CINCO: Consultoría e interventoría de vanguardia en obras civiles

El ***Centro de Investigación y Consultoría Organizacional*** **(CINCO)** *se ha convertido en un referente nacional para el desarrollo de obras de infraestructura, desde la fase de diseño hasta la labor de interventoría. El proyecto de diseño del campus Itagüí del Tecnológico de Antioquia es el más reciente ejemplo de cómo se mantienen a la vanguardia en este campo.*

Cualquier persona que ha tenido que pasar por la ampliación, renovación o reparación de su casa, sabe lo difícil que es lograr que se termine en el plazo estimado y bajo el presupuesto calculado. No importa cuánta planeación se haga, en medio de la obra surgen problemas que retrasan y encarecen el trabajo.

Y cuando se trata de una obra pública de grandes dimensiones, las implicaciones de un mal diseño, una mala planeación o una supervisión inadecuada durante su construcción, le cuestan al país cientos, miles de millones de pesos cada año.

Por eso, gracias al soporte académico e interdisciplinario con que cuenta, CINCO es una de las mejores opciones para organizaciones que van a adelantar un proyecto de infraestructura.

¿Qué ofrece CINCO?

Un proyecto de infraestructura, además de satisfacer los usos y demandas que busca cubrir la organización, debe cumplir con las regulaciones que rigen el sector constructivo: normas urbanísticas, parámetros sismorresistentes, estándares y seguridad de sistemas eléctricos e hidráulicos y muchos más aspectos.

La fase de diseño es fundamental para articular todos estos sistemas y requerimientos, además de identificar y optimizar los costos de la obra y estimar el tiempo que tomaría completarla. Una vez se inicia la construcción, la interventoría se encarga de monitorear que los diseños se cumplan y que se usen los recursos de manera eficiente para mantener el proyecto en línea con el presupuesto establecido. Si los diseños tienen fallos o no están bien articulados, la construcción del proyecto enfrentará problemas y sobrecostos.

El director de CINCO es el profesor de la Facultad de Minas Miguel David Rojas López, quien señala que el objetivo del Centro - que cuenta con expertos en arquitectura, ingeniería civil, de control, administrativa, geológica, eléctrica, industrial e hidráulica - es “reunir el conocimiento de todas estas áreas y ponerlo al servicio de los proyectos”.

El estándar con que se miden es muy exigente porque su experiencia ha sido principalmente con entidades estatales que pasan por controles muy estrictos al administrar recursos públicos. Los diseños para la Policía Nacional del Centro Recreacional Centenario de Santa Marta, el Centro Vacacional de Tolú más la interventoría a la construcción del Colegio Santo Domingo de Guzmán en el municipio de Bello, son solo una muestra de la satisfacción y confianza que el trabajo del Centro genera.

Este camino como consultores en construcción empezó en el 2010 cuando se hizo un convenio con el Tecnológico de Antioquia para elaborar una Área de Preservación de Infraestructura (API) para la institución. Gracias a esta experiencia, eventualmente se encargaron también de los diseños del Coliseo y tres bloques del campus.

Por eso cuando llega el momento de planear lo que será una nueva sede del TdeA en Itagüí, para albergar 5 mil estudiantes, CINCO se convierte en el principal candidato para enfrentar el reto: Entregar en el plazo de un año los diseños con todos los requerimientos y condiciones técnicas.

Para lograrlo, el grupo de trabajo adoptó el método BIM

¿Qué es BIM?

El Building Information Modelling ó Modelado de Información para la Edificación, es una metodología que permite crear simulaciones digitales de diseño, manejando toda la información que conlleva un proyecto de infraestructura. "Esto permite la coordinación de todos los profesionales involucrados para que no se generen problemas en el sistema constructivo" señala el profesor Rojas.

CINCO usó BIM para todos los aspectos del proyecto: arquitectónico, urbano, estructural, eléctrico, hidrosanitario, aire acondicionado y acústico. Los distintos programas que usan los diseñadores de cada área para crear los esquemas de los sistemas a su cargo se combinan en un solo modelo con el software Autodesk Revit.

Al poder ver la geometría de la obra y las relaciones espaciales entre los distintos diseños, se optimiza la capacidad para identificar conflictos entre ellos y la coordinación entre los profesionales encargados de cada uno. Por ejemplo, se puede evaluar si el diseño eléctrico interfiere con la funcionalidad del sistema hidrosanitario, permitiendo hacer los ajustes necesarios.

Si se debe realizar una modificación en uno de los elementos del diseño, aquellos que tengan relación con él, aunque sean de otros sistemas también cambian en correspondencia gracias a la funcionalidad del modelo digital. ¿Se agranda una cornisa sobre una ventana de un salón? El diseño del aire acondicionado para ese espacio podría cambiar debido a esto.

"Esta es una herramienta de punta en el mercado que permite conseguir ahorros de tiempo en la etapa de diseño de hasta el 35%" indica el profesor Rojas. "Se mejora hasta en un 50% la resolución de problemas constructivos y de un 5% al 10% en el tiempo de obra."

Gracias al uso de esta metodología el Centro completó en el tiempo establecido y con todos los requerimientos técnicos y normativos los diseños de la portería, el edificio académico y los parqueaderos; el edificio deportivo, la piscina, la biblioteca-auditorio y el edificio administrativo. Además, los diseños de esta infraestructura creados con BIM serán la mejor herramienta para supervisar la obra.

José Alfredo Jiménez, arquitecto y uno de los participantes en el proyecto, dice que las capacidades de CINCO siempre han permitido proyectos que "optimizan tiempos en cronogramas de ejecución, construcción, licitación, etc.". Y con BIM este enfoque se potencia.

A pesar de sus ventajas, la mayoría de los proyectos de infraestructura y construcción en el país aún no usan la metodología BIM. "Desde la Universidad, llevar la batuta en cuanto la implementación de tecnologías para la construcción puede ser inspirador y dar ejemplo a los demás actores del medio involucrados", agrega el arquitecto.

Esta metodología también facilita los procesos de interventoría durante la construcción y los mantenimientos de las estructuras durante su uso porque, además de contar con un modelo de fácil visualización de los diferentes sistemas y su articulación, tiene la posibilidad de incluir variables como tiempo y costo para una mejor administración de la infraestructura.

El propósito del Centro siempre ha sido brindar un equipo multidisciplinar y con alto nivel de coordinación para realizar un trabajo "relevante y de calidad, que los proyectos no tengan ningún tipo de vacío - ni legal ni técnico - y que los productos que se entreguen sean eficientes", destaca el profesor Rojas.

Una década de experiencia le ha permitido a CINCO desarrollar capacidades que fortalecen no sólo su consultoría en obras civiles sino también en habilidades gerenciales y liderazgo ético, temas en el que han desarrollado cursos y actividades de capacitación para distintas empresas a través de estrategias de juego.

También su labor académica se ha enriquecido con una tesis de maestría que analiza los requisitos que solicita el Estado para las obras públicas y un libro sobre Interventoría publicado por el Centro a raíz del trabajo en estos proyectos de construcción. Estos son algunos de los insumos para el Diplomado en Interventoría que ofrecen como plan de educación continua.

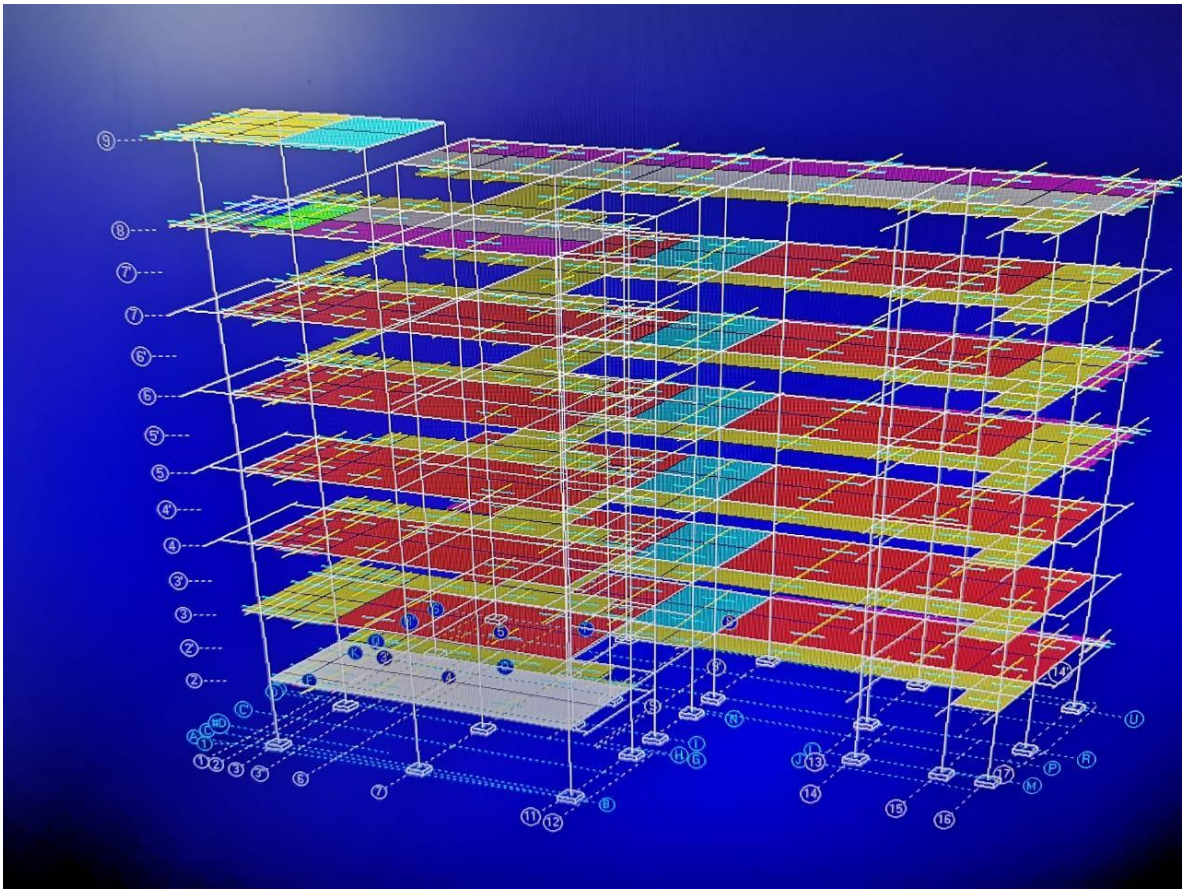
Su horizonte es claro: impactar a la sociedad a través de la investigación y el trabajo académico en el área de ingeniería para usar de forma más eficiente los recursos y que nuestras comunidades puedan contar con infraestructura que las beneficie.

Juan Ignacio García
Periodísta

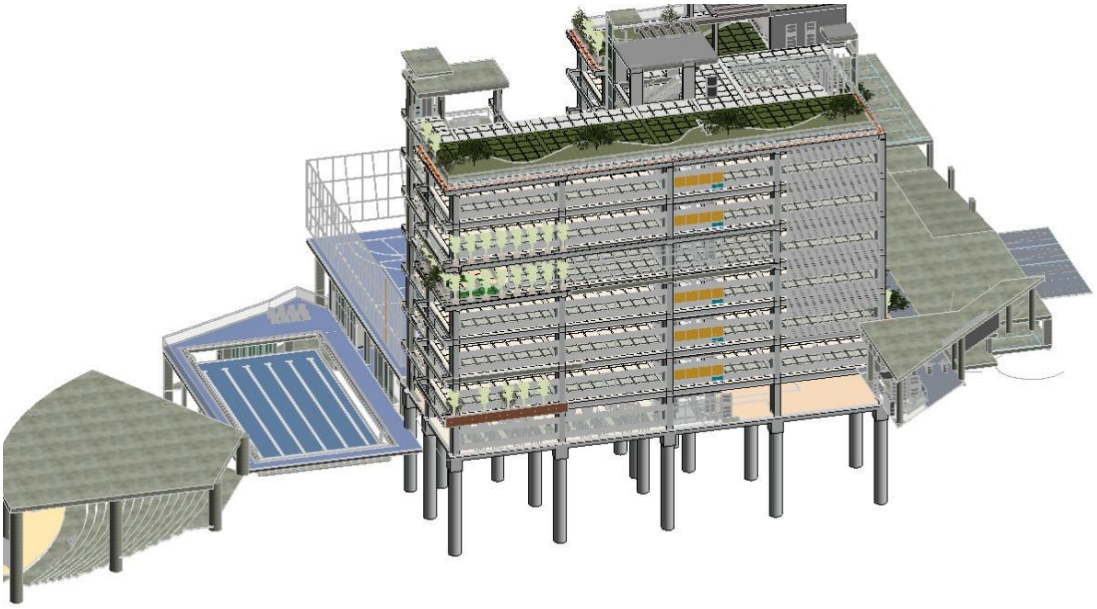
Palabras claves: Ingeniería; consultoría; interventoría; diseños; sector constructivo; building information modelling - BIM; infraestructura;

Centro de Investigación y Consultoría Organizacional
CINCO
Líder del grupo: Miguel David Rojas López
Email: mdrojas@unal.edu.co
https://minas.medellin.unal.edu.co/centros/cinco/

Imágenes CINCO



Diseño con colores indicando la función de cada espacio: salones, zonas de tránsito, etc.



Perspectiva diferente de los bloques diseñados para el campus

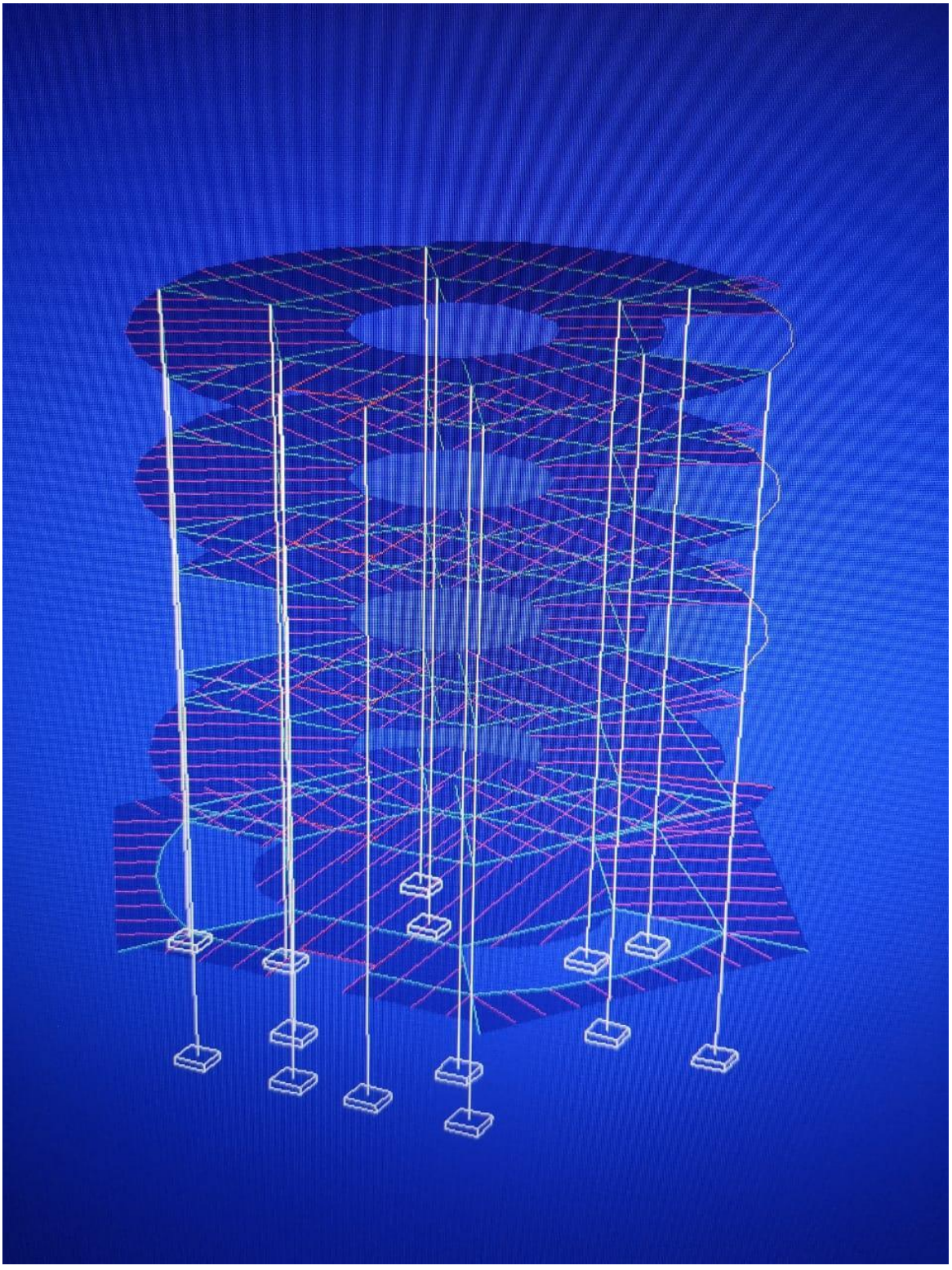
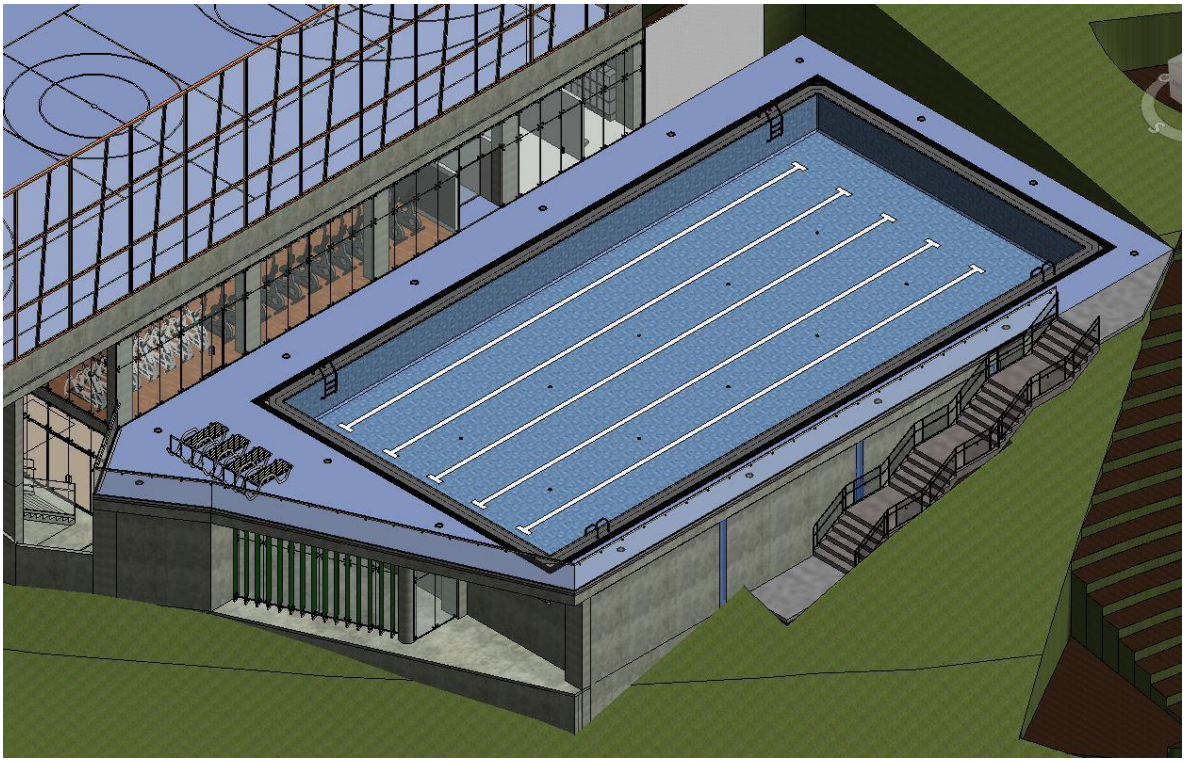


Imagen diseño bloque Biblioteca y Auditorio

Imagen general de los edificios diseñados para el campus Itagüí



Piscina

Imagen del auditorio campus