



**Levantamiento, Diseños y Caracterización de Espacios de la Fundación
Universitaria Juan de Castellanos**

Karen Parra Jiménez y Kevin Robles Cepeda
Fundación Universitaria Juan de Castellanos

Ingeniería Civil

Arq. Julián David Castro Sánchez

02 de Mayo de 2023



Juan D Castellanos

LEVANTAMIENTO, DISEÑOS Y CARACTERIZACIÓN DE ESPACIOS DE LA

Personería Jurídica: RES. 2085 de 1987 del MEN
RES. 1904 del MEN, 5 de Agosto de 2002
NIT: 800.057.330-3

VIGILADA MINEDUCACIÓN

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA JUAN DE CASTELLANOS

AUTORES

KAREN VIVIANA PARRA JIMÉNEZ Y KEVIN SANTIAGO ROBLES CEPEDA

Presentado para obtener el título de Ingeniero civil

DIRECTOR

ARQ. JULIÁN DAVID CASTRO SÁNCHEZ

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA JUAN DE CASTELLANOS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS

INGENIERÍA CIVIL

Tunja, Boyacá

02 de Mayo del 2023

2



Dedicamos este trabajo a nuestras familias, por su apoyo incondicional y por haber sido nuestra fuente de motivación durante toda la pasantía.

A nuestro compañero de trabajo, por enseñarnos y ayudarnos mutuamente a crecer profesionalmente.

A nuestro mentor, por guiarnos y por compartir su experiencia y conocimiento con nosotros.

A todas las personas que conocimos durante el desarrollo de la pasantía, por hacer que esta experiencia sea inolvidable y por enseñarnos cosas nuevas cada día.

Y obvio a nosotros mismos, por haber trabajado arduamente y haber superado nuestras propias expectativas.



Agradecemos a Dios primero que todo, por permitirnos salud, protección e inteligencia para lograr hoy el fruto a tanta dedicación, y por permitir nunca rendirnos a pesar de las dificultades.

Agradecemos enormemente nuestro esfuerzo, dedicación y constancia en estos 5 años de estudio para lograr un título profesional y así alcanzar nuestra felicidad y anhelo de ser un día un ingeniero civil.

Agradecemos inmensamente a nuestros padres y hermanos por el apoyo absoluto para con nosotros y por las palabras de aliento y motivación, lo que permiten hoy este logro convirtiéndose para ellos en orgullo.

Damos gracias a la universidad, por darnos la oportunidad de realizar esta pasantía y por ayudarnos a desarrollar nuestras habilidades. De igual manera mil gracias al arquitecto Julián Castro por ser nuestro tutor y guía para el desarrollo óptimo de la pasantía.

Finalmente, agradecemos a todos los docentes que por todo el tiempo de nuestro estudio velaron por brindarnos la mejor educación, y conocimientos en sus campos para formarnos como unos profesionales con excelentes capacidades.



RESUMEN	7
GLOSARIO	9
INTRODUCCIÓN	13
JUSTIFICACIÓN	15
GENERALIDADES DE LA EMPRESA	16
Localización	16
Descripción de la empresa	16
DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS	20
Proyecto 1: Hotel Villa Vianney	20
Proyecto 2: Consolidación de espacios en aforos de los edificios de la JDC	21
OBJETIVOS	23
Objetivo General	23
Objetivos específicos	23
MARCO TEORICO.....	24
MARCO CONCEPTUAL	27
METODOLOGÍA.....	30
Proyecto 1: Hotel Villa Vianney	30
Proyecto 2: Aforos en las instalaciones de la Universidad	34
PLAN DE TRABAJO.....	40



Cronograma de actividades.....	40
Actividades ejecutadas por semana	41
RESULTADOS OBTENIDOS.....	48
Proyecto 1: Hotel Villa Vianney.....	48
Proyecto 2: Consolidación de espacios en aforos de los edificios de la JDC.....	50
ANALISIS DE RESULTADOS.....	55
Cognitivos.....	55
A la comunidad.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS.....	60



Este libro presenta el desarrollo de la pasantía realizada como opción de grado en la Fundación Universitaria Juan de Castellanos, que fue ejecutada por medio de dicha entidad. Durante este proceso se realizaron diferentes actividades en distintos lugares propiedad de la universidad. Un fragmento de la pasantía fue cumplido en el hotel Villa Vianney el cual pertenece a dicha entidad educativa y se encuentra ubicado en el municipio de Paipa (Boyacá), y la otra parte, en los diferentes edificios educativos (sedes) de la universidad.

En el primer lugar de pasantía, el hotel Villa Vianney en Paipa, se realizó el levantamiento arquitectónico, que consisten en la toma de medidas de la estructura existente para posteriormente plasmarlas en la interfaz gráfica AutoCAD y así presentar los planos arquitectónicos de la infraestructura actual del hotel, ya que estos planos no existían por la antigüedad de la edificación. Adicionalmente, se realizaron tres propuestas de rediseño para la cocina de dicho hotel, teniendo en cuenta el espacio que existe y la comodidad que se espera en este lugar, las cuales se expusieron ante el señor rector y el vicerrector académico de la universidad, donde según su visión, ideas y presupuestos fue elegida la más competente.

Herramientas como distanciómetro, cinta métrica, flexómetro y estación total (utilizada en topografía), fueron unas de las más importantes para el cumplimiento de la actividad de levantamiento del hotel y el rediseño de la cocina. Cabe resaltar que en algunos momentos se vio la necesidad de recurrir a métodos estratégicos (hojas de papel y fotografías aéreas), debido a que se encontraban ángulos o distancias que no se podían obtener con las herramientas ya mencionadas.

En el segundo lugar donde se desarrolló la pasantía, que fueron las instalaciones educativas de la universidad (Clínica veterinaria, Campus universitario, Edificio de ingenierías,



Crisanto Luque y Alvaro Castillo), se tomó medidas de los espacios existentes para así conocer sus áreas. Esta actividad se realizó con el fin de verificar áreas y espacios de las diferente sedes, dado a que se ha rediseñado o reorganizado algunas plazas, las medidas registradas anteriormente ya no correspondían con las actuales, es por esto que fue sustancial de nuevo la toma de medidas debido a que la universidad debía hacer una actualización de la capacidad máxima de personas que caben en las aulas y zonas comunes (aforos) y así realizar los horarios académicos para cada uno de sus programas, aclarando que el delegado de elaborar los aforos es la oficina de planeación de la universidad.



1. **Aforo:** Según el Ministerio de salud y protección social, aforo en espacios educativos se entiende como el número de estudiantes en aula o sitio de encuentro académico donde se garantice la distancia física de al menos 1 metro entre cada persona. (Ministerio de salud y protección social, 2021).
2. **Infraestructura:** La infraestructura puede ser definida como las estructuras físicas y organizativas, redes o sistemas necesarios para el buen funcionamiento de una sociedad y su economía. Los diferentes componentes de la infraestructura de una sociedad pueden existir ya sea en el sector público o privado, dependiendo como son poseídos, administrados y regulados. La infraestructura puede ser física o social, con las dos categorías definidas así: La infraestructura física constituye instalaciones públicas que unen partes de la ciudad y proporcionan los servicios básicos que la ciudad necesita para el funcionamiento, como la red de caminos y servicios públicos. La infraestructura social y económica incluye facilidades tales como hospitales, parques y jardines, centros comunitarios, librerías, entretenimiento e instalaciones para hacer compras, y edificios educativos. (ISDR, 2014).
3. **Remodelación:** Una remodelación es el desarrollo de nuevos diseños para una obra existente. Incluye realizar el levantamiento de lo existente, la revisión de los sistemas mecánicos, eléctricos y estructurales para determinar si la remodelación implicará un cambio en estos. (CFIA, 2023).
4. **Distribución de espacios:** Técnicamente se conoce como distribución en planta a la disposición de los recursos en el espacio. Definir la distribución en planta incluye decisiones que definen la disposición física de los recursos dentro de una instalación, por



(García, 2020).

5. **Diseño espacial:** El diseño de espacios consiste, en esencia, en la forma y distribución que se le da a un espacio predeterminado, sea este público o privado. Es un agente de cambio y transformación social (Universitat Carlemany, 2021). De acuerdo con el uso del espacio sus diseños varían acomodándose a la necesidad requerida.
6. **Reconocimiento espacial:** El reconocimiento espacial es una habilidad cognitiva que implica la capacidad de comprender y manipular la información relacionada con el espacio y la ubicación. Es importante en muchas áreas de la vida y puede ser desarrollado a través de la educación y la práctica.
7. **Análisis espacial:** El análisis espacial es una técnica utilizada para examinar y comprender la distribución de fenómenos geográficos en el espacio, y se utiliza para abordar preguntas y problemas relacionados con la ubicación y la interconexión de estos fenómenos.
8. **Planos:** Un plano es una representación gráfica detallada ya escala de un objeto o espacio bidimensional, que se utiliza en diferentes disciplinas para la planificación, diseño, construcción o fabricación de elementos específicos.
9. **Diseñar:** El concepto diseñar dice que es un proceso creativo y estratégico que involucra el desarrollo de soluciones para satisfacer las necesidades y objetivos específicos de un usuario o cliente.
10. **Construir:** El termino construir dice que es el proceso de crear algo tangible, ya sea una estructura física o un objeto, utilizando materiales y herramientas específicas y siguiendo un diseño o plan previo.



11. **Áreas:** El término área se refiere a la medida de la superficie de un espacio

bidimensional, es decir, la cantidad de espacio dentro de los límites de una figura plana, como un cuadrado, un rectángulo, un triángulo o un círculo. El cálculo del área depende de la forma de la figura. El concepto de área es fundamental en la geometría, la física, la ingeniería, la arquitectura, la topografía y muchas otras disciplinas que requieren medir y diseñar espacios bidimensionales.

12. **Universidad:** Una universidad es una institución de educación superior que ofrece una amplia gama de programas de estudio y carreras en diversas áreas del conocimiento, Las universidades suelen estar compuestas por facultades, escuelas o departamentos, que ofrecen programas específicos de estudio en una disciplina particular. También pueden contar con centros de investigación, bibliotecas, laboratorios, instalaciones deportivas, entre otros servicios y recursos.

13. **Actualización de información:** La actualización de información es el proceso de mejorar o renovar la información existente con nuevos datos o conocimientos, lo que puede mejorar la calidad y relevancia de la información y mantenerla actualizada y precisa.

14. **AutoCAD:** Es un software de diseño asistido por computadora (CAD) utilizado para crear dibujos técnicos en 2D y 3D. Fue desarrollado por la compañía estadounidense Autodesk en 1982 y se ha convertido en uno de los programas de diseño más populares en todo el mundo. Con AutoCAD, los usuarios pueden crear planos, diseños arquitectónicos, ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica, diseños de interiores y paisajismo, entre otros. También permite la creación de modelos en 3D que pueden ser rotados y visualizados desde cualquier ángulo.



15. **Excel:** Es un software de hojas de cálculo desarrollado por Microsoft que permite a los

usuarios crear, organizar y analizar datos de manera eficiente. Fue lanzado en 1985 y se ha convertido en una de las herramientas más populares para la gestión y el análisis de datos en todo el mundo.



El levantamiento arquitectónico y estructural permite conocer detalladamente las características del inmueble y su estado de conservación, con detalles tan relevantes como las características de los materiales y los posibles patrones de deterioro que presenta la edificación. Actualmente es de gran importancia que las edificaciones cuenten con sus espacios totalmente organizados y cómodos para cual sea su ocupación. Dado a que en las edificaciones antiguamente construidas no se tenía en cuenta estas características, su distribución era un poco desorientada.

Como algunos de los espacios de la universidad son donaciones de edificaciones antiguas especialmente de la arquidiócesis de Tunja, su distribución y espacios no son los realmente apropiados para su función actual, por tanto, se ven inconvenientes en cuanto al estado y ocupación de la construcción. Debido a esto, se ve la necesidad de realizar ampliaciones en algunos espacios, principalmente en la cocina del hotel de la institución, implicando así la remodelación y modificación de una parte de la estructura actual o existente, ya que su distribución y ubicación no es la adecuada para el servicio que se presta, puesto que algunos eventos requieren de mucho personal (chefs y meseros) en cocina y el espacio de esta no es lo suficiente amplio para la buena circulación de ellos y el traslado de los alimentos desde la cocina hacia el comedor.

La Fundación Universitaria Juan de Castellanos presenta la propuesta de que esta problemática sea abordada por estudiantes de ingeniería civil de la misma, abriendo así la opción de que, a través de pasantía como modalidad de grado, se presente la solución a dichos inconvenientes por medio de la identificación de la estructura y reconocimiento de los espacios existentes, generando así el producto solicitado.



Por otra parte, el aforo de un espacio establece el máximo de personas que puede haber

en un determinado lugar o zona, e impide el acceso de más cuando se haya completado, por lo que es de gran importancia identificar las áreas pertinentes en cada uno de los recintos pertenecientes a la universidad, debido a que con estas medidas se realizará el aforo correspondiente y así saber la cantidad máxima de estudiantes, administrativos y demás que se permite ocupar un lugar. Haciendo un buen cálculo de aforos se logra mejor seguridad, se garantiza un espacio higiénico y mejora el desplazamiento de las personas en posibles casos de evacuación de emergencia.



El motivo por el cual se escogió la opción de pasantía como modalidad de grado fue un deseo o pensamiento personal ya que es de vital importancia la experiencia laboral, tanto en conocimientos como en habilidades que un ingeniero civil debe portar en el momento de prestar su servicio como profesional.

A pesar de que las otras dos opciones que presenta la universidad como modalidad de grado son buenas alternativas a escoger, no son de gusto propio, debido a que con el desarrollo de la pasantía se adquiere experiencia, avala los conocimientos teóricos adquiridos en la catedra y adaptarse con las destrezas que se pueden desarrollar en campo al momento de ejercer la carrera. La pasantía sirve para poner en marca o en práctica la teoría vista en aula para observar las problemáticas a las que se enfrentan los ingenieros civiles en obra, de tal manera que se determina las fortalezas y supera miedos que como estudiantes se tienen al saber que se debe ejercer la carrera; se obtendrá grandes ventajas, conocimientos y habilidades para desenvolverse en campo y por último y de gran importancia una pasantía es de buena opción para una posibilidad de trabajo.



Localización

Tunja es un municipio colombiano, capital del departamento de Boyacá, situado sobre la cordillera oriental de los Andes a 115 km al noreste de Bogotá. Está ubicada en las coordenadas 5°32'7"N 73°22'04"O y su longitud en relación con Bogotá es de 0 grados, 43 minutos y 0 segundos. Con una altura 2822 m.s.n.m., considerada una de las ciudades más altas del país. Actualmente la ciudad cuenta con un total de 288.990 habitantes.

Ilustración 1. Localización Tunja Boyacá



Fuente: Wikipedia

Descripción de la empresa

La FUNDACIÓN UNIVERSITARIA JUAN DE CASTELLANOS, como Institución Universitaria de Educación Superior, oferta servicios educativos de pregrado y posgrado para el trabajo y el desarrollo humano, bajo los criterios de calidad, inclusión y equidad. Por consiguiente, busca formar una comunidad universitaria auténticamente humana, que adquiera



conocimientos producto del ejercicio investigativo, sean autoperceptivos, compasivos, críticos y responsables con la “casa común”. La Juan cuenta con espacios acordes a los requerimientos para sus clases, prácticas y actividades, que aportan en tu paso por la etapa universitaria. La institución cuenta con 5 edificios o sedes, los cuales son:

- Campus universitario (km1 vía villa de Leyva)
- Clínica veterinaria “francisco de asís” (Soracá, Boyacá)
- Luis Augusto Castro Quiroga (km1 vía villa de Leyva)
- Crisanto Luque (calle 17#9-85, Tunja Boyacá)
- Álvaro Castillo Dueñas (carrera 11 #11-14, Tunja Boyacá)

Además de estos edificios educativos la institución cuenta con otro gran espacio situado en el municipio de Paipa, este hace referencia a un hotel nombrado “Hotel Villa Vianney” con dirección Cl. 26a #26 - 60, Paipa, Boyacá.

Misión

“La Vicerrectoría Académica de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos tiene como misión principal, liderar y gestionar los procesos académicos que permitan el desarrollo de la formación de excelencia y calidad del estudiante, con el fin de contribuir al desarrollo de la región y del país”

Visión

“Ser reconocida por liderar y gestionar la transformación académica de la institución, mediante procesos académicos de excelencia, que respondan al momento actual, con los principios y valores institucionales”



La Vicerrectoría Académica se encarga, entre otras cosas, de:

- Establecer y ejecutar las políticas y convenios académicos en cuanto a:
 - ❖ Investigación (fomentar la investigación científica)
 - ❖ Proyección social
 - ❖ Docencia (planear, organizar y controlar las actividades académicas. Orientar y promover las políticas de renovación e innovación de las metodologías y estrategias pedagógicas)
 - ❖ Internacionalización (movilidad nacional e internacional de profesores y estudiantes de la universidad)
 - ❖ Bienestar Universitario
 - Desarrollo integral de los programas académicos (creación, modificación o suspensión)
 - Autoevaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad
 - Velar por el adecuado funcionamiento y control de los procesos de inscripción, admisión, matrículas y grados de estudiantes.

Lema

Cultivamos ciencia, sabiduría y amor

Cultivar

La misión de la Juan es sembrar en los jóvenes semillas de conocimiento para formar sociedades justas orientadas hacia el bien común con lazos fuertes e indestructibles.

Sabiduría

Uno de los preceptos de la Juan es la formación integral del hombre dentro de la comunidad, inculcando en él valores de vida, conocimiento, amor, fe, esperanza, verdad, belleza, responsabilidad, libertad, justicia y trabajo.

Ciencia

Es fundamental para la Fundación impartir una formación con una clara y amplia visión científica hecha a conciencia y con trascendencia en la sociedad.

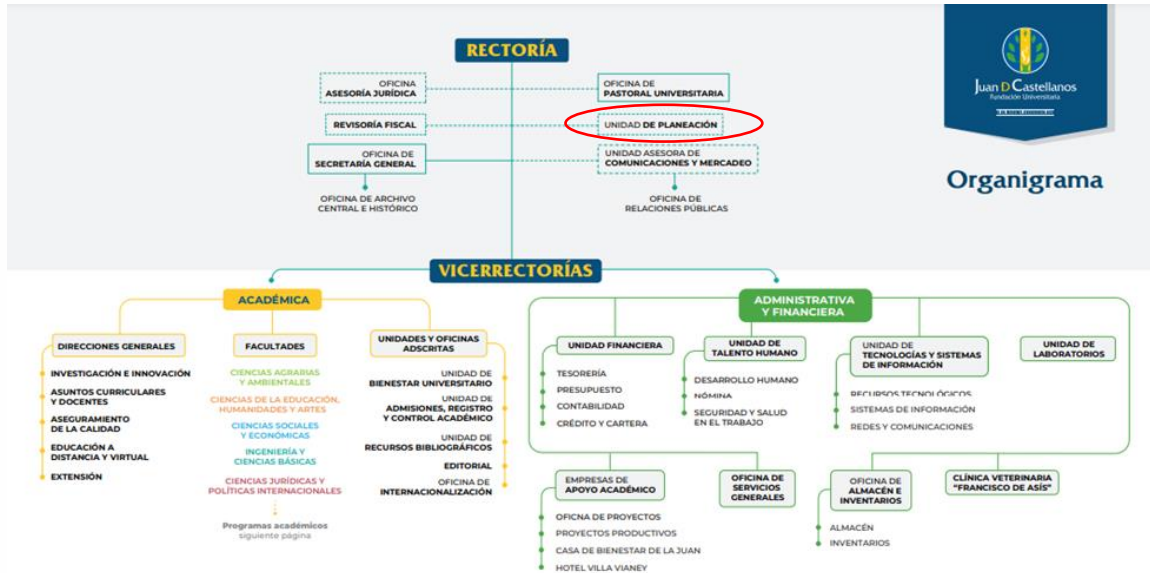
Amor

Es el concepto clave manejado por la civilización del amor (anterior eslogan), fundada sobre valores universales de paz, solidaridad, justicia y libertad.



Organigrama

Ilustración 2. Organigrama de la JDC



Fuente: Fundación Universitaria Juan de Castellanos



DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

Proyecto 1: Hotel Villa Vianney

El hotel Villa Vianney se encuentra ubicado en el municipio de Paipa en el departamento de Boyacá, Colombia. Su dirección es Calle 26ª # 26 – 60 Barrio Villa Vianney. Paipa ha recogido gran notabilidad nacional, como un gran polo de desarrollo turístico, no solo por su espectacular entorno rural, sino también por la importancia de sus aguas termales, lo cual ha generado el desarrollo de importantes proyectos hoteleros y centros de convenciones, por su cercanía con Bogotá. Los Hoteles en Paipa, se caracterizan por una gran belleza colonial, pero con gran calidad en sus servicios e instalaciones.

Actualmente, la infraestructura del hotel Villa Vianney cuenta con dos secciones; la zona A que es estructura antigua, la cual presenta algunas fallas y deterioro debido a su duración, y la zona B que es construcción nueva, lo que permite ofrecer diferentes comodidades para los huéspedes. En dicho hotel, además del hospedaje, se prestan servicios de alquiler de espacios para eventos sociales como matrimonios, aniversarios, cumpleaños, reuniones, capacitaciones retiros espirituales, entre otros, y adicional en estos servicios se ofrece alimentación. Se tiene convenios con diferentes instituciones educativas con el fin de suministrar los espacios para diferentes actividades lúdicas con los estudiantes.

A futuro se espera que el hotel cuente con más comodidad y espacios donde se pueda ofrecer otros servicios como zonas de deportes (piscina, campo de golf, zonas de relajación, juegos de mesa, etc.). Adicional se requiere reformas especialmente en la cocina ya que su distribución de espacios no es el adecuado para la demanda del servicio a brindar.



Es importante que las universidades realicen actualizaciones periódicas de los aforos de sus espacios para asegurar la seguridad y comodidad de sus estudiantes, docentes y personal administrativo. La toma de medidas es una actividad crucial para esta actualización, ya que permite conocer con exactitud las dimensiones de los espacios y calcular la capacidad máxima de personas que pueden estar en ellos al mismo tiempo. La oficina de planeación de la universidad es la encargada de llevar a cabo esta tarea, la cual es fundamental para la realización de los horarios académicos y la designación de espacios a los diferentes programas y actividades. De esta manera, se garantiza una gestión eficiente de los recursos disponibles y se mejora la calidad del servicio ofrecido por la institución. Es importante que las medidas sean tomadas por personal capacitado y que se verifiquen varias veces para asegurar su exactitud. Por lo que la universidad le dio esta tarea como modalidad de grado (pasantía) a estudiantes de ingeniería civil que ya cursaban más del 80% del programa. La toma de medida debía ser en cada una de las cinco sedes que presenta la institución.

Tomar medidas de los espacios existentes es una práctica común en proyectos de control de aforos en universidades, ya que permite conocer con exactitud el tamaño de los espacios y así definir la capacidad máxima de personas que pueden ingresar en ellos. Además, esta información también es útil para el diseño de la distribución de los espacios y la disposición de mobiliario. Para tomar medidas se pueden utilizar herramientas como cintas métricas, láseres de medición

Es posible que la consolidación de aforos se refiera a un proceso de unificación o integración de la información relacionada con los aforos para mejorar la eficiencia y calidad del servicio en el ámbito del control de aforos en espacios públicos o privados. Es común que después de una remodelación o cambio de oficinas en una universidad, las medidas de los



espacios ya no correspondan con las existentes. Por esta razón, es importante que se realice una

revisión periódica de las medidas para garantizar que la información sea precisa y actualizada.

En el caso de que se detecten discrepancias entre las medidas antiguas y las actuales, se deben

hacer las correcciones necesarias y actualizar la información correspondiente. Esta tarea puede

ser realizada por personal capacitado de la oficina de planeación de la universidad, quienes se

encargan de mantener actualizada toda la información relacionada con los espacios y aforos de la

institución



Objetivo General

Compilar la información de los espacios de infraestructura de la Fundación Universitaria

Juan de Castellanos con el fin de proyectar futuras intervenciones.

Objetivos específicos

- Diseñar la remodelación estructural de la cocina del hotel Villa Vianney teniendo en cuenta los espacios existentes.
- Construir los planos arquitectónicos de la estructura existente en el hotel Villa Vianney.
- Verificar y actualizar la información de espacios en tema de aforos de los edificios correspondientes a las sedes de la universidad.



HOTELES

Un hotel es un establecimiento comercial que ofrece habitaciones o suites por día, semana, mes pero que no constituye una residencia permanente para los huéspedes, éste, provee servicios de acuerdo con su categoría, servicio de comida y bebida, cocteles, salas de estar, entretenimiento, facilidades para conferencias, servicios para negocios, compras y servicios de recreación. Los hoteles están en operación durante todo el año, pero también podrían ser clasificado como de estación, si es que no opera durante nueve o más meses al año. Líbano (2000).

Ramos (1983) comenta que es muy difícil precisar la antigüedad de los establecimientos de hospedaje, sin embargo, puede decirse que ésta es muy similar a la del hombre mismo. Gracias al instinto de conservación, éste se veía en la necesidad de estar viajando y muchas veces no encontraba un lugar adecuado donde dormir. De esta forma, en los pueblos primitivos tenían la costumbre de dar hospedaje al viajero por una noche y al día siguiente este continuaba con su viaje.

La infraestructura que tenga el hotel, es muy importante para los turistas que visitan algún lugar por primera vez del cual no tienen conocimiento de los hoteles de la zona, puesto que una estructura o arquitectura bonita, moderna y en óptimo estado, es llamativa para el huésped, porque bien dice el dicho “el gusto entra por los ojos”. La infraestructura de hotelería se ha convertido en pieza clave de pequeños y renombrados hoteles, es por ello que el diseño de cualquier hotel depende de la imagen corporativa, ideal espacial o confort visual que la misma empresa desea transmitir a los turistas o huéspedes.



normas, las cuales son algunas con las cuales se rigen dichas empresas: MINCIT (2022)

- NTSH Sectorial Colombiana 001 (2003-02-24)
- NTSH Sectorial Colombiana 002 (2003-02-24)
- NTSH Sectorial Colombiana 003 (2003-02-24)
- NTSH Sectorial Colombiana 004 (2003-02-24)
- NTSH Sectorial Colombiana 005 (2003-02-24)
- NTSH Hotelera Sectorial Colombiana 006 (2009-08-27)
- NTSH Sectorial Colombiana 007 (2005-02-23)
- NTSH Sectorial Colombiana 008 (2011-11-30)
- NTSH Sectorial Colombiana 009 (2008-02-28)
- NTSH Sectorial Colombiana 010 (2008-02-28)
- NTSH Sectorial Colombiana 012 (2014-08-01)
- NTSH Sectorial Colombiana 013 (2016-04-29)
- NTS – TS 002

UNIVERSIDAD

La infraestructura educativa como variable que dinamiza el ámbito educativo está asociada a diferentes procesos, entre los que se destaca el desempeño académico, generando múltiples factores que pueden influir en el rendimiento estudiantil. Los principales hallazgos permiten evidenciar que la dimensión de la infraestructura que influye en la condición de calidad y el fortalecimiento del desempeño académico es el indicador de confort; otras dimensiones inherentes a la infraestructura en relación con el desempeño escolar son: la falta de motivación por parte de los docentes al uso de los materiales didáctico tecnológicos que brinda la institución y las políticas en cuanto a la cantidad de alumnos por aula de clase.



los siglos XVI y XVII, con la fundación en Bogotá de las universidades Santo Tomás, San Francisco Javier, hoy Pontificia Universidad Javeriana, y el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Estas instituciones educativas concentraron sus actividades en la enseñanza de teología, filosofía, jurisprudencia y medicina. Durante ese período, el acceso a la universidad estuvo limitado a un grupo de estudiantes pertenecientes a órdenes religiosas y familias españolas o criollas con buena posición social (Rodríguez y Burbano, 2012).

Una estructura educativa debe cumplir, según los expertos, con al menos los siguientes parámetros para considerarse de calidad:

- Condiciones de comodidad para los estudiantes, docentes y administradores:
- Espacios para el desarrollo de ensayos y prácticas
- Espacios para el desarrollo del talento y del entretenimiento, del deporte y la cultura.



Levantamientos arquitectónicos: El marco conceptual de levantamientos

arquitectónicos se basa en la comprensión y documentación gráfica de las características de un edificio. Esta metodología es fundamental para el estudio y análisis de edificaciones, ya que permite obtener información detallada sobre su estructura, dimensiones, materiales de construcción, entre otros aspectos relevantes. El levantamiento arquitectónico es un proceso que requiere de herramientas y técnicas específicas, como el uso de planos, fotografías, dibujos y programas de diseño asistido por computadora, entre otros. Esta metodología es utilizada tanto en el ámbito académico como profesional, y es fundamental para la conservación y restauración del patrimonio arquitectónico. (Salamanca,2012)

Verificación o supervisión técnica: El marco conceptual de verificación o supervisión técnica en ingeniería civil se refiere a la evaluación y control de los aspectos técnicos y constructivos de una obra. Esta verificación incluye la supervisión de la calidad de los materiales, la aplicación de normas y especificaciones para la construcción, la realización de pruebas y ensayos, así como la verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos. La supervisión técnica en ingeniería civil es fundamental para garantizar la seguridad y calidad de las obras civiles, así como para asegurar que se cumplan los estándares de construcción establecidos. Esta tarea es realizada por profesionales especializados en el área, quienes se encargan de velar por el correcto desarrollo de la obra y la prevención de posibles fallas o riesgos. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

Proyección de espacios: La proyección de espacios se refiere a la planificación y diseño de espacios arquitectónicos que satisfagan las necesidades del usuario y se ajusten a las normas y regulaciones establecidas. La proyección de espacios abarca desde la planificación del espacio



hasta la elaboración de los planos y diseños detallados. Para llevar a cabo una proyección de

espacios exitosa, se deben considerar factores como la funcionalidad, la estética, la seguridad y la accesibilidad, entre otros. Todo esto debe ser realizado por profesionales capacitados en el área de ingeniería y arquitectura en el diseño. La proyección de espacios es fundamental para garantizar la comodidad, seguridad y calidad de vida de las personas que utilizarán el espacio diseñado. (Hernández, 2017), (Hevia, 2020).

Manejo de herramientas digitales: El manejo de herramientas digitales en ingeniería civil se basa en la comprensión y uso de software y herramientas digitales para la planificación, diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras y edificaciones. Esto incluye el uso de herramientas para el diseño topográfico, la documentación, el modelado de terreno, apropiación de espacios, el manejo de datos, entre otros. Además, el marco conceptual también incluye la comprensión de la ingeniería del diseño y las diferentes herramientas de software que se pueden utilizar en el diseño en 2D y 3D. Estas herramientas digitales son fundamentales para la optimización del proceso de diseño y construcción, así como para garantizar la calidad y seguridad de las obras civiles.

Análisis de precios unitarios: El análisis de precios unitarios (APU) es una técnica utilizada en la ingeniería civil para calcular el costo de los materiales, la mano de obra y los equipos necesarios para llevar a cabo una unidad de obra específica. Se trata de un examen detallado que se realiza para conocer el costo de cada elemento por separado y poder establecer un precio final para la obra completa. El marco conceptual del análisis de precios unitarios incluye la comprensión de las diferentes partidas que conforman un proyecto de construcción, la identificación de los costos asociados a cada una de estas partidas y la elaboración de un presupuesto detallado que permita la planificación y ejecución eficientes del proyecto. Además,



el marco conceptual también abarca la comprensión de las normas y regulaciones que rigen la

elaboración de los análisis de precios unitarios, así como el uso de herramientas y software

especializado para su cálculo y análisis. (Marcano, 2018).



Para el desarrollo de los proyectos anteriormente ya mencionados, se implementó la siguiente metodología la cual explica de manera teórica la práctica desarrollada en campo y el trabajo en oficina y/o casa.

Proyecto 1: Hotel Villa Vianney

Fase I: Reconocimiento y análisis del espacio

En esta fase principal se realizó actividades como hacer el recorrido de toda la estructura del hotel localizando así los espacios existentes, la universidad suministró algunos planos que habían sido realizados tiempo atrás que sirvieron para aterrizar la idea de lo que se necesitaba como producto en el proyecto, y de igual manera con ayuda de un dron facilitado por la universidad se tomaron fotos y videos aéreos para mejor orientación y ubicación de la infraestructura, ya que esta tenía ciertos ángulos y desniveles que a simple vista no eran fácil de reconocer.

Ilustración 3 y 4. Plano suministrado y fotografía aérea del Hotel



Fuente: Programa de Ingeniería civil



Fase II: Desarrollo de esquemas y dibujos a mano alzada de los espacios existentes

Con instrumentos como distanciómetro, flexómetro, cinta métrica y graduador artesanal (realizado con hojas de papel), se realiza la toma de medidas para trazar esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel, guiados por la visualización de los detalles presentados en el espacio o lugar, de tal manera que se registrara la información de cada uno de los espacios existentes, esto con el fin de tener una idea un poco más claro de distribución y localización de espacios.

Ilustración 5 y 6. Evidencia de toma de medidas y dibujo a mano alzada.



Fuente: Propia

Fase III: Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD

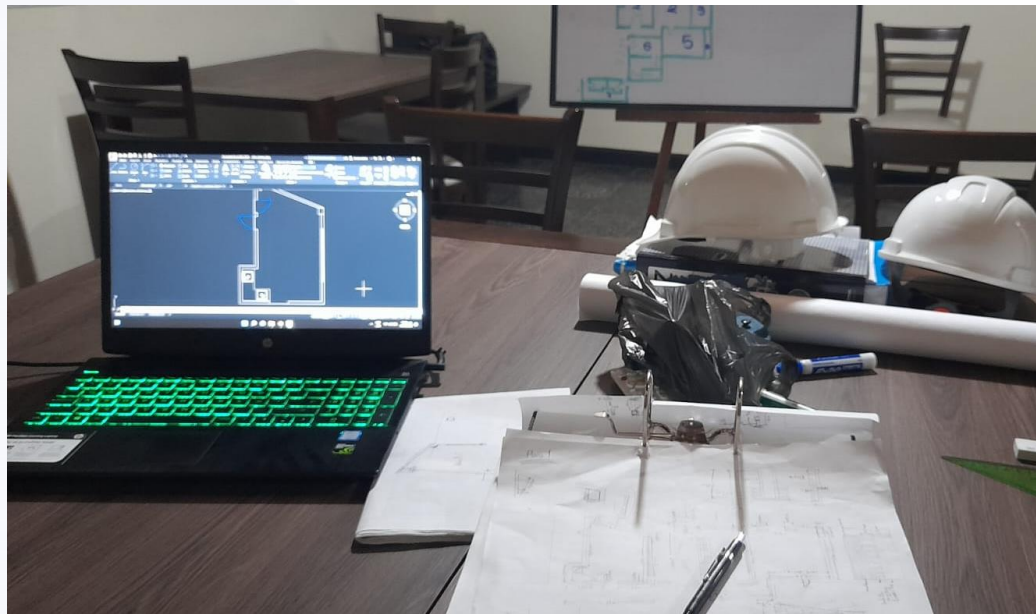
Es esta fase se presenta las actividades como el traslado de medidas tomadas en los espacios y de los esquemas realizados a mano alzada en papel, al programa grafico llamado AutoCAD, generando así el producto requerido el cual es el plano arquitectónico de la estructura.



En algunos momentos, se presentaron problemas en esta fase, puesto que al instante de transferir

las medidas y los esquemas al programa se encontraba que las medidas no eran coherentes o no estaban bien tomadas ya que en los planos los vértices no coincidían unos con otros. Para ser más claros, por ejemplo, los muros de algún espacio no eran continuos o no se encontraba uno con otro, lo que implicaba volver a tomar o rectificar las medidas anteriormente tomadas.

Ilustración 7. Registro de medidas en AutoCAD.



Fuente: Propia

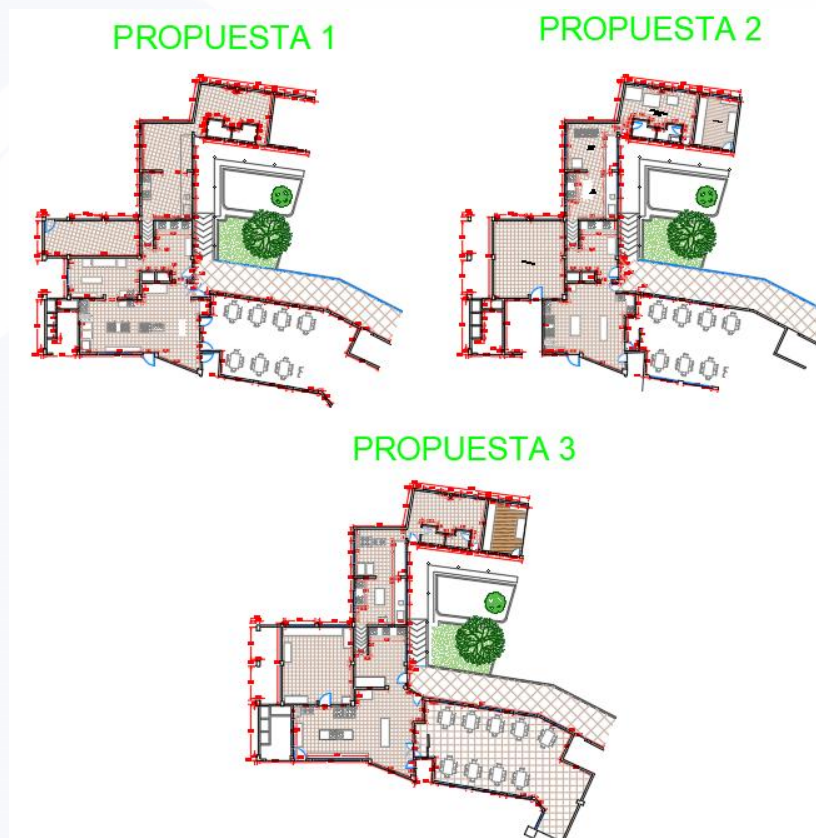
Fase IV: Propuestas de diseños del espacio de cocina

Las fases II y III anteriormente explicadas, se empezaron a realizar por la zona de la cocina puesto que era de gran urgencia tener los planos de esto para realizar su remodelación. Como bien se explicó anteriormente, el rediseño de la cocina es una necesidad muy importante en el hotel dado al servicio que se está prestando actualmente, por esta razón fue necesario contar con los espacios existentes para así realizar las propuestas del nuevo diseño de esta cocina.



existente y en un presupuesto no tan elevado. Para el desarrollo de estas propuestas, se tomó sugerencias de las personas que prestan el servicio en el hotel puesto que ellos son los que conocen del requerimiento y es para ellos que esta modificación se cómoda. Para la identificación mejor de los espacios diríjase al **Anexo 2: Propuestas de cocina.**

Ilustración 8. Propuestas de diseño de cocina.



Fuente: Propia

Fase V: Creación de APU (Análisis de Precios Unitarios) para la remodelación de cocina

Teniendo el diseño definido para la nueva cocina y las remodelaciones que se requieren hacer, se realiza el análisis de precios unitarios (APU). Esto consiste en desglosar el costo por



unidad de medida de cada rubro, identificando los rendimientos, costos y cantidades de cada uno de los insumos o materiales a utilizarse, y así establecer dichos precios en los diferentes

componentes del rubro como: materiales, mano de obra y equipos.

A continuación, se muestra solo una parte y el costo final del proyecto, para información más detallada, diríjase al **Anexo 3: Presupuesto Cocina Hotel.**

Ilustración 9. Presupuesto de remodelación de cocina.

ESTUCO MUROS	m ²	627.8694	\$	9,043.82	\$	5,678,337.84
ESTUCO COLUMNAS	m ²	9.5865	\$	9,043.82	\$	86,698.58
VINILO TIPO I SOBRE PAÑETE TRES MANOS SOBRE ESTUCO	m ²	637.4559	\$	9,029.64	\$	5,755,997.29
SUBTOTAL-PAÑETE Y PINTURA				\$		25,547,995.81
PISO - BASE - ACABADOS						
ALISTADO PENDIENTADO E IMPERMEABILIZADO E=0.04 MTS - 1:3	m ²	283.447	\$	38,437.07	\$	10,894,872.18
PISO CERÁMICA 25*25 CM	m ²	271.619	\$	57,534.47	\$	15,627,455.21
GUARDAESCOBA EN CERAMICA	ML	188.3469	\$	49,871.42	\$	9,393,127.36
SUBTOTAL-PISO - BASE - ACABADOS				\$		35,915,454.74
CARPINTERÍA METÁLICA						
SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA EN LAMINA INC. ANTICORROSIVO	UND	9	\$	244,854.60	\$	2,203,691.40
SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA LAMINA CAL. 18 CON VIDRIO INC. ANTICORR.	UND	16	\$	241,842.97	\$	3,869,487.52
SUBTOTAL-CARPINTERÍA METÁLICA				\$		6,073,178.92
VALOR TOTAL COSTO DIRECTO				\$		279,904,270.45
IMPREVISTOS		2%	\$		\$	5,598,085.41
UTILIDADES		5%	\$		\$	13,995,213.52
VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS				\$		299,497,569.38
INTERVENTORIA		7%	\$		\$	20,964,829.86
RESIDENTE DE OBRA		5%	\$		\$	14,974,878.47
VALOR TOTAL DEL PROYECTO				\$		335,437,277.71

Fuente: Propia

Proyecto 2: Aforos en las instalaciones de la Universidad

Para la ejecución de las actividades de aforo en las sedes de la universidad Juan de Castellanos se llevó una metodología seccionada en cinco fases, las cuales fueron:

- Visualización e identificación de espacios
- Toma de medidas
- Registro de medidas en plantilla manual
- Registro de medidas en tablas de Excel
- Corroborar medias existentes



La visualización e identificación de espacios se puede llevar a cabo mediante diferentes métodos de visualización de datos, como mapas, gráficos, planos, entre otros. Los planos, por ejemplo, pueden ser utilizados para representar visualmente la distribución espacial de la zona, lo que facilita el análisis y la identificación de la composición en este caso de las sedes de la universidad. Cada una de las sedes cuenta con un plano o algún esquema que representa gráficamente la planta o la distribución de los espacios de cada una de ellas, lo que fue de gran ayuda para poder hacer un recorrido y visualizar que cada espacio correspondía tal cual lo indicaba el croquis guía. Además, fue necesario hacer un recorrido para hacer la visualización e identificación de los espacios y así poder mirar las alternativas que se tomaron para pedir cada uno de los espacios.

Ilustración 10. Sedes de la Universidad



Fuente: JDC y Propias



Luego de hacer la visualización e identificación de los espacios de cada una de las sedes, se inició con la toma de medidas de dichas sedes, estas tomas de medidas se realizaron en diferentes fechas por sede, las secuencias de las sedes a medir fueron: Crisanto Luque, Álvaro Castillo Dueñas, Clínica veterinaria, Campus universitario y el edificio de ingeniería. Cada uno de estos edificio o sedes llevo su respectivo tiempo de medición ya que toco medir dicho edificio completamente.

Como ya era una estructura existente, las mediciones correspondientes hacer tuvieron que ser seccionadas. Cuando se necesite medir áreas directamente en el campo, se pueden utilizar figuras geométricas regulares para hacerlo de manera más sencilla y precisa. Por ejemplo, se puede dividir la zona o espacio de terreno en triángulos, rectángulos o trapecios, y luego calcular el área de cada figura según su fórmula correspondiente. En la medición de espacios se optó en la mayoría por dividir los espacios en figuras cuadradas ya que se acomodaban mucho a esta figura y los cálculos de las áreas se hallarían con más facilidad, como la mayoría de espacios eran cuadrados o rectángulos, su área se calculaba multiplicando su largo por su ancho. Estas medidas se obtenían de las herramientas métricas usadas como lo fueron el metro, cinta métrica y el distancio metro.



Ilustración 11. Toma de medidas para áreas.



Fuente: Propia

Fase III: Registro de medidas en plantilla manual

Luego de haber tomado las distancias y calculado las áreas correspondientes al espacio, se siguió con el registro de las medidas en una plantilla manual, los registros de estos se llevaron en los siguientes pasos:

Selección de plantilla: es de gran importancia la plantilla ya que con ella se toma un registro de medidas que se adapte a las necesidades específicas de la tarea o proyecto a realiza. La plantilla para este proyecto fue una modificación de unas tablas en Excel que fueron suministradas de la oficina de planeación, las cuales fueron impresas para la anotación de las áreas tomadas.



medida con la que se hizo la toma de medidas del proyecto, puesto que, la unidad de medida puede variar en muchos aspectos.

Registro de medidas: luego de tener la plantilla y la unidad de medida se hace el registro de las longitudes y áreas encontradas en los espacios, siguiendo la secuencia de pasos establecidos en la plantilla.

Verificación de medidas: Es importante para asegurarse de que son correctas y precisas. En caso de encontrar errores, corregirlos y actualizar el registro de medidas.

Ilustración 12. Registro de medidas manual.

ESPAÇOS	TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	MTZ
Aula 1		74,71	24,57
Aula 2		40,29	37,56
Aula 3		73,78	33,36
Aula 4		53,88	62,43
Aula 5		30,4	50,56
Aula 6		28,93	23,10
Aula 7		51,56	32,07
Aula 8		78,76	41,36
Aula 9		35,84	20,01
Aula 10		35,84	20,01
Aula 11		43,8	24,07
Aula 12		136,27	11,5
Aula 13		28,05	11,77
Aula 14		31,08	5,2
Aula 15		43,05	11,2
Aula 16		108,47	12,56
ESPAÇOS ACADÉMICOS VIRTUALES			
Aulas especializadas (aulas de gastronomía)		74,41	34,67
Laboratorio de Postgrado		43,25	
Laboratorio de Física		107,15	115,32
Laboratorio de Química		38,92	74,5
Laboratorio de Biología		40,81	37,24
Aula de Matemáticas		50,68	48,14
Aula de Artes		75,4	45,23
Aula de Dibujo			62,84
TOTAL UNIDADES ACADÉMICAS			
143,2			
ESPAÇOS DE USO COMÚN			
Auditorio		1768,63	1785,7
Sala de Computo		65,60	66,7
Aula de Tipos 1		37,27	36,97
Aula de Tutorías 2		35,46	37,55
TOTAL ESPAÇOS DE USO COMÚN			
1907,01			
TOTAL ESPACIOS ACADÉMICOS VIRTUALES Y DE USO COMÚN			
3339,2			

TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	MTZ
Biblioteca	1	120,4
Oficina de Manejo de Calidad	1	18,31
Oficina de Atención al Estudiante Física, Recreación y Deportes	1	17,65
Oficina de Investigación y Desarrollo Física, Recreación y Deportes	1	17,91
Salón de Instrumentos Digitales (L. Educación Física, Recreación y Deportes)	1	50,29
Oficina de Atención al Estudiante (Oficina de Eficiencia)	1	21,61
Sala del Departamento de Física	1	65,65
Salón de Conferencias	1	17,91
Salón de Conferencias	1	17,91
TOTAL ESPAÇOS DE APOYO LABORIOS FORMATIVAS		
335,72		
ESPAÇOS SERVICIOS INSTITUCIONALES		
Oficina de Atención al Estudiante	1	102,55
Enfermería	1	19,53
TOTAL ESPAÇOS SERVICIOS INSTITUCIONALES		
122,08		

Fuente: Propia

Fase IV: Registro de medidas en tablas de Excel

En la fase de registro de tablas de Excel, lo que se hizo fue plasmar o digitar cada una de las longitudes y áreas halladas en los espacios a medir, las tablas no fueron necesarias hacerlas



ya que las oficinas de planeación tenían el formato correspondiente, lo único se le hizo fue la modificación de unas columnas para colocar los resultados ya mencionados.

Fase V: Corroborar medias existentes

Sabiendo que la oficina de planeación contaba con las tablas o planillas de los aforos pasados, se hizo una comparación de las medidas ya existentes y las actuales, en la que su mayoría coincidían, con una margen de error muy pequeña; de igual forma hubo medias que no tenían nada en parecido con las ya existentes, esto se debía a que las oficinas fueron remodeladas o asignadas en otro sitio. Diríjase a **Anexo 4: Consolidación JDC.**

Ilustración 13. Registro de medidas en Excel.

B	C	D	E	F	G	H	I	
1.1.2. ESPACIOS FISICOS ACADÉMICOS O VIRTUALES Y DE USO COMÚN								
ESPACIOS	TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	MT2				OBSERVACIONES	
ESPACIOS ACADÉMICOS O VIRTUALES	Aula 1	1	45.85	45.34				
	Aula 2	1	49.67	49.87			Dotados con pupitres de madera en buen estado, cuenta con ventilación e iluminación	
	Aula 3	1	48.59	48.64				
	Aula 4	1	46.05	46.2		35.27		
	Aula 6	1	46.58	46.43				
	Aula 7	1	49.15	49.2				
	Aula 8	1	49.80	49.83				
	Aula 9	1	46.90	46.82				
	Aula 10	1	53.64	54.51				
	Aula 11	1	54.41	54.5				
	Aula 12	1	54.30	57.53			Las aulas desde la 06 a 18 están dotadas con tv como ayuda audiovisual. Pupitres de madera en buen estado, cuenta con ventilación y luminosidad	
	Aula 13	1	54.61	57.96				
	Aula 14	1	54.58	57.86				
	Aula 15	1	56.30	59.64				
	Aula 16	1	47.95	48.04				
	Aula 17	1	46.92	47.01				
	Aula 18	1	44.89	44.99				
	Aulas Especializadas (cuarto de música)	1	15.17	15.21				Ubicado dentro del aula magna, almacena instrumentos musicales.
	Laboratorio de Sanidad Vegetal	1	54.87	53.5		34.23		Dotado de tv, horno de secado, microscopios binoculares y con cámara
	Laboratorio de Ciencias Básicas	1	53.73	54		33.46		Dotados con agitadores magnéticos, lactodensímetro, centrifuga, planchas de calentamiento, licuadora.
Laboratorio de Microbiología	1	52.9	53.4		33.62		Dotado de autoclave, balanza, estereoscopios, horno de secado, microscopios binoculares, planchas de calentamiento.	
Laboratorio de Física	1	48.49	42.64		34.97		Dotado de carros dinámicos, celdas, esferas, equipo de calorimetría, juego de masas, balanza, calibradores.	
Laboratorio de Electrónica 1	1	54.76	57.99		47.46		Dividido en 6 módulos, equipados con un computador cada uno. Poseen instrumentos para medición, pruebas y verificación de circuitos.	
Laboratorio de Electrónica 2	1	61.58	76.805		43.984		Dividido en 6 módulos, equipados con un computador cada uno. Dispone de un equipo de impresión 3D.	
Laboratorio de Redes y Comunicaciones	1	55.53	55.5		45.87		Dotado con un rack de comunicaciones, 30 pupitres, 15 computadores ubicados en las mesas instaladas en los costados.	
Laboratorio de Idiomas	1	68.18	68.26		49.1017		Dotado con 33 computadores con diademas, escritorio docente y tablero en acrílico.	
CONSOLIDADO	AC	CL	CU	ED. ING	CV	GRANJA	HP	(+)

Fuente: Propia



Cronograma de actividades

Proyecto 1: Hotel Villa Vianney

Para el desarrollo del proyecto, se ejecutó el siguiente cronograma de las actividades, el cual incluye tiempos de trabajo en campo y trabajo en casa.

Tabla 1. Cronograma de trabajo en Hotel Villa Vianney

Actividad	CRONOGRAMA: HOTEL VILLA VIANNEY														
	Semanas														
	11/07-16/07	18/07-23/07	25/07-30/07	01/08-06/08	08/08-13/08	15/08-20/08	22/08-27/08	29/08-03/09	05/09-10/09	12/09-17/09	19/09-24/09	26/09-01/10	03/10-08/10	10/10-15/10	17/10-22/10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Reunión de tutor con pasantes, llegada al Hotel y reconocimiento del espacio	■														
Levantamiento en planta de:															
Zona de emplatado, Garage, Deposito de basura, Cuarto de mantenimiento	■														
Cocina, Almacén de abarrotes, Cristalería, Vestier encargados, Bodega de sillas, Bodega de tendidos		■													
Diseños arquitectónicos de remodelación de la cocina			■												
Zona de lavado, Bodega, Zona de planchado, Apartamento, Oratorio				■											
Habitaciones 0-19 Bloque A, Recepción					■										
Habitaciones 27-45 Bloque A						■									
Comedor, Salón principal, Habitaciones 20-26 Bloque A							■								
Auditorio, Zonas verdes, Capilla								■							
Habitaciones Bloque B, Cabañas									■						
Levantamiento de fachadas:															
Recepción, Habitaciones 0-19 Bloque A										■					
Almacén de abarrotes, Cristalería, Vestier encargados, Bodega de sillas, Bodega de tendidos											■				
Zona de lavado, Bodega, Zona de planchado, Apartamento, Oratorio												■			
Cocina, Habitaciones 27-45 Bloque A													■		
Comedor, Salon Principal, Habitaciones 20-26 Bloque A, Auditorio, Capilla														■	
Habitaciones Bloque B, Cabañas															■

Fuente: Propio

Proyecto 2: Aforos Juan de Castellanos

Para el desarrollo del proyecto, se ejecutó el siguiente cronograma de las actividades, el cual incluye tiempos de trabajo en campo y trabajo en casa.



Tabla 2. Cronograma de trabajo de aforos en las Sedes de JDC

CRONOGRAMA: AFOROS JDC				
Actividad	Semanas			
	24/10-29/10	31/10-05/11	07/11-12/11	14/11-19/11
	1	2	3	4
Reunión de tutor, pasantes y oficina de planeación de la universidad para socialización de trabajo hacer				
Toma y registro de medidas en:				
Sede Crisanto Luque				
Sede Álvaro Castillo				
Sedes Campus universitario y Luis Augusto Castro Quiroga				
Sede Clínica veterinaria				

Fuente: Propia

Actividades ejecutadas por semana

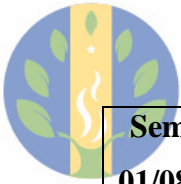
Para el desarrollo de pasantía como modalidad de grado ejecutada en la Fundación Universitaria Juan de Castellanos, se realizaron diferentes actividades en las tareas y horas requeridas para dicha modalidad, las cuales primordialmente era el cumplimiento de 960 horas y cumplir a cabalidad con las tareas requeridas, de acuerdo con el cronograma de trabajo anteriormente expuesto.

A continuación, se realizará una descripción de cada una de las actividades desarrolladas en el proceso:

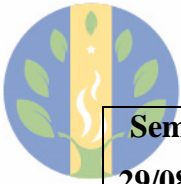





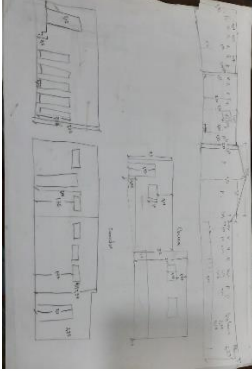
Tabla 3. Actividades ejecutadas por semana en el Hotel.

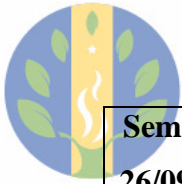
SEMANA FECHA	ACTIVIDADES	EVIDENCIA
Semana 1 11/07-16/07	<ul style="list-style-type: none">• Ubicación y caracterización del estado físico de la estructura existente.• Recolección de información por medio de formatos y explicaciones del tutor.• Toma de medidas de los espacios en planta de Zona de emplatado, Garaje, Deposito de basura, Cuarto de mantenimiento.• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD.	
Semana 2 18/07-23/07	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de los espacios en planta de Cocina, Almacén de abarrotes, Cristalería, Vestier encargados, Bodega de sillas, Bodega de tendidos.• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD.	
Semana 3 25/07-30/07	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de los espacios en planta que comprenden la zona de Cocina.• Diseño de las 3 propuestas diferentes de remodelación de la cocina en la interfaz gráfica AutoCAD• Creación de análisis de precios unitarios (APU) para el diseño seleccionado.	



<p>Semana 4 01/08-06/08</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de los espacios en planta de Zona de lavandería, Bodega, Zona de planchado, Apartamento, Oratorio• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD	
<p>Semana 5 08/08-13/08</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de los espacios en planta de Habitaciones 0-19 Bloque A y Recepción• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD	
<p>Semana 6 15/08-20/08</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de los espacios en planta de Habitaciones 27-45 Bloque A.• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD	
<p>Semana 7 22/08-27/08</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de los espacios en planta de Comedor, Salón principal, Habitaciones 20-26 Bloque A.• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD	



<p>Semana 8 29/08-03/09</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de los espacios en planta de Auditorio, Zonas verdes, Capilla• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD	
<p>Semana 9 05/09-10/09</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de los espacios en planta de Habitaciones Bloque B y Cabañas• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD	
<p>Semana 10 12/09-17/09</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de las fachadas internas y externas de Recepción y Habitaciones 0-19 Bloque A.• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD	
<p>Semana 11 19/09-24/09</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toma de medidas de las fachadas internas y externas Almacén de abarrotes, Cristalería, Vestier encargados, Bodega de sillas, Bodega de tendidos.• Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel.• Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD	



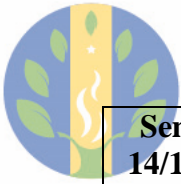
<p>Semana 12 26/09-01/10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de medidas de las fachadas internas y externas de Zona de lavado, Bodega, Zona de planchado, Apartamento, Oratorio. • Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel. • Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD 	
<p>Semana 13 03/10-08/10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de medidas de las fachadas internas y externas de Cocina, Habitaciones 27-45 Bloque A. • Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel. • Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD 	
<p>Semana 14 10/10-15/10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de medidas de las fachadas internas y externas de Comedor, Salón Principal, Habitaciones 20-26 Bloque A, Auditorio, Capilla. • Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel. • Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD 	
<p>Semana 15 17/10-22/10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de medidas de las fachadas internas y externas de Habitaciones Bloque B, Cabañas. • Trazo de esquemas gráficos a mano alzada en hojas de papel. • Registro de medidas en la interfaz gráfica AutoCAD 	

Fuente: Propia



Tabla 4. Actividades ejecutadas por semana en las Sedes de la JDC.

Semana Fecha	Actividades	Evidencia
Semana 1 24/10-29/10	<ul style="list-style-type: none">• Reunión con oficina de planeación para socializar el trabajo a hacer• Visualización e identificación de espacios• Toma de medidas en la sede Crisanto Luque• Registro de medidas de esta misma sede en tablas de Excel• Comparación de resultados de áreas existentes y actuales	
Semana 2 31/10-05/11	<ul style="list-style-type: none">• Visualización e identificación de espacios• Toma de medidas en la sede Álvaro castillo• Registro de medidas de esta misma sede en tablas de Excel• Comparación de resultados de áreas existentes y actuales	
Semana 3 07/11-12/11	<ul style="list-style-type: none">• Visualización e identificación de espacios• Toma de medidas en las sedes Campus universitario y Luis Augusto Castro Quiroga• Registro de medidas de esta misma sede en tablas de Excel• Comparación de resultados de áreas existentes y actuales	



Semana 4
14/11-19/11

- Visualización e identificación de espacios
- Toma de medidas en la sede Clínica veterinaria “francisco de asís”
- Registro de medidas de esta misma sede en tablas de Excel
- Comparación de resultados de áreas existentes y actuales



Fuente: Propia



Proyecto 1: Hotel Villa Vianney

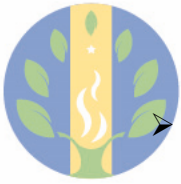
➤ Propuestas de remodelación de cocina

En el desarrollo de esta actividad se diseñaron 3 diferentes propuestas para la remodelación de la cocina del hotel Villa Vianney, empleando la interfaz gráfica AutoCAD para la presentación de los planos, aprovechando de la mejor manera el espacio y la distribución existente, generando así una mejor distribución en el espacio y mayor comodidad para los colaboradores de la cocina. Adicional a esto, se realizó el análisis de precios unitarios (APU) para la remodelación de la cocina de acuerdo con la modificación que se realizaría. A continuación, se presenta las 3 propuestas diseñadas para dicha actividad (para mejor visualización ver **Anexo 2: Propuestas de cocina**):

Ilustración 13. Propuestas de diseño de cocina.

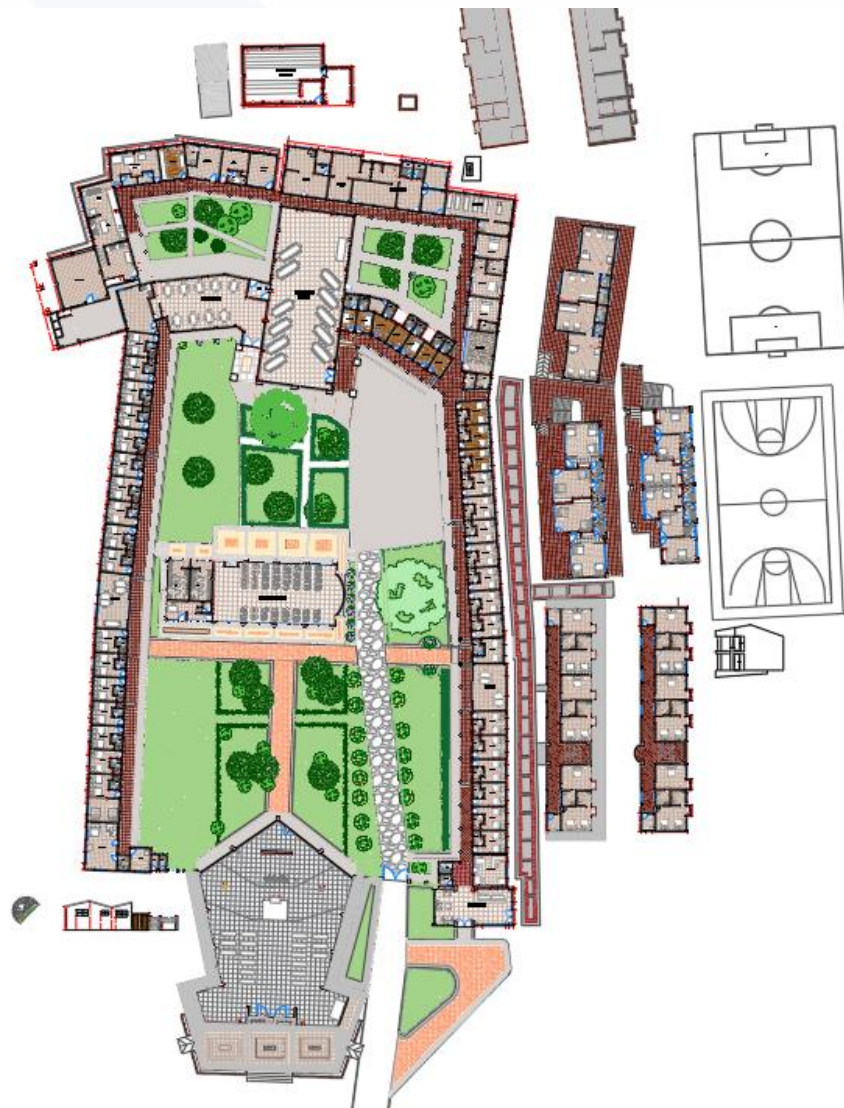


Fuente: Propia



En esta actividad se realizó el elemento esencial de la pasantía, el plano arquitectónico del Hotel Villa Vianney, generando así el plano de la estructura existente. En este plano se encuentra la estructura tanto en planta como las fachadas del hotel. A continuación, se muestra de forma no tan clara (pixelado) una parte del plano que se realizó en el Hotel Villa Vianney (para mejor visualización ver **Anexo 1: Plano hotel Villa Vianney**):

Ilustración 13. Plano Arquitectónico del Hotel.



Fuente: Propio

49



Proyecto 2: Consolidación de espacios en aforos de los edificios de la JDC

Durante esta tarea o actividad se hizo una edición al formato extraído de la oficina de planeación de la universidad, en el cual se encontraba los datos existentes de las áreas de cada una de las sedes de la ya mencionada. Esta edición se hizo con el fin de agregar las nuevas medidas tanto de áreas totales y áreas netas para verificación y rediseño de aforos de la institución. En total se tomaron datos de 5 sedes por lo que se editaron 5 planillas de registro de datos; para la toma de estas áreas fue necesario el uso de herramientas como: Metro, distanciómetro y cintas métricas. A continuación, se presenta unos ejemplos de los formatos editados para la toma de medidas, en los que se puede observar las áreas ya existentes y las áreas actuales totales y netas. Para mejor visualización ver **Anexo 4: Consolidación JDC**.

Tabla 5. Registro de medidas de la sede Álvaro Castillo en Excel.

ESPACIOS Alvaro castillo	TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	MT2		
	Laboratorio de Sanidad Vegetal	1	54.87	53.5	34.23
	Laboratorio de Ciencias Básicas	1	53.73	54	33.46
	Laboratorio de Microbiología	1	52.9	53.4	33.62
	Laboratorio de Física	1	48.49	42.64	34.97
	Laboratorio de Electrónica 1	1	54.76	57.99	47.46
	Laboratorio de Electrónica 2	1	61.58	76.805	49.984
	Laboratorio de Redes y Comunicaciones	1	55.53	55.5	45.87
	Laboratorio de Idiomas	1	68.18	68.26	49.1017
	Laboratorio de Desarrollo del Software	1	53.11	42.51	31.61
	TOTAL UNIDADES ACADÉMICAS		503.2		
ESPACIOS DE USO COMÚN	Aula Magna "Mons. Augusto Trujillo Arango"	1	492.32	479.97	471.203
	Auditorio 2	1	99.64	99.64	
	Sala de Cómputo 1	1	56.06	55.56	38.012
	Sala de Cómputo 2	1	54.83	58.35	47.09
	Sala de Cómputo 3	1	54.42	58.1	42.89
	Sala de Cómputo 4	1	54.63	58.17	43.69
	Sala de Cómputo 5	1	54.25	57.74	43.27
	TOTAL ESPACIOS DE USO COMÚN		866.15		

Fuente: Propia



Tabla 6. Registro de medidas de la sede Crisanto Luque en Excel.

ESPACIOS Crisanto luque	TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	MT2	VERIFICACIÓN	METRO (esp. Libre)
	Aula 1	1	29.55	29.83	
	Aula 2	1	28.64	28.76	
	Aula 3	1	33.86	33.8	
	Aula 4	1	35.28	26.46	
	Aula 5	1	25.82	25.92	
	Aula 6	1	32.32	34.48	
	Aula 7	1	25.28	25.4	
	Aula 11	1	29.37	29.54	
	Aula 12	1	28.59	28.65	
	Aula 13	1	26.24	26.34	
	Aula 14	1	27.88	27.88	
	Aula 15	1	28.97	28.82	
	Aula 16	1	29.44	29.54	
	Aula 17	1	37.38	37.34	
	Aula 18	1	25.28	25.49	
	Aula 19	1	29.55	29.55	
	Aula 20	1	25.96	26	
	Aula 21	1	35.55	35.55	
	Aula Interactiva 01	1	38.56	38.56	
	Aula Interactiva 02	1	27.47	27.52	
	Aula Interactiva 03	1	35.10	35.27	
	Aula Interactiva 04	1	25.02	25.33	
	Aula Interactiva 05	1	37.25	37.25	
	Aula Interactiva 06	1	36.42	35.76	
	Aula Interactiva 07	1	48.36	47.74	
	Aula Interactiva 08	1	32.24	30.15	
	Aula Interactiva 09	1	27.77	32.63	
	Aula Interactiva 10	1	25.41	23.08	
	Aula Interactiva 11	1	39.93	38.77	
	Aula Especializada: Salón Insonorizado 1	1	13.76	21.37	
	Bodega de musica	1		16.42	13.82
ESPACIOS ACADÉMICOS O VIRTUALES	Aula Especializada: Salón Insonorizado 2	1	16.95	17.04	
	Aula Especializada: Taller Bidimensional	1	28.39	28.39	
	Aula Especializada: Taller Tridimensional	1	36.13	34.54	29.38
	Aula Especializada: Taller de Dibujo y Pintura	1	48.71	48.75	
	Aula Especializada: Taller de Fotografía	1	23.27	23.24	22.36
	Consultorio Jurídico y Centro de Conciliación	1	213.52	214.44	173.54
	Sala de Audiencias	1	81	81.04	73.05
TOTAL UNIDADES ACADÉMICAS			1370.2	1386.6	312.2

Fuente: Propia



Tabla 7. Registro de medidas de la sede Campus Universitario en Excel.

ESPACIOS Campus universitario	TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	MT2	VERIFICACIÓN	NETA (esp. Libre)
ESPACIOS ACADÉMICOS O VIRTUALES	Aula 1	1	74.71	74.81	
	Aula 2	1	40.25	37.56	
	Aula 3	1	32.78	33.75	
	Aula 4	1	52.88	52.98	
	Aula 5	1	30.4	30.86	
	Aula 6	1	24.39	25.48	
	Aula 7	1	51.56	52.04	
	Aula 8	1	78.76	79.96	
	Aula 9	1	35.84	36.01	
	Aula 10	1	35.84	36.05	
	Aula 11	1	42.8	42.94	
	Aula 12	1	126.27	126.37	
	Aula 13	1	28.05	27.99	
	Aula 14	1	32.08	32.2	
	Aula 15	1	42.05	42.2	
	Aula Especializada (antigua sala de dibujo)	1	104.47	104.86	
	Aulas especializada (taller de gastronomía)	1	74.42	74.67	58.13
	Laboratorio de Física	1	147.75	147.75	115.32
Laboratorio Alertas Tempranas	1	46.67	48.51	45.3	
Laboratorio Fisioterapia	1	93.86	94.8	91.8	
Aula Planimetría	1	46.31	46.74	37.24	
Aula de Artes	1	92.64	94.14	88.5	
Aula de dibujo	1	75.4	76.27	60.64	
TOTAL UNIDADES ACADÉMICAS			1369.9		
ESPACIOS DE USO COMÚN	Auditorio	1	1768.68	1785.4	
	Sala de Cómputo	1	65.60	66.70	44.43
	Aula de Tutorías 1	1	37.27	36.97	
	Aula de Tutorías 2	1	35.46	37.35	
	TOTAL ESPACIOS DE USO COMÚN			1907.01	
TOTAL ESPACIOS ACADÉMICOS O VIRTUALES Y DE USO COMÚN			3276.9		

Fuente: Propia



Tabla 8. Registro de medidas de la sede Edificio de Ingeniería en Excel.

ESPACIOS Ed.ING	TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	MT2	VERIFICACIÓN	NETA (esp. Libre)
ÁREAS CUBIERTAS	Aulas	8	562.16	562.16	
	Laboratorios	3	1214.88	1214.88	
	Áreas de Soporte	2	51.22	51.22	
	Cafetería	1	486.4872	486.4872	
	Servicios Sanitarios y Duchas	4	79.0491	69.64	35.9
	Área de Circulación (escaleras, pasillos,)	3	191.55	191.55	
	TOTAL ÁREA CUBIERTA			2585.35	
ÁREAS DESCUBIERTAS	Área de Circulación (rampas, corredor y escaleras de acceso)	2	812.99	812.99	
	Área de Recreación y Descanso (Plazoleta frente a cafetería)	1	120.87	120.87	
	TOTAL ÁREA DESCUBIERTA			933.86	
TOTAL ÁREAS CUBIERTAS Y DESCUBIERTAS			3519.21		
ESPACIOS ACADÉMICOS O VIRTUALES	Aula 1	1	80.2976	61.36	
	Aula 2	1	79.1136	87.53	
	Aula 3	1	71.82	72.76	
	Aula 4	1	52.851	53.53	
	Aula 5	1	61.2833	72.63	
	Aula 6	1	73.4868	77.41	
	Aula 7	1	66.6292	79.75	
	Aula 8	1	76.68	80.37	
	Laboratorio de Materiales y Concretos	1	496.0055	230.54	182.03
	Laboratorio de Suelos y Pavimentos	1	253.9373	212.73	192.1
	Laboratorio de Recursos Hídricos y Ambientales	1	464.9371	231.38	170.57
	Sala Docentes			214.84	184.64
TOTAL UNIDADES ACADÉMICAS			1777.0		

Fuente: Propia



Tabla 9. Registro de medidas de la sede Clínica Veterinaria en Excel.

ESPACIOS Clínica veterinaria	TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	MT2	VERIFICACIÓN	NETA (esp. Libre)
	Aula 1	1	42.48	42.98	
	Aula 2	1	42.8	42.8	
	Aula 3	1	42.88	42.88	
	Aula 4	1	42.72	43.23	
	Aula 5	1	42.8	42.8	
	Aula 6	1	22.04	22.04	
	Aula 7	1	29.71	22.18	
	Anfiteatro	1	83	81.24	56.13
	Consultorios 1, Infecciosos, Consultorio de Grandes	3	38.05	37	33.22
	Sala de Esterilización	1	5.06	11.96	8.84
	Sala de Desinfección	1	6.3	6.33	4.6
	Sala de Cirugía Grandes Animales	1	29.86	31.37	26.89
	Sala de Cirugía de Pequeños	1	23.71	26.88	22.85
	Sala de Anestesia	1	15.25	15.37	13.46
	Sala de Derribo	1	19.08	21.26	
	Sala de Recuperación	1	7.36	7.1	5.33
	Salas de Disección 1 y 2	2	90.74	90.74	
	Torreones	2	102.11	110.3	
	Unidad de Cuidados Intensivos	1	19.78	19.78	
	Pesebrera UCI	1	17.1	17.1	
	Sala de Lavado Quirúrgico	1	4	4.22	3.39
	Laboratorio Clínico	1	7.81	62.87	51.22
	Laboratorio de Reproducción Animal	1	5.97	14.96	12.1
	Laboratorio de Nutrición Animal	1	73.31	119.79	85.21
	Laboratorio de Suelos	1	39.1	128.51	108.28
	Cuarto de Rayos X	1	22.93	22.21	16.02
	Pesebreras	16		51.19	
	Hospitalización	2	40.99	47.47	27.31
	Osteoteca	1	44.74	44.94	36.97
	Sala disección 1			44.99	30.99
	Sala disección 2			45.57	38.82
	Administración			66.77	56.95
	Oficina Anfiteatro			6.28	5.12
	Bodega anfiteatro			4.26	
	Consultorio 1			10.05	7.66
	TOTAL UNIDADES ACADÉMICAS		961.7		
	Sala de Cómputo	1	57.96	51	35.36
	TOTAL ESPACIOS DE USO COMÚN		57.96		
TOTAL ESPACIOS ACADÉMICOS O VIRTUALES Y DE USO COMÚN			1019.6		

Fuente: Propia



Cognitivos

El aporte cognitivo obtenido en la pasantía como modalidad de grado prestado en la Fundación Universitaria Juan De Castellanos (Tunja) con las tareas asignadas; el diseño de planos arquitectónicos del hotel Villa Vianney perteneciente a la institución, y la toma de medidas de cada una de las sedes de la universidad para realizar aforos en dicha entidad, es que para el desarrollo de estas tareas o actividades se debe llevar una serie de procesos cognitivos complejos que deben ser abordados de manera sistemática y rigurosa para lograr resultados exitosos.

En primer lugar, el diseño de planos requiere de habilidades visuales y espaciales, así como de la capacidad de conceptualizar ideas abstractas en formas concretas. Para ello, es necesario el uso de herramientas de diseño asistido por computadora (CAD) y de programas de modelado 2D que permitan la creación de representaciones gráficas precisas y detalladas del hotel en cuestión. Esto implica la capacidad de visualizar el espacio bidimensional, manipularlo de manera virtual, y realizar modificaciones y ajustes según las necesidades del proyecto.

Además, la toma de medidas para la realización de aforos en la universidad implica la capacidad de análisis y síntesis de información. En este caso, es necesario identificar las áreas específicas que se deben medir, determinar las técnicas de medición más adecuadas, y recolectar y analizar los datos obtenidos. Esto implica la capacidad de interpretar la información, organizarla de manera sistemática, y realizar cálculos y estimaciones precisas.

Poner en práctica la teoría vista en el aula es fundamental porque permite a los estudiantes aplicar lo que han aprendido en situaciones reales y contextualizadas. Además,



permite a los estudiantes comprender mejor los conceptos teóricos al ver cómo se aplican en la práctica.

En general, el análisis cognitivo de esta modalidad de grado implica la combinación de habilidades visuales, espaciales, analíticas y de síntesis para realizar tareas complejas que involucran el diseño arquitectónico, estructural y la toma de medidas precisas. Es necesario también tener habilidades comunicativas y colaborativas para trabajar en equipo y compartir ideas y soluciones con otros profesionales involucrados en el proyecto. En resumen, se requiere de un conjunto de diversas habilidades cognitivas para poder realizar con éxito las actividades o tareas designadas en la pasantía.

A la comunidad

Para la institución es de gran importancia tener los planos de dicho hotel debido que estos se utilizaran para permisos y licencias, ya que, en muchos casos, los planos arquitectónicos y estructurales son requeridos por las autoridades locales para otorgar dichos beneficios. También es importante contar con estos planos para la seguridad del público, puesto que, los planos detallan la distribución de las diferentes áreas, sistemas y servicios de una estructura, lo que es vital en caso de emergencias o para llevar a cabo una inspección y mantenimientos adecuados. Además, indican la resistencia y estabilidad de la estructura, lo que es crucial para garantizar la seguridad de las personas que la habitan o trabajan en ella. Por eso para la universidad, la obtención de estos planos es de gran utilidad y beneficio para esta. Ya que es un beneficio para muchas cosas como: planeación, permisos y licencias, investigación histórica y cultural, seguridad, mantenimiento, valoración de bienes inmuebles, remodelaciones, entre otros.

Por otra parte, es importante para la universidad tomar medidas para hacer aforos por varias razones, como lo son:



- **Cumplimiento de normas:** Muchas ciudades y países tienen regulaciones que limitan el número de personas que pueden estar en un edificio en cualquier momento. La universidad está obligada a cumplir estas normas y tomar medidas para hacer aforos es una forma de asegurarse de que no excedan la capacidad permitida.
- **Seguridad:** Saber adquirir personas están presentes en un edificio en cualquier momento es importante para garantizar la seguridad. Si hay una emergencia, como un incendio, es importante saber quiénes están en el edificio para poder evacuar de manera segura y rápida.
- **Uso eficiente del espacio:** La universidad puede utilizar la información obtenida de los aforos para programar las clases y otros eventos de manera más eficiente. Saber qué cantidad de personas están presentes en un edificio en cualquier momento puede ayudar a la universidad a programar las clases y otros eventos en espacios que pueden manejar la cantidad de personas que asisten.
- **Control de costos:** La universidad puede utilizar la información obtenida de los aforos para controlar los costos. Si saben que las personas están presentes en un edificio en cualquier momento, pueden programar los sistemas de ventilación, iluminación y otros servicios para que se ajusten al número de personas presentes, lo que puede reducir los costos de energía.

En resumen, tomar medidas para hacer aforos en las universidades es importante para cumplir con las normas de capacidad, garantizar la seguridad, utilizar el espacio de manera eficiente y controlar los costos.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante el desarrollo de la pasantía en el Hotel Villa Vianney, se aprendió el manejo más avanzado o detallado de la interfaz gráfica AutoCAD para modelación de planos en dos dimensiones (2D), lo cual genera grandes ventajas y oportunidades para quien sabe emplear este programa, ya que se puede modelar planos desde complejidad baja hasta planos estructurales o de cualquier instalación que sea muy compleja.
- Se reforzó conocimientos de traslado de medidas de espacios o construcciones reales a planos digitales, además la verificación y revisión de áreas en espacios existentes para así realizar aforos en estos lugares.
- Se desarrollaron habilidades para; el diseño de remodelaciones de espacios de acuerdo con los existentes y la necesidad por la cual dicha remodelación era requerida, y crear análisis de precios unitarios (APU) del espacio a remodelar.
- Dentro de la Ingeniería civil, se crea el proceso de levantamiento de espacios como intervenciones puntuales generando así una caracterización de las edificaciones, donde el responsable es el ingeniero civil debido a que por medios de sus criterios o juicios presenta la manera en que la obra se puede intervenir para modificaciones que representen mejoras.
- Recolectar la información de los espacios de infraestructura de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos es un paso fundamental para proyecciones a futuro. La recopilación de datos precisos y actualizados sobre los espacios existentes, su estado actual y las necesidades de los usuarios, permitirá a la institución tomar decisiones para las mejoras necesarias a garantizar un entorno seguro y adecuado para el aprendizaje y la investigación.
- Es importante que el programa de ingeniería civil se asegure de que sus estudiantes tengan una formación adecuada en el uso de herramientas de diseño como el CAD. Esto podría



incluir cursos específicos sobre CAD, talleres prácticos y proyectos de diseño que utilicen estas herramientas. De esta manera, los graduados estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos laborales.

- Se recomienda que la universidad debe ser consciente de la importancia de una distribución adecuada de espacios para garantizar un ambiente de aprendizaje y trabajo adecuado para todos, debido a que hay muchos espacios que no son aptos para las personas.



- Ministerio de salud y protección social. (2021). *Lineamiento de condiciones de bioseguridad para el regreso a la presencialidad en entorno educativo en el marco de la pandemia por covid-19*. <https://rb.gy/gwnvtn>
- Internacional Strategy for Disaster Reduction. (2014). *Documento de apoyo Infraestructura*. <https://rb.gy/pz8mej>
- Colegio Federal de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2023). *¿Qué es remodelación?*. <https://rb.gy/vdoxyq>
- Garcia-Sabater, Jose P. (2020) Distribución en Planta. Nota Técnica RIUNET Repositorio UPV <http://hdl.handle.net/10251/152734>
- Universitat Carlemany. (2021). *¿Qué hace un profesional del diseño de espacios?*. <https://rb.gy/kwuo8w>
- Salamanca-Germán.(2012) *EL LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Una aproximación metodológica* <http://artes.bogota.unal.edu.co>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). *REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE* <https://www.idrd.gov.co/>
- Hernández-Fernando (2017). *Funciones del Ingeniero Inspector e Ingeniero Residente en una Obra Civil* <https://es.linkedin.com/>
- Hevia-Antonio (2020) *Planificación estratégica territorial y políticas públicas para el desarrollo local* <https://repositorio.cepal.org/>
- Marcano-Andrés (2018). *Importancia y definición de los Análisis de Precios Unitarios (APU)* <https://es.linkedin.com/>