su modelo de origen y facilita su verificación manual.
- El nombre de familia y tipo del elemento modelado en Revit.
- Medición propia del elemento según la partida.
- Diferenciador del edificio al que pertenece dicho elemento (en caso aplique).

Este enfoque garantiza que el proceso de metrado sea auditable, evita la duplicidad en las mediciones y permite corroborar que cada elemento considerado en las cantidades está debidamente modelado, clasificado y asociado a una partida presupuestal conforme a los criterios del proyecto.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO DE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

Aseguramiento de la calidad de las mediciones

Con el fin de garantizar la fiabilidad de los metrados obtenidos desde los modelos BIM, se incorpora la Matriz de Colisiones mostrada en la Figura 8. Esta matriz constituye una parte fundamental del proceso de control de calidad previo a la extracción de cantidades y a la posterior estimación de costos del proyecto.

MATRIZ DE COLISIONES		ESTRUCTURAS				ARQUITECTURA					IIIE			IICC			IISS			IIMM	
		ES1	ES2	ES3	ES4	AR1	AR2	AR3	AR4	AR5	EE1	EE2	EE3	DT1	DT2	DT3	SA1	SA2	SA3	ME1	ME2
ESTRUCTURAS	ES1 CIMENTACION		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ES2 ESTRUCTURAS METALICAS			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ES3 PAVIMENTOS	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ES4 CERCOS	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ARQUITECTURA	AR1 TERMOMUROS				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AR2 COBERTURAS	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AR3 PISOS/ACABADOS				X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AR4 CARPINTERIA/ACCESORIOS	X			X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AR5 MOBILIARIOS				X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IIIE	EE1 REDES ENTERRADAS		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	EE2 DISPOSITIVOS/EQUIPOS	X		X	X						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	EE3 CANALIZADO	X			X	X					X			X	X	X	X	X	X	X	X
IICC	DT1 REDES ENTERRADAS		X			X	X		X	X		X			X	X	X	X	X	X	X
	DT2 DISPOSITIVOS/EQUIPOS	X		X	X						X			X		X	X	X	X	X	X
	DT3 CANALIZADO	X			X	X								X			X	X	X	X	X
IISS	SA1 REDES ENTERRADAS		X			X	X		X	X		X			X			X	X	X	X
	SA2 ACCESORIOS/APARATOS/EQUIPOS	X		X	X		X			X	X			X			X		X	X	X
	SA3 TUBERIAS				X	X											X			X	X
IIMM	ME1 HVAC COCINA	X		X	X					X	X			X			X	X			X
	ME2 GLP	X		X	X					X	X	X		X	X		X	X			

Fig. 8 Matriz de Colisiones

La exactitud de los metrados depende directamente del nivel de coordinación geométrica entre disciplinas. Para evitar que interferencias no resueltas —tales como elementos duplicados o solapamiento de volúmenes— generen duplicidad o inconsistencia en las mediciones, se establece una categorización clara de sistemas y subdisciplinas, así

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO DE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271	Código:	PL.BIM.01
		Revisión:	00
		Fecha:	3/03/2025

como las combinaciones específicas que serán evaluadas mediante la herramienta Clash Detective del programa Navisworks.

La matriz mostrada permite:

- Identificar de forma sistemática qué categorías deben ser verificadas entre sí para evitar conflictos que afecten directamente la medición de volúmenes, áreas y/o longitudes.
- Asegurar que los modelos utilizados para el metrado sean geoméricamente coherentes, completos y libres de interferencias críticas.
- Reducir el riesgo de inconsistencias en los metrados debido a solapes o elementos superpuestos entre disciplinas.
- Garantizar que los insumos extraídos para la elaboración del presupuesto correspondan a información validada y de calidad.

Configuración del Análisis de Colisiones

Para el proceso de validación del modelo previo a la extracción de cantidades, la herramienta Clash Detective ha sido configurada para ejecutar detecciones basadas exclusivamente en interferencias “Hard Clash”, debido a que este tipo de conflicto representa un impacto directo y medible sobre la geometría empleada en el metrado.

Si bien no se espera resolver todas las interferencias presentes en el modelo, sí se requiere resolver todas las colisiones que se produzcan entre los grupos definidos en la Matriz de Colisiones.

La detección se realiza aplicando dos niveles de tolerancia: 2 cm y 5 cm, asignados según la criticidad establecida en la categorización de la matriz:

- Se aplicará una tolerancia de 2 cm en cruces considerados críticos (color gris oscuro en la matriz), donde pequeños solapes pueden afectar al diseño y/o alterar de manera significativa la medición de elementos estructurales, redes enterradas o componentes con relevancia económica.
- Se aplicará una tolerancia de 5cm en cruces no críticos (color gris claro en la matriz), donde el impacto del solape es menor y no afecta directamente la precisión del metrado, pero sí la coherencia geométrica del modelo.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

- No se realizará la medición de colisiones entre categorías que no se cruzan y entre las que las colisiones se determinan como admisibles. (señaladas en la matriz con una X).

Esta configuración permite detectar colisiones que comprometan la fidelidad geométrica del modelo y garantiza que los metrados derivados provengan de un modelo depurado y confiable.

Adicionalmente, para considerar una colisión como resuelta, esta debe haber sido corregida en los modelos nativos por la especialidad correspondiente, o en su defecto, aprobada por el equipo BIM del consorcio tras su análisis.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
 SANJOSE PDCI CONSORCIO CIE CIENCIAS	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA, SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E CIENCIAS DISTRITO DE CUSCO DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO – CUI 2608271		Código: PL.BIM.01
			Revisión: 00
			Fecha: 3/03/2025

8. ACRÓNIMOS

- **ACC:** Autodesk Construction Cloud
- **BEP:** BIM Executive Plan (Plan de ejecución BIM)
- **BIM:** Building Information Modeling
- **CDE:** Common Data Environment (Entorno Común de Datos)
- **ICE:** Integrated Concurrent Engineering (Ingeniería concurrente integrada)
- **KPI:** Key Performance Indicator (Indicador clave de rendimiento)
- **LOD:** Level of Development (Nivel de desarrollo)
- **MIDP:** Master Information Delivery Plan (Plan de entrega de información)
- **WIP:** Work in Progress (Trabajo en progreso)