

METODOLOGIA BIM
DISEÑO DE UN ESPACIO ARQUITECTÓNICO DE EMPODERAMIENTO PARA JÓVENES
VULNERADAS

Sharon lizeth Ortiz mesa



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Facultad de arquitectura

2
Universidad la Gran Colombia

Bogotá D.C

2024

Metodología BIM

Diseño de un espacio arquitectónico de empoderamiento para jóvenes vulneradas

Sharon lizeth Ortiz mesa

2 Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecta

“Director” Arq. Mg. DR. Yuber Alberto Nope Bernal

“Co-Director” Arq. Mg, José Eduardo Rueda Vega



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

2
Facultad de arquitectura

Universidad la Gran Colombia

Bogota D.C

2024

Dedicatoria

A DIOS

A mis padres, mis guías.

A yu y maría victoria, los amo.

Agradecimientos

Primeramente, a DIOS, a mi familia, los maestros y compañeros que estuvieron en todo este proceso de caídas y levantadas, muchas gracias.

Tabla de contenido

GLOSARIO	12
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO 1 – ESTRUCTURACIÓN INVESTIGATIVA	17
28 OBJETIVOS	17
<i>Objetivo General</i>	17
<i>Objetivos Específicos</i>	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
PREGUNTA PROBLEMA	20
JUSTIFICACIÓN	20
CAPITULO 2 – MARCOS DE REFERENCIA	22
MARCO HISTÓRICO	22
MARCO REFERENCIAL	23
MARCO TEÓRICO	23
<i>Acupuntura Urbana</i>	24
<i>Sostenibilidad en equipamientos</i>	25
<i>Psicología ambiental</i>	25
<i>Accesibilidad universal</i>	25
<i>Justicia espacial</i>	26
<i>Implementación modalidad BIM</i>	26
MARCO NORMATIVO	27
<i>Ley 1346 de 2009</i>	27

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

<i>Norma Técnica Colombiana NTC 4595</i>	27
<i>Ley 2231 de 1 julio 2022</i>	27
<i>NTC-ISO 19650 2021</i>	27
<i>Ley 2079 de 2021</i>	28
CAPÍTULO 3 – DESARROLLO DEL PROYECTO	29
METODOLOGÍA	29
DIAGNOSTICO CONTEXTUAL	29
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	32
<i>Áreas del equipamiento</i>	36
CAPÍTULO 4 – IMPLEMENTACIÓN BIM	38
1 MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD	38
<i>Norma ISO 19650</i>	38
<i>Resolución 0441 del 2020</i>	38
<i>¿Qué es BIM?</i>	39
<i>¿Para qué sirve?</i>	39
<i>¿Objetivos del BIM?</i>	39
<i>¿Usos del BIM?</i>	39
<i>Roles BIM</i>	41
<i>Iod y Loi</i>	43
<i>Plataforma US BIM</i>	46
1 MÓDULO 2. LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES EXISTENTES AS-BUILT E INFRAESTRUCTURA URBANA	50
<i>Objetivo</i>	50
<i>Levantamiento de información terrestre</i>	50
<i>Escaneo 360° fotogramétrico</i>	52

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

<i>Modelado de obra lineal</i>	52
<i>Interoperabilidad</i>	53
MÓDULO 3. MODELADO DE LA ESTRUCTURA.....	53
<i>Objetivo</i>	53
<i>¿Para qué es?</i>	54
<i>Elementos de la estructura</i>	54
<i>Modelado de arquitectura</i>	57
<i>Modelado Mep ((Mechanical, Electrical and Plumbing.)</i>	59
MÓDULO 4. COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACION Y TIEMPO.....	63
<i>¿QUÉ ES NAVISWORKS?</i>	63
<i>¿PARA QUÉ ES NAVISWORKS?</i>	63
<i>Interferencias e inconsistencias</i>	63
<i>Visualización de conflictos</i>	64
1 <i>creación de informe de coordinación</i>	65
<i>Abstracción y gestión de cantidades</i>	66
<i>Configuración de planimetrías y documentación</i>	68
MÓDULO 5. REALIDAD VIRTUAL E INMERSA.....	70
<i>Objetivo:</i>	70
<i>Exportación a IFC</i>	71
<i>renderización en tiempo real</i>	71
<i>Vinculación Revit a twinmotion</i>	72
<i>fotomontaje y retoque fotográfico 3d</i>	72
<i>fotomontaje 3D</i>	72
<i>Retoque en 3D</i>	73
1 <i>Fondos climáticos, manejo de luces, sombras y reflejos</i>	74

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

visualización de modelos 3d	75
realidad virtual e inmersa	77
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
CONCLUSIONES BIM.....	79
LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA	80
ANEXOS	82

Lista de Figuras

figura 1 centro de ayuda la juventud existente.....	19
figura 2 acupuntura urbana.....	24
Figura 3 localización investigación.....	30
Figura 4 arquitectura social	32
Figura 5 Localidad Antonio Nariño	34
Figura 6 Propuesta Arquitectonica	35
Figura 7 Área Biblioteca.....	36
Figura 8 Área lúdica Arte	37
Figura 9 Resolución 0441 de 2020.....	38
Figura 10 Roles BIM	41
Figura 11 LOI	44
Figura 12 Documento EIR	45
figura 13 Plantilla EIR	45
figura 14 Usos Bim	46
figura 15 Carpetas USBIM.....	47
Figura 16 Creación carpetas	47
figura 17 IFC.....	47
Figura 18 Visualizacion en USBIM.....	48
Figura 19 Formatod ifc en USBIM.....	49
Figura 20 Formato BFC en US BIM.....	50

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

figura 21 Lidar	51
Figura 22 Fotogramétrico	52
Figura 23 elementos estructurales	54
figura 24 Modelado en REVIT	55
Figura 25 Cimentación	56
Figura 26 elementos verticales de la cimentación	56
Figura 27 modelado estructural	57
Figura 28 modelado en arquitectura	59
Figura 29 metodología MEP	60
Figura 30 modelado de redes eléctricas.....	61
Figura 31 Modela redes hidráulicas.....	62
Figura 32 Navisworks	64
Figura 33 interferencias	64
Figura 34 interoperabilidad	65
Figura 35 Informes de coordinacion.....	66
Figura 36 gestión de cantidades	67
Figura 37 cantidades.....	68
Figura 38 Twinmotion	69
figura 39 Planimetria	70
Figura 40 exportar a ifc	71
Figura 41 vinculación Revit a twinmotion	72
Figura 42 visor escape	73
Figura 43 visor de enscape	74

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

Figura 44 render visualizados..... 75

Figura 45 visualización 3D..... 76

Figura 46 Realidad virtual e inmersa 77

49

Lista de Tablas

Tabla 1 marco referencial 23

tabla 2 1 roles BIM 42

Glosario

Accesibilidad Universal: Diseño ¹³ que permite que todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, puedan acceder y utilizar un espacio o edificio de manera autónoma y segura.

Diseño Inclusivo: En arquitectura, se refiere a la práctica de crear entornos y espacios que sean utilizables y beneficiosos para la mayor cantidad de personas posible, incluyendo aquellos con discapacidades o necesidades especiales.

Espacios Flexibles: Diseño de interiores que permite la adaptación de un espacio para diferentes usos y necesidades, proporcionando versatilidad y funcionalidad.

Rampas: Elementos de construcción inclinados que permiten ²⁵ el acceso a personas con movilidad reducida, como sillas de ruedas o carritos de bebé.

Señalización Universal: Sistema de señales que utiliza iconos y símbolos comprensibles por cualquier persona, independientemente de su lengua o capacidad de lectura.

Zonas de Descanso: Espacios diseñados para proporcionar comodidad y descanso a las personas que puedan necesitarlo, como bancos o asientos ergonómicos.

Iluminación Adecuada: La correcta disposición y tipo de iluminación que garantiza una visión clara y cómoda para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades visuales.

Contraste Visual: Diferencia en la intensidad de color entre elementos adyacentes, utilizado para mejorar la visibilidad y comprensión de un espacio.

Audioguías o Sistemas de Audio Informativos: Herramientas que proporcionan información a través de sonidos o narraciones, beneficiando a personas con discapacidades visuales o con dificultades para leer.

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

Acondicionamiento Acústico: Técnicas y materiales utilizados para controlar y mejorar la calidad del sonido en un espacio, beneficiando a personas con dificultades auditivas.

Espacios Adaptadas: Diseño de espacios que incluye características y elementos que facilitan la accesibilidad y el uso para personas con discapacidades.

Espacios de Juego Inclusivos: Áreas de juego que están diseñadas para ser utilizadas por niños de todas las habilidades y niveles de movilidad.

Espacios de Trabajo Inclusivos: Entornos de trabajo diseñados para acomodar a empleados de todas las habilidades y necesidades, promoviendo la participación plena y equitativa.

Acupuntura urbana: actuaciones arquitectónicas o urbanísticas de mínima escala diseñadas para revitalizar o mejorar áreas específicas dentro de entornos urbanos, con el objetivo de generar impactos positivos más amplios.

Resumen

La inclusión de jóvenes en condiciones de vulnerabilidad desde el punto de vista arquitectónico implica la creación y adaptación de espacios que sean accesibles y acogedores para este grupo demográfico específico. Se trata de un enfoque esencial para garantizar que los jóvenes que enfrentan desafíos, como discapacidades o limitaciones económicas, puedan acceder y utilizar los entornos de manera equitativa.

Para lograr una inclusión efectiva, es fundamental considerar las necesidades y limitaciones particulares de estos jóvenes en la planificación y diseño de espacios arquitectónicos. Esto abarca la implementación de medidas de accesibilidad universal, que permitan la movilidad sin obstáculos, así como la creación de entornos seguros y propicios para el bienestar.

El diseño arquitectónico inclusivo implica también la flexibilidad espacial, es decir, la capacidad de adaptar y utilizar los espacios de diversas formas según las necesidades cambiantes de los jóvenes en situación de vulnerabilidad. Esto puede lograrse a través de la disposición de mobiliario ajustable y la selección de materiales que faciliten la interacción y comodidad.

Al crear entornos que promuevan la inclusión, se empodera a los jóvenes en situación de vulnerabilidad al brindarles igualdad de oportunidades para participar activamente en la sociedad. Además de mejorar la calidad de vida, también ayuda a la construcción de una comunidad más inclusiva y equitativa en su conjunto.

Abstract

Inclusion of architecturally vulnerable youth involves the creation and adaptation of spaces that are accessible and welcoming to this specific demographic group. This is an essential approach to ensure that young people facing challenges, such as disabilities or economic constraints, can access and use environments in an equitable manner.

To achieve effective inclusion, it's critical to consider the particular needs and limitations of these young people ¹⁶ in the planning and design of architectural spaces. This encompasses ¹⁶ the implementation of universal accessibility measures that allow for unimpeded mobility, ¹⁶ as well as the creation of safe environments conducive to well-being.

Inclusive architectural design also implies spatial flexibility, i.e., the ability to adapt and use spaces ²³ in a variety of ways according to the changing needs of vulnerable youth. This can ²³ be achieved through the arrangement of adjustable furniture and the selection of materials that facilitate interaction and comfort.

By creating environments that promote inclusion, vulnerable youth are empowered by providing them with equal opportunities to actively participate in society. In addition improving the quality build a more inclusive and equitable community as a whole.

Introducción

En la actualidad, la inclusión social y la equidad se han convertido en pilares fundamentales para el desarrollo sostenible de cualquier sociedad. Dentro de este contexto, es imperativo abordar la problemática de la vulnerabilidad que enfrentan los jóvenes, un segmento de la población que a menudo se encuentra en situaciones de desventaja y limitaciones en el acceso a oportunidades de desarrollo pleno.

La arquitectura, como disciplina que configura el entorno físico en el que vivimos y nos relacionamos, ⁴³ juega un rol crucial en el desarrollo de la inclusión y la igualdad de oportunidades. Es a través del diseño y la planificación de espacios que podemos crear entornos que faciliten la integración de los jóvenes dentro de la sociedad, independientemente de sus circunstancias socioeconómicas, físicas o emocionales.

El presente trabajo tiene pretende analizar y plantear estrategias arquitectónicas que favorezcan la inclusión de jóvenes en condición de vulnerabilidad. Para ello, se abordarán aspectos cruciales como la accesibilidad, la adaptabilidad, la seguridad y el bienestar emocional, entre otros, con el fin de crear espacios que promuevan la integración, el aprendizaje y el desarrollo personal y colectivo de esta población.

A lo largo de este estudio, se examinarán casos de éxito, así como desafíos y obstáculos que enfrenta la implementación de soluciones arquitectónicas inclusivas. Asimismo, se propondrán recomendaciones concretas para la planificación y diseño de espacios que fomenten la inclusión de jóvenes en situación de vulnerabilidad, ²⁴ contribuyendo así a la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

En última instancia, este trabajo busca ser un aporte significativo en la búsqueda de soluciones tangibles y sostenibles que permitan a los jóvenes vulnerables no solo acceder a espacios físicos adecuados, sino también sentirse parte activa de una comunidad que valora y respeta su diversidad y potencial.

CAPÍTULO 1 – ESTRUCTURACIÓN INVESTIGATIVA

Objetivos

Objetivo General

plantear un equipamiento arquitectónico de carácter social a escala zonal, implementando el ejercicio BIM, para emplear y resolver el proceso y diseño arquitectónico, con el fin de mejorar la eficiencia, precisión y colaboración en la gestión de información durante todas las etapas del proyecto arquitectónico.

Objetivos Específicos

1. Definir el equipamiento adecuado para la ejecución de las actividades.
2. Distribuir cada espacio de manera óptima, de tal forma, que garantice buena permanencia y por tanto, el buen desarrollo de la población objetivo.
3. Conseguir a través de la metodología de trabajo colaborativo BIM, las herramientas para distribuir y orientar de manera precisa el proceso y ejecución en la construcción del equipamiento.

Planteamiento del problema

Los jóvenes de la sociedad actual, y las situaciones que se presentan en las ciudades por la sobrepoblación, exponen cierta vulnerabilidad a situaciones que ponen en riesgo sus vidas, los factores que acrecientan la vulnerabilidad en estos jóvenes, desde el hogar, se presentan agresiones, malos tratos, violaciones, estos factores incitan que la mayoría de jóvenes a escapar de estas situaciones, salir de allí y permanecer en la calles, siendo presa para otros peligros que están latentes en la en la localidad, como lo son: la prostitución, la delincuencia, etc.

En el barrio San Antonio, ubicado en la localidad de Antonio Nariño, se enfrenta a desafíos significativos en cuanto a la inclusión de jóvenes en condición de vulnerabilidad desde una perspectiva arquitectónica y social. Teniendo en cuenta ⁵⁷ los intentos por mejorar las condiciones de vida en esta comunidad, persisten barreras físicas y estructurales que limitan el acceso equitativo de los jóvenes a espacios y servicios esenciales para su desarrollo integral, ya que se encuentra colindante a zona que anterior mente se conocía como "El Cartucho" y "Bronx", en el cual se concluyó de forma abrupta, dejando así que miles de habitantes en condición de calle se desplazara por el centro de la ciudad de Bogotá y barrios cercanos, entre ellos san Antonio, el cual se ha evidenciado mayor afluencia de personas jóvenes entre 13 a 21 años de edad, que por falta y de apoyo no obtienen ningún cambio en su formación personal y educativa. De acuerdo con la Figura 1, refleja la situación actual en cuanto la ausencia de equipamientos socioculturales que brinden servicio a la comunidad juvenil vulnerable de la localidad Antonio Nariño.

La falta de espacios adecuadamente diseñados y planificados para jóvenes en situación de vulnerabilidad en el barrio San Antonio dificulta su participación en actividades educativas, recreativas y sociales. Esto se traduce en una disminución de oportunidades para adquirir habilidades, construir redes de apoyo y desarrollar un sentido de pertenencia y participación en la comunidad.

Además, la carencia de espacios inclusivos y adaptados a las necesidades específicas de este grupo poblacional puede tener un impacto directo en su bienestar físico y emocional, así como en su percepción de seguridad y confianza en su entorno.

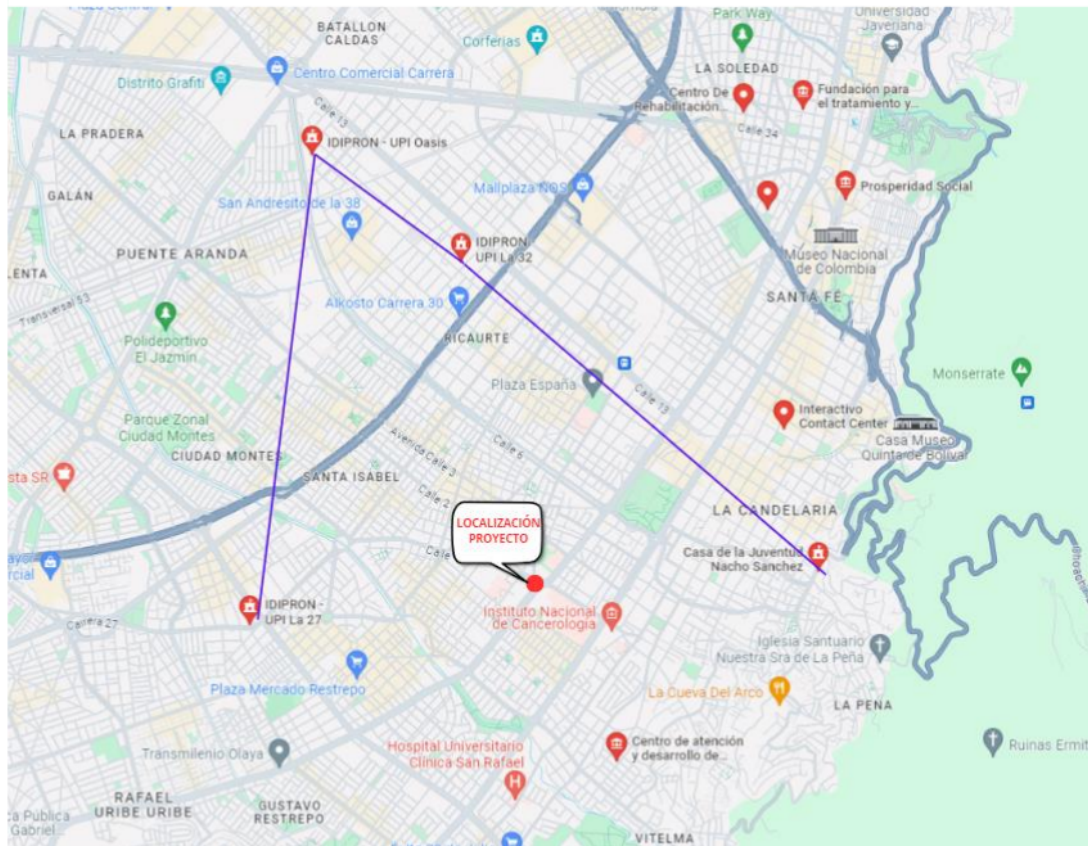
En Bogotá existe la entidad llamada IDIPRON - es la institución protectora ³⁵ de la niñez y la juventud en la ciudad de Bogotá, institución que se encarga en su mayoría de jóvenes y niños en situación de calle y con problemas de consumo de sustancias ilícitas. Estos espacios a medida que avanza el tiempo presentan deterioro y falencia en sus instalaciones haciéndolas más obsoletas para brindar atención y prestar el servicio de manera óptima a los jóvenes en situación de vulnerabilidad.

Actualmente, en zonas aledañas al barrio San Antonio se encuentran 4 centros dedicados a la atención de jóvenes y niños en situación de vulnerabilidad.

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

figura 1

centro de ayuda la juventud existente



Elaboración propia

Estos equipamientos como anteriormente se mencionaban, presentan deterioro, por la vetustez de sus construcciones, “este informe arrojó que, de todas las sedes, 5 presentan un alto nivel de deterioro, teniendo en promedio 55% de este”. (2020, IDIPRON).

Resaltando también que las instalaciones no se han modernizado, generando un cierto rechazo por parte de los jóvenes y niños para asistir y realizar actividades con el confort necesario para desarrollar el cambio y la oportunidad que se está proporcionando a través de actividades y formación sociocultural, ya que, son jóvenes entre 13 y 18 años que realmente son adolescentes a fin de cuentas, por tanto, teniendo instalaciones interesantes que agraden a esta población puede generar más participación por parte de ellos y así, permitan que sus capacidades y desarrollo

mejoren reforzando a su autoestima y confianza, teniendo así, jóvenes que sepan enfrentar los desafíos de la sociedad actual y tengan y adultez y vejez optima.

También teniendo en cuenta que los equipamientos anteriormente mencionados están un poco alejados de la zona de localización y tratamiento y la zona central de la ciudad, tener esta ubicación nos ayudara que haya más participación de esa población.

Pregunta Problema

¿Cómo a través de un equipamiento arquitectónico promover la inclusión y accesibilidad para jóvenes en situación de vulnerabilidad, asegurando espacios que satisfagan sus necesidades físicas, emocionales y sociales de manera equitativa y segura?

Hipótesis

La implementación de la metodología Building Information Modeling (BIM) en el diseño de un espacio arquitectónico de empoderamiento para jóvenes en situación de vulnerabilidad optimizará la eficiencia del proceso de diseño, garantizará la ejecución de la obra y facilitará la adaptación del espacio a las necesidades cambiantes de la comunidad objetivo, promoviendo así un entorno más inclusivo y sostenible para el desarrollo integral de los jóvenes.

Justificación

En la localidad de Antonio Nariño, se configura como un escenario emblemático para abordar la problemática de la inclusión de jóvenes en condición de vulnerabilidad desde una perspectiva arquitectónica. La importancia de esta investigación radica en diversos factores que convergen en este contexto específico y que demandan una atención urgente y sistemática.

La localidad de Antonio Nariño enfrenta desafíos sociales y económicos que impactan directamente en el estilo de vida de sus habitantes. La presencia de población en situación de vulnerabilidad, especialmente entre los jóvenes, requiere de estrategias y soluciones específicas que atiendan a sus necesidades y fomenten su integración en la comunidad.

Por otro lado, la investigación en el barrio San Antonio permitirá identificar de manera precisa

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

las necesidades específicas de este grupo poblacional y proponer soluciones concretas y contextualizadas que ayude a mejorar su ⁷³estilo de vida y su integración en la comunidad. Asimismo, los resultados de este trabajo tendrán un impacto relevante en la planificación y diseño inclusivo en otros contextos urbanos con desafíos similares.

En última instancia, este estudio se presenta como una oportunidad para promover ⁴⁰la equidad y la justicia social en el barrio San Antonio y, por extensión, en la localidad de Antonio Nariño, contribuyendo ⁵²a la construcción de una sociedad más inclusiva, participativa y empoderada.

CAPITULO 2 – MARCOS DE REFERENCIA

Marco Histórico

La localidad Antonio Nariño, ubicada en el sur de Bogotá, ha enfrentado diversos desafíos socioeconómicos que han contribuido a la vulnerabilidad de los jóvenes en la zona. esta localidad presenta altos índices de pobreza, desempleo y desigualdad, elementos que se repitan en la calidad de vida de jóvenes.

Históricamente, Antonio Nariño ha sido una localidad que reciben personas pertenecientes a ⁴⁸ la población desplazada por el conflicto armado interno en Colombia, lo que ha generado problemas de hacinamiento y falta de acceso a servicios. Esto ha impactado negativamente en el desarrollo integral de los jóvenes, quienes han enfrentado situaciones de vulnerabilidad relacionadas con la violencia, ⁶⁹ el consumo de sustancias psicoactivas y la delincuencia.

Además, la localidad ha carecido de suficientes espacios y programas de recreación y formación para los jóvenes, lo que ha dificultado su inclusión social. Esta situación ha llevado a que algunos jóvenes se involucren en actividades delictivas o se conviertan en víctimas de la violencia

Sin embargo, en la última década, se han realizado diferentes iniciativas gubernamentales y comunitarias para abordar la vulnerabilidad de los jóvenes en Antonio Nariño. Estas incluyen programas de formación laboral, impulso de la cultura y el deporte, y atención psicosocial, no obstante, persisten desafíos significativos para garantizar el pleno desarrollo de los jóvenes en esta localidad.

Marco Referencial**Tabla 1**
marco referencial

Concepto	Nombre del documento	Autor	Año	Cita
diseño inclusivo y la intersección entre el diseño y la discapacidad	Design Meets Disability	Graham Pullin	2009	cómo el diseño puede abordar las necesidades de la población discapacitada de manera creativa y estéticamente atractiva.
Accesibilidad y Diseño Universal	Accesibilidad y Diseño Universal en la Universidad Nacional de La Plata	Liliana Cori	2011	estrategias para la inclusión de personas en situación de vulnerabilidad en entornos académicos. ⁵⁴
comprender y abordar la accesibilidad en entornos urbanos.	La Accesibilidad en la Ciudad	Rosa Urbina	2014	cómo hacer que las ciudades sean más inclusivas y accesibles para todas las personas, incluyendo aquellas en situación de vulnerabilidad.
contribución al campo del diseño inclusivo y la accesibilidad.	Designing for Accessibility: An Inclusive Approach	Karen Braitmayer	2017	Proporciona enfoques y perspectivas importantes para diseñar entornos que sean óptimos para todas las personas, sin importar sus capacidades o condiciones.

Elaboración propia

Marco Teórico

¹⁵ La presente tesis se enfoca en el estudio y análisis del cómo el diseño arquitectónico puede promover la inclusión de jóvenes en situación de vulnerabilidad. Entendiendo la inclusión como un mecanismo donde busque la participación plena de todas las personas dentro de la sociedad, independientemente de sus capacidades, recursos y circunstancias, este trabajo se concentra en el

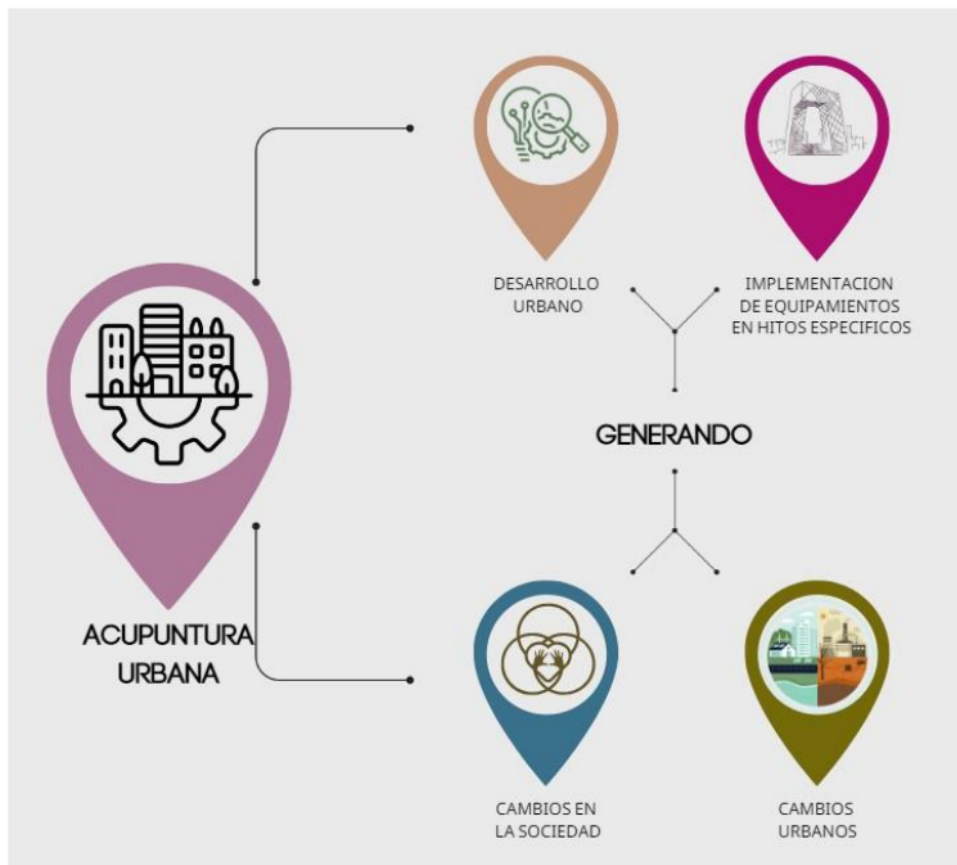
ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

desarrollo de estos elementos en el área de la arquitectura.

Acupuntura Urbana

La acupuntura urbana es el tratamiento de un entorno de tal forma que pueda ayudar a aliviar, mejorar y crear, intervenciones de pequeña escala en lugares clave de las ciudades para impulsar cambios y renovar áreas completas. Es necesario intervenir en las ciudades para revitalizarlas. El alcance de la acción es muy extenso y puede incluir intervenciones en espacios públicos, usos del suelo, transporte, construcción, etc.

figura 2
acupuntura urbana



Elaboración propia

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

A pesar del rápido crecimiento de la sociedad, todas personas no son participes de la misma, a partir de la idea de que a través de la arquitectura se impulse la participación ciudadana.

Según lo anterior, la idea arquitectónica planteada cambiará la forma en que se ve el sector desde la perspectiva de los peatones y los usuarios que estarán directamente involucrados. Esto resalta las condiciones actuales del lugar.

Esta teoría dice que el espacio urbanístico y el espacio arquitectónico juegan un papel importante en como tienen una optima funcionalidad para brindar un buen servicio a la comunidad o sociedad. Generando un entorno donde se observa cambio de infraestructura y también de crecimiento social.

Sostenibilidad en equipamientos

La sostenibilidad en el equipamiento arquitectónico es un enfoque que busca maximizar la eficiencia y reducir el impacto ambiental y social a lo largo del ¹⁵ ciclo de vida de los elementos utilizados en la construcción y el diseño de espacios.

Psicología ambiental

La arquitectura la psicología ambiental es muy importante, al tratarse de un entorno y espacialidad, estas 3 ramas (psicología, ambiente y arquitectura) interactúan para dar una nueva extensión de la comodidad en cada espacio que se creen, generando una calidad de vida e interacción entre las personas que allí se encuentren.

La integración de la psicología ambiental en la arquitectura moderna permite crear espacios que armonizan con las necesidades emocionales y cognitivas de los individuos, promoviendo así un entorno propicio para el bienestar y la interacción social.

Accesibilidad universal

La accesibilidad universal en arquitectura hace referencia al diseño y la construcción de entornos

que puedan ser utilizados de manera segura, cómoda e independiente por todo el mundo, sin contar con sus habilidades físicas, sensoriales o cognitivas. El objetivo de este es descartar obstáculos que puedan limitar de alguna forma la participación plena en la vida cotidiana de cualquier persona. "La accesibilidad universal en arquitectura no solo es una cuestión de cumplimiento normativo, sino también de justicia social y respeto a la diversidad humana." babel arquitectos, (2023).

Lo que el arquitecto hace referencia no es solo a que se debe incluir la accesibilidad universal en donde haya presencia con personas de condición de discapacidad, también hace referencia a las personas de todas las edades que temporalmente estén en movilidad reducida y a demás personas que no son discapacitadas, pero por alguna razón necesiten entornos de accesibilidad universal. Incluye a todas las personas de todas las edades.

Justicia espacial

Este término hace referencia que las construcciones, espacios o edificaciones que incluyan no solo a personas con discapacidad sino también, con diferentes tipos de posiciones sociales, es de recordar que los jóvenes en condición de vulnerabilidad no solo se presentan en las localidades populares, este es una problemática presentada en todo entorno sociocultural. La justicia espacial en arquitectura implica un enfoque inclusivo que reconoce y aborda las desigualdades en el acceso a entornos construidos seguros, saludables y culturalmente significativos, promoviendo así la equidad y la cohesión social.

Implementación modalidad BIM

La aplicación de la modalidad BIM en el diseño de espacios arquitectónicos destinados a jóvenes en situaciones vulnerables ofrece múltiples beneficios que pueden ser clave para el éxito del proyecto. Desde fomentar la colaboración y la comunicación hasta mejorar la planificación y ejecución del diseño, el uso de BIM se presenta como una herramienta esencial para garantizar que estos espacios no solo sean funcionales y seguros, sino también inspiradores y adaptados a las necesidades específicas de los jóvenes.

Marco Normativo

Ley 1346 de 2009

Promueve la igualdad de oportunidades en derecho y libertades de personas con discapacidad, primando el respeto a la dignidad de cada uno.

⁶ *Norma Técnica Colombiana NTC 4595*

Reglamenta el planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares, con el fin de mejorar la calidad de instituciones en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales.

Ley 2231 de 1 julio 2022

⁴
La presente ley tiene el propósito de establecer la Política de Estado Sacúdete, la cual establece los criterios para fomentar y gestionar una atención integral que fortalezca el desarrollo y el curso de vida de la juventud en Colombia.

NTC-ISO 19650 2021

La Norma Técnica Colombiana (NTC) adopta la norma ISO 19650:2019, la cual habla del paso a paso del ciclo de vida de la construcción, utilizando la metodología de Building Information Modeling (BIM).

La ISO 19650 proporciona directrices gestionar de manera eficaz ³ el ciclo de vida del edificio utilizando BIM, desde la fase de concepción hasta el final del ciclo de vida del activo. Está diseñada para ayudar a las organizaciones a optimizar el uso de la información en los proyectos de construcción, promoviendo la colaboración y la eficiencia en todas las etapas.

Sin embargo, ten en cuenta que la norma puede ser adoptada con ciertas modificaciones o ajustes por parte de la NTC colombiana. Para obtener la versión específica de la norma adoptada en Colombia, te recomendaría consultar directamente el texto oficial de la norma publicado por el organismo competente en Colombia, como ³⁹ el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

Certificación (ICONTEC)

Ley 2079 de 2021

Implementar y reconocer las políticas públicas referentes al hábitat y vivienda, en donde su política de estado sea el diseño de las normas, su formulación y ejecución con el fin de dar garantía, al derecho de la vivienda ya sea rural o urbana para todos los habitantes de este país.

CAPÍTULO 3 – DESARROLLO DEL PROYECTO

Metodología

Esta metodología parte de tres objetivos específicos, los cuales son primordiales para el desarrollo de la investigación, el primero de ellos es definir el equipamiento adecuado para los jóvenes en condición de vulnerabilidad, el alcance de este objetivo se realiza mediante una secuencia de pasos los cuales inicia, con el un diagnóstico visual minucioso de la zona, para determinar la ubicación, identificando, la accesibilidad, movilidad, espacio públicos, zonas verdes, usos existentes, con ello, la utilización de herramientas de investigación para llevar a cabo recolección de la información de la población misma y la zona, esto a través de entrevistas, encuestas, a las personas residentes de la zona y la población objetivo.

Seguido del enfoque a los espacios de permanencias que serán parte del equipamiento, esto se realiza con base a la investigación previa sobre lugares que apoyen a los jóvenes en condición de vulnerabilidad, identificación de áreas de mejora, para tenerlas en cuenta y así, determinar un espacio en donde su permanencia sea satisfactoria.

Por último, ⁵⁵ la implementación de la metodología trabajo colaborativo BIM, a través de sus herramientas de planeación y ejecución, tener gran impacto tanto constructivo, como social, permitiendo una adaptabilidad para futuras mejoras, asegurando que se construyan espacios funcionales, seguros y sostenibles, adecuados para las necesidades de la población objetivo.

Diagnostico contextual

Lo localidad Antonio Nariño se encuentra ³⁸ en el centro sur de la ciudad de Bogotá D.C, limitando con las localidades Mártires, Puente Aranda y Santa Fe.

Figura 3
localización investigación



Elaboración propia

Aunque en la década de los 80 y 90 su crecimiento y estilo de vida estaba en avance porque era una localidad incipiente, su población más predominante son los jóvenes entre 12 a 18 años, los cuales son los más vulnerable, son provenientes de ⁶⁶ familias de escasos recursos, y en condición de desplazamiento forzado, enfrentando condiciones precarias de vida, desconociendo estilos de vida digna.

(DANE 2020)

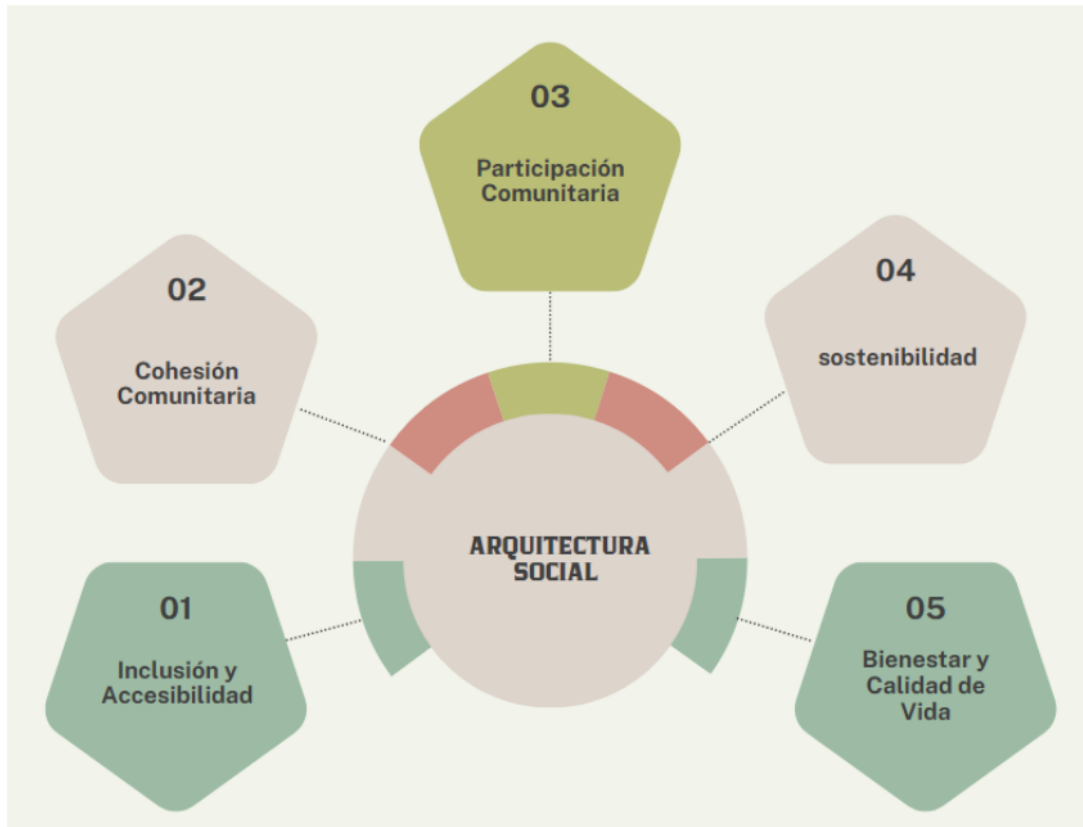
ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

En la actualidad esta localidad se representa por ser una en donde la tasa de deserción de los jóvenes en las instituciones educativas es alta, específicamente la educación secundaria, factores que influyen para estos hechos, son el iniciar vida laboral, muchas veces informal para el sostenimiento propio o de algún familiar, ya que, se evidencian casos en donde los jóvenes también salen de sus casas por violencia intrafamiliar.

Teniendo en cuenta el estado actual de la demografía y la geografía del sector muestra gran ausencia de lugares o espacios donde puedan ser utilizados para mitigar este impacto social que tienen los jóvenes de esta localidad y alrededores, lugares que sean diseñados a las necesidades específicas de ellos, como se nombraba en la (figura 1), los equipamientos ya existentes, están muy alejados de la zona residencial, son equipamientos con centros comunitarios que nos son específicos en cuanto al tratamiento a brindar a distinto tipo de población, por estas razones se implementan acciones que promuevan la revitalización social de estos jóvenes, efectuando el término Arquitectura Social.

La arquitectura social es aquella que vela por brindar espacios y zonas seguras, optimas, adecuándose a cambios sociales, económicos y ambientales, asegurando su uso a largo plazo. No solo enfocándose en la estética del espacio, sino, también la funcionalidad que este puede tener, promoviendo la interacción social, el desarrollo personal y comunitario, integrando movimientos culturales y sociales.

Figura 4
arquitectura social



Elaboración propia

Teniendo en cuenta estos factores que completan la arquitectura social, al ser implementados cambia el **estilo de vida de la población** objetivo y **de la comunidad en general**, promoviendo la participación comunitaria hace que todos los habitantes de este sector sean autores del cambio.

Propuesta arquitectónica

Para esta propuesta arquitectónica se llevó una investigación a fondo respecto a los equipamientos existentes de carácter social en la zona de la localidad Antonio Nariño, esto, con el fin de

determinar y seleccionar la mejor ubicación para la propuesta. Se evidenciaron que cerca de la zona existen tres centros comunitarios los cuales se denominan IDRIPON, esta entidad está encargada de vigilar el bienestar de la niñez y juventud a nivel Bogotá. Ver figura 1

Se percibió que la función de este centro comunitario es abarcar todas las problemáticas sociales que en este momento atormenta a los jóvenes de esta ciudad, desde consumo de drogas hasta jóvenes habitantes de calle, cabe resaltar que no todos los tipos de vulnerabilidad reciben tratamiento de la misma manera, de acuerdo con la alcaldía mayor de Bogotá, se han presentado denuncias ⁵⁸ de abuso sexual dentro de las instalaciones de un IDIPRON, ¹² “Parece que en el IDIPRON se estarían violando derechos humanos de las mujeres, acosando y generando violencia sexual contra las mujeres”, aseguró el concejal cancino.

Es por esta razón que el determinante jerárquico en la decisión de que tipo de vulnerabilidad estamos tratando, jóvenes de género femenino de 12 a 18 años, los cuales este en una condición en la cual sea violencia intrafamiliar y abuso, del cual es un ayuda de paso, para quienes están en esta etapa.

Separar los tipos de vulnerabilidad para acondicionar un tratamiento óptimo, así se podrán mitigar muchas más dificultades.

la ubicación se determinó de acuerdo con los instrumentos de investigación de que se utilizaron, métodos cualitativos y cuantitativos, definiendo así por medio de la participación ciudadana y análisis ocular de campo, donde la mayoría de las jóvenes de esta zona según el bienestar familiar: “La violencia intrafamiliar es otra preocupación grave, con muchos jóvenes siendo víctimas de abuso físico y emocional en sus hogares. Esto tiene efectos devastadores en su bienestar y desarrollo” ⁶⁰ Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2021).

Teniendo en cuenta los usos, espacio públicos y parques que rodea al sector, se pueden hacer uso también de todos estos recursos para promover actividades más llamativas para esta población y así incentivarlos cada día más, dándole también uso a las estructuras de planeación territorial de la localidad.

Figura 5
Localidad Antonio Nariño



Elaboración propia

Su localización se da en la AV. CARACAS con CLL. 1 ,

El equipamiento arquitectónico - social para jóvenes de género femenino en la localidad Antonio Nariño no solo puede transformar la vida de las participantes, sino también fortalecer el tejido ⁵⁶ social y promover el desarrollo sostenible de la comunidad en su conjunto.

Un centro social enfocado en niñas y jóvenes aborda directamente las barreras de género, promoviendo la igualdad y empoderándolas para que aspiren a roles de liderazgo dentro de sus

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

comunidades. Al brindar apoyo emocional y psicológico, se les ayuda a superar traumas y dificultades personales, reforzando su resiliencia y capacidad para enfrentar adversidades. Este empoderamiento se traduce en una mayor participación en ⁴⁷ la vida comunitaria y en la toma de decisiones.

Figura 6
Propuesta Arquitectónica



Elaboración propia

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

La creación de un equipamiento arquitectónicamente diseñado específicamente para jóvenes de género femenino ofrece un entorno seguro y acogedor donde pueden reunirse, aprender y crecer. Este tipo de equipamiento asegura que las jóvenes tengan un lugar al cual pertenecer, lo cual es crucial durante la adolescencia, una etapa en la que buscan identidad y estabilidad. El diseño del espacio debe ser atractivo y funcional, fomentando la comodidad y el sentido de pertenencia.

Áreas del equipamiento

Entre las áreas que conforman este equipamiento son pensadas con el único objetivo de brindar confort, seguridad y empoderamiento, se destaca el área de la biblioteca y el área lúdica del arte

Área biblioteca

Figura 7
Área Biblioteca



Elaboración propia

Adoptado como el termino biblioterapia, este ha sido protagonista en el cambio de actitud de jóvenes y niños víctimas de maltrato, modificando su percepción frente a las circunstancias, teniendo así más confianza y seguridad en sí mismas. Martínez, L (2013).

Área lúdica del arte

Figura 8
Área lúdica Arte



Elaboración propia

9
“Desde la intervención terapéutica, la potencialidad del arte se trabaja favoreciendo el desarrollo de la creatividad y la capacidad de expresión, para poder posibilitar cambios en la persona.” Peral. J, C. (2021).

CAPÍTULO 4 – Implementación BIM

1

MÓDULO 1: introducción, normas, estándares, trabajo colaborativo e interoperabilidad.

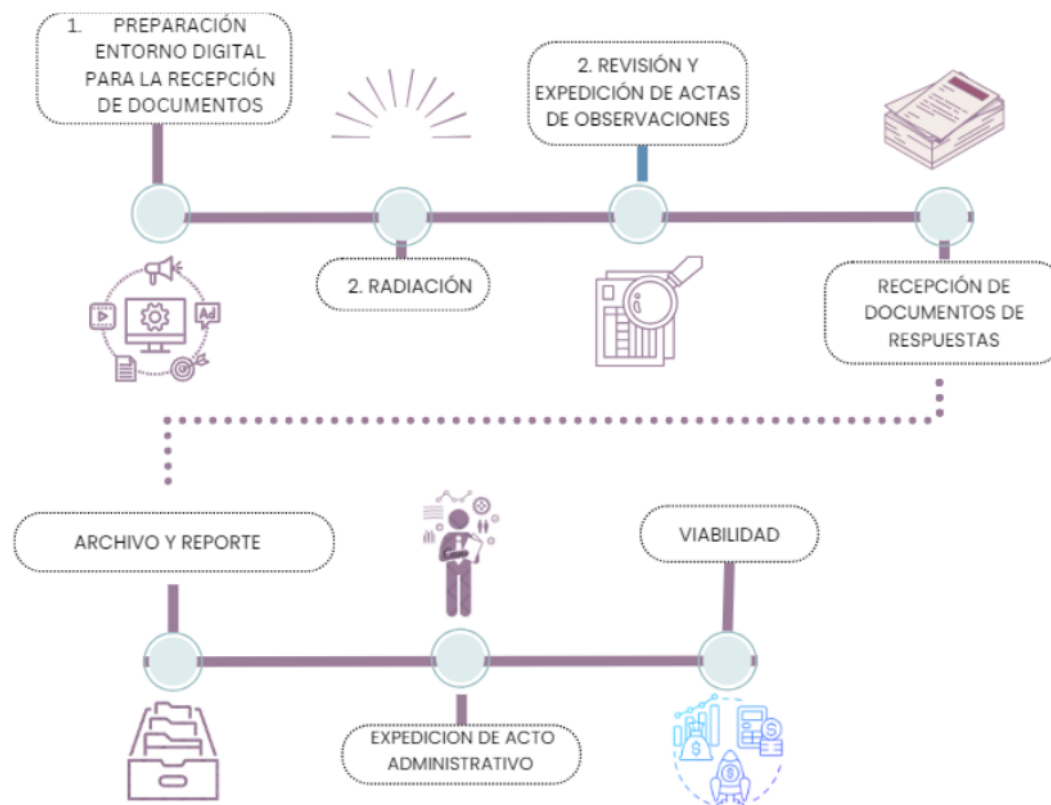
Norma ISO 19650

Norma internacional donde y gestión principal es que ⁵¹ todo el ciclo de vida de una construcción sea a través de la metodología de la información de edificaciones BIM.

Resolución 0441 del 2020

Figura 9

Resolución 0441 de 2020



Elaboración propia

¿Qué es BIM?

BIM es una metodología de trabajo cooperativo y colaborativo en donde su objetivo incorporar sistemas de diseño innovadores para mayor gestión del proyecto a realizar. Generando diferentes roles usos y dimensiones en los que este se puede desenvolver, trayendo nuevas estrategias para tener eficacia en el proyecto, reducir y costos y también el tiempo de entrega de este.

¿Para qué sirve?

BIM sirve para diseñar, construir y gestionar edificios e infraestructuras de forma eficiente mediante modelos 3D colaborativos.

¿Objetivos del BIM?

- Mejorar la eficiencia en el diseño, construcción y operación de edificaciones.
- Facilitar la ⁷⁰ colaboración entre los diferentes actores del proceso de construcción.
- Reducir costos y plazos de entrega.
- ⁶⁵ Mejorar la calidad y precisión de la información durante toda la de vida del proyecto.
- Permitir una mejor toma de decisiones fundada en datos.
- Facilitar la detección y resolución temprana de conflictos y problemas en el diseño y la construcción.
- Optimizar el mantenimiento y la gestión de activos a lo largo del tiempo.

¿Usos del BIM?

Diseño arquitectónico: BIM ¹⁹ permite a los arquitectos crear modelos digitales precisos de edificios, lo que facilita la exploración de diseños y la visualización de conceptos.

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

Ingeniería estructural y MEP (Mecánica, Eléctrica y Fontanería): BIM ayuda a los ingenieros a diseñar sistemas estructurales, eléctricos, mecánicos y de fontanería de manera coordinada y eficiente, lo que reduce los conflictos y mejora la eficiencia del diseño.

Planificación y programación: BIM facilita la planificación y programación de proyectos al proporcionar una representación visual detallada de la secuencia de construcción y los plazos de entrega.

Estimación de costos: Los modelos BIM pueden utilizarse para generar estimaciones de costos más precisas mediante la extracción automática de cantidades de materiales y la asignación de costos a los componentes del edificio.

Gestión de la construcción: BIM se utiliza para coordinar la ejecución de proyectos, asignar recursos y programar actividades en el sitio de construcción.

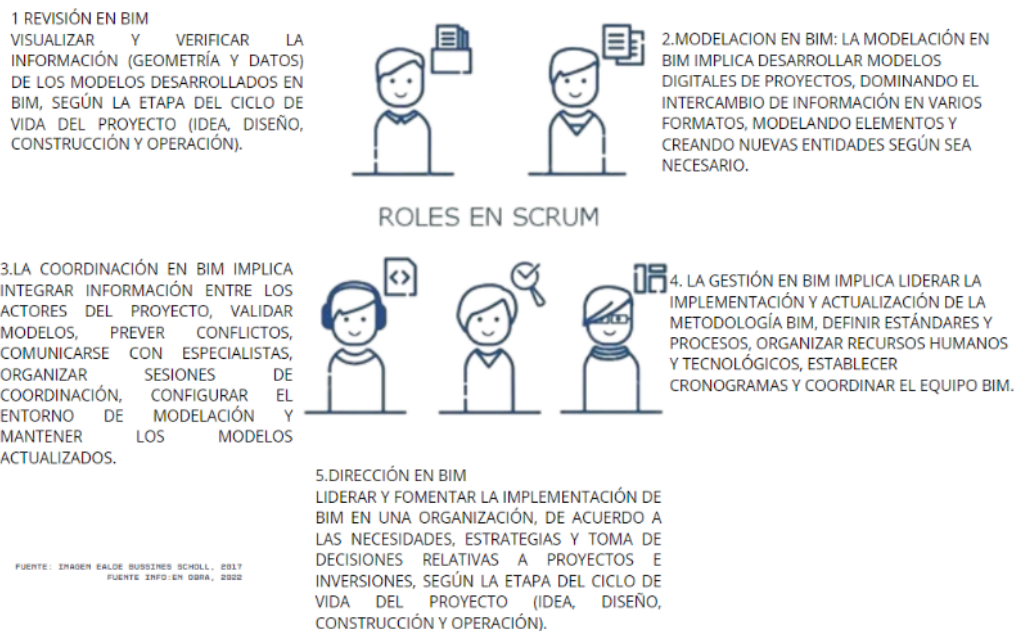
Operaciones y mantenimiento: Después de la construcción, los modelos BIM se utilizan para gestionar el mantenimiento de los edificios y las instalaciones, permitiendo un acceso fácil a la información sobre los activos y los sistemas.

Gestión de instalaciones: BIM se utiliza para gestionar y optimizar el rendimiento de ³⁴ las instalaciones a lo largo de su ciclo de vida, incluida la gestión de espacios, el seguimiento de la instalación y la planificación de mantenimiento.

²⁷ Gestión del ciclo de vida del edificio (BIM 7D): BIM se utiliza ²⁷ para integrar la información de diseño y construcción con datos relacionados con ⁶² el ciclo de vida del edificio, como el rendimiento energético, la gestión de activos y la planificación del ciclo de vida. Esarte, E. (2017).

Roles BIM

Figura 10
Roles BIM



Elaboración propia

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

Tabla 1
roles BIM

PROFESIÓN	ROL BIM	DEFINICIÓN DEL ROL BIM
Arquitecto	DIRECTOR BIM	Liderar el proyecto bajo los estándares solicitados por el cliente, verifica que todo se lleve de acuerdo con lo planificado.
Arquitecto/ Civil	Ing. COORDINADOR BIM	En la misma disciplina es la persona encargada asegurarse de cumplir todos los requerimientos del director BIM, teniendo en cuenta los procesos de chequeo de calidad BIM.
Delineante	MODELADOR BIM	Responsable del modelo, de los detalles en 3D del proyecto, alineándose siempre a las directrices del coordinador y director, utilizando las herramientas de diseño
Eléctrico	INSTALACIONES MEP	Responsabilidad en la instalación, funcionamiento y mantenimiento de las redes eléctricas que sean parte de la construcción, apoyándose con planos y especificaciones dadas por coordinación BIM.
Hidrosanitarias	INSTALACIONES MEP	Responsabilidad en la instalación, funcionamiento y mantenimiento de las redes de plomería que sean parte de la construcción, apoyándose con planos y especificaciones dadas por coordinación BIM.
Ing., Civil	DISEÑADOR ESTRUCTURAL	profesional especializado en el campo estructuras de las edificaciones, para cumplir con el diseño, calculo y correcta ejecución de las mismas.

Elaboración propia

lod y Loi

lod

Representación del detalle del modelo 3D, cada detalle depende del tipo de LOD

- LOD 100: esquema conceptual, volumetría sin detalle
- LOD 200: ingeniería conceptual, volumetría con detalles en los contornos.
- LOD 300: Información de Ingeniería Básica, objetos con detalles altos, con similitud a la realidad, usando dimensiones precisas.
- LOD 350: Información de Ingeniería de Detalle, mayor definición y detalle a los elementos más complejos de una construcción.
- LOD 400: Información de Ingeniería de Detalle o fabricación, alta definición y detalle de cada objeto para su correcta materialización.
- LOD 500: Información As-built o Diseño Récord, por medio de levantamientos como el LIDAR y fotogrametría 3d, se genera un modelo digital, el cual, muestra información detallada de sus propiedades y composición de elementos.

Loi

Información detallada de cada etapa de la construcción, de acuerdo con los parámetros de diseño, cada elemento debe tener su respectiva información. Hernandez, G. (2022)

Figura 11
LOI

Tipo de LOI	Descripción
A	Información General del proyecto: Información básica de identificación del proyecto como el tipo de edificio o infraestructura, nombre del proyecto, dirección o los requerimientos espaciales, entre otros
B	Propiedades físicas y geométricas: Información de las características y propiedades físicas de las entidades tales como anchos, largos, altos, área, volumen, masa, etc. Aquí también se especifican el sistema de unidades de medida: Internacional o Inglés
C	espacial y geográficas de las entidades, tal como la latitud y longitud para la georeferencia del proyecto, el número y nombre de piso, el número y nombre del espacio o zona y otra información necesaria para el posicionamiento de las entidades. Aquí también se especifica el sistema de coordenadas a utilizar
D	Información para el fabricante y/o constructor: Información específica para la fabricación y/o construcción, como el tipo de elemento (muro, pilar, puerta, etc.), material, nombre de sus componentes - en caso de existir-, identificación del producto, entre otros.
E	Especificaciones Técnicas: Información de la especificación técnica de la entidad, incluyendo manuales, peso de transporte, nivel de ruido, etc. En general, aplica para cualquier elemento que sea fabricado industrialmente como, por ejemplo, equipos de aire, mobiliario, entre otros.
F	Información de estimación de costos: Información básica para la estimación del costo total del activo, como, por ejemplo, el costo unitario referencial, costo base de ensamblaje, costo de transporte, entre
G	Información de energía: Información de características energéticas de las entidades, como restricciones de ambiente (p.ej. humedad, temperatura, salinidad), consumo, tensión nominal, tensión de operación
H	Información de Sostenibilidad: Información sobre condiciones de sostenibilidad, requerimientos de calidad de iluminación, especificaciones de materiales sustentables y contenido reciclado, entre otros.
I	Condiciones del sitio y medioambientales: Es información de las características generales del sitio y su entorno tales como, condiciones sísmicas, uso del terreno, de suelo y niveles de riesgo a las personas,
J	Cumplimiento de programa: Información clave para realizar una validación del cumplimiento del programa funcional del proyecto, como áreas planificadas, requisitos de áreas vidriadas, volumetría espacial y servicios requeridos, entre otros.
K	Cumplimiento normativo: Información que permita revisar el cumplimiento normativo y los requerimientos de seguridad de los ocupantes del proyecto, como requerimientos de control de fuego, requerimientos de ventilación, anchos de accesos, carga de uso y carga de ocupación, así como también aspectos seguridad vial, diseño geométrico de vías, entre otros.
L	Información de fases, secuencia de tiempo y calendarización: Información que permita revisar fases, secuencias de tiempo y calendarización de áreas o partes de un proyecto, como, fases contempladas, orden de hitos del proyecto y orden de construcción, entre otros.
M	Información de Logística y secuencia de construcción: Información clave para revisar la logística de la construcción y su secuencia, como, por ejemplo, ID del material e ID de instalación, número de serie del componente instalado, entre otros.
N	entrega de la construcción como, por ejemplo, nombre de las empresas o compañías participantes del proyecto, sus contactos, nombre de la disciplina y áreas de trabajo, protocolo de entrega del proyecto a Operaciones, entre otras.
O	Información de la Gestión de Activos: Información para la gestión del activo como, tipos de productos, tipos de repuestos, fechas de inicio y fin de garantías, entre otros.

Elaboración propia

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

Documentación BIM (EIR Y BEP)

(EIR) Employer's information requirement: Documento en donde se redacta para obtener y una referencia del objetivo de la implementación del BIM en el proyecto, cabe resaltar, en cada proyecto es diferente el BEP, ya que no hay una plantilla como tal establecida, va cambiando respecto a parámetros determinados por cliente y constructores.

Figura 12
Documento EIR

EIR, Employer Information Requirements	
Técnico	
Objetivos del proyecto	Ejemplo: Actualización normativa para arquitectura, estructura e instalaciones
Objetivos de BIM en el proyecto	Ejemplo: Garantizar mayor precisión en los costos y tiempos de ejecución
Usos y alcances BIM	Ejemplo: Para arquitectura se requieren los usos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20 y 24 (ver USOS BIM)
LOD y LOI para cada especialidad y componente	Ejemplo: Para arquitectura, los muros, cubiertas y losas de entrepiso deben ir en un LOD 200 y LOI A, B y C
Plataformas colaborativas, Software de modelado y Coordinación	Ejemplo: Plataforma colaborativa (Bricsys 24/7), Software de modelado (Revit Arquitectura, Estructura y MEP) y Software de Coordinación (Navisworks Manager y bimcollab)
Administrativo	
Estándares y normativas	Ejemplo: ISO 19650, Plan BIM
Roles y responsabilidades	Ejemplo: Modelador BIM, Coordinador BIM, Diseñador BIM
Segregación de información	Ejemplo: Por niveles, zonas, módulos, etc
Plan de entregas	Ejemplo: semanal, acorde a Hitos
Plan de calidad	Ejemplo: revisión semanal entre especialistas
Comercial	
Plataformas de entrega de la información	Ejemplo: CDE, Sharepoint
Formatos de entrega	Ejemplo: IFC, RVT, archivo TM

Figura 13
Plantilla EIR

EIR, Employer Information Requirements	
Técnico	
Objetivos del proyecto	Proponer un equipamiento arquitectónico de carácter social a escala zonal, dirigido a la población juvenil a fin de generar nuevos espacios que permitan el apoyo, proporcionando un ambiente inclusivo, educación y capacitación que permita una integración a la sociedad.
Objetivos de BIM en el proyecto	utilizar todos datos para planificar, coordinar, visualizar y probar soluciones de manera optima.
Usos y alcances BIM	1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 16, 19, 20, 22, 24
LOD y LOI para cada especialidad y componente	para arquitectura LOD 350 Y LOD 300 y A, B, C, H, K, J, , para estructura LOD 100 Y LOD 200 A, B, C, H, J, K, J, para instalaciones LOD 100 A,
Plataformas colaborativas, Software de modelado y Coordinación	MODELADO ARCHICAD REVIT (RVT) COORDINACION: SOLIBRI MODEL VIEWER
Administrativo	
Estándares y normativas	La norma ISO 19650 (Organización de la información sobre los trabajos de construcción – Gestión de la información en el uso del BIM)
Roles y responsabilidades	Arquitecto/Director BIM : Persona nombrada por el cliente para liderar al equipo de proyecto BIM, gestionar el proyecto BIM, y alcanzar los objetivos para que se cumplan las expectativas del cliente. Forma parte del Equipo de Gestión del Proyecto, EGP (Project Management Team, PMT). Opera a Nivel Estratégico, Táctico y Operacional. Arquitecto / ing civil Coordinador BIM : Es el agente responsable de coordinar el trabajo dentro de una misma disciplina, con la finalidad de que se cumplan los requerimientos del Director Técnico BIM. Realiza los procesos de chequeo de la calidad del modelo BIM, y que éste sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto. Delineante/Modelador BIM : Es la persona responsable del modelado de acuerdo a los criterios recogidos en el BEP FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES: - Debe estar especializado en construcción, ya que "se modela como se construye". - Proporciona información fundamental para todas las disciplinas involucradas utilizando herramientas de software BIM. - Exportación del modelo 2D. - Creación de visualizaciones 3D, añadir elementos de construcción para los objetos de la biblioteca y enlace de datos del objeto. - Debe seguir en su trabajo los protocolos de diseño. - Coordina constantemente y con cuidado su trabajo con las partes externas tales como arquitectos, ingenieros, asesores, contratistas y proveedores. - Posee técnicas y habilidades capaces para arreglar, organizar y combinar la información. - Mantener su enfoque en la calidad y llevar a cabo sus tareas de una manera estructurada y disciplinada. - Conocimientos de las TIC y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos. Ingeniero civil Diseñador estructura y redes BIM: profesional especializado para el diseño y modelado tridimensional de redes, como las de electricidad, datos y telecomunicaciones, en edificaciones
Segregación de información	por actividad ejecutada
Plan de entregas	por actividad ejecutada
Plan de calidad	revisión semanal entre constructores y especialistas
Comercial	
Plataformas de entrega de la información	sharepoint
Formatos de entrega	rvt, ifc, nwc, archivo TM

Bep

Estandarizar roles, responsabilidades, coordinación y colaboración entre las partes asociadas al proyecto, para garantizar la ejecución efectiva del mismo.

figura 14

Usos Bim

USOS BIM										
		ESPECIALIDADES								
		ARQ	EST	SAN	TUB	ELE	SIC	HAVAC	BAS	VOD
1	Levantamiento de condiciones existentes (Modelamiento 'As-Built')	X	X	X			X	X		
2	Estimación de cantidades y costos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Planificación de fases (Modelado 4D)	X	X							
4	Análisis del cumplimiento del programa espacial con 3D (zonificación)	X								
5	Análisis de ubicación	X								
6	Diseño de especialidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Revisión del diseño ('Design review')	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Análisis estructural									
9	Análisis lumínico	X								
10	Análisis energético									
11	Análisis mecánico									
12	Otros análisis de ingeniería									
13	Evaluación de Sostenibilidad (BIM 6D)	X								
14	Validación normativa	X								
15	Coordinación 3D (Detección de interferencias)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Planificación de obra	X	X							
17	Diseño de sistemas constructivos	X	X							
18	Fabricación digital									
19	Control de obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Modelación As-Built (Record Modelling)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	Programación del Mantenimiento (BIM 7D)			X	X	X	X	X	X	X
22	Análisis del sistema de edificación									
23	Gestión de activos (BIM 7D)			X	X	X	X	X	X	X
24	Gestión y seguimiento de espacios	X								
25	Planificación y gestión de emergencias									

Elaboración propia

Plataforma US BIM

la plataforma US BIM es un software ¹⁰ que te permite conectar archivos BIM y archivos de ¹⁰ documentos (office) directamente al modelo BIM para acceder rápidamente a toda la información que necesitas con un simple clic.

Pasos para interactuar en US BIM

1.
 - Creación de carpetas
 - Definir cada carpeta de acuerdo a la Norma ISO 19650

figura 15
Carpetas USBIM



Elaboración propia

2.
 - Creación de accesos y permisos

Figura 16
Creación carpetas

WIP	23/04/2024 22:23		
COMPARTIDO	23/04/2024 22:24		
PUBLICADO	23/04/2024 22:24		
ARCHIVADO	23/04/2024 22:24		

- Definir carpetas por estado de CDE

Elaboración propia

3.
 - Cargar información para visualización

figura 17
IFC

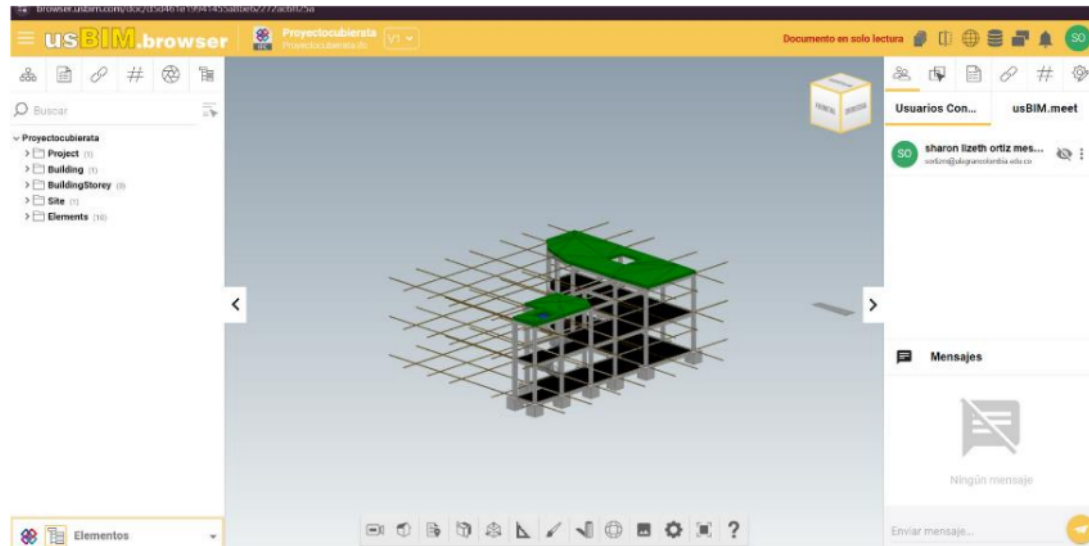
Nombre	Fecha	Dimensión	VRS
Projectocubierata Projectocubierata.ifc	23/04/2024 21:42	994 KB	1

Elaboración propia

4.

- visualización proyecto

Figura 18
Visualización en USBIM



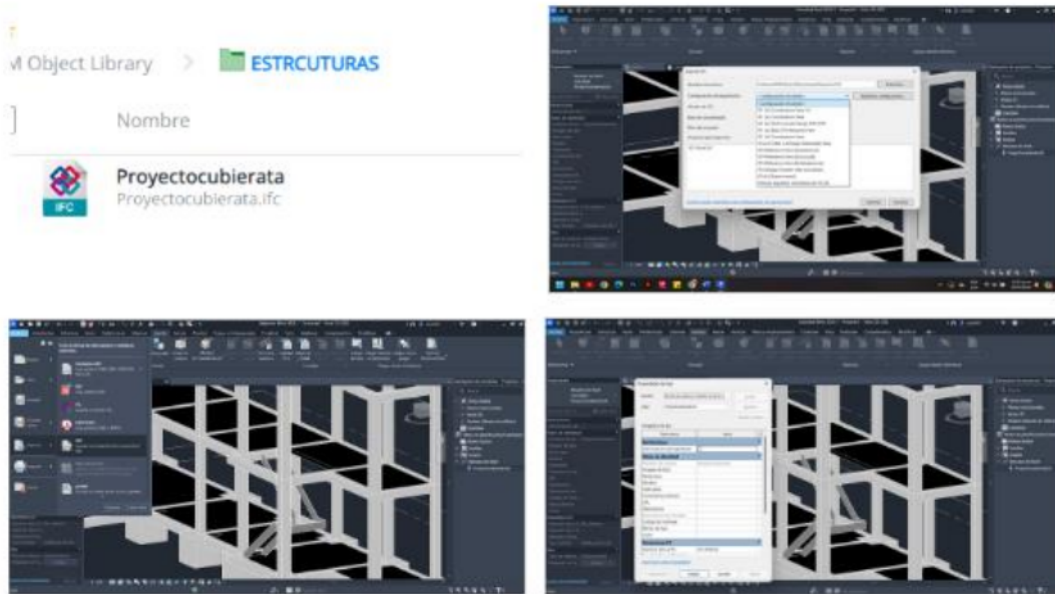
Elaboración propia

Formato IFC

El IFC es un formato estándar global donde se puede describir, guardar e intercambiar información sobre gestión de proyectos de edificios e instalaciones, porque puede contener modelos de edificios, materiales y formas.

La exportación de archivos IFC en BIM es crucial para garantizar la interoperabilidad, mantener la integridad de datos, gestionar el ciclo de vida del proyecto, cumplir con la normatividad y regulaciones, analizar y optimizar proyectos, y promover la sostenibilidad. Este formato abierto y estándar es clave para una colaboración efectiva y eficiente en la industria de la construcción.

Figura 19
Formato ifc en USBIM



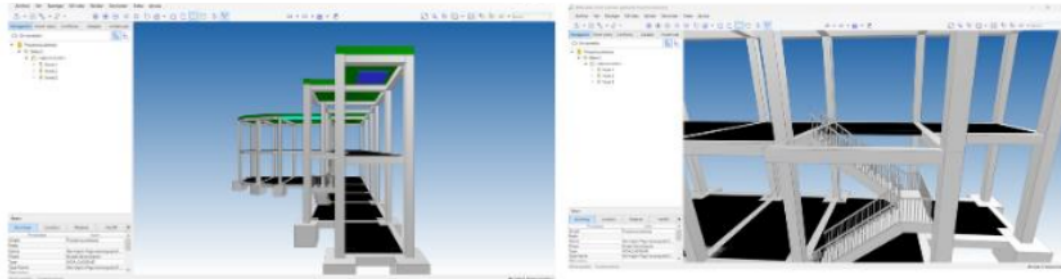
Elaboración propia

Formato BFC

El BCF (BIM Collaboration Format) es un formato, sirve para el intercambio de datos y comunicaciones relacionada con el proyecto o modelo en sí, es un formato en cual es permitido hacer cualquier tipo de comentarios a un modelo o proyecto de BIM en formato IFC.

El objetivo de este formato es hacer más sencilla la colaboración entre los diferentes colaboradores que trabajan en un modelo al permitir plantear problemas y/u observaciones, dar comentarios en un formato de archivo abierto, no necesario debe estar presente el modelo para realizar la tarea de supervisión o adición de anotaciones.

Figura 20
Formato BFC en US BIM



Elaboración propia

En conclusión, BIM está modificando la industria de la construcción, mediante de la interoperabilidad y coordinación para la toma de decisiones para su ejecución, es importante la implementación de la Norma ISO 19650, para garantizar ³⁶ la consistencia y la calidad de la información, dejando que su implementación sea de una manera simple.

¹ MÓDULO 2. LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES EXISTENTES AS-BUILT E INFRAESTRUCTURA URBANA

Objetivo

Ejecución de diferentes metodologías para realizar los levantamientos, captura de movimientos, generando un modelo tridimensional que ofrezca las diferentes vistas y puntos para visualizar y comprender el área a intervenir.

Levantamiento de información terrestre

El levantamiento LÍDAR involucra el uso de ²⁰ pulsos láser para medir la distancia entre un sensor y todos los objetos en la superficie terrestre. Estos datos son utilizados para crear modelos elementales

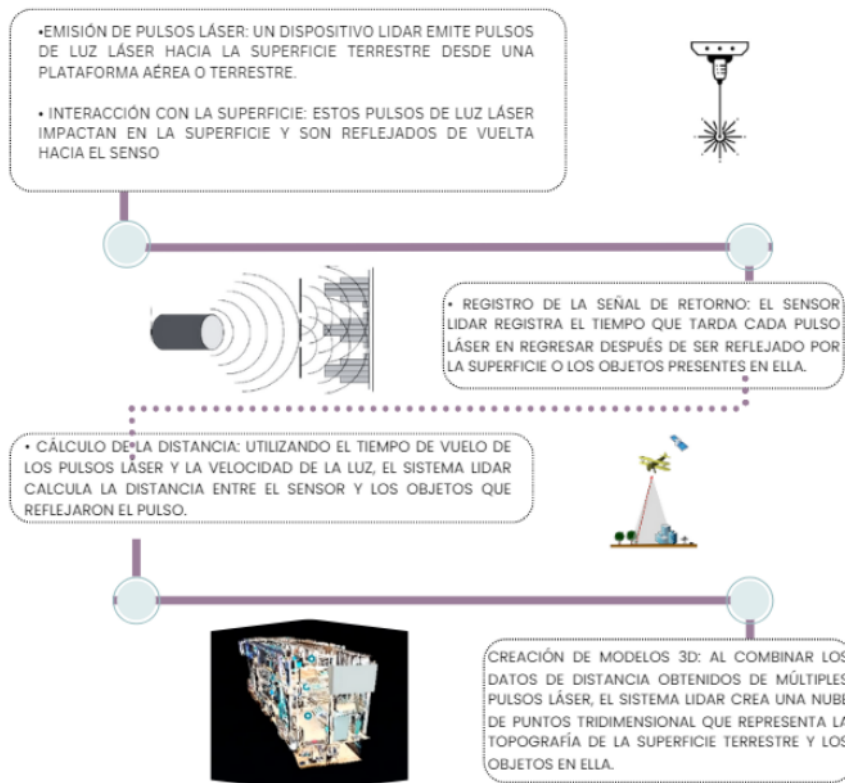
tridimensionales del terreno y los objetos presentes en él. Esta técnica es ampliamente utilizada en cartografía, planificación urbana y gestión de recursos naturales debido a su eficiencia y precisión.

El LIDAR topográfico tecnología que utiliza pulsos láser para llevar a cabo medición precisa entre la superficie terrestre y el elemento, permitiendo crear objetos tridimensionales detallados en toda su topografía.

El LIDAR batimétrico es una tecnología que utiliza pulsos láser desde una plataforma aérea o embarcada para medir la profundidad del agua y generar modelos digitales detallados del lecho marino, fondos de ríos, lagos u otras masas de agua.

Principios

figura 21
Lidar



Elaboración propia

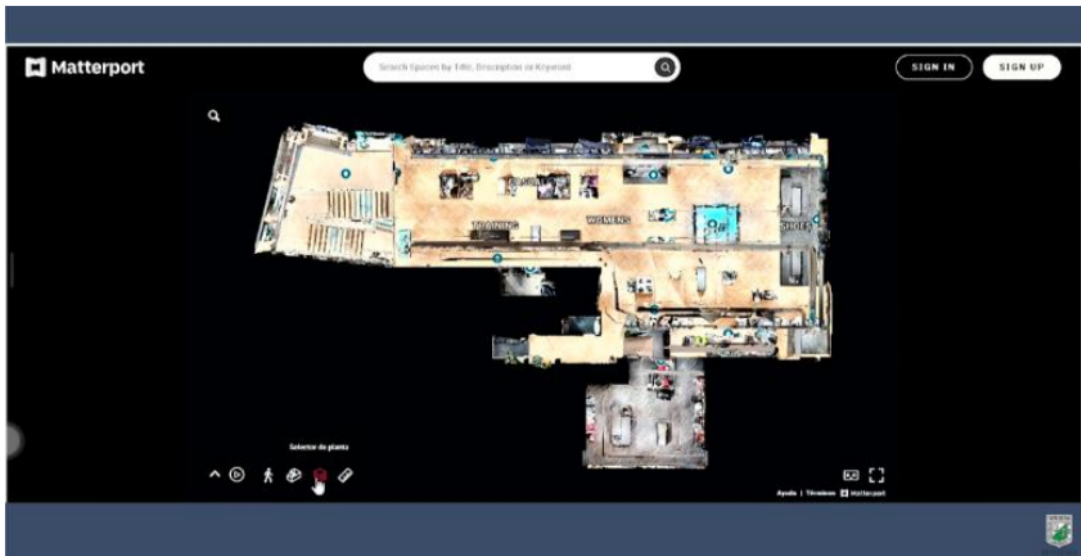
Escaneo 360° fotogramétrico

¿Qué es fotogrametría?

“tecnología que permite crear modelos tridimensionales de objetos reales a partir de fotografías de este mismo, se realizan fotografías al objeto de una manera determinada y después, utilizando un software gratuito, se convierten estas fotos en un modelo 3D.” Alfonso, M. (2020)

Figura 22

Fotogramétrico



Tomado de: diplomado open BIM UGC 2023

Modelado de obra lineal

¿Qué es?

Es el proceso de realizar una serie de representaciones precisas y detalladas, de estructura lineal, como canales, ferrocarriles, líneas de transmisión y tuberías. Este tipo de levantamiento o es importante al momento de diseñar y construir infraestructuras lineales.

Este modelado es crucial para asegurar y garantizar que la ejecución de la obra se este llevando a cabo de acuerdo con los levantamientos que anteriormente se realizaron.

Interoperabilidad

Se trata de la capacidad de diferentes sistemas, software y plataformas, para hacer intercambio, trabajo cooperativo, para interpretar la información que se está utilizando en la construcción, esto ⁶⁷ para evitar el riesgo de pérdida de datos, también está dirigido para que el personal de la obra como los son ingenieros, arquitectos, propietarios, clientes, y contratistas para que puedan estar al tanto de los avances de la obra y atentos a cualquier comentario.

La importancia de la interoperabilidad en BIM

es importante en la construcción la interoperabilidad, ya que, facilita el trabajo y la ejecución de la obra de manera óptima, reduce la presencia de errores en la misma, tiene mas flexibilidad de sistemas sin preocupación de la compatibilidad de los equipos, permitiendo el acceso a todos los participantes del proyecto, permitiendo un mejor flujo de trabajo.

En conclusión, la interoperabilidad en BIM en escáner 360° y levantamiento topográfico, es innovador para la construcción e imprescindible, por sus ventajas anteriormente mejorados.

MÓDULO 3. MODELADO DE LA ESTRUCTURA

Objetivo

Elaborar modelos estructurales, bajo el desarrollo de metodologías BIM, incluyendo flujos de trabajo de acuerdo con el proceso constructivo del mismo, y con énfasis en estructuras de pórticos de concreto reforzado.

¿Qué es?

Proceso mediante el cual se emplea las matemáticas puras para idealizar y representar de manera segura y comprobada la conducta real del elemento de estructura o de cimentación o de como tal toda la construcción.

¿Para qué es?

- Modelar objetos **formas, estructuras y sistemas en 3D con** parámetros precisos **y** simplificando su proceso.
- ejecutar con rapidez **la gestión de proyectos con revisiones instantáneas de planos, elevaciones, planificaciones y hojas.**
- **Combinar equipos de proyectos multidisciplinares para que sean más eficientes, colaborativos e influyentes.**

Elementos de la estructura

Los elementos de la estructura en una construcción son aquellos que permiten la distribución de las cargas y garantizar estabilidad de esta, estos elementos son:

Figura 23
elementos estructurales

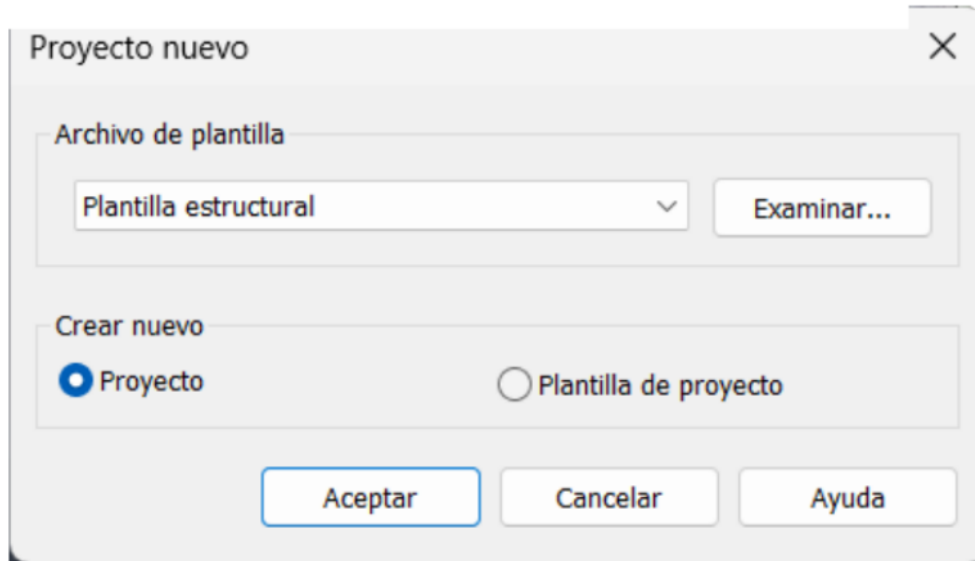


Elaboración propia

Pasos para modelación de la estructura

1. Creación de un modelo nuevo en REVIT indicando que tipo de plantilla se va a realizar, en este caso estructuras.

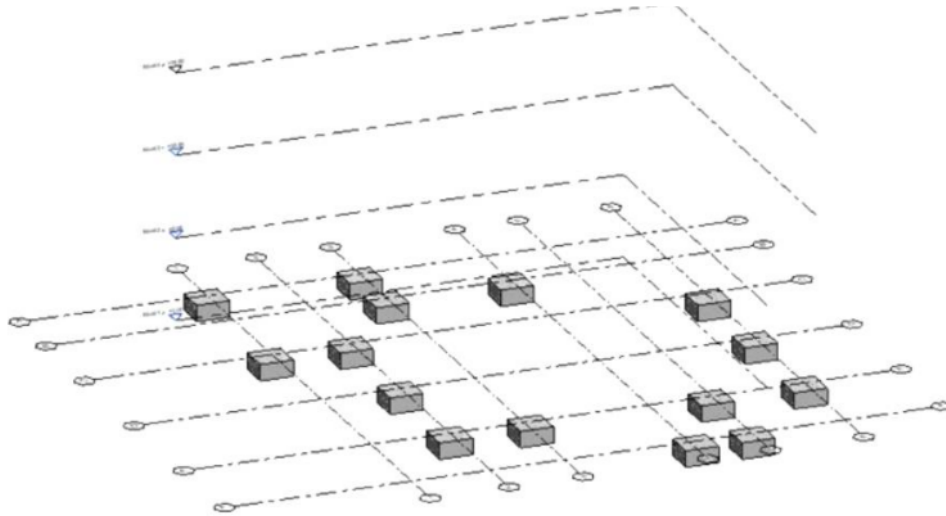
figura 24
Modelado en REVIT



Elaboración propia

2. Se trazan niveles y ejes en la planimetría previamente elaborada, con el fin de dar detalle y precisión en la ubicación de la estructura.

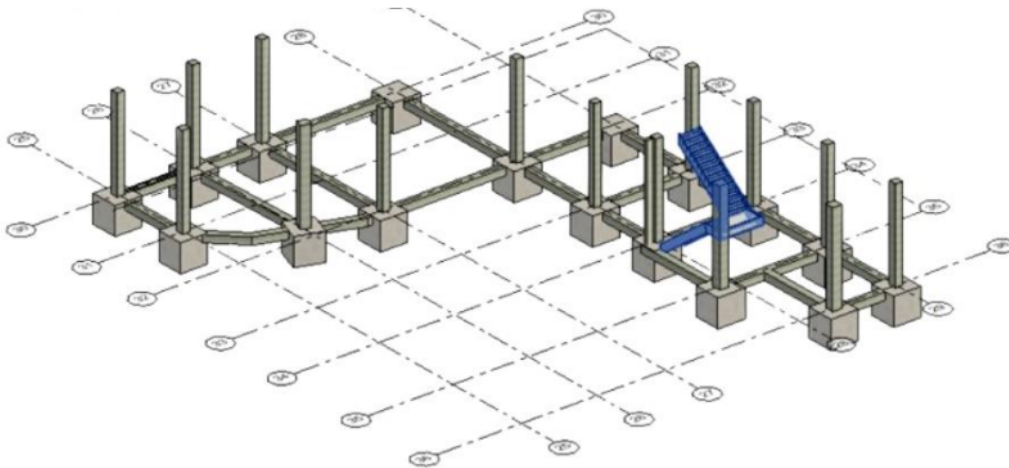
Figura 25
Cimentación



Elaboración propia

3. Se inicia a modelar los diferentes elementos estructurales, zapatas, columnas y vigas, para formar una construcción a porticada.

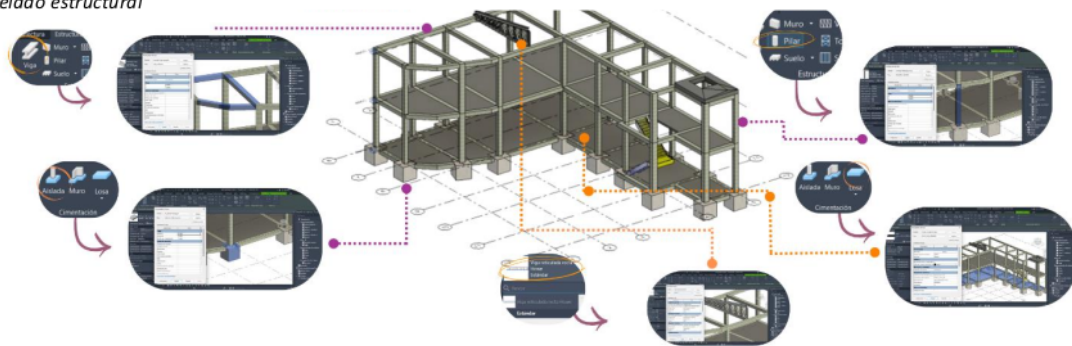
Figura 26
elementos verticales de la cimentación



Elaboración propia

En el programa Revit se realiza todo el modelado de la estructura, escogiendo las respectivas familiar e indicando las especificaciones que son necesarias para la ejecución de este.

Figura 27
modelado estructural



Elaboración propia

Modelado de arquitectura

¿Qué es?

El modelado arquitectónico en Revit se hace alusión al proceso de hacer modelos tridimensionales de edificios y estructuras haciendo uso del software de diseño asistido por el programa REVIT. Este software es especialmente dirigido para arquitectos, ingenieros y profesionales de la construcción.

Este modelado abarca la creación de elementos como paredes, pisos, techos, puertas, ventanas, columnas, entre otros, en un entorno 3D. Estos elementos se pueden editar para reflejar con precisión el diseño arquitectónico de un proyecto. Además, Revit permite modificar datos específicos relacionados con los materiales, las propiedades y otros aspectos técnicos de los elementos del modelo.

¿Para qué es?

modelado arquitectónico en Revit sirve para varios propósitos dentro del área de la arquitectura y la construcción:

- visualización y diseño
- análisis y evaluación
- documentación
- coordinación del diseño
- colaboración

el modelado arquitectónico en Revit es una instrumento que proporciona facilidad en el proceso de diseño, documentación, análisis y colaboración en proyectos arquitectónicos, ayudando a los profesionales a crear edificios y estructuras más eficientes, funcionales y estéticamente atractivos.

Figura 28
modelado en arquitectura



Elaboración propia

En conclusión, Utilizar el modelado arquitectónico en Revit proporciona precisión, eficiencia y colaboración, mejorando la calidad del diseño y la comunicación en proyectos de construcción.

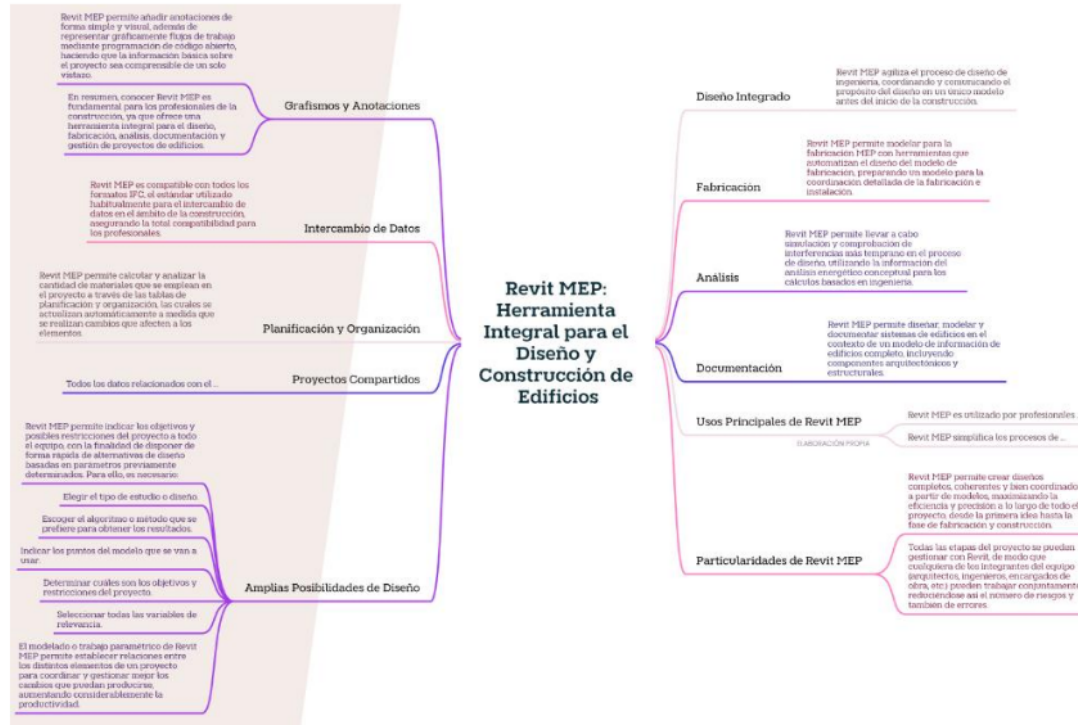
Modelado Mep ((Mechanical, Electrical and Plumbing.)

¿Qué es?

El modelado MEP (Mecánica, Electricidad y Plomería) en BIM (Building Information Modeling) es un enfoque revolucionario que ha evolucionado la forma de diseñar, construir y mantener los sistemas de ingeniería en edificaciones.

¿Para qué es?

Figura 29
metodología MEP



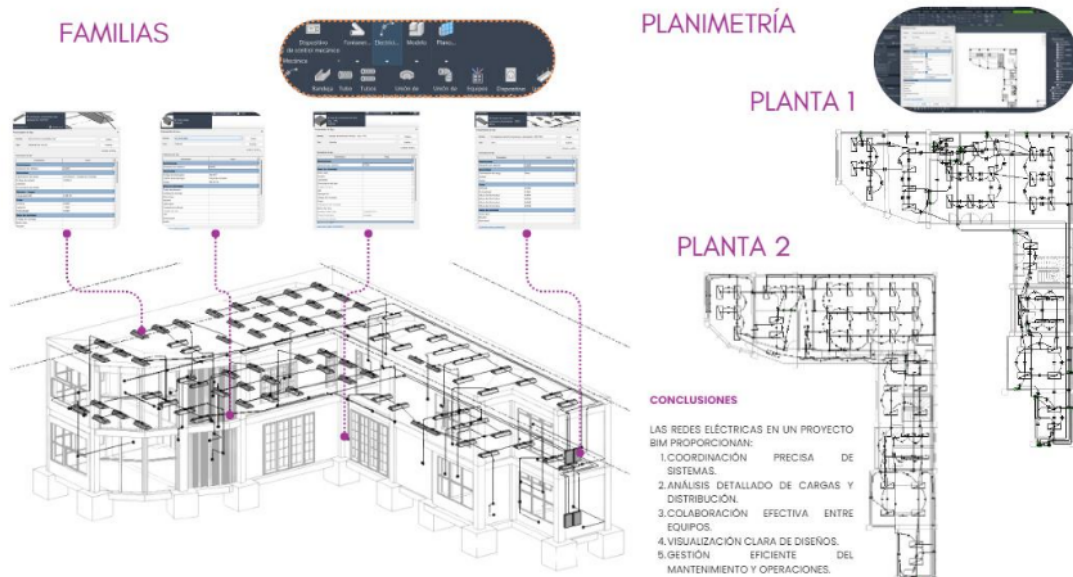
Elaboración propia

Redes eléctricas

En Revit, en el modelado de las redes eléctricas ha reducido su complejidad, por la mayoría de las opciones y ventajas que el programa muestra, desde tener ya lista la familia, es decir, tener listo el elemento que se va a incorporar a modelo, tener acceso a las propiedades y materiales, ha intensificado el trabajo de manera satisfactoria, garantizando la efectividad a la hora de realizar el esquema o el tendido eléctrico.

Adicional, a esto muestra las cantidades y también los costos, reduciendo la carga laboral y la extensión de tiempo a realizar estos modelos, ya que, presentan un elevado nivel de complejidad y precisión. Se observa a continuación el modelado de redes eléctricas con el programa REVIT.

Figura 30
modelado de redes eléctricas



Elaboración propia

Redes hidráulicas

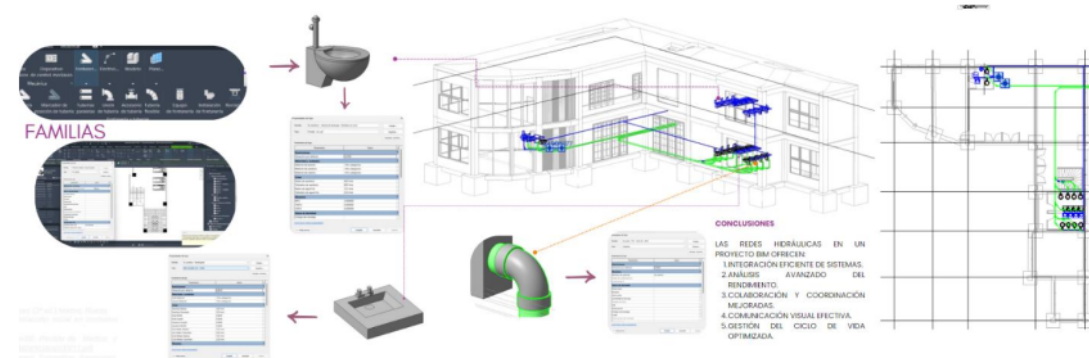
Las redes hidráulicas son componentes importantísimos en un proyecto BIM, ya que, su modelado preciso y su integración con otros sistemas permiten optimizar el diseño, la construcción y la operación de edificios e infraestructuras de manera eficiente.

Al igual que las redes eléctricas, las redes hidrosanitarias cumplen un papel crucial en la construcción y su buena ejecución garantizan la calidad de vida de esta, su funcionalidad tiene que ver

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

con toda la construcción. Este programa es esencial por la facilidad que tiene a la hora de modelar, ya que su índice de error disminuye por la facilidad en el que se accede a las propiedades predeterminadas, y el acceso a la modificación de esta, generando un modelado seguro y eficaz. A continuación, se evidencia como se puede efectuar un modelado de redes hidráulicas en el programa REVIT.

Figura 31
Modela redes hidráulicas



Elaboración propia.

En conclusión, Las redes hidráulicas en un proyecto BIM ofrecen:

- Integración eficiente de sistemas.
- Análisis avanzado del rendimiento.
- Colaboración y coordinación mejoradas.
- Comunicación visual efectiva.
- Gestión del ciclo de vida optimizada.

MÓDULO 4. COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACION Y TIEMPO

¿Qué es Navisworks?

⁴¹ Es un software que, permite abrir y combinar los modelos tridimensionales, estar ² en tiempo real y revisar el modelo utilizando un conjunto de herramientas que incluye comentarios, punto de vista, y mediciones, está diseñado para tener más ²⁶ complementos o plugins mejora el programa añadiendo detección de interferencias, simulación de tiempo 3D, renderizado.

¿Para qué es Navisworks?

Para coordinar y revisar modelos em 3D de proyectos. Facilita la integración de modelos de diferentes métodos, identifica interferencias, simula construcciones y gestiona información del proyecto, promoviendo la cooperación entre equipos y optimizando la eficacia del proceso constructivo.

¿Cómo se usa?

Interferencias e inconsistencias

El control de interferencias es una de las principales aplicaciones dentro de los procesos BIM, principalmente para proyectos de infraestructura. La coordinación 3D ayuda a reducir ³⁷ los requerimientos de información, órdenes de cambio y conflictos entre disciplinas, aumentado la productividad y reduciendo los costos de construcción al mismo.

seguidamente, esta es una explicación donde se mostrará cómo se usa Navisworks para poder identificar conflictos e interferencias del proyecto.

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

Figura 32
Navisworks

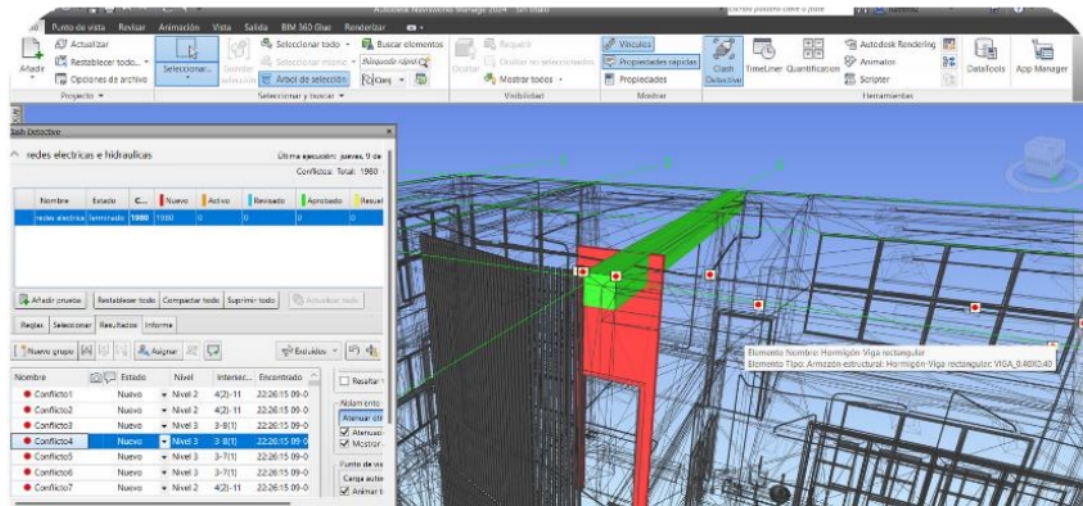


Elaboración propia

Visualización de conflictos

En Navisworks La visualización de conflictos, permite a los usuarios identificar y resolver conflictos entre diferentes elementos de un proyecto de construcción. Navisworks es un programa de modelado y gestión de información para la construcción (BIM) que integra modelos de diversas disciplinas, como arquitectura, estructura, y MEP (mecánica, electricidad y fontanería), en un solo entorno.

Figura 33
interferencias

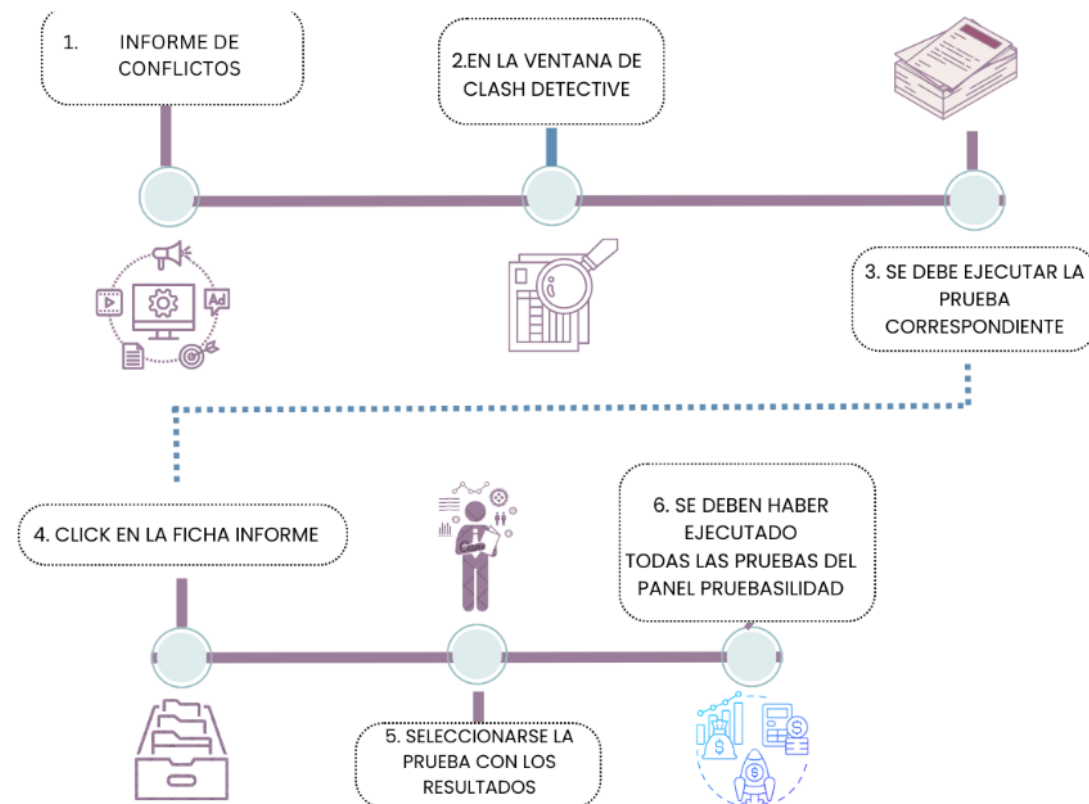


Elaboración propia

creación de informe de coordinación

El informe de coordinación tiene como función, reportar las inconsistencias e interferencia que el proyecto tiene, entrega un informe detallando cada conflicto, especificando cada uno, desde el más relevante hasta el más complejo, gracias a ello, se realizan las correcciones o los cambios pertinentes, para garantizar una construcción armoniosa y funcional.

Figura 34
interoperabilidad

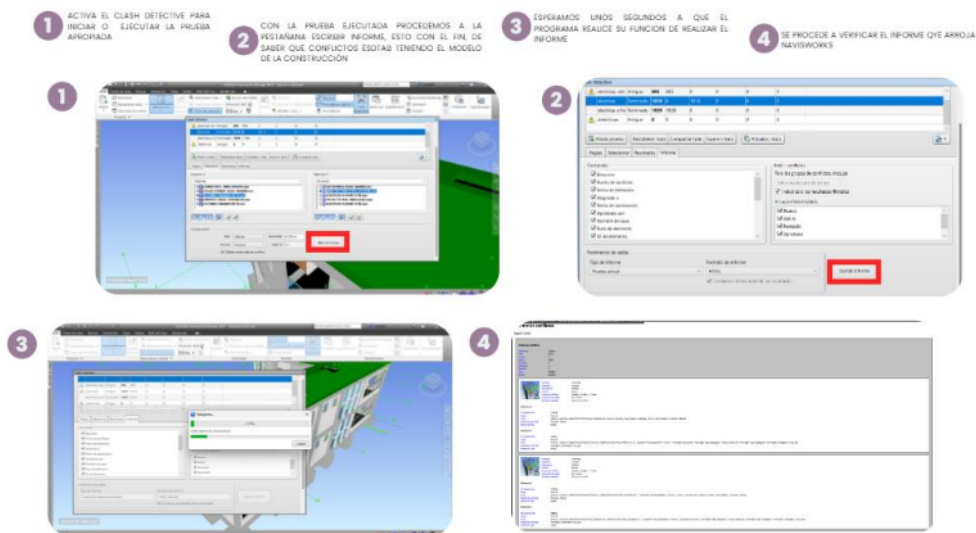


Elaboración propia

De acuerdo con blanca Ortiz alumna del máster BIM, Navisworks tiene diferentes opciones que buscan la interoperabilidad y la gestión de datos en cualquier momento.

Dentro de estas funciones ³ que pueden ser de provecho en la coordinación es la creación de nubes de revisión, esto, es posible para los distintos elementos que estén dentro del modelo, esto con la finalidad de poder tener conexión entre anotaciones ya sea propios y externos. Ortiz, B (2020).
Para la creación de informes se debe realizar la siguiente operación en el programa Navisworks.

Figura 35
Informes de coordinación



Elaboración propia

Abstracción y gestión de cantidades

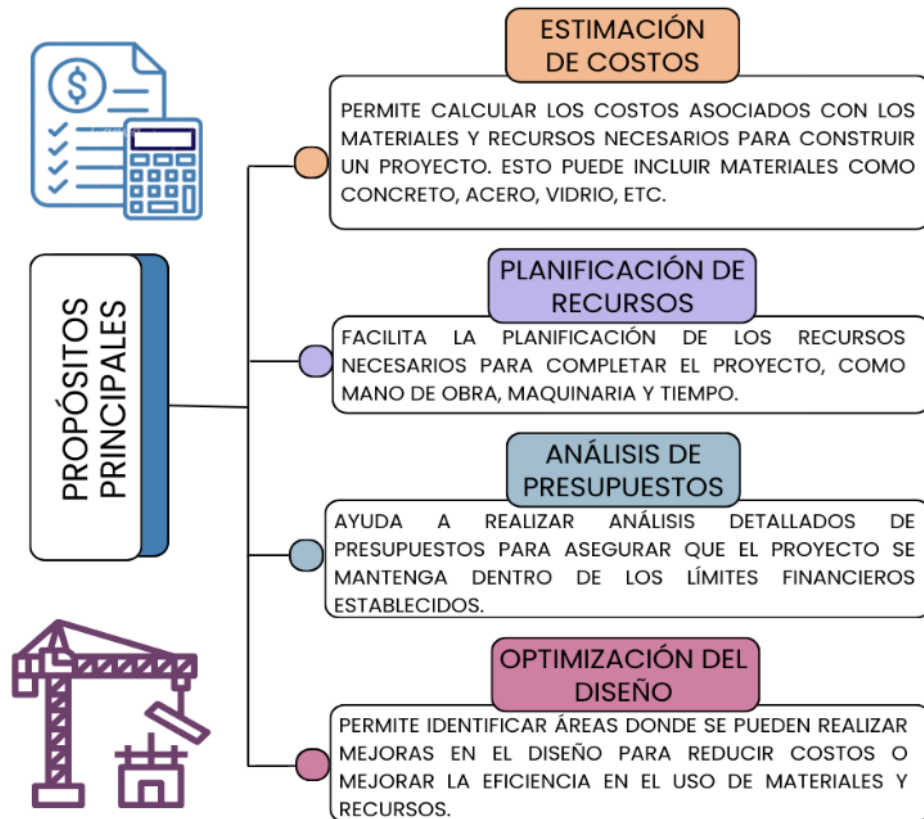
La abstracción y gestión de cantidades en REVIT se realiza para gestionar y analizar la cuantificación de recursos y materiales que llevan a cabo en la construcción. Esto es útil especialmente para estimar costos, planificar recursos y llevar a cabo análisis de presupuestos.

⁴⁶ ¿Por qué es importante en el desarrollo de un proyecto la gestión de cantidades? “La gestión de datos en diferentes etapas de desarrollo de proyecto es la lectura y definición de áreas de proyecto, tanto

para el cálculo inicial de un esquema financiero y de negocio según un esquema arquitectónico y de usos”.

Echeverri, M, P. (2024).

Figura 36
gestión de cantidades



Elaboración propia

se crean tablas de planificación por disciplinas Para la abstracción y gestión de cantidades.

Figura 37
cantidades



Elaboración propia

En conclusión, la abstracción y gestión de cantidades en Revit es fundamental para una planificación y ejecución exitosa de proyectos de construcción, al proporcionar información precisa y detallada sobre los recursos necesarios y los costos asociados.

Configuración de planimetrías y documentación

¿para qué se hace?

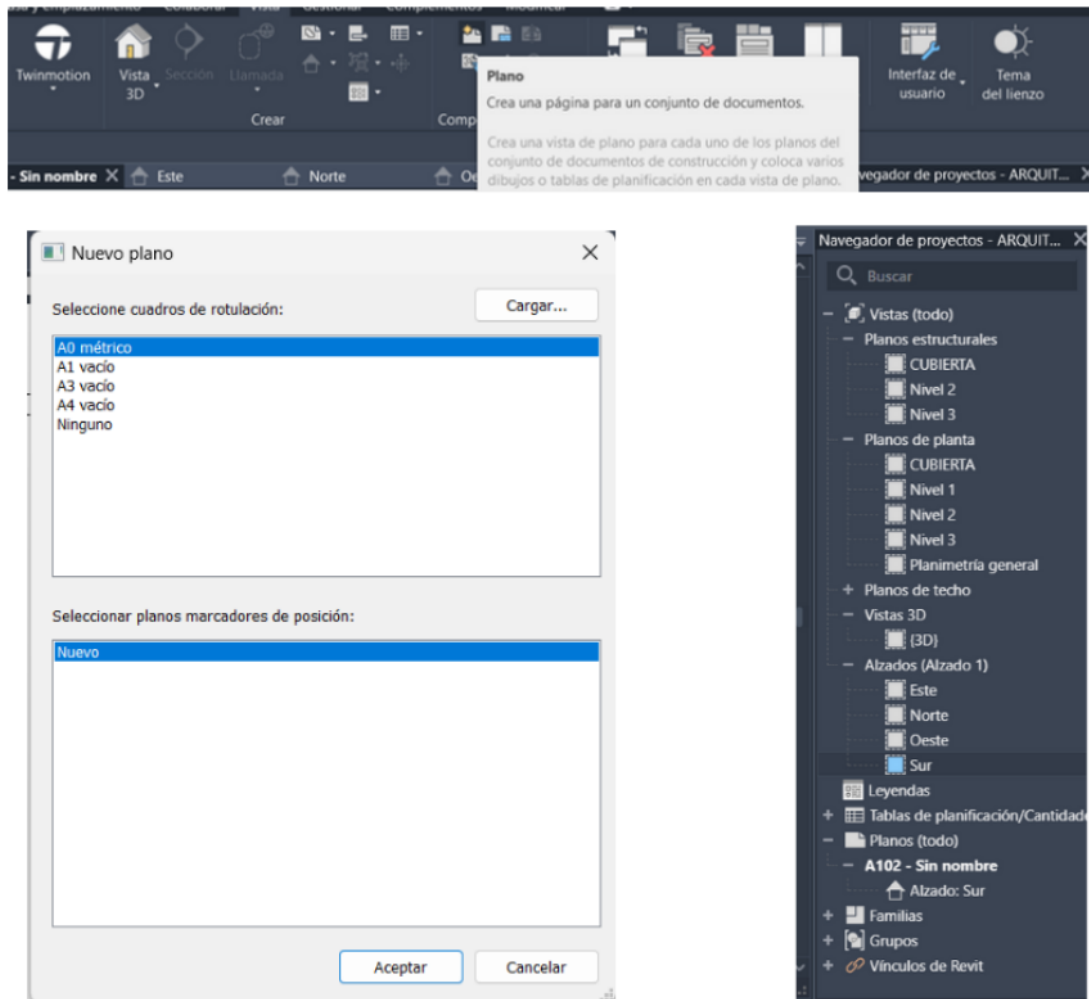
El rotulado de planimetría en Revit se realiza para incorporar información relevante sobre los elementos de un modelo BIM, en el plano de construcción. Estos rótulos incluyen datos como dimensiones, nombres de elementos, números de habitaciones, áreas, y cualquier otra información

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

necesaria para comprender y ejecutar el diseño arquitectónico, estructural o MEP (Mecánico, Eléctrico y Fontanería) del proyecto.

De esta manera debe realizar:

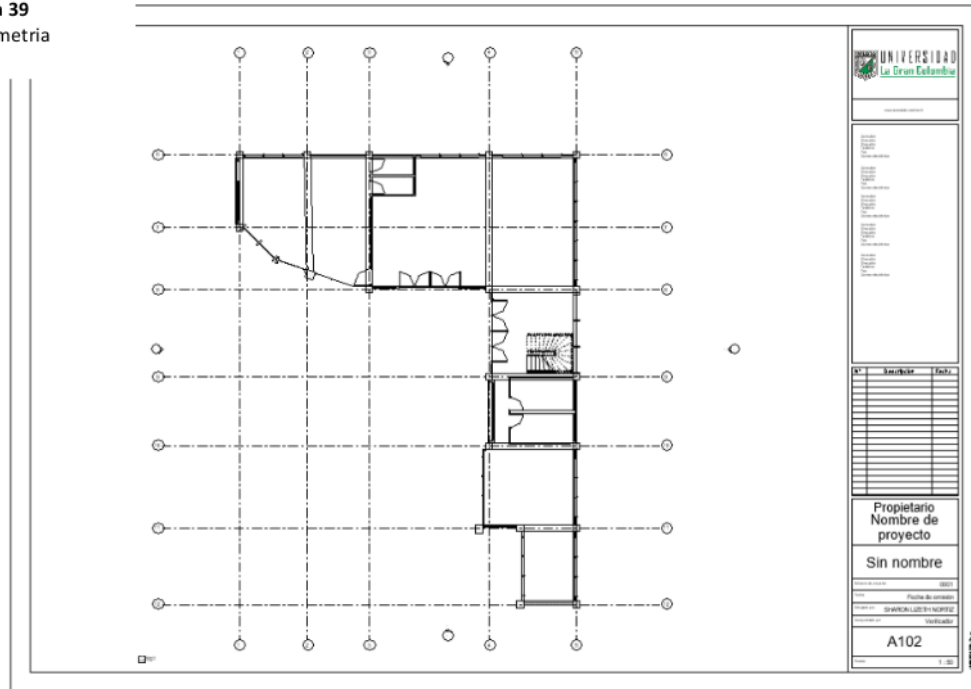
Figura 38
Twinmotion



Elaboración propia

Para obtener estos resultados:

figura 39
Planimetría



En conclusión, la configuración de planimetría y documentación permite llevar un orden en la obra, esto genera eficacia en la construcción y optimización del proceso constructivo y documental de esta.

MÓDULO 5. REALIDAD VIRTUAL E INMERSA

Objetivo:

la realidad virtual e inmersión en BIM se centran en mejora de la visualización, la colaboración, la eficiencia, y la gestión de proyectos en la construcción y el diseño arquitectónico, proporcionando herramientas avanzadas para la planificación, diseño y ejecución de proyectos.

Exportación a IFC

la exportación de archivos IFC en BIM garantiza la interoperabilidad, mantiene la integridad de todos los datos, gestionar el ciclo de vida del proyecto, cumplir con normativas y regulaciones, analiza y optimiza proyectos, y promover la sostenibilidad. Este formato abierto y estándar es clave para una colaboración efectiva y eficiente en la industria de la construcción.

Pasos para exportar

Figura 40
exportar a ifc



Elaboración propia

renderización en tiempo real

la renderización ⁵³ en tiempo real transforma la forma en que los arquitectos diseñan, presentan y colaboran en sus proyectos. Al suministrar visualizaciones instantáneas y realistas, mejora significativamente ⁷¹ la toma de decisiones, la comunicación y la eficiencia, al tiempo que reduce costos y aumenta la calidad del diseño. Las experiencias inmersivas y la capacidad de interactuar con los modelos en tiempo real no solo mejoran la satisfacción del cliente, sino que también desarrollan las capacidades

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

de marketing y ventas. En un mundo donde la velocidad y la precisión son cruciales, la renderización en tiempo real es una herramienta indispensable para la arquitectura moderna.

Vinculación Revit a twinmotion

Figura 41
vinculación Revit a twinmotion



Elaboración propia

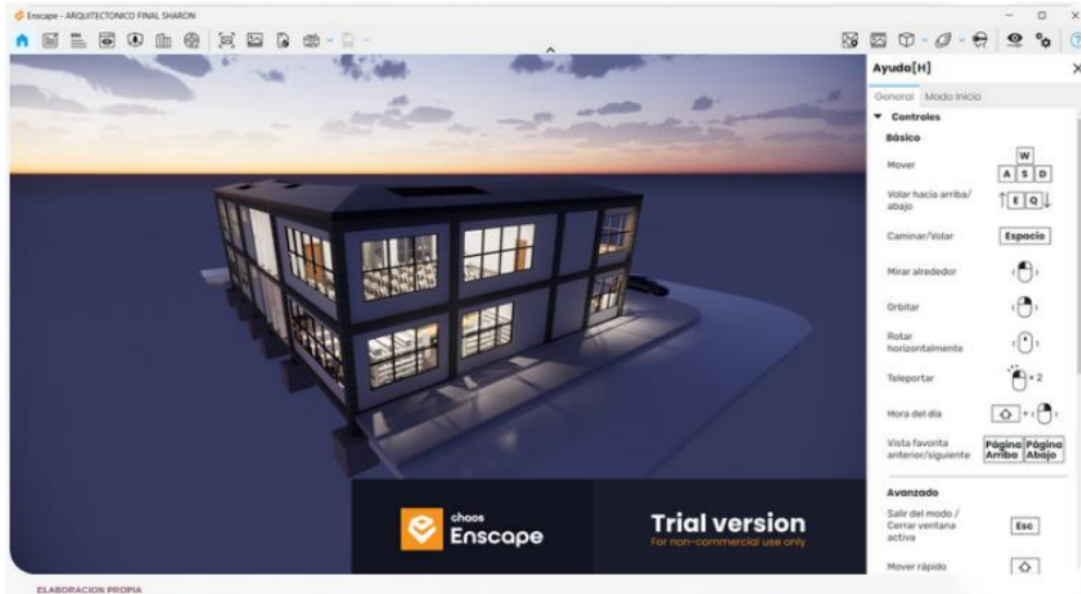
fotomontaje y retoque fotográfico 3d

fotomontaje 3D

Esta técnica implica combinar una representación 3D del proyecto con una fotografía o imagen de fondo. Esto se hace para simular cómo se verá el proyecto en el contexto real del entorno circundante.

se realiza a través de la plataforma ENSCAPE

Figura 42
visor enscape

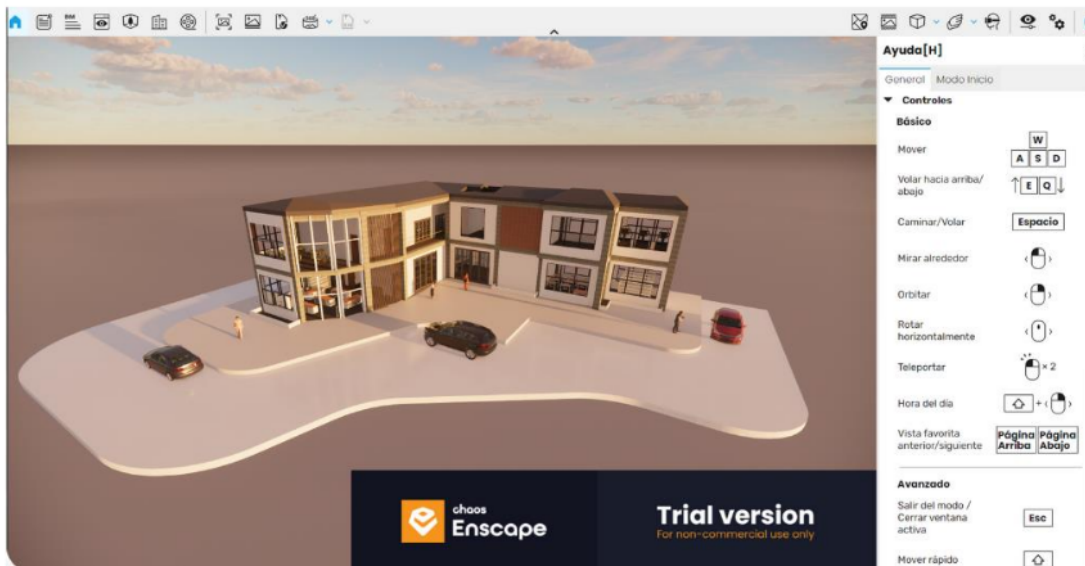


Elaboración propia

Retoque en 3D

El retoque en 3D implica la manipulación digital de imágenes tridimensionales para mejorar su apariencia estética o corregir errores. Esto incluye ajustes de iluminación, sombras, texturas, colores y otros detalles para lograr un resultado visual más realista y atractivo. En el contexto de BIM, el retoque en 3D puede utilizarse para mejorar las representaciones visuales de un modelo BIM, haciéndolo más comprensible y atractivo para clientes, inversores y otras partes interesadas.

Figura 43
visor de enscape

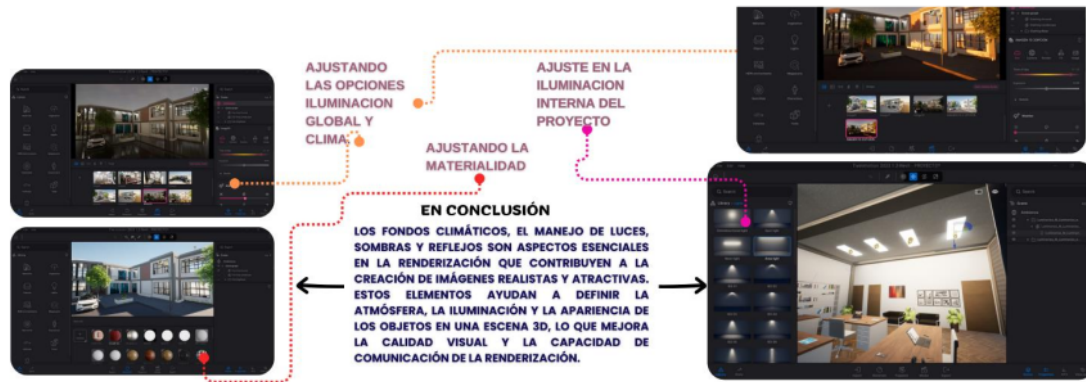


Elaboración propia

1
Fondos climáticos, manejo de luces, sombras y reflejos

son aspectos esenciales **en** la renderización que contribuyen a la creación de imágenes realistas y atractivas. Estos elementos ayudan a definir la atmósfera, la iluminación y la apariencia de los objetos en una escena 3D, lo que mejora la calidad visual y la capacidad de comunicación de la renderización.

Figura 44
renderizados



Elaboración propia

visualización de modelos 3d

la visualización 3D en la renderización es fundamental para la comunicación acertada del diseño, la toma de decisiones concretas y la detección a tiempo de problemas, la presentación, la exploración creativa en el proceso de diseño.

Para la visualización de modelos 3D o representación tridimensional es necesario contar con los programas pertinentes para esta función, para transmitir al cliente lo más parecido que puede llegar a ser su proyecto.

En este caso se utilizó el programa twinmotion.

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

Figura 45
visualización 3D



Elaboración propia

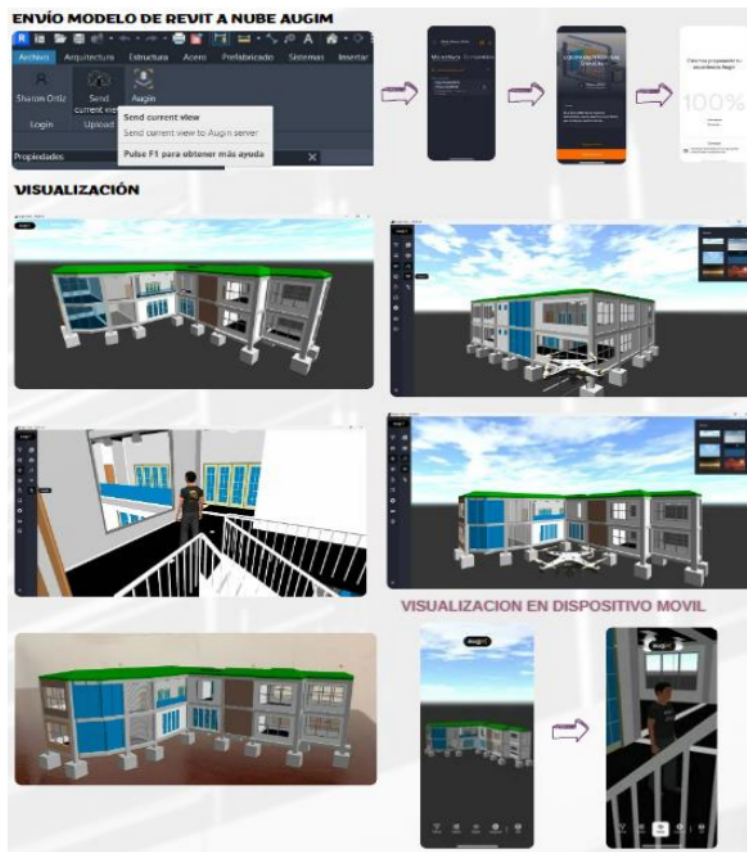
En conclusión, Hacer visualización 3D para BIM es fundamental, ya que, proporciona una modelo 3D realista y detallado de proyectos de construcción, lo que facilita la comprensión del diseño, la detección temprana de problemas, ¹⁸ la toma de decisiones informada y la comunicación efectiva entre todos los involucrados. Esto contribuye a la eficiencia, la precisión y la calidad ⁴² en la planificación, diseño y ejecución de proyectos de construcción, llevando a resultados ⁶⁴ más exitosos y satisfactorios para todas las partes interesadas.

realidad virtual e inmersa

La realidad virtual e inmersiva en BIM ⁴⁵ es el uso de tecnologías de realidad virtual para empapar a los usuarios en entornos virtuales basados en modelos BIM. brinda una experiencia interactiva y envolvente que facilita la visualización, ⁵⁰ la colaboración y la toma de decisiones en proyectos de construcción.

Realidad virtual e inmersa

Figura 46
Realidad virtual e inmersa



Elaboración propia

ARQUITECTURA PARA EL EMPODERAMIENTO DE JÓVENES VULNERADAS

En conclusión, Utilizar AUGIM para BIM es provechoso, porque, ofrece experiencias más inmersivas y colaborativas en la visualización de proyectos arquitectónicos y urbanísticos. Accede a una comprensión más profunda del diseño, facilitando la detección temprana de problemas y errores, incentiva la colaboración entre equipos y mejora la comunicación con clientes y partes interesadas, lo que por última instancia conduce a una toma de decisiones más acertada y a la entrega de proyectos más exitosos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La carencia de equipamientos arquitectónico-social, está impidiendo el cambio y el apoyo que se les brindara a esta población objetivo, ⁵⁹ por esta razón, esta investigación se enfocó en indagar en una localidad donde se ve reflejada la necesidad de ayuda, para la disminución de esta problemática que siempre está presente, y mostrar los diferentes escenarios en donde se puede disminuir y contrarrestar, formando mujeres líderes que en un mañana harán los mismo por su comunidad.

Conclusiones BIM

El uso de BIM en el desarrollo de un centro arquitectónico-social para jóvenes de género femenino en Antonio Nariño, fue una estrategia transformadora para optimizar la creación, edificación y operación. Al ser BIM, facilita una mejor planeación y eficiencia.

BIM no solamente permite una apreciación detallada, sino también antes de materializarse, permite diversos escenarios, brindando la certeza de que el equipamiento cumpla su mirada funcional y estética, consiguiendo un espacio seguro, y confortable.

El modelo BIM es una herramienta a lo largo del proyecto permite brindar todos los detalles de este, teniendo habilidad de brindar una valoración organizacional.

Lista de Referencia o Bibliografía

- ³² *Infraestructura del IDIPRON está fuertemente deteriorada.* (2020, octubre 7). IDIPRON. <https://www.idipron.gov.co/infraestructura-del-idipron-esta-fuertemente-deteriorada>
- La importancia de la accesibilidad en la arquitectura.* (2023, marzo 15). Babel Arquitectos. <https://www.babelarquitectos.com/importancia-accesibilidad-arquitectura/>
- ¹¹ *Violencia intrafamiliar en cuarentena.* (2020, mayo 4). Portal ICBF - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. <https://www.icbf.gov.co/mis-manos-te-ensenan/violencia-intrafamiliar-en-cuarentena>
- ⁷ Peral, J, C. (2021). *Arteterapia como vía de abordaje del trauma y la violencia hacia las mujeres: Diseño, aplicación y análisis de metodologías y registros de intervención [tesis doctoral ministerio de igualdad].* https://violenciagenero.igualdad.gob.es/violenciaEnCifras/estudios/Tesis/pdfs/Tesis12_Arteterapia_trauma_violencia.pdf
- ²¹ Hernandez, G. (2022). *Creación de La "Guía – BIM (Building Information Modelling) para el Instituto de Desarrollo Urbano -IDU-" [Tesis de maestría, Universidad de los andes] Repositorio Institucional Séneca.* <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ff97f9fe-170a-4f7d-a6ea-48abaded91eb/content>
- Esarte, E. (2017). Usos bim. *EspacioBIM.* <https://www.espaciobim.com/usos-bim>
- ²² Alfonso, M. (2020, marzo 20). *Fotogrametría, escanear en 3D con una cámara fotográfica.* *Bitfab.* <https://bitfab.io/es/blog/fotogrametria/>
- ³ Ortiz, B (2020). *Navisworks, más allá de la coordinación de modelos.* *IDESIE Business & Tech School.* <https://idesie.com/blog/2020/05/21/navisworks-mas-alla-de-la-coordinacion-de-modelos/>
- ³ Echeverri, M, P. (2024). *Por qué es clave dominar la gestión de datos en Revit. [Echeverrimontes].* <https://www.echeverrimontes.com/blog/por-que-es-clave-dominar-la-gestion-de-datos-en-revit>

14

Martínez, L. (2013, abril 29). La biblioterapia: un instrumento social. *BiblogTecarios*.
<https://www.biblogtecarios.es/lauramartinez/la-biblioterapia-un-instrumento-social/>

Anexos

código QR para visualización de editables



INFORME DE ORIGINALIDAD

11 %

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	ulagrancolombia.edu.co Fuente de Internet	1 %
2	Submitted to Universidad La Gran Colombia Trabajo del estudiante	1 %
3	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
4	apicongresovisible.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1 %
5	latinoamerica.autodesk.com Fuente de Internet	<1 %
6	repositorio.uan.edu.co Fuente de Internet	<1 %
7	Carolina Peral Jiménez. "OBAS-ATT: observation-based instrument for assessment in art therapy with traumatised women", International Journal of Art Therapy, 2021 Publicación	<1 %
8	Submitted to Universitat Politècnica de València	<1 %

9 eprints.ucm.es <1 %
Fuente de Internet

10 www.accasoftware.com <1 %
Fuente de Internet

11 cesed.uniandes.edu.co <1 %
Fuente de Internet

12 concejodebogota.gov.co <1 %
Fuente de Internet

13 Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana <1 %
Trabajo del estudiante

14 logoterapiavzla.blogspot.com <1 %
Fuente de Internet

15 upcommons.upc.edu <1 %
Fuente de Internet

16 "Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 26 (2010)", Brill, 2014 <1 %
Publicación

17 Submitted to Universidad de Manizales <1 %
Trabajo del estudiante

18 www.redlamyc.info <1 %
Fuente de Internet

19	Submitted to Universidad Internacional del Ecuador Trabajo del estudiante	<1 %
20	Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León Trabajo del estudiante	<1 %
21	redcol.minciencias.gov.co Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1 %
23	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 37 (2021) (VOLUME II)", Brill, 2023 Publicación	<1 %
24	es.catholic.net Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.uide.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	JORGE DORRIBO CAMBA. "ANNOTATION MECHANISMS TO MANAGE DESIGN KNOWLEDGE IN COMPLEX PARAMETRIC MODELS AND THEIR EFFECTS ON	<1 %

ALTERATION AND REUSABILITY", Universitat Politecnica de Valencia, 2014

Publicación

28	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	<1 %
29	www.cch.org.uy Fuente de Internet	<1 %
30	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1 %
31	riunet.upv.es Fuente de Internet	<1 %
32	www.idipron.gov.co Fuente de Internet	<1 %
33	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
34	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
35	ministeriodecultura.gob.cu Fuente de Internet	<1 %
36	mma.rds.org.co Fuente de Internet	<1 %
37	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	wn.com Fuente de Internet	<1 %

39	www.personeriamedellin.gov.co Fuente de Internet	<1 %
40	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
41	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
42	bibemp2.us.es Fuente de Internet	<1 %
43	biomed.uninet.edu Fuente de Internet	<1 %
44	es-la.bentley.com Fuente de Internet	<1 %
45	ingenium.la Fuente de Internet	<1 %
46	meenriquez.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
47	perunatred.com Fuente de Internet	<1 %
48	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
49	publicaciones.iberu.edu.co Fuente de Internet	<1 %
50	www.barco.com Fuente de Internet	<1 %

51	www.clarin.com Fuente de Internet	<1 %
52	www.dykinson.com Fuente de Internet	<1 %
53	www.jove.com Fuente de Internet	<1 %
54	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
55	www.ugc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
56	data.unaids.org Fuente de Internet	<1 %
57	jinuj.net Fuente de Internet	<1 %
58	lecturascinematograficas.blogspot.pe Fuente de Internet	<1 %
59	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
60	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1 %
61	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
62	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %

63	wsp.dataweb.ch Fuente de Internet	<1 %
64	www.bizneo.com Fuente de Internet	<1 %
65	www.cepal.cl Fuente de Internet	<1 %
66	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
67	www.derrybryson.com Fuente de Internet	<1 %
68	www.drsol.info Fuente de Internet	<1 %
69	www.esecarisma.gov.co Fuente de Internet	<1 %
70	www.idisba.es Fuente de Internet	<1 %
71	www.metodognt.com Fuente de Internet	<1 %
72	www.plottear.com Fuente de Internet	<1 %
73	www.scilit.net Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Apagado

Excluir coincidencias Apagado

Excluir bibliografía Apagado