



Universidad  
Indoamérica

CARRERA DE ARQUITECTURA

# PROYECTO

Laboratorios para Ciencias de la Salud,  
Universidad Indoamérica, sede Ambato, Tungurahua.

Angelo Samuel Jara Campaña











## Proyecto de Investigación

### Autor

Angelo Samuel Jara Campaña  
angelosamueljara22@gmail.com

### Equipo de Soporte:

Docente Tutor

Fernández Delgado Luis Manuel  
lfernandez@indoamerica.edu.ec

Docente Unidad de Integración Curricular

Llacas Vicuña Luis Deliberto  
luisllacas@indoamerica.edu.ec

Docente apoyo diagramación

Paulina Magally Amaluisa Rendon  
paulinaamaluisa@indoamerica.edu.ec

### Agradecimiento:

Agradecemos a los docentes los cuales  
an permitido que es llegue a culmitar este  
proyecto de integracion curricular

Ing. Luis Fernandes

Arq. Luis Llacas

### Fecha de Publicación:

Agosto 2024



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
CARRERA DE ARQUITECTURA

TEMA

**PROYECTO DE LABORATORIOS PARA CIENCIAS DE LA SALUD,  
UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA, SEDE AMBATO, TUNGURAHUA.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto

**Autor (a):**

Angelo Samuel Jara Campaña

**Tutor (a):**

Luis Manuel Fernández Delgado

AMBATO - ECUADOR

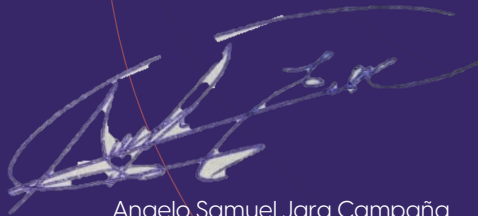
2023

# AUTORIZACIÓN

## del autor

Yo Angelo Samuel Jara Campaña, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre "PROYECTO DE LABORATORIOS PARA CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA, SEDE AMBATO, TUNGURAHUA", como requisito para optar al grado de Arquitecto y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo. Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 08 días del mes de febrero de 2024, firmo conforme:



Angelo Samuel Jara Campaña  
1600688236

# DECLARACIÓN de autenticidad

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de integración curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de arquitecto, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, .08 de febrero de 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Angelo Samuel Jara Campaña', written in a cursive style.

Angelo Samuel Jara Campaña  
1600688236

# APROBACIÓN

del tutor

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular "PROYECTO DE LABORATORIOS PARA CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA, SEDE AMBATO, TUNGURAHUA" presentado por ANGELO SAMUEL JARA CAMPAÑA, para optar por el Título de Arquitecto.

## CERTIFICO

Que dicho trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 08 de febrero de 2024.



firmado electrónicamente por:  
**LUIS MANUEL  
FERNANDEZ DELGADO**

Ing. Luis Manuel Fernández Delgado  
1756769897

# APROBACIÓN

## de lectores

El trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: "PROYECTO DE LABORATORIOS PARA CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA, SEDE AMBATO, TUNGURAHUA", previo a la obtención del Título de arquitecto, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 08 de mayo de 2024



Firmado electrónicamente por:  
**JAVIER JACINTO  
CARDET GARCIA**

Arq. Javier Jacinto Cardet García  
1756775431



Firmado electrónicamente por:  
**YOSMEL DIAZ PEREZ**

Arq. Yosmel Díaz Pérez  
1757940133

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a la creatividad que fluye en cada rincón de la arquitectura, a la inspiración que encontré en cada estructura y diseño. A mi familia, por su apoyo constante, y a mis profesores, por guiarme en este viaje de descubrimiento y crecimiento. Este trabajo es el reflejo de un sueño colectivo que ahora se materializa.

AGRADECIMIENTO

Agradezco sinceramente a todas las personas que contribuyeron de manera invaluable a la realización de esta tesis de arquitectura. A mis profesores, cuya guía experta y conocimientos profundos enriquecieron cada página. A mis compañeros de estudio, por compartir ideas y experiencias que inspiraron nuevos enfoques. A mi familia, por su constante apoyo y comprensión durante este desafiante pero gratificante proceso. Cada piedra en este camino fue moldeada por sus manos, y esta obra es un testimonio de nuestro esfuerzo conjunto.

# RESUMEN

## ejecutivo

La educación práctica universitaria desempeña un papel crucial en la formación de nuevos profesionales. Los limitados espacios donde los estudiantes desarrollan actividades que consoliden sus conocimientos teóricos adquiridos en clases, dio inicio a una investigación la cual buscó dar solución a la problemática existente. Como objetivo general se planteó proyectar laboratorios para la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Indoamérica que permitan disponer de espacios adecuados donde profundizar los conocimientos prácticos de los estudiantes, durante su formación profesional, en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Se empleó una metodología de investigación cualitativa con un nivel descriptivo y proyectual, donde se utilizaron técnicas como la entrevistas y la revisión documental. Como resultado final se logró mejorar la calidad de la solución e implementar estrategias arquitectónicas las cuales ayudaron a proponer criterios formales, tecnológicos y funcionales, donde se aprovecha la distribución espacial, requerimientos mínimos y flexibilidad en la edificación, que respondieron a lo planteado. Como conclusión la investigación arrojó una propuesta arquitectónica que responde a la necesidad de la facultad de ciencias de la salud de la universidad indoamérica.

**Palabras clave:** Cualitativo, laboratorios, proyectar, universidad.

# ABSTRACT

Practical university education plays a crucial role in shaping new professionals. The limited spaces where students engage in activities to reinforce their theoretical knowledge acquired in classes led to an investigation aimed at addressing the existing issue. The overarching objective was to design laboratories for the Faculty of Health Sciences at Indoamerica University in the city of Ambato, Tungurahua Province, providing adequate spaces for students to deepen their practical knowledge during their professional training. A qualitative research methodology with a descriptive and projective level was employed, utilizing techniques such as interviews and documentary review. The outcome resulted in an improved quality of the solution and the implementation of architectural strategies that helped propose formal, technological, and functional criteria, leveraging spatial distribution, minimum requirements, and flexibility in construction, all in line with the initial objectives. In conclusion, the research yielded an architectural proposal that meets the needs of the Faculty of Health Sciences at Indoamerica University.

**Keywords:** design, laboratories, qualitative, university.

# ÍNDICE

## de contenidos

INTRODUCCIÓN.....	22
CONTEXTUALIZACIÓN.....	22
ARBOL DE PROBLEMAS.....	24
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO O PREGUNTA CENTRAL DE LA INVESTIGACION.....	25
OBJETIVOS.....	26
FUNDAMENTO TEÓRICO - CONCEPTUAL.....	26
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	29
ESTADO DEL ARTE.....	31
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
PROPUESTA.....	44
REFERENTES ARQUITECTONICOS.....	47
PLANTAS ARQUITECTONICAS.....	59
RENDERS.....	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
BIBLIOGRAFIA.....	81

# ÍNDICE

## de figuras

FIGURA 01. ARBOL DE PROBLEMA.....	24
FIGURA 02. PLANIMETRIAS.....	44
FIGURA 03. CORTE LONGITUDINAL A-A'.....	44
FIGURA 04. ESQUEMA DE CLIMA.....	45
FIGURA 05. ESQUEMA DE TEMPERATURAS.....	45
FIGURA 06. ESQUEMA DE PRECIPITACIÓN.....	45
FIGURA 07. ESQUEMA DE ASOLEAMIENTO.....	46
FIGURA 08. DESCOMPOICION FORMAL.....	48
FIGURA 09. DIAGRAMA DE RELACIOL PLANTA N: +0.00.....	54
FIGURA 10. DIAGRAMA DE RELACIOL PLANTA N: +3.20.....	55
FIGURA 11. DIAGRAMA DE RELACIOL PLANTA N: +6.40.....	56
FIGURA 12. DIAGRAMA DE RELACIOL PLANTA N: +9.60.....	57
FIGURA 14. ARQUITECTURA DE CONJUNTO.....	59
FIGURA 15. PLANTA ARQUITECTONICA N:+0.00.....	60
FIGURA 16. PLANTA ARQUITECTONICA N:+3.20.....	61
FIGURA 17. PLANTA ARQUITECTONICA N:+6.40.....	62
FIGURA 18. PLANTA ESTRUCTURAL N:+3.20.....	64
FIGURA 19. PLANTA ESTRUCTURAL N:+6.40.....	65
FIGURA 20. PLANTA ESTRUCTURAL N:+9.60.....	66
FIGURA 21. PLANTA CIMENTACION.....	67
FIGURA 26. FACHADAS ARQUITECTONICAS.....	68
FIGURA 27. FACHADAS ARQUITECTONICAS.....	69
FIGURA 28. FACHADAS ARQUITECTONICAS.....	70
FIGURA 29. FACHADAS ARQUITECTONICAS.....	71
FIGURA 30. CORTE ARQUITECTONICO A-A.....	72
FIGURA 31. CORTE ARQUITECTONICO B-B.....	73
FIGURA 33. DETALLES ARQUITECTONICO.....	74
FIGURA 33. DETALLES ARQUITECTONICO.....	75
FIGURA 33. DETALLES ESTRUCTURAL.....	76
FIGURA 34. RENDERS.....	78-81

# ÍNDICE

de tablas

TABLA 1 REFERENTE ARQUITECTONICO 1.....	48
TABLA 2 REFERENTE ARQUITECTONICO 2.....	49
TABLA 3 REFERENTE ARQUITECTONICO 3.....	51
TABLA 4 REFERENTE ARQUITECTONICO 4.....	51
TABLA 5 REFERENTE ARQUITECTONICO 5.....	52
TABLA 6 PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	53
TABLA 7. MATRIZ DE REALACIÓN.....	59

# CAPÍTULO 1

# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

La historia contemporánea de las ciencias de la salud está estrechamente vinculada a la investigación, la capacitación y la experiencia de los profesionales de la salud. En este contexto, v, sino también al crear estructuras de investigación y fuentes de conocimiento innovadoras necesarias para el avance científico. Este impulso hacia el progreso exige una formación de alta calidad, la cual se materializa en un entorno que promueve y fomenta activamente las actividades de investigación.

Aunque la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en Ecuador promueve la búsqueda de una formación de calidad, existe una marcada disparidad entre algunos centros universitarios, agravada por la carencia de infraestructuras clave, como laboratorios dedicados al aprendizaje e investigación. Es en este contexto que se aborda la problemática específica de la falta de laboratorios para la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Indoamérica. Es esencial abordar esta brecha para asegurar que los estudiantes tengan acceso a instalaciones adecuadas que respalden su formación y contribuyan al desarrollo de la

ciencia en el ámbito de la salud.

## CONTEXTUALIZACION DEL PROBLEMA

### Macro

La educación de calidad ha sido un problema a nivel mundial, debido a que no todas las instituciones de nivel superior cumplen con todos los requerimientos necesarios para asegurar que cada uno de sus estudiantes, salga a la vida profesional con todos los conocimientos necesarios.

Las destacadas universidades en América Latina se concentran principalmente en Chile, México, Brasil y Argentina, este hecho impulsa a los jóvenes estudiantes que buscan una educación superior de calidad considerar la opción de trasladarse fuera de su país natal con el fin de obtener una formación más sólida, aspirando a destacar en sus respectivos campos de estudio (Ferrari & Contreras, 2008, p. 27).

Al llevar a cabo un exhaustivo análisis de las prominentes instituciones educativas presentes en América Latina, las

cuales cuentan con la debida infraestructura y recursos necesarios para asegurar un entorno propicio destinado al aprendizaje práctico, se puede afirmar con certeza que en cada país de la región se encuentran múltiples universidades que disponen de laboratorios y adoptan un enfoque educativo integral. Este enfoque se distingue por su capacidad para fusionar de manera armoniosa la teoría académica con la aplicación práctica y experimental, proporcionando así a los estudiantes una experiencia educativa completa y enriquecedora.

#### Meso

Ecuador enfrenta la carencia de infraestructura y equipamiento adecuados para ofrecer una formación integral en el campo de las Ciencias de la Salud. Esto repercute en la preparación de los estudiantes, quienes al ingresar al ámbito profesional carecen de los conocimientos teóricos, prácticos y experimentales necesarios. La alta demanda de laboratorios prácticos en las instituciones educativas ecuatorianas resalta la necesidad de abordar esta carencia, ya que la falta de estos entornos impacta negativamente en la capacidad de los estudiantes para trasladar

a los conocimientos teóricos a la práctica, afectando su desempeño en el ejercicio profesional.

Es fundamental subrayar que existen universidades en que están dando pasos significativos para abordar esta situación. Un ejemplo destacado es la Universidad Yachay Tech, que ha surgido como una institución de excelencia académica en el país. Esta institución no solo ofrece una formación teórica sólida, sino que también cuenta con una notable cantidad de laboratorios prácticos para las diez carreras que imparte. Además, posee laboratorios experimentales y de investigación que buscan promover avances significativos con la colaboración entre docentes y estudiantes.

Otras instituciones, como la Universidad San Francisco de Quito y la Escuela Politécnica Nacional, también han reconocido la importancia de contar con laboratorios

prácticos para mejorar la calidad de la formación que brindan. Estas universidades invierten considerablemente en equipar laboratorios prácticos investigativos para diversas carreras universitarias. El propósito es preparar a los estudiantes de manera práctica, acercándolos al entorno profesional y proporcionándoles las herramientas necesarias para destacar en sus futuras carreras laborales. Este enfoque demuestra un compromiso con la formación integral de los estudiantes y contribuye al desarrollo de profesionales capacitados en diversos campos.

#### Micro

La Zona 3 de Ecuador, compuesta por las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Pastaza y Tungurahua, se destaca como la más extensa del país, abarcando un área de 44,899 km<sup>2</sup>, lo que equivale al 18% del territorio nacional. Con una población de 1'456,302 habitantes, representa el 10.05% del total (Suárez, 2019, p. 122).

En Cotopaxi, se encuentran instituciones de educación superior como la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) y la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE), que contribuyen a la formación de tercer nivel para la localidad y para el resto del país, esto se debe a que cuentan con carreras únicas y con laboratorios especializados en ingeniería, es así que cabe destacar que el laboratorio de mecatrónica de la ESPE, es uno de los mejores a nivel nacional. Al enfocarse solo en este sector, dejan de lado la importancia que tienen las actividades prácticas en el área de Ciencias de la Salud.

La provincia de Pastaza cuenta con la Universidad Estatal Amazónica (UEA), una institución de acceso público dedicada a la preparación de tercer nivel, es denotable el esfuerzo que ha puesto esta institución, contando con laboratorios de Química, Biología, Bromatología, Microbiología, Suelos, Ambiental, Móvil y agroindustrial.

En Tungurahua, se destaca la presencia de diversas universidades tanto públicas como privadas. Entre las públicas, la Universidad Técnica de Ambato (UTA) se distingue por su extenso equipamiento en las carreras de ciencias La

la Universidad Indoamérica y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato (PUCESA), todas ubicadas en la ciudad de Ambato.

En particular, la UNIANDES dispone de laboratorios especializados y equipados para el área de la salud, destacándose en este campo. La Universidad Indoamérica, recientemente ha incorporado la Facultad de Ciencias de la Salud, ofreciendo carreras como Medicina, Enfermería, Odontología y Psicología. Sin embargo, la implementación de laboratorios ha sido improvisada. Estos espacios carecen de los elementos necesarios para proporcionar un aprendizaje adecuado. Es esencial abordar estas limitaciones para así poder solucionarlas y garantizar una formación integral y de calidad para cada alumno.

## Arbol de problemas

Figura 01. Arbol de problemas

### E F E C T O

Aglomeramiento de estudiantes en espacios reducidos

Limitados espacios para albergar nuevos estudiantes

Falta de infraestructura para las facultades

**Limitados espacios arquitectónicos, donde los estudiantes de las diferentes facultades de Ciencias de la Salud, puedan desarrollar actividades prácticas, que consoliden sus conocimientos teóricos**

Poca visión por parte de los entes rectores relacionados con los programas de desarrollo de facultades

Incremento de facultades sin planificación

Aumento de la comunidad universitarias por la aceptación de la universidad

### C A U S A

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO O PREGUNTA CENTRAL DE LA**

### **INVESTIGACIÓN**

Limitados espacios arquitectónicos, donde los estudiantes de las diferentes facultades, puedan desarrollar actividades prácticas, que consoliden sus conocimientos teóricos adquiridos en clases.

### **JUSTIFICACIÓN**

La relevancia de la propuesta de este proyecto arquitectónico se manifiesta como una solución esencial frente a la clara necesidad de que la Universidad Indoamérica disponga de equipamientos y espacios arquitectónicos destinados a actividades prácticas y experimentales. Esta iniciativa no solo aborda una carencia palpable en las instalaciones actuales, sino que también tiene el potencial de enriquecer significativamente el entorno académico al proporcionar un ambiente propicio para el desarrollo de actividades prácticas, fomentando así el aprendizaje experiencial y la exploración creativa.

La pertinencia va dirigida a beneficiar a los estudiantes e investigadores de la Universidad Indoamérica, Facultad de Ciencias de la Salud, debido a que busca elevar la calidad del estudio y del currículum académico a ser impartido, todo esto mediante la implementación de un enfoque teórico – práctico - experimental.

En cuanto a la acotación que genera esta propuesta de proyecto arquitectónico e investigación, se menciona que será de gran impacto debido a que se destacará la creación de diversos laboratorios esenciales para las carreras ofrecidas por la Universidad Indoamérica, con sede en la ciudad de Ambato. La elección de la ubicación para llevar a cabo este proyecto arquitectónico recae en un terreno de la universidad, localizado en la intersección de las calles Manuela Sáenz y Antonio Clavijo, Ambato, Tungurahua.

Esta investigación tiene gran viabilidad, debido a que se

cuenta con diversos recursos que facilitan la elaboración de la misma. Estos datos permiten comprender las necesidades que deben abordarse con la implementación del proyecto, respaldada por los datos proporcionados por la Universidad Indoamérica. Además, se proyecta la implementación de estos equipamientos considerando las futuras necesidades.

### **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN O SUPUESTOS**

¿De qué manera se abordará la problemática de la existencia de limitados espacios arquitectónicos para la realización de un aprendizaje práctico?

¿Cuál será la solución más idónea para cubrir el déficit de aprendizaje teórico – práctico - experimental?

¿Qué métodos, técnicas e instrumentos se aplicarán, para la realización de la investigación?

¿Qué elementos serán indispensables al momento de realizar la propuesta de laboratorios para la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Indoamérica?

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Proyectar laboratorios para la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Indoamérica que permitan disponer de espacios adecuados donde profundizar los conocimientos prácticos de los estudiantes, durante su formación profesional, en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua, en el periodo 2023-2024.

## Objetivos Específicos

· Identificar las necesidades y requerimientos espaciales que tienen cada una de las carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud en sus laboratorios, mediante revisión bibliográfica y entrevistas a expertos, con el fin de obtener laboratorios que cumplan con altos estándares de calidad.

· Investigar referentes arquitectónicos de laboratorios para el área de Ciencias de la Salud, mediante análisis de referentes, para la obtención de criterios de diseño.

· Implementar estrategias de diseño arquitectónico en el proyecto de laboratorios, para la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Indoamérica, logrando así una formación práctica de los estudiantes.

## FUNDAMENTO TEÓRICO - CONCEPTUAL

### Fundamento Conceptual

#### Ciencias de la Salud

Cuando exploramos el ámbito de las ciencias de la salud, nos adentramos en un conjunto diverso de disciplinas universitarias que desempeñan roles cruciales en cuanto a salvaguardar la vida y la salud se trata. Entre estas disciplinas, se destacan la Medicina, la Enfermería, Odontología, Psicología y otras especialidades derivadas que contribuyen significativamente a este propósito.

Dentro de las ramas principales de estudio, la medicina se erige como una columna vertebral esencial. Esta carrera universitaria, tiene como enfoque primordial proporcionar a los estudiantes un conocimiento integral para diagnosticar, tratar y prevenir enfermedades. Su misión principal radica en formar profesionales de la salud debidamente capacitados, listos para aportar de manera significativa al tratamiento y la

recuperación de los pacientes (Canguilhem, 2004, p.143).

Por otro lado, la rama de la enfermería despliega sus esfuerzos en la preparación de profesionales que ofrecen un respaldo profesional y práctico a los médicos. Estos profesionales no solo contribuyen con apoyo logístico, sino que también están hábiles para llevar a cabo procedimientos de cuidado y atención básica cuando la situación lo requiere. Su presencia resulta invaluable, proporcionando un sostén esencial al conjunto del personal médico (Cabal, 2011, p. 74).

En conjunto, estas disciplinas, medicina y enfermería, colaboran de manera armoniosa para asegurar la atención integral en el campo de la salud.

#### Medicina

Según la Real Academia de la Lengua Española (RALE), (2022) define a la medicina como el “conjunto de saberes y prácticas dirigidos hacia la anticipación, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades en seres humanos, y en su eventualidad, a la recuperación de las consecuencias que estas puedan generar”.

La medicina ha sido comúnmente caracterizada como “la ciencia orientada a preservar y restaurar la salud” (Diccionario Larousse, 2022), o como “el arte de prevenir, cuidar y brindar asistencia en el tratamiento de las enfermedades” (Taber’s Cyclopedic Medical Dictionary, 2009), o también como “el campo de conocimiento que se dedica a curar y prevenir las enfermedades” (Rancés, 1972, p. 87).

No obstante, se puede cuestionar estas definiciones al señalar que la medicina no siempre ha sido considerada como una ciencia en el sentido de ser un “conocimiento seguro de las cosas basado en principios y causas” (Rancés, 1972, p.87). Además, resulta difícil sostener que en algún momento haya sido exclusivamente un arte, es decir, “la capacidad o habilidad para realizar algo” o “el conjunto de reglas necesarias para hacer algo correctamente” (Rancés, 1972, p.87).

## **Enfermería**

La profesión de enfermería emerge como una entidad incipiente, cuyo impulso inicial se atribuye a Florence Nightingale, fue ella quien estableció los cimientos de una formación formal para las enfermeras, implementándola en entornos hospitalarios con la orientación proporcionada por médicos. Durante este proceso formativo, las aspirantes eran sometidas a rigurosos estándares de disciplina y se evaluaba su integridad moral de manera estricta. Este sistema instaurado por Florence Nightingale contribuyó significativamente a mejorar la imagen de la labor de cuidado, que había sufrido deterioro en años anteriores. Sin embargo, es relevante destacar que, en esa época, las enfermeras estaban limitadas en sus funciones a seguir estrictamente las instrucciones médicas, sin mostrar autonomía en su desempeño.

Según Domínguez & Herrera (2013) se puede definir a la psicología como: La psicología es la disciplina científica que se dedica al estudio del comportamiento y los procesos mentales. Su objetivo es comprender cómo las personas piensan, sienten y se comportan, así como investigar los factores que influyen en estas experiencias. La psicología abarca una amplia variedad de áreas, que incluyen el desarrollo humano, la psicopatología, la psicología cognitiva, la psicología social, entre otras. Los profesionales en psicología, llamados psicólogos, utilizan métodos de investigación científicos para obtener conocimientos sobre el funcionamiento mental y emocional (p. 630)

También Díaz (2010) brinda una definición parecida a la anterior donde menciona que: "la psicología es la ciencia que estudia el comportamiento humano y los procesos mentales, enfoques como el pensamiento, la emoción, la percepción, la memoria y la motivación. Examina cómo estas funciones interactúan y se desarrollan a lo largo de la vida" (p. 10)

## **Aprendizaje**

De acuerdo con Robbins (2004), se define el

aprendizaje como "cualquier modificación en la conducta, de naturaleza relativamente duradera, que surge como resultado de una experiencia" (p. 35). Por su parte, Feldman (2005) conceptualiza el aprendizaje como un proceso de transformación sostenida en el comportamiento de una persona, originado por la experiencia (p. 48).

Considerando las interpretaciones más amplias del término aprendizaje, se puede describir como el procedimiento de obtener conocimientos, habilidades, valores y actitudes, facilitado por medio del estudio, la enseñanza o la experiencia. En consecuencia, la aplicación de lo aprendido brinda al estudiante la oportunidad de evaluar y ajustar sus estrategias según las condiciones del entorno.

## **Laboratorio**

Un laboratorio se define como un "espacio equipado con los recursos necesarios para llevar a cabo experimentos, investigaciones o trabajos de naturaleza científica o técnica (Universidad de Veracruz, 2015).

Existen distintos tipos de laboratorios en el ámbito de las Ciencias de la Salud, entre ellos:

**Laboratorios Químicos:** Centrados en el estudio de compuestos y mezclas de elementos para verificar teorías científicas. Instrumentos como mecheros, agitadores, ampollas de decantación, balones de destilación, cristalizadores, pipetas y tubos de ensayo son utilizados en este contexto.

**Laboratorios de Biología:** Trabajan con materiales biológicos en todos sus niveles, desde células hasta órganos y sistemas. Microscopios, termómetros y equipos de cirugía son herramientas comunes en este tipo de laboratorios.

**Laboratorios Clínicos:** Específicamente destinados a expertos en diagnóstico clínico, donde se realizan análisis que contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de problemas de salud.

En un sentido más amplio, el término laboratorio puede referirse a "cualquier lugar o situación donde se lleva a cabo la elaboración o experimentación" (Real Academia de la Lengua Española, 2022).

### **Laboratorios de aprendizaje**

"Los laboratorios de aprendizaje son entornos abiertos que posibilitan la experimentación y la exploración colaborativa para desarrollar soluciones ante diversos desafíos o experimentos" (Flores, et. al., 2009, p. 100)

También se pueden definir como "Entornos que facilitan la colaboración de un grupo de individuos en un espacio seguro, donde pueden explorar diversas alternativas para llevar a cabo una tarea práctica" (Universidad de Veracruz, 2015).

En cuanto a los laboratorios de aprendizaje en ciencias de la salud, Arias (2012) los define como "ambientes especializados diseñados para estudiantes de disciplinas vinculadas a la salud, como medicina, enfermería y campos afines" (p. 12).

Estos laboratorios proporcionan a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas, llevar a cabo experimentos y participar en prácticas clínicas simuladas. Están equipados con herramientas, dispositivos y tecnologías específicas para ofrecer una experiencia de aprendizaje práctica y realista, contribuyendo al desarrollo de las competencias esenciales para su futura práctica profesional en el ámbito de la salud (Nájera, 2006, pág. 594).

### **Diseño de espacios flexibles**

No hay una definición precisa para el concepto de espacios flexibles, sin embargo, se puede entender como un entorno que posibilita diversas modificaciones, tales como la

expansión y el desarrollo de las infraestructuras. Esto se logra a través del uso de espacios modulares, estructuras eficientes e instalaciones optimizadas.

Del mismo modo, el término "espacio flexible" hace referencia a entornos físicos diseñados para ajustarse y satisfacer diversas necesidades, cambios de uso o requisitos específicos. Estos entornos buscan optimizar la versatilidad y la eficiencia, posibilitando ajustes y modificaciones.

de acuerdo con las demandas de los usuarios o las funciones que se llevarán a cabo (Barranco, 2018, p. 13). Se pueden identificar varios conceptos clave vinculados a los espacios flexibles:

**Adaptabilidad:** La capacidad del espacio para adaptarse y acomodar distintos usos o situaciones.

**Versatilidad:** La habilidad de un espacio para ser utilizado de diversas maneras y con diferentes propósitos.

**Diseño Modular:** Un diseño que incorpora módulos o elementos que pueden reconfigurarse para crear distintas disposiciones y funciones.

**Eficiencia Espacial:** El uso óptimo del espacio disponible para maximizar su utilidad.

**Infraestructuras Expansibles:** La posibilidad de ampliar o modificar las instalaciones existentes para adecuarse a necesidades cambiantes.

**Optimización de Instalaciones:** Un diseño orientado a la eficiencia en el uso de sistemas y servicios.

**Diseño Ergonómico:** La consideración de la comodidad y eficiencia en la disposición de elementos y mobiliario dentro del espacio.

**Flexibilidad de Uso:** La capacidad de cambiar la función del espacio según las necesidades del momento.

Cuando hacemos referencia a un espacio flexible, estamos hablando de un espacio capaz de adaptarse a diversas necesidades y cambios de uso, ya sea debido al usuario o a la función que se le asignará. En este sentido, al abordar el diseño de un espacio flexible, resulta fundamental tener en cuenta todas las posibles categorías de usuarios y su cantidad, con el propósito de evitar que se convierta en un lugar exclusivamente diseñado para un único uso o usuario, considerando la amplia diversidad de personas que puede albergar. Además, la facilidad de adaptación de un espacio flexible debe ser diseñada de manera que sirva para distintos propósitos, considerando la existencia de núcleos fijos estratégicamente ubicados que faciliten la realización de cambios sin generar inconvenientes. Este enfoque permite que el espacio mantenga su funcionalidad y se ajuste eficientemente a las diversas necesidades que puedan surgir (Pinto, 2019, p.30)

### **Fundamento teórico**

#### **Laboratorios de Aprendizaje en el Área de Ciencias de la Salud**

El área de ciencias de la salud ha evolucionado históricamente, mediante un enfoque teórico-práctico debido a su carácter experimental. En este contexto, el laboratorio siempre ha sido considerado fundamental como entorno educativo para llevar a cabo tareas prácticas. A pesar de ello, las investigaciones sobre el impacto real de la enseñanza en laboratorio en el aprendizaje de las ciencias han suscitado ciertas dudas sobre si es favorable o no el uso de laboratorios. Aunque algunas investigaciones de las últimas décadas han contribuido a comprender mejor esta problemática, abordarla en su totalidad en un corto periodo resulta sumamente complejo.

En este contexto, los estudiantes tienen la oportunidad de integrar conocimientos teóricos y conceptuales con aspectos metodológicos, dependiendo del enfoque didáctico adoptado por el profesor. Por lo tanto, es imperativo desarrollar una perspectiva integral de la enseñanza y el aprendizaje en el laboratorio de ciencias (Flores, et. al, 2009, p. 67)

A principios del siglo XX, la instrucción en el laboratorio de ciencias experimentó un notable auge, destacando la realización de trabajos experimentales. Sin embargo, "en las décadas de los veinte y treinta, surgió un conflicto a raíz de la atención creciente que se prestaba a demostraciones carentes de justificaciones pedagógicas sólidas" (Pickering, 1993, p. 699). A pesar del renacimiento experimental en la enseñanza de la ciencia en los años sesenta, hacia la década de los setenta, se observa una disminución en el interés general por los laboratorios (Pickering, 1993, p.700), acompañada de cuestionamientos sobre su eficacia y objetivos. Este desánimo estaba relacionado, en parte, con discrepancias existentes sobre los objetivos del trabajo de laboratorio, debido a que desde finales del siglo XIX se informaba sobre el "caótico trabajo de laboratorio" (Barberá y Valdés, 1996, p. 365).

El empleo del trabajo práctico en laboratorio ha sido una práctica común en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, respaldado por diversas razones y creencias relacionadas con sus objetivos. Se resume estas razones en tres puntos:

1. Se argumenta que la práctica en el laboratorio sirve a la teoría científica, centrándose en actividades verificativas, experimentos a prueba de errores y manipulación de aparatos. Sin embargo, se pone en duda su contribución a la comprensión de la naturaleza sintáctica de las disciplinas científicas, es decir, los hábitos y destrezas de quienes las practican.

2. Aunque se ha atribuido al descubrimiento una asociación con el aprendizaje significativo, se sostiene que carece de fundamentos filosóficos y pedagógicos, según Ausubel, Novak y Hanesian (1983) y Hodson (1994).

En este contexto, los estudiantes tienen la oportunidad de integrar conocimientos teóricos y conceptuales con aspectos metodológicos, dependiendo del enfoque didáctico adoptado por el profesor. Por lo tanto, es imperativo desarrollar una perspectiva integral de la enseñanza y el aprendizaje en el laboratorio de ciencias (Flores, et. al., 2009, p. 67)

A principios del siglo XX, la instrucción en el laboratorio de ciencias experimentó un notable auge, destacando la realización de trabajos experimentales. Sin embargo, "en las décadas de los veinte y treinta, surgió un conflicto a raíz de la atención creciente que se prestaba a demostraciones carentes de justificaciones pedagógicas sólidas" (Pickering, 1993, p. 699). A pesar del renacimiento experimental en la enseñanza de la ciencia en los años sesenta, hacia la década de los setenta, se observa una disminución en el interés general por los laboratorios (Pickering, 1993, p.700), acompañada de cuestionamientos sobre su eficacia y objetivos. Este desánimo estaba relacionado, en parte, con discrepancias existentes sobre los objetivos del trabajo de laboratorio, debido a que desde finales del siglo XIX se informaba sobre el "caótico trabajo de laboratorio" (Barberá y Valdés, 1996, p. 365).

El empleo del trabajo práctico en laboratorio ha sido una práctica común en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, respaldado por diversas razones y creencias relacionadas con sus objetivos. Se resume estas razones en tres puntos:

1. Se argumenta que la práctica en el laboratorio sirve a la teoría científica, centrándose en actividades verificativas, experimentos a prueba de errores y manipulación de aparatos. Sin embargo, se pone en duda su contribución a la comprensión de la naturaleza sintáctica de las disciplinas científicas, es decir, los hábitos y destrezas de quienes las practican.

2. Aunque se ha atribuido al descubrimiento una asociación con el aprendizaje significativo, se sostiene que carece de fundamentos filosóficos y pedagógicos, según Ausubel, Novak y Hanesian (1983) y Hodson (1994).

### **Aprendizaje Colaborativo:**

Investigaciones realizadas en las décadas de los 50 y 60 sobre el tema del aprendizaje colaborativo resurgen en la actualidad, debido a las demandas de la globalización, que requiere decisiones económicas, empresariales, políticas, y diversas negociaciones basadas en la lógica de grupos. Hoy en día, se han confirmado como lugares comunes, respaldados por múltiples investigaciones, conceptos como el número óptimo de cinco miembros en un grupo y la necesidad de una composición heterogénea, así como la naturaleza especial de las tareas asignadas. Estas tareas, en general, no deben enmarcarse en conocimientos fundamentales, es decir, aquellas cuyas respuestas son exclusivas mediante el uso de algoritmos predefinidos.

Los primeros experimentos mencionados en el ámbito datan de 1950, cuando M. L. J. Abercrombie demostró que sus estudiantes de medicina lograban diagnósticos más precisos al asignarles pacientes y exigirles llegar a consensos sobre la condición de estos al trabajar con un grupo de estudiantes residentes. Otro descubrimiento notable fue realizado por el profesor de matemáticas Uri Treisman en Berkeley, preocupado por las disparidades de rendimiento entre estudiantes asiáticos, africanos e hispanos de segunda generación, observó que los primeros no solo se congregaban en grupos para socializar, sino también para estudiar. Adoptó esta estrategia con los otros dos grupos, proporcionándoles ambientes propicios para estas interacciones. Con el tiempo, demostró la efectividad (Gonzalez & Díaz, 2005, p. 25).

### **Aprendizaje Práctico**

Desde la perspectiva de Piaget a la enseñanza y el aprendizaje, es esencial tener en cuenta que las estrategias y operaciones cognitivas del niño en las distintas etapas de su desarrollo. Por lo tanto, el docente se encuentra en la organización para plantear demandas apropiadas, organizar situaciones de aprendizaje que se adecuen a su desarrollo y fomentar su participación activa (cognitiva) como individuo con emociones experiencias y particulares.

“La teoría crítica de la enseñanza busca disminuir la brecha entre teoría y práctica a través de un proceso de investigación enfocado en los problemas inherentes a la práctica misma, con el objetivo de transformarlos” (Hernández y Sancho, 1993, p. 90).

El educador comprometido con mejorar constantemente el desarrollo de su práctica educativa debe prestar atención, además de los intereses personales, estilos de aprendizaje, capacidad general y conocimientos previos de sus alumnos, a evitar la desmotivación causada por una enseñanza poco atractiva en esta área académica. Se reconoce que “las personas están desmotivadas cuando no perciben conexiones entre los resultados y sus propias acciones. Ven sus comportamientos como impulsados por fuerzas que escapan a su control” (Bali, Cázares y Wisniewski, 1998, 5). En relación con las actuaciones de los estudiantes, es fundamental “evitar juzgar constantemente sus ideas y frustrar las participaciones en futuras discusiones” (Alsina y otros, 1998, p. 89). En cambio, se debe fomentar sus reflexiones previas, anticipando problemas y consecuencias de las ideas expresadas.

## **Estado del Arte**

El proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título Master en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de Diana Milena Munera Aguirre (2018) a la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, con el tema “Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para el aprendizaje por descubrimiento de las soluciones químicas” se centra en el estudio a detalle de la manera en que se interpretan las actividades de laboratorio y cómo podrían facilitar mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El objetivo general es: Proponer una estrategia didáctica que permita la comprensión del concepto de soluciones químicas, teniendo como escenario las prácticas de laboratorio y orientada desde el aprendizaje por descubrimiento.

La metodología es de enfoque cualitativo, dado que posibilita enfocarse dinámicas presentes en el entorno educativo. Se utilizan instrumentos de recolección de datos confiables. La propuesta se basa en fuentes primarias, como cuestionarios aplicados para identificar conocimientos previos y evaluar el progreso durante la ejecución. Además, se emplean informes y registros fotográficos de prácticas de laboratorio para documentar procedimientos, resultados y aprendizajes. Un cuaderno-bitácora individual para un seguimiento escrito de los progresos, dificultades y recomendaciones.

Comúnmente, se percibe al laboratorio como un entorno distante y frío, claramente separado del aula convencional, estableciendo una marcada distinción entre ambos entornos físicos. En algunas instituciones, los laboratorios pueden ser considerados simplemente como almacenes de materiales, y su acceso está condicionado a la adquisición de conocimientos específicos. Además, en ciertos casos, los laboratorios pueden ser vistos como lugares de recompensa o castigo, utilizándolos como incentivo para grupos que cumplen bien o como medida punitiva para aquellos que no alcanzan ciertos estándares (Munera, 2018).

Este proyecto investigativo aporta significativamente al enriquecimiento de la comprensión sobre el concepto de laboratorio, brindando una perspectiva más amplia y detallada acerca de la naturaleza y las implicaciones inherentes a este espacio. A través de esta investigación, se ofrece una valiosa oportunidad para reflexionar sobre lo que realmente implica un laboratorio, permitiendo una apreciación más completa y matizada de todas las dimensiones que abarca este entorno educativo. De este modo, el proyecto no solo aporta conocimientos sustanciales sobre el concepto de laboratorio, sino que también sirve como una herramienta esencial para la formación de percepciones más informadas y contextuales sobre la importancia y diversidad de este espacio en el ámbito educativo.

Para entender de mejor manera como beneficia la implementación de un laboratorio en la educación superior en el área de Ciencias de la Salud, se debe mencionar a tres integrantes de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, sede Bogotá, Mónica Galvis Alba, Paula Daniela Laitòn Cubides y Angélica Ávalo Azcárate, en su Artículo publicado el 01 de Enero del 2017, para la revista Actualidades Pedagógicas, vol. 1, N° 69, titulado "Prácticas de laboratorio en educación superior: ¿cómo transformarlas?", en este artículo se menciona que la incorporación de laboratorios en la educación superior está en aumento, y se observa una considerable cantidad de literatura que documenta investigaciones y experiencias relacionadas con este fenómeno.

Aunque las prácticas de laboratorio se han reconocido como entornos académicos donde se consolidan varios tipos de aprendizaje, hasta el momento no se ha llevado a cabo un proceso de revisión que pueda sistematizar y analizar los factores o elementos que componen estas prácticas de manera integral. Este artículo se enfoca en un análisis detallado de los componentes fundamentales de las prácticas de laboratorio, abordando tanto las tradicionales como las alternativas que han demostrado ser exitosas. No obstante, se centrará especialmente en aquellos factores que, según el análisis, evidencian la necesidad de procesos

cognitivos y conocimientos de nivel superior. (Anderson, et. al., 2001).

El **aporte** principal de este artículo científico radica en explorar la influencia que los laboratorios y el aprendizaje práctico ha tenido, destacándose particularmente en el ámbito de las Ciencias de la Salud, además se resalta que se ha observado un notable progreso en este campo de estudio, debido a que estos entornos facilitan el desarrollo de habilidades que capacitan a los estudiantes para plantear interrogantes pertinentes, organizar información de manera sistemática y llevar a cabo un análisis crítico de la misma. La contribución de los laboratorios en este contexto se extiende más allá de la mera aplicación de conocimientos, permitiendo a los estudiantes adquirir destrezas fundamentales para el pensamiento crítico y la investigación en el campo de la salud.

Sandra Williams Serrano y Luis Alberto Mass Sosa (2020) presentan un artículo científico, publicado en la revista indexada Scielo, Medi Sur, vol. 18, N° 2, con el tema "Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas ¿antes o después de los seminarios?". La investigación destaca la importancia de las actividades prácticas en laboratorios, enmarcadas en el contexto de las disciplinas fundamentales de la biomedicina. Esta perspectiva resalta que las experiencias prácticas en el laboratorio no solo son complementarias, sino esenciales para la formación integral de los estudiantes. Esto es beneficioso en etapas más avanzadas de la formación académica, donde se espera que los estudiantes apliquen de manera autónoma los conocimientos adquiridos. La metodología se centra en una investigación cualitativa, con un enfoque que implica la investigación y selección de información, lo que, a su vez, promueve el desarrollo de destrezas y habilidades psicomotoras, aspectos que deben ser considerados como metas en la planificación curricular.

En este sentido, el laboratorio no solo se concibe como un espacio para la aplicación de conocimientos teóricos, sino como un terreno fértil para el desarrollo de habilidades críticas, la toma de decisiones fundamentadas y la capacidad

de abordar problemas biomédicos de manera integral. Así, la integración efectiva de la práctica de laboratorio en el proceso educativo no solo fortalece la comprensión conceptual, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los rigores de la investigación y la práctica biomédica en etapas más avanzadas de su formación (Williams & Mass, 2020).

El **aporte** de este artículo está en la destacada importancia que tienen las prácticas de laboratorio, puesto que esto facilita la adquisición de destrezas procedimentales por parte de los estudiantes, también promueve el desarrollo de habilidades que les confieren una mayor independencia cognitiva, especialmente en los semestres más avanzados de su recorrido académico. Un laboratorio es un componente integral de la educación, volviéndose un elemento esencial para impulsar el aprendizaje práctico y fortalecer las aptitudes necesarias para abordar de manera exitosa los desafíos tanto académicos como profesionales.

María José Vélez Vinueza y Juan Carlos Erazo Álvarez presentan en Agosto del 2022, un artículo de investigación, para la revista Polo del Conocimiento, edición N° 70, vol. 7, N° 8, con el tema "Laboratorios virtuales una estrategia didáctica para la enseñanza en la carrera de Medicina". Los laboratorios virtuales representan herramientas digitales que respaldan al docente en la enseñanza.

El objetivo es: Examinar el empleo de laboratorios virtuales como estrategia didáctica entre los docentes de la carrera de medicina en la Universidad Católica de Cuenca. La metodología utilizada es cuantitativa, con un tipo de investigación experimental, además se aplicó una encuesta de 10 preguntas con escala de Likert, validada mediante el método Delphi, a una muestra de 75 docentes. La fiabilidad del instrumento se evaluó con el coeficiente Alfa de Cronbach (0.847), y se empleó el software IBM SPSS para el análisis estadístico descriptivo.

Los resultados indicaron que la mayoría de los docentes no utilizan los laboratorios virtuales, posiblemente debido a la falta de conocimiento y capacitación. Sin embargo, se

observó que un número significativo de docentes establece una relación directa entre la frecuencia de uso de los laboratorios virtuales y su participación activa en las clases prácticas, apreciando la facilidad de replicar fenómenos en tiempo real.

Este artículo aporta, debido a que no solo reconoce la conexión crucial entre el contenido teórico y la experimentación virtual, es decir, las prácticas en laboratorios, sino que también destaca cómo esta vinculación incide directamente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. El análisis detallado de esta relación ofrece una perspectiva esclarecedora sobre la importancia de integrar eficazmente la teoría y la práctica en el proceso educativo, subrayando así la relevancia de los laboratorios virtuales como herramientas pedagógicas fundamentales.

A. Mazarro, C. Gomar-Sancho, J. Palés-Argullós, pertenecientes al Departamento de Ciencias Fisiológicas I, Facultad de Medicina, Universitat de Barcelona, presentan un artículo en Diciembre del 2009, para la revista Scielo, Educación Médica, vol. 12, N° 4, con el tema "Implementación de un laboratorio de habilidades clínicas centralizado en la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona. Cuatro años de experiencia". Esta investigación se enfoca en la recopilación de datos históricos relacionados con los laboratorios, brindando una visión integral sobre su relevancia y significado en el ámbito educativo.

Es evidente que la disponibilidad de laboratorios de habilidades desempeña un papel esencial en el desarrollo de competencias específicas y en el fortalecimiento del razonamiento clínico, especialmente cuando se utilizan simulaciones por ordenador. Este enfoque no solo facilita la adquisición de habilidades prácticas, sino que también contribuye al desarrollo de la capacidad de análisis crítico de los estudiantes. Además, resulta claro que contar con laboratorios de habilidades accesibles ofrece a los estudiantes la posibilidad de llevar a cabo prácticas autónomas, permitiéndoles entrenarse de manera independiente en habilidades específicas o procedimientos. En resumen, este

observó que un número significativo de docentes establece una relación directa entre la frecuencia de uso de los laboratorios virtuales y su participación activa en las clases prácticas, apreciando la facilidad de replicar fenómenos en tiempo real.

Este artículo aporta, debido a que no solo reconoce la conexión crucial entre el contenido teórico y la experimentación virtual, es decir, las prácticas en laboratorios, sino que también destaca cómo esta vinculación incide directamente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. El análisis detallado de esta relación ofrece una perspectiva esclarecedora sobre la importancia de integrar eficazmente la teoría y la práctica en el proceso educativo, subrayando así la relevancia de los laboratorios virtuales como herramientas pedagógicas fundamentales.

A. Mazarro, C. Gomar-Sancho, J. Palés-Argullós, pertenecientes al Departamento de Ciencias Fisiológicas I, Facultad de Medicina, Universitat de Barcelona, presentan un artículo en Diciembre del 2009, para la revista Scielo, Educación Médica, vol. 12, N° 4, con el tema "Implementación de un laboratorio de habilidades clínicas centralizado en la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona. Cuatro años de experiencia". Esta investigación se enfoca en la recopilación de datos históricos relacionados con los laboratorios, brindando una visión integral sobre su relevancia y significado en el ámbito educativo.

Es evidente que la disponibilidad de laboratorios de habilidades desempeña un papel esencial en el desarrollo de competencias específicas y en el fortalecimiento del razonamiento clínico, especialmente cuando se utilizan simulaciones por ordenador. Este enfoque no solo facilita la adquisición de habilidades prácticas, sino que también contribuye al desarrollo de la capacidad de análisis crítico de los estudiantes. Además, resulta claro que contar con laboratorios de habilidades accesibles ofrece a los estudiantes la posibilidad de llevar a cabo prácticas autónomas, permitiéndoles entrenarse de manera independiente en habilidades específicas o procedimientos. En resumen, este

trabajo investigativo no solo recopila datos históricos, sino que también destaca la evidencia de que los laboratorios de habilidades, especialmente cuando incorporan simulaciones por ordenador, desempeñan un papel esencial en el desarrollo integral de los estudiantes, fortaleciendo tanto sus habilidades prácticas como su capacidad de razonamiento crítico.

El primer laboratorio estructurado de habilidades se estableció formalmente en la Facultad de Medicina de la Universidad de Maastricht, en los Países Bajos, en 1976. Este laboratorio se diseñó para proporcionar entrenamiento en cuatro áreas específicas: habilidades de exploración física, habilidades terapéuticas, habilidades de laboratorio y habilidades de comunicación. A partir de este punto, se observa una significativa proliferación de estos laboratorios en todo el mundo, ya sea en el entorno de una facultad de medicina o en un hospital. Esta tendencia se ha vuelto una constante en la mayoría de las facultades de Medicina en Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y otros países europeos avanzados. La expansión de estos laboratorios se atribuye a varios factores:

- El notable avance reciente en diversos instrumentos utilizados en el ámbito de las simulaciones.

- La creciente importancia otorgada a que los estudiantes adquieran habilidades fundamentales y desarrollen la capacidad de razonamiento clínico, promoviendo así su aprendizaje autónomo.

- Los cambios en el modelo de atención sanitaria, que ha influido en la necesidad de adaptar los métodos de formación para los futuros profesionales de la salud (Mazarro, et. al, 2009)

El **aporte** de este artículo radica en la destacada importancia que atribuye a los laboratorios en el campo de la medicina. Se subraya cómo los estudiantes pueden percibirlos no solo como espacios, sino como herramientas fundamentales para elevar su competencia individual en habilidades clínicas. Asimismo, se destaca la perspectiva

de los profesores, quienes valoran el laboratorio como un recurso sumamente útil para mejorar la calidad de la enseñanza clínica.

El proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título de Especialista en Laboratorio Clínico de Choez García Andrea Belén y Merilus Ashly (2021) a la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico, con el tema "Diseño para la Implementación de un Laboratorio de Biología Molecular Según Normativas Vigentes de Aseguramiento y Gestión de la Calidad en la Universidad Estatal del Sur de Manabí". Este estudio investigativo se enfoca en la creación de un entorno físico que pueda proporcionar las funciones, necesidades y requerimientos fundamentales que tiene un laboratorio universitario, cabe destacar que esta iniciativa representa una mejora significativa en la educación universitaria, sirviendo como una herramienta esencial para la formación y la investigación básica y clínica, tanto para estudiantes como para profesores pertenecientes a la institución.

El objetivo general consiste en: Desarrollar el diseño para la implementación de un laboratorio de biología molecular, que cumpla con las normativas actuales de aseguramiento y gestión de la calidad en la Universidad Estatal del Sur de Manabí durante el periodo 2020-2021. En el desarrollo de este proyecto, se implementó una metodología integral que involucró diversos enfoques para garantizar la exhaustividad de la investigación. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la documentación existente, además, se incorporó un enfoque observacional de campo, permitiendo la recopilación de datos directamente desde el entorno del laboratorio.

Esta faceta facilitó la obtención de información detallada sobre las prácticas y necesidades específicas del entorno, proporcionando así una visión más completa y contextualizada. La perspectiva transversal se aplicó para asegurar la consideración integral de diversos aspectos en el diseño del laboratorio. Esta dimensión abarcadora permitió

integrar elementos clave de las normativas vigentes, aspectos de calidad y requisitos específicos de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, asegurando que el diseño propuesto se alinea de manera óptima con los estándares establecidos.

El **aporte** de este estudio al avance del proyecto de investigación radica en su capacidad para considerar los procesos y normativas establecidos que supervisan el correcto desempeño de un laboratorio. Proporcionando una guía detallada sobre las acciones a seguir, junto con objetivos precisos para la efectiva implementación de esta estructura. Esta perspectiva integral se traduce en un valioso aporte para asegurar la eficiencia y eficacia en el desarrollo del laboratorio, al tiempo que cumple con los estándares establecidos en el ámbito correspondiente.

El artículo científico de Felipe de Jesús Patrón Espinosa, Mauricio Ortega González, Esperanza Viloria Hernández, Victoria Elena Santillán Briceño presentado en el Diciembre del 2022 a la Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, Vol. 48, Número 2, con el tema "Laboratorios de Investigación Experimental en IES Públicas De Psicología En México". Este estudio se enfoca en analizar la existencia y funcionamiento de laboratorios en universidades, ofreciendo una visión integral de la situación actual respecto a la oferta de la carrera y las instalaciones destinadas a la investigación experimental en psicología.

El objetivo general es: detallar la proporción de Instituciones de Educación Superior (IES) públicas en México que imparten la carrera de psicología y cuentan con laboratorios dedicados a la investigación experimental. La muestra incluyó 49 campus distribuidos en 34 universidades. El diseño de la investigación fue ex post-facto y de carácter descriptivo. En la fase inicial de recopilación de datos, se obtuvo información de los sitios web oficiales de las 34 IES analizadas. En términos de resultados, se observó que el 70% de las instituciones informó poseer laboratorio de conducta humana y animal, mientras que el 30% restante se limitó a la investigación de la conducta humana. Este descubrimiento

integrar elementos clave de las normativas vigentes, aspectos de calidad y requisitos específicos de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, asegurando que el diseño propuesto se alineara de manera óptima con los estándares establecidos.

El **aporte** de este estudio al avance del proyecto de investigación radica en su capacidad para considerar los procesos y normativas establecidos que supervisan el correcto desempeño de un laboratorio. Proporcionando una guía detallada sobre las acciones a seguir, junto con objetivos precisos para la efectiva implementación de esta estructura. Esta perspectiva integral se traduce en un valioso aporte para asegurar la eficiencia y eficacia en el desarrollo del laboratorio, al tiempo que cumple con los estándares establecidos en el ámbito correspondiente.

El artículo científico de Felipe de Jesús Patrón Espinosa, Mauricio Ortega González, Esperanza Viloria Hernández, Victoria Elena Santillán Briceño presentado en el Diciembre del 2022 a la Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, Vol. 48, Número 2, con el tema "Laboratorios de Investigación Experimental en IES Públicas De Psicología En México". Este estudio se enfoca en analizar la existencia y funcionamiento de laboratorios en universidades, ofreciendo una visión integral de la situación actual respecto a la oferta de la carrera y las instalaciones destinadas a la investigación experimental en psicología.

El objetivo general es: detallar la proporción de Instituciones de Educación Superior (IES) públicas en México que imparten la carrera de psicología y cuentan con laboratorios dedicados a la investigación experimental. La muestra incluyó 49 campus distribuidos en 34 universidades. El diseño de la investigación fue ex post-facto y de carácter descriptivo. En la fase inicial de recopilación de datos, se obtuvo información de los sitios web oficiales de las 34 IES analizadas. En términos de resultados, se observó que el 70% de las instituciones informó poseer laboratorio de conducta humana y animal, mientras que el 30% restante se limitó a la investigación de la conducta humana. Este descubrimiento podría vincularse con las bases teóricas de los profesores e

investigadores asociados a las universidades.

Este artículo aporta al avance del proyecto investigativo en curso al proporcionar una base de datos que destaca la importancia esencial de contar con un espacio físico para la práctica, denominado laboratorio, en las Instituciones de Educación Superior (Universidades). Los datos recopilados no solo permiten apreciar la relevancia de este aspecto, sino que también ofrecen evidencia sustancial que respalda la necesidad de dedicar recursos y esfuerzos a la creación y mantenimiento de laboratorios.

En el contexto educativo, estos espacios no solo son áreas físicas, sino que se erigen como entornos vitales para la enseñanza práctica, desempeñando un papel crucial en la formación integral de los estudiantes. Este artículo contribuye significativamente al proyecto al resaltar la necesidad imperante de reconocer y priorizar la implementación de laboratorios en las instituciones educativas superiores, subrayando así su impacto positivo en la calidad y efectividad de la educación práctica.

El proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título Master en Arquitectura de Carlos Everardo Mejía Flores y Juan Felipe Meléndez Cornejo (2022) a la Universidad de el Salvador, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Arquitectura, con el tema "Anteproyecto de Diseño Arquitectónico para los Laboratorios de Virología, Genómica y Producción de Derivados en la Facultad de Medicina de la Universidad del Salvador". Se centra en el diseño arquitectónico de laboratorios para dotar de instalaciones científicas a la comunidad estudiantil y docente de la universidad, así como también estudiantes y docentes de otras universidades del país.

El objetivo principal es: Desarrollar un anteproyecto de diseño arquitectónico para los laboratorios de virología, genómica y producción en la "Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador." La metodología del proyecto se compone de diversas etapas interrelacionadas: la Etapa I, implica la estructuración inicial desde el planteamiento del problema hasta la presentación de objetivos, justificación,

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Línea y Sub-línea de investigación**

Según los lineamientos otorgados por la Universidad Indoamérica, el presente proyecto investigativo se encuentra orientado y enmarcado dentro de la línea de investigación 2 que se centra en el "Diseño, técnica y sostenibilidad" (DITES). Esta línea lo que busca es comprender problemas centrales del proceso proyectual arquitectónico, además de las diferentes transformaciones que sufre el espacio físico y la comunicación visual y en términos de hábitat humano, tanto en nuevas construcciones como en espacios existentes, para producir conocimiento teórico, práctico y experimental, aplicados a nivel de diseño, materiales, sistemas constructivos y tecnologías.

La sub-línea investigativa que se emplea son: estudio y producción del hábitat humano, análisis, innovación, planificación diseño y construcción. De igual manera se aplica un proceso proyectual arquitectónico y de comunicación visual. Por último, estructuras, sistemas y tecnologías de la construcción.

### **Diseño Metodológico**

#### **Enfoque de la Investigación**

El enfoque de investigación empleado a lo largo de este proyecto es de naturaleza cualitativa. Esto se debe a que implica un análisis exhaustivo de los requisitos y necesidades tanto del cliente como del usuario. Además, se incorporan referentes arquitectónicos que desempeñarán un papel orientador a lo largo de todo el proceso de diseño. En resumen, este proyecto prescinde de la inclusión de tablas de datos numéricos.

El enfoque cualitativo implica la comprensión profunda de fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su entorno natural y en relación con el

contexto. Se elige el enfoque cualitativo cuando se busca comprender las perspectivas de los participantes (ya sean individuos o grupos pequeños) sobre los fenómenos que los rodean. Este método busca profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, en cómo los participantes perciben subjetivamente su realidad. Además, se recomienda la elección del enfoque cualitativo cuando el tema de estudio ha sido poco explorado o no se ha investigado en algún grupo social específico. El proceso cualitativo comienza con la formulación de la idea de investigación (Hernández, S. et al., 2010, p. 364, citado en Gutiérrez, F. 2020).

Después de revisar, investigar y contextualizarme sobre este enfoque, se confirma que la elección más adecuada para este proyecto de investigación es el enfoque cualitativo. Este enfoque implica la combinación de investigación documental y de campo para comprender a fondo al usuario de los laboratorios. Se enfoca en analizar y recopilar datos a través de visitas de campo, fichas de observación y una evaluación realizada por el observador. Además, se integran entrevistas con expertos en el tema y personas que desempeñan un papel esencial o están directamente relacionadas con la idea central del proyecto.

### **Nivel de Investigación**

La relevancia del nivel de investigación es fundamental en cualquier proyecto de investigación o diseño arquitectónico. De acuerdo con Arias (2012), este se relaciona con "el grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio" (pág. 22). Al considerar el tema específico del proyecto de investigación y la orientación hacia un enfoque cualitativo, se determina que el nivel óptimo de investigación a aplicar y desarrollar es:

### **Nivel Exploratorio**

Este nivel será empleado, debido a que se caracteriza por tener un enfoque completamente cualitativo, según lo señala Arias (2012), "la investigación exploratoria, de acuerdo con el autor, se lleva a cabo entorno a un tema u objeto que

es desconocido o ha sido poco estudiado, lo que implica que sus resultados proporcionan una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos" (pág. 23).

### **Nivel Descriptivo**

La investigación descriptiva se caracteriza por su enfoque meticuloso en la descripción de las características, propiedades y comportamientos de un fenómeno o situación. A diferencia de otros enfoques de investigación que buscan explicar las causas de un fenómeno o poner a prueba hipótesis específicas, la investigación descriptiva se centra en proporcionar una representación precisa y detallada de los hechos observados. Sus elementos distintivos incluyen la exhaustiva recopilación de datos para lograr una descripción precisa del fenómeno, la ausencia de manipulación de variables y el uso de métodos de observación y medición para obtener datos objetivos sobre sus características. La posibilidad de aplicar análisis estadístico para resumir y presentar los datos de manera significativa es otra característica clave. Por lo general, este tipo de investigación se realiza en entornos naturales, sin intervención o control artificial (Ochoa & Yunkor 2019, p. 33).

Esta forma de investigación descriptiva resulta valiosa para obtener una comprensión profunda de un tema, identificar patrones y tendencias significativas, y proporcionar una base sólida para investigaciones más avanzadas. Es comúnmente empleada en diversas disciplinas como la sociología, la psicología, la educación y la salud pública, contribuyendo de manera significativa al conocimiento detallado de fenómenos específicos en estas áreas.

### **Nivel Proyectista**

Este nivel de investigación implica la creación de una propuesta, plan, programa o modelo destinado a abordar un problema o necesidad práctica, ya sea en un grupo social, institución o región geográfica, dentro de un área específica del conocimiento. Este proceso se inicia a partir de un diagnóstico detallado de las necesidades actuales, los

procesos explicativos o generadores relacionados,

y las tendencias futuras, utilizando los resultados de un proceso de investigación.

La investigación proyectiva se enfoca en determinar cómo deberían configurarse las circunstancias para lograr objetivos específicos y garantizar un funcionamiento adecuado. Este tipo de investigación implica actividades relacionadas con la creación, diseño y elaboración de planes o proyectos. Es importante subrayar que no todo proyecto puede clasificarse como investigación proyectiva. Para que un proyecto adquiera esta consideración, su propuesta debe estar respaldada por un proceso sistemático de búsqueda e indagación, que abarque la descripción, el análisis, la comparación, la explicación y la predicción.

Se identifican las necesidades y se establece claramente el evento que se pretende modificar. En las etapas comparativa, analítica y explicativa, se examinan los procesos causales que han contribuido a las condiciones actuales del evento a modificar. Este análisis minucioso posibilita la formulación de una explicación coherente del evento, permitiendo prever ciertas circunstancias o consecuencias en caso de realizar cambios específicos. La fase predictiva contribuye a la identificación de tendencias futuras, probabilidades, posibilidades y limitaciones. Con base en esta información, el investigador asume la responsabilidad de concebir o crear una propuesta capaz de instigar los cambios deseados (Odar, 2015, p.20)

Considerando esta descripción y las condiciones específicas del estudio, particularmente la ubicación en la Ciudad de Ambato, se identifica que estos tres niveles investigativos son los más adecuados y aplicables, esto se debe a que permitirán la obtención de todos los criterios necesarios para desarrollar un diseño arquitectónico funcional de los laboratorios destinados a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Indoamérica.

y las tendencias futuras, utilizando los resultados de un proceso de investigación.

La investigación proyectiva se enfoca en determinar cómo deberían configurarse las circunstancias para lograr objetivos específicos y garantizar un funcionamiento adecuado. Este tipo de investigación implica actividades relacionadas con la creación, diseño y elaboración de planes o proyectos. Es importante subrayar que no todo proyecto puede clasificarse como investigación proyectiva. Para que un proyecto adquiera esta consideración, su propuesta debe estar respaldada por un proceso sistemático de búsqueda e indagación, que abarque la descripción, el análisis, la comparación, la explicación y la predicción.

Se identifican las necesidades y se establece claramente el evento que se pretende modificar. En las etapas comparativa, analítica y explicativa, se examinan los procesos causales que han contribuido a las condiciones actuales del evento a modificar. Este análisis minucioso posibilita la formulación de una explicación coherente del evento, permitiendo prever ciertas circunstancias o consecuencias en caso de realizar cambios específicos. La fase predictiva contribuye a la identificación de tendencias futuras, probabilidades, posibilidades y limitaciones. Con base en esta información, el investigador asume la responsabilidad de concebir o crear una propuesta capaz de instigar los cambios deseados (Odar, 2015, p.20)

Considerando esta descripción y las condiciones específicas del estudio, particularmente la ubicación en la Ciudad de Ambato, se identifica que estos tres niveles investigativos son los más adecuados y aplicables, esto se debe a que permitirán la obtención de todos los criterios necesarios para desarrollar un diseño arquitectónico funcional de los laboratorios destinados a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Indoamérica.

## **Tipo**

### **Documental**

La investigación documental es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etc. A comparación de otros métodos, la investigación documental no es tan popular debido a que las estadísticas y cuantificación están consideradas como formas más seguras para el análisis de datos (Echazarreta, 2022).

### **De campo**

La investigación documental se define como una técnica de investigación cualitativa que se dedica a recopilar y elegir información mediante la lectura de diversos recursos como documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, entre otros. En contraste con otros métodos, esta forma de investigación no goza de la misma popularidad, ya que las estadísticas y la cuantificación son consideradas como formas más seguras para analizar datos (Echazarreta 2022).

### **Población y Muestra**

Hoy en día, con el acceso global a través de Internet, se enfrenta a una gran cantidad de datos, conocidos como poblaciones, que pueden ser abrumadores en investigaciones o proyectos en desarrollo. Dada la complejidad y recursos requeridos para abordar toda esta información, es común utilizar muestras, subconjuntos de la población con características relevantes, para realizar análisis y obtener conclusiones fundamentadas.

Existen varios tipos de muestreo y para este análisis se ha optado por elegir el muestreo intencional o por conveniencia, pues según Hernández (2019) este tipo de muestreo es donde se selecciona a personas que "cumplen con características de interés del investigador, además de

## **Tipo**

### **Documental**

La investigación documental es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etc. A comparación de otros métodos, la investigación documental no es tan popular debido a que las estadísticas y cuantificación están consideradas como formas más seguras para el análisis de datos (Echazarreta, 2022).

### **De campo**

La investigación documental se define como una técnica de investigación cualitativa que se dedica a recopilar y elegir información mediante la lectura de diversos recursos como documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, entre otros. En contraste con otros métodos, esta forma de investigación no goza de la misma popularidad, ya que las estadísticas y la cuantificación son consideradas como formas más seguras para analizar datos (Echazarreta 2022).

### **Población y Muestra**

Hoy en día, con el acceso global a través de Internet, se enfrenta a una gran cantidad de datos, conocidos como poblaciones, que pueden ser abrumadores en investigaciones o proyectos en desarrollo. Dada la complejidad y recursos requeridos para abordar toda esta información, es común utilizar muestras, subconjuntos de la población con características relevantes, para realizar análisis y obtener conclusiones fundamentadas.

Existen varios tipos de muestreo y para este análisis se ha optado por elegir el muestreo intencional o por conveniencia, pues según Hernández (2019) este tipo de muestreo es donde se selecciona a personas que “cumplen con características de interés del investigador, además de

seleccionar intencionalmente a los individuos de la población a los que generalmente se tiene fácil acceso”, es por esto que la población de este estudio está considerada como:

**Población.** – Docentes y encargados de laboratorios de la Universidad Indoamérica. Debido a que esta población es demasiado extensa, se ha seleccionado la muestra de estudio como:

**Muestra.** – Docentes y encargados de los laboratorios de las diferentes carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud, es decir se ha seleccionado a personas que aporten de alguna manera al tema de investigación porque dominan o poseen datos, información referente al tema.

### **Técnicas de Recolección de Datos**

De acuerdo con el enfoque y los objetivos establecidos, es esencial poner en práctica y evaluar diversas estrategias para lograrlos. La información recopilada durante la investigación ha contribuido al logro del objetivo general del proyecto: Proyectar los laboratorios de la Universidad Indoamérica que permitan disponer de espacios adecuados donde profundizar los conocimientos prácticos de los estudiantes, durante su formación profesional, en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua, en el periodo 2023-2024.

### **Documental y Bibliográfica**

Recopilar, organizar y analizar documentos e información en formatos digitales y físicos, como libros, artículos de revistas, disertaciones, sitios web, blogs, entre otros. Este proceso tiene como objetivo obtener datos altamente relevantes y directamente vinculados al desarrollo del tema del proyecto de investigación.

### **Entrevista**

Según el Diccionario de Ciencias de la Educación (1983), “la entrevista se describe como una técnica valiosa en la investigación cualitativa para recolectar datos. Se define como una conversación con un propósito específico que va

## **Estudio de Campo**

Según Martínez (2007):

El estudio de campo se refiere a una investigación que se realiza directamente en el lugar o entorno donde ocurren los fenómenos que están siendo estudiados. En este tipo de estudio, los investigadores recopilan datos directamente del campo, ya sea observando, entrevistando a participantes o recopilando muestras. Este enfoque se utiliza en diversas disciplinas, como la sociología, la antropología, la ecología y la geografía, entre otras (p. 75)

Crotte (2011), brinda una acertada percepción del término estudio de campo, generando una visión más amplia del mismo:

Un estudio de campo implica la observación y recopilación de información de primera mano, permitiendo a los investigadores obtener una comprensión más profunda y contextualizada de los fenómenos estudiados. A menudo, implica trabajar en entornos del mundo real, como comunidades, empresas, ecosistemas naturales o cualquier otro lugar donde se desarrollen los eventos de interés. Este enfoque puede proporcionar datos más auténticos y contextualizados en comparación con estudios que se realizan en entornos más controlados o artificiales (p. 279)

## **Planimetría**

La planimetría se define como "la representación gráfica y detallada de un espacio tridimensional en un plano bidimensional". En el ámbito de la cartografía, la arquitectura y disciplinas afines:

La planimetría abarca la elaboración de mapas, planos o diagramas que describen la distribución y disposición de elementos en una determinada área geográfica o arquitectónica. Este proceso implica la representación precisa de la ubicación y relación espacial de estructuras, terrenos, objetos o características geográficas, ofreciendo una visión clara y detallada que facilita la comprensión y

análisis del espacio representado (de Elola, 1908, p. 17).

La planimetría es esencial en diversos campos, desde la planificación urbana y el diseño arquitectónico hasta la cartografía topográfica y la ingeniería, donde la representación precisa del entorno se convierte en un recurso fundamental para la toma de decisiones y la ejecución de proyectos.

## **Topografía**

La topografía es una disciplina que se encarga de la medición y representación detallada de la superficie terrestre y sus características naturales y artificiales. Utilizando técnicas específicas de medición, como la teodolito y la estación total, la topografía recopila datos precisos sobre elevaciones, distancias y pendientes para crear mapas y planos topográficos. Estos documentos gráficos describen de manera sistemática y detallada la configuración del terreno, incluyendo elementos como montañas, ríos, edificaciones y límites geográficos. La topografía desempeña un papel fundamental en la planificación y diseño de proyectos civiles, como construcciones, carreteras y obras hidráulicas, proporcionando información esencial para la toma de decisiones en ingeniería y gestión del territorio. (del Río Santana, et. al., 2020, p. 3).

## **Técnicas para el procesamiento de la información**

Los datos recolectados durante la investigación requieren un proceso de procesamiento que responda a la pregunta: "¿Cómo se obtendrán los resultados?" Por esta razón, es esencial analizar y evaluar en detalle cada dato para determinar su validez, su contribución y cómo beneficia al proyecto de investigación. Asimismo, se debe considerar la manera apropiada de presentar los datos finales en este proyecto investigativo.

## **Síntesis bibliográfica y resumen**

Expresar por escrito conceptos o reformular ideas de otras fuentes o textos obtenidos durante la investigación y la

## **Estudio de Campo**

Según Martínez (2007):

El estudio de campo se refiere a una investigación que se realiza directamente en el lugar o entorno donde ocurren los fenómenos que están siendo estudiados. En este tipo de estudio, los investigadores recopilan datos directamente del campo, ya sea observando, entrevistando a participantes o recopilando muestras. Este enfoque se utiliza en diversas disciplinas, como la sociología, la antropología, la ecología y la geografía, entre otras (p. 75)

Crotte (2011), brinda una acertada percepción del término estudio de cambio, generando una visión más amplia del mismo:

Un estudio de campo implica la observación y recopilación de información de primera mano, permitiendo a los investigadores obtener una comprensión más profunda y contextualizada de los fenómenos estudiados. A menudo, implica trabajar en entornos del mundo real, como comunidades, empresas, ecosistemas naturales o cualquier otro lugar donde se desarrollen los eventos de interés. Este enfoque puede proporcionar datos más auténticos y contextualizados en comparación con estudios que se realizan en entornos más controlados o artificiales (p. 279)

## **Planimetría**

La planimetría se define como "la representación gráfica y detallada de un espacio tridimensional en un plano bidimensional". En el ámbito de la cartografía, la arquitectura y disciplinas afines:

La planimetría abarca la elaboración de mapas, planos o diagramas que describen la distribución y disposición de elementos en una determinada área geográfica o arquitectónica. Este proceso implica la representación precisa de la ubicación y relación espacial de estructuras, terrenos, objetos o características geográficas, ofreciendo una visión clara y detallada que facilita la comprensión y

análisis del espacio representado (de Elola, 1908, p. 17).

La planimetría es esencial en diversos campos, desde la planificación urbana y el diseño arquitectónico hasta la cartografía topográfica y la ingeniería, donde la representación precisa del entorno se convierte en un recurso fundamental para la toma de decisiones y la ejecución de proyectos.

## **Topografía**

La topografía es una disciplina que se encarga de la medición y representación detallada de la superficie terrestre y sus características naturales y artificiales. Utilizando técnicas específicas de medición, como la teodolito y la estación total, la topografía recopila datos precisos sobre elevaciones, distancias y pendientes para crear mapas y planos topográficos. Estos documentos gráficos describen de manera sistemática y detallada la configuración del terreno, incluyendo elementos como montañas, ríos, edificaciones y límites geográficos. La topografía desempeña un papel fundamental en la planificación y diseño de proyectos civiles, como construcciones, carreteras y obras hidráulicas, proporcionando información esencial para la toma de decisiones en ingeniería y gestión del territorio. (del Río Santana, et. al., 2020, p. 3).

## **Técnicas para el procesamiento de la información**

Los datos recolectados durante la investigación requieren un proceso de procesamiento que responda a la pregunta: "¿Cómo se obtendrán los resultados?" Por esta razón, es esencial analizar y evaluar en detalle cada dato para determinar su validez, su contribución y cómo beneficia al proyecto de investigación. Asimismo, se debe considerar la manera apropiada de presentar los datos finales en este proyecto investigativo.

## **Síntesis bibliográfica y resumen**

Expresar por escrito conceptos o reformular ideas de otras fuentes o textos obtenidos durante la investigación y la



## PROPUESTA

### INTRODUCCION AL PROYECTO

#### USUARIO

Este proyecto responde a la necesidad de crear un espacio para los estudiantes de la carrera de ciencias de la salud al poseer un espacio reducido y poco adecuado para la realización de su aprendizaje práctico experimental al igual estos laboratorios están pensados para las carreras de psicología medicina y psicología las cuales son las principales de esta facultad

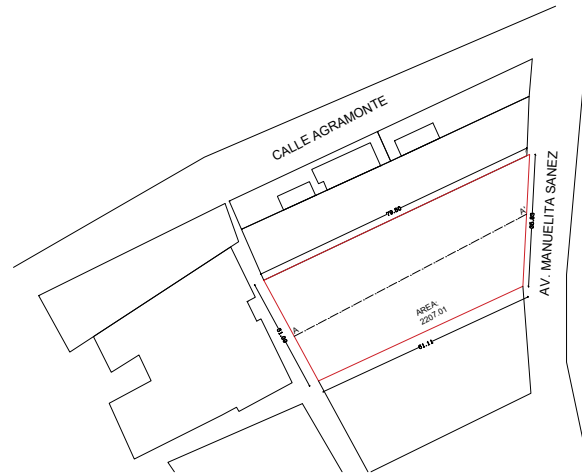


## Variables intrínsecas del proyecto

### Topografía

Este terreno posee un desnivel de alrededor de 3 metros el cual posee una pendiente positiva desde el nivel 000 que es dado por el nivel de la calzada de la calle Manuelita Sáenz

**Figura O2.** Planimetría



**Figura O3v.** Corte longitudinal A-A'

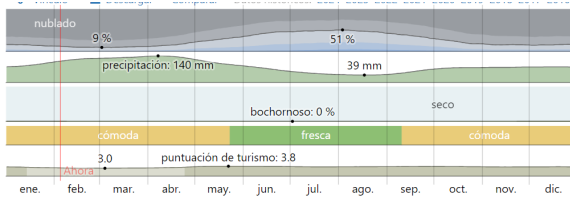


## Condiciones climáticas

### Asoleamientos

El clima y el tiempo promedio en todo el año en Ambato Ecuador. En Ambato, los veranos son cortos, cómodos y nublados y los inviernos son cortos, frescos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 9 °C a 20 °C y rara vez baja a menos de 6 °C o sube a más de 23 °C.

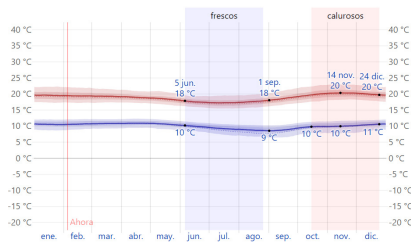
**Figura O4.** Esquema de clima



### Clima

La temporada templada dura 2,3 meses, del 15 de octubre al 24 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 20 °C. El mes más cálido del año en Ambato es diciembre, con una temperatura máxima promedio de 20 °C y mínima de 10 °C. La temporada fresca dura 2,6 meses, del 5 de junio al 26 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 18 °C. El mes más frío del año en Ambato es agosto, con una temperatura mínima promedio de 9 °C y máxima de 18 °C.

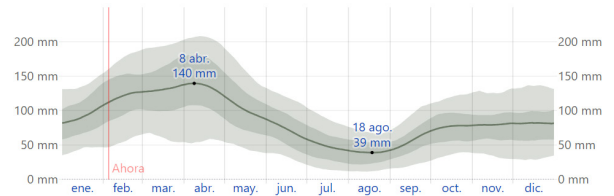
**Figura O5.** Esquema de temperaturas



## Precipitación pluvial

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Ambato tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

**Figura O6.** Esquema de precipitación



## Vientos

La velocidad promedio del viento por hora en Ambato tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 3,5 meses, del 1 de junio al 16 de septiembre, con velocidades promedio del viento de más de 9,7 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Ambato es julio,



## CONCEPTO

El concepto principal de esta edificación es conservar la geometría de las distintas edificaciones que comprenden el campus Agramante de la Universidad Indoamérica esto debido a que se integre con el resto de las mismas conservando la formalidad volumétrica al igual que la tonalidades de las edificaciones.

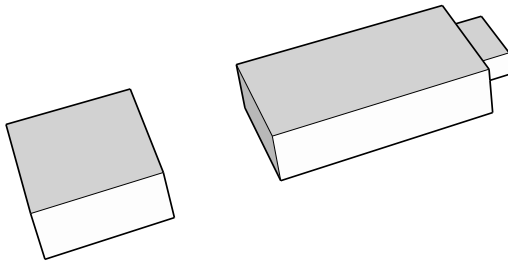
## FORMALIDAD

La formalidad es una volumetría la cual juega con la formalidad de las mismas haciendo sustracciones para lograr jugar con la descomposición de las misma

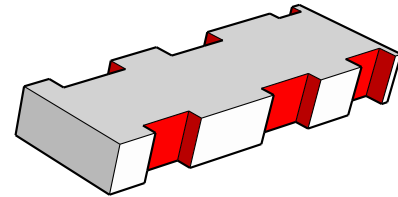
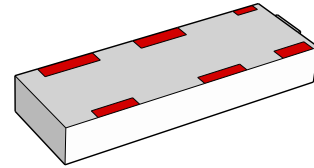
## CONCEPTO

Descomposición volumétrica mediante el principio de sustracción al cubo inicial propuesto buscando un ralicion con la formalidad de las demas edificaciones pertenecientes a la institucion.

**Figura O8.** Descomposicion formal



**Nota:** Principio de diseño de toque



**Nota:** Principio de diseño de sustraccion

## MATERIALIDAD


La materialidad que se aplica en esta edificación en cuanto a su estructura se emplea una estructura de acero la cual facilita la obtención de luces amplias in una menor área en columba al igual que se emplea.

Se emplean tabiques de bloque los cuales están colocados con un mortero de hormigón al igual que con un enlucido de hormigón logrando así un acabado mas liso.

Por otro lado la parte exterior de la edificación posee un recubrimiento de pintura exterior el cual perdura en diversas situaciones climáticas que se posee en la región.

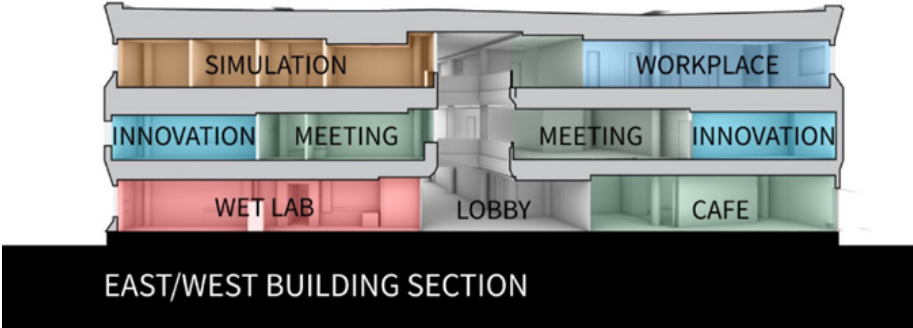
## REFERENTES ARQUITECTONICOS

**TABLA 1** Referente arquitectonico 1

DATOS GENERALES	DESCRIPCION	ANALISIS FORMAL Y FUNCIONAL
<p>Proyecto: Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carleton                      / Montgomery Sisam Architects                      Año: 2018                      Arquitecto: Montgomery Sisam Architects                      Área: 120 cuadras                      Ubicación: Canadá</p>	<p>El nuevo Edificio de Ciencias de la Salud trasciende las prácticas convencionales para desarrollar espacios académicos y alienta a los estudiantes y profesores a superar los tradicionales límites disciplinarios. La propuesta de diseño es aquella que abarca la oportunidad de ubicar conjuntamente a los estudiantes de Ciencias de la Salud y Neurociencia en espacios que acomodan el aprendizaje práctico y teórico a fin de alentar una polinización cruzada de ideas.</p>	<p>Los estudiantes y la facultad obtienen acceso a las funciones más públicas del edificio en la planta baja, que incluyen un auditorio con capacidad para 350 personas y espacios casuales que funcionan como áreas de estudio informales. Los pisos superiores están diseñados para acomodar los requisitos específicos del programa para la investigación y la enseñanza.</p>
 <p>1 Assembly Space                      2 Lecture Theatre                      3 Mezzanine                      4 Storage                      5 Lab Space</p> <p>North South Section</p> <p>0 5 10 20m</p>		

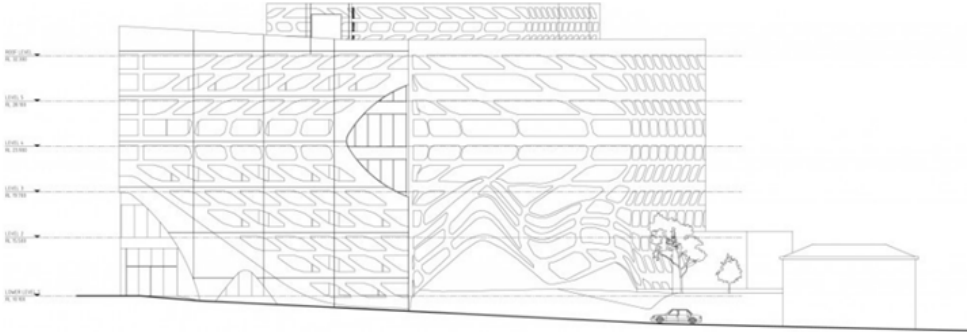
**Nota:** Información extraída de plataforma arquitectura

**TABLA 2** Referente arquitectonico 2

DATOS GENERALES	DESCRIPCION	ANALISIS FORMAL Y FUNCIONAL
<p>Proyecto: Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carleton                      Año: 2020                      Arquitecto: CO Architects                      Área: 13 490 m2                      Ubicación: Phoenix, EEUU.</p>	<p>El Centro de Futuros de Salud de la Universidad Estatal de Arizona (ASU), diseñado por CO Architects en colaboración con DFDG Architecture, es un hogar multidisciplinario para la innovación, investigación, educación y conferencias de tecnología médica en un sitio recientemente desarrollado para la floreciente presencia biotecnológica de la universidad junto a la Clínica Mayo Phoenix.</p>	<p>Busca imprimir las áreas por pisos esto para facilitar los accesos a cada uno de los espacios dentro de la edificación separando las áreas más grandes en el primer y tercer piso y albergando áreas pequeñas en la planta. El ala sur del edificio es una mezcla altamente integrada de usos colaborativos. Alberga espacio para el programa insignia MedTech Accelerator, una incubadora de desarrollo empresarial creada para empresas de biotecnología, ingeniería biomédica y dispositivos médicos.</p>
 <p><b>EAST/WEST BUILDING SECTION</b></p>		

**Nota:** Información extraída de plataforma arquitectura

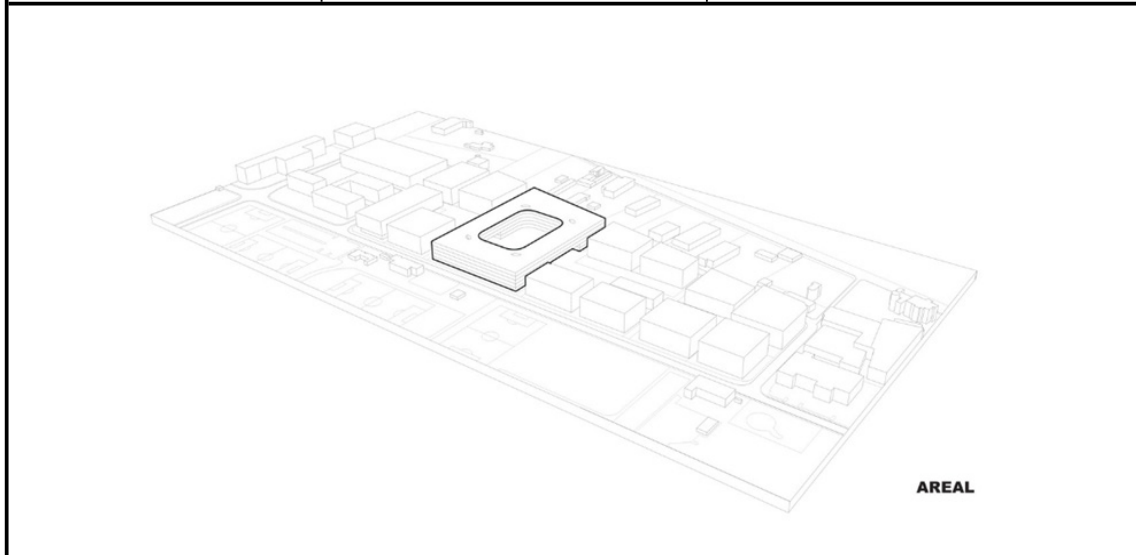
**TABLA 3** Referente arquitectonico 3

DATOS GENERALES	DESCRIPCION	ANALISIS FORMAL Y FUNCIONAL
<p>Proyecto: Escuela de Medicina                      Universidad de Tasmania                      Año: 2009                      Arquitecto: Lyons                      Área: 9 700 m2                      Ubicación: Liverpool, Reino Unido</p>	<p>Descripción del proyecto                      El nuevo edificio de la Universidad de Tasmania de la Escuela de Medicina y el Instituto de Investigación Menzies apoya las aspiraciones de estas instituciones para entregar investigación clínica de vanguardia de clase mundial y formación médica.</p>	<p>La base conceptual para el proyecto fue crear un medio ambiente sinérgico de los previos fragmentos de las facetas de la Universidad. El núcleo del concepto es la creación de una "nueva cultura" reforzada a través de la construcción de la imagen y la planificación social y funcional. La forma curvilínea del edificio es una referencia al inexistente Parque Arroyo que influyó en la configuración de la ciudad. La base conceptual para el proyecto fue crear un medio ambiente sinérgico de los previos fragmentos de las facetas de la Universidad.</p>
 <p style="text-align: right;"><b>LIVERPOOL STREET ELEVATIO</b></p>		

**Nota:** Información extaida de plataforma arquitectura

**TABLA 4** Referente arquitectónico 5

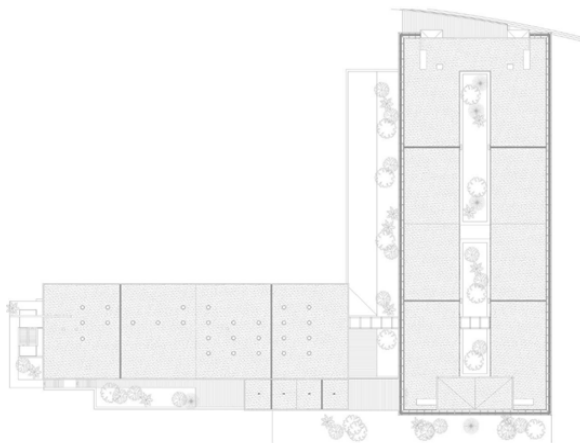
DATOS GENERALES	DESCRIPCION	ANALISIS FORMAL Y FUNCIONAL
<p>Proyecto: SIP Campus principal                      Año: 2023                      Arquitecto: Herzog &amp; de Meuron                      Área: 40 000 m2                      Ubicación: Allschwil, Suiza</p>	<p>Es un centro global para empresas innovadoras en los campos de la farmacéutica, la medicina y la investigación. El proyecto SIP Campus principal se está desarrollando en esta área dentro del sitio BaseLink, uniéndose al existente Tech and Life Science Cluster; está junto a instalaciones deportivas, un área recreativa y un vecindario residencial.</p>	<p>Es el edificio más grande del sitio. El patio ajardinado es accesible a través de un par de pasajes de dos pisos que atraviesan la manzana a nivel de la calle. Es uno de una secuencia de espacios verdes que se extienden de oeste a este por todo el sitio BaseLink, contribuyendo a un buen microclima y permitiendo conexiones de una propiedad a la siguiente.</p>



**Nota:** Información extraída de plataforma arquitectura

**TABLA 5** Referente arquitectónico 5

DATOS GENERALES	DESCRIPCION	ANALISIS FORMAL Y FUNCIONAL
<p>Proyecto: Laboratorios y departamentos Escuela de Medicina                      Año: 2015                      Arquitecto: ACH Arquitectos                      Área: 15 100 m2                      Ubicación: Las Palmas de Gran Canaria, España.</p>	<p>Situado en el límite de la ciudad, al sur, apareciendo como entrada. Con una presencia volumétrica importante entre un entorno de vacíos urbanos. Pensada como una pieza de remate de una implantación universitaria concebida por fases</p>	<p>El proyecto se resuelve en dos volúmenes diferentes conectados ortogonalmente. El de menor dimensión acoge las funciones administrativas y públicas, y el de mayor capacidad, la investigación.                      Uno de usos departamentales, administrativos y de apoyo a la docencia e investigación como departamentos, biblioteca- videoteca- estudio. El otro, de mayor peso, el de investigación: Laboratorios de diferentes dimensiones y demandas con sus espacios complementarios de apoyo.</p>



**Nota:** Información extraída de plataforma arquitectura

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

Se emplea la matriz de relaciones funcionales con la finalidad de evidenciar el tipo de relación que posee cada uno de los espacios dentro de la propuesta a realizar

**TABLA 6** Programa arquitectónico

	Espacios	Usuarios	DIMENSIONES		Cantidad	Area parcial	Area total	Esquema
			x	l				
Público	Información y Seguridad	3	10.3	4.49	1	46.247	46.247	1
	Sala de estar	20	5.36	4.4	4	23.584	94.336	2
Privado	S. sanitarios Y Vestidores		12.83	8.5	4	109.055	436.22	4
	Clínica de simulación	30	7.5	7.76	4	58.2	232.8	5
	Sala de procedimientos	30	8.5	5.3	4	45.05	180.2	6
	Laboratorio de Biología molecular	30	9.35	7.4	2	69.19	138.38	7
	Laboratorio de Microbiología	30	9.35	7.4	2	69.19	138.38	7
	Laboratorio de Parasitología	30	9.35	7.4	2	69.19	138.38	7
	Laboratorio de Inmunología	30	9.35	7.4	4	69.19	276.76	8
	Laboratorio de Bioquímica	30	9.35	7.4	2	69.19	138.38	8
	Laboratorio de ciencia morfológica 1 Y 2	30	9.35	7.4	4	69.19	276.76	9
	Laboratorio de Genética	30	9.35	7.4	2	69.19	138.38	9
	Laboratorio de Histología	30	9.35	7.4	2	69.19	138.38	9
Laboratorio de cognición y aprendizaje	30	9.35	7.4	2	69.19	138.38	10	
Servicio	Bodegas		7.5	4	4	30	120	11
AREA TOTAL							2631.983	
AREA CIRCULAR							1338.4	
							3970.383	

## ESTRATEGIAS DE DISEÑO

### DIAGRAMAS DE RELACIONES

Se emplean los diagramas de relaciones funcionales con la finalidad de lograr visualizar el tiempo de relacion que posee cada uno de los espacio con el entorno para lograr asi un diseño que permita que los espacios esten relacionados entre si.

**Figura O9.** Diagrama de relaciol planta N: +0.00

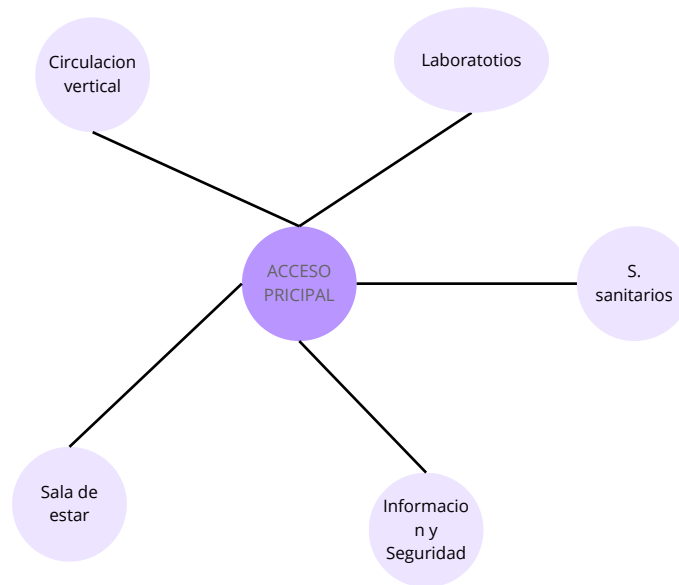


Figura 10. Diagrama de relaciol planta N: +3.20

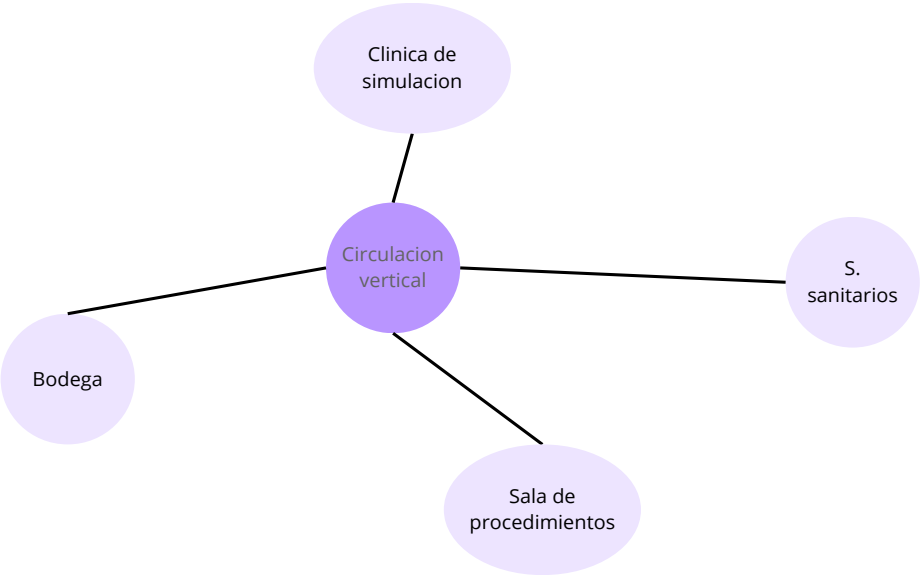
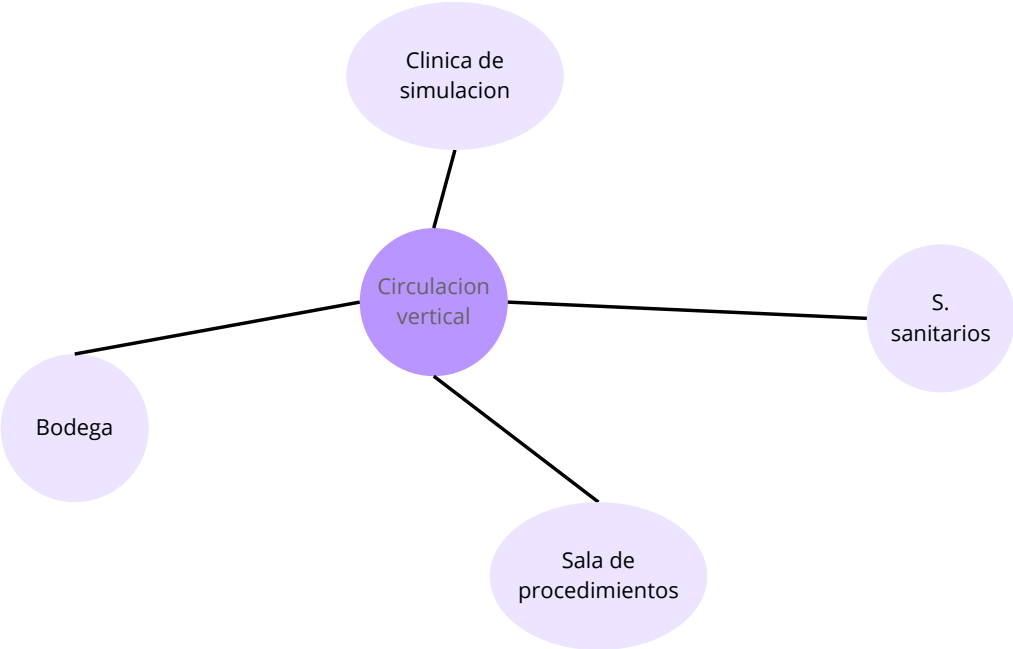
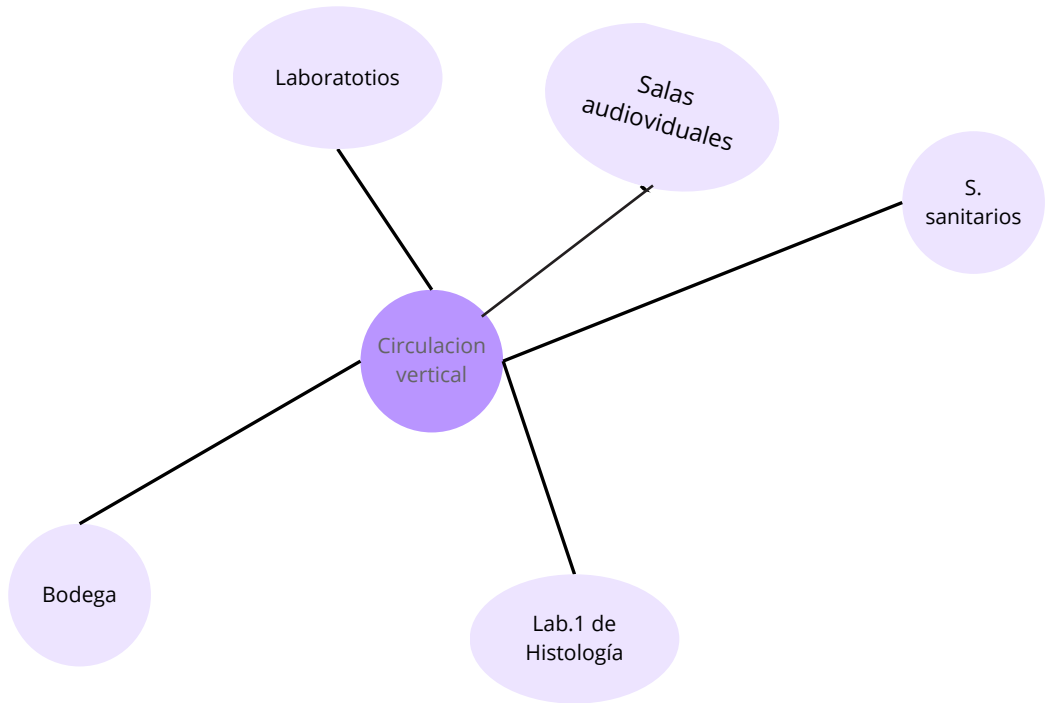


Figura 11. Diagrama de relaciol planta N: +6.40



**Figura 12.** Diagrama de relació planta N: +9.60



## MATRIZ DE RELACIONES FUNCIONALES

Se emplea la matriz de relaciones funcionales con la finalidad de evidenciar el tipo de relación que posee cada uno de los espacios dentro de la propuesta a realizar

**Tabla 7.** Matriz de relación

	Espacios	
Público	Información y Seguridad	Fuerte
	Sala de estar	Debil
Privado	S. sanitarios Y Vestidores	Fuerte
	Clínica de simulación	Fuerte
	Sala de procedimientos	Media
	Laboratorio de Biología molecular	Media
	Laboratorio de Microbiología	Media
	Laboratorio de Parasitología	Media
	Laboratorio de Inmunología	Media
	Laboratorio de Bioquímica	Media
	Laboratorio de ciencia morfológica 1 Y 2	Media
	Laboratorio de Genética	Media
	Laboratorio de Histología	Media
	Laboratorio de cognición y aprendizaje	Media
Servicio	Bodegas	Debil

Fuerte

Media

Débil

## ARQUITECTURA DE CONJUNTO

Figura 13. Arquitectura de conjunto



# PLANTAS ARQUITECTONICAS

FIGURA 14. Planta arquitectonica N:+0.00

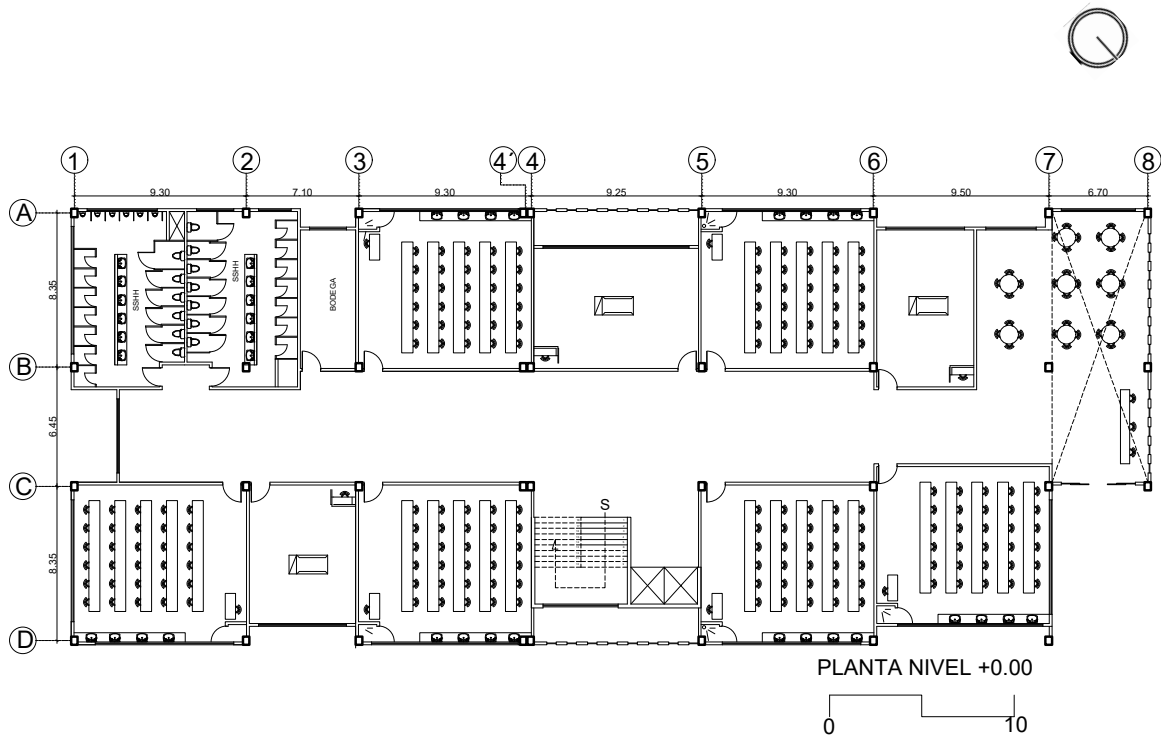


FIGURA 15 Planta arquitectonica N:+3.20

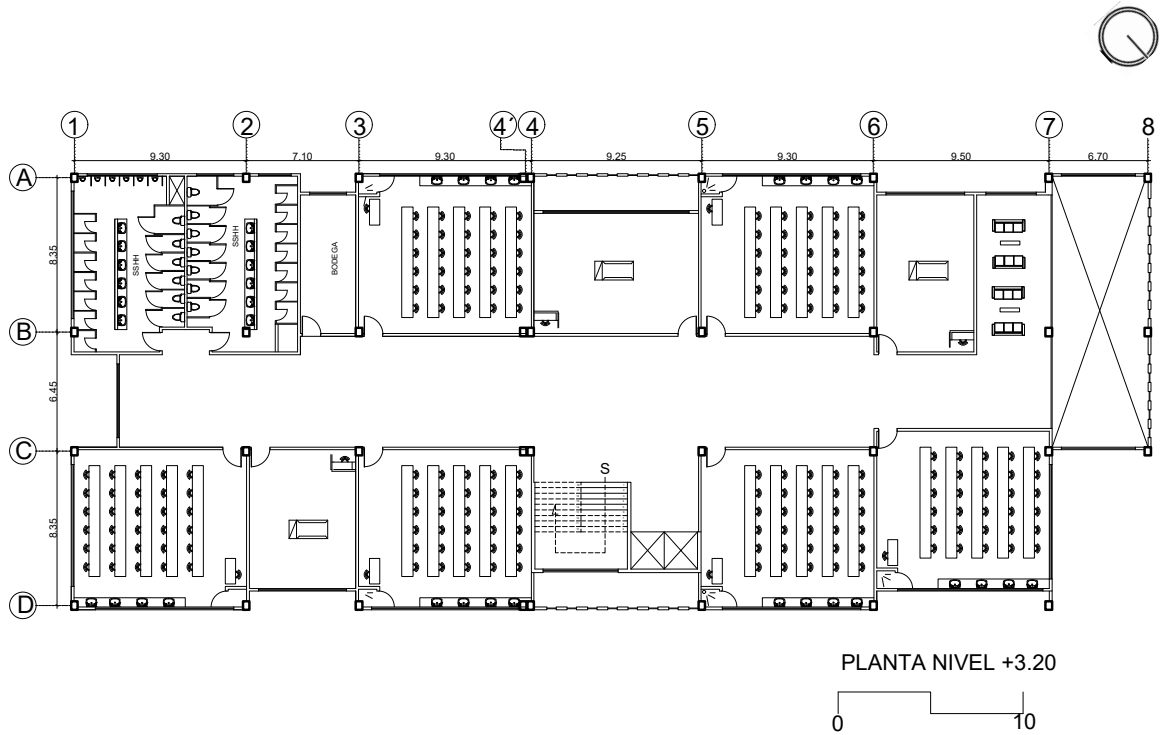


FIGURA 16. Planta arquitectonica N:+6.40

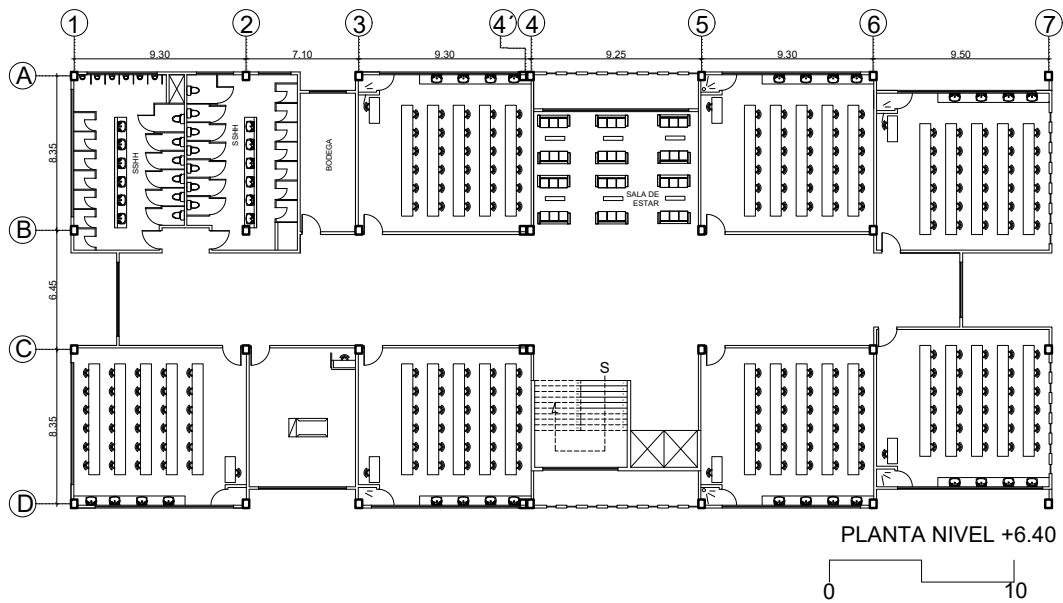
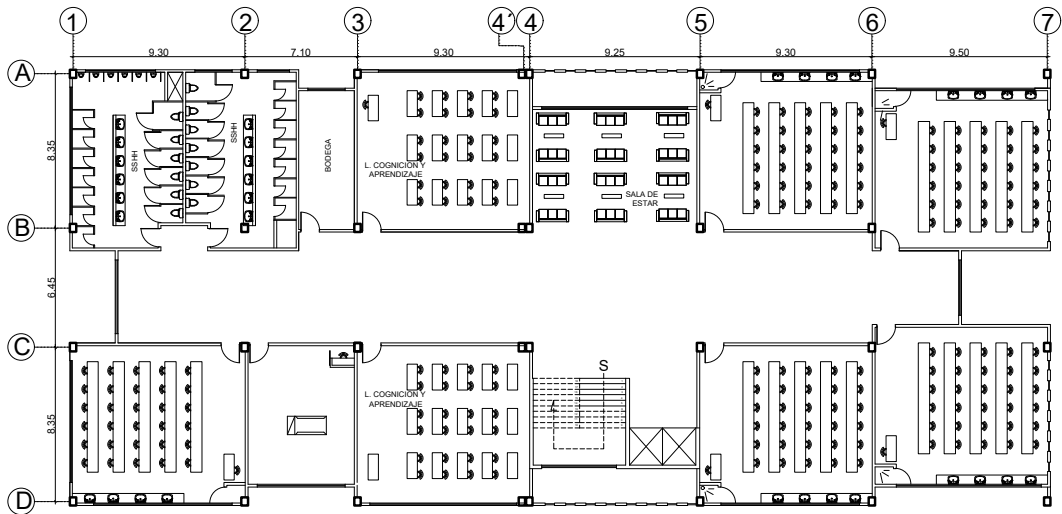


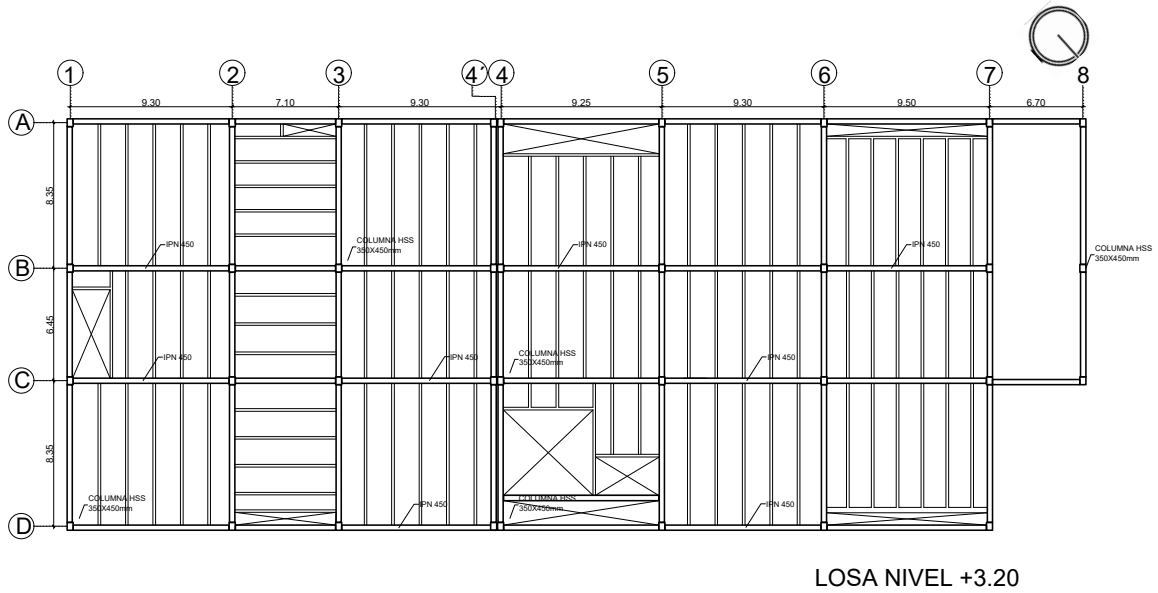
FIGURA 17. Planta arquitectonica N:+9.60



PLANTA NIVEL +9.60



**FIGURA 18** Planta Estructural N:+3.20



**FIGURA 19** Planta Estructural N:+6.40

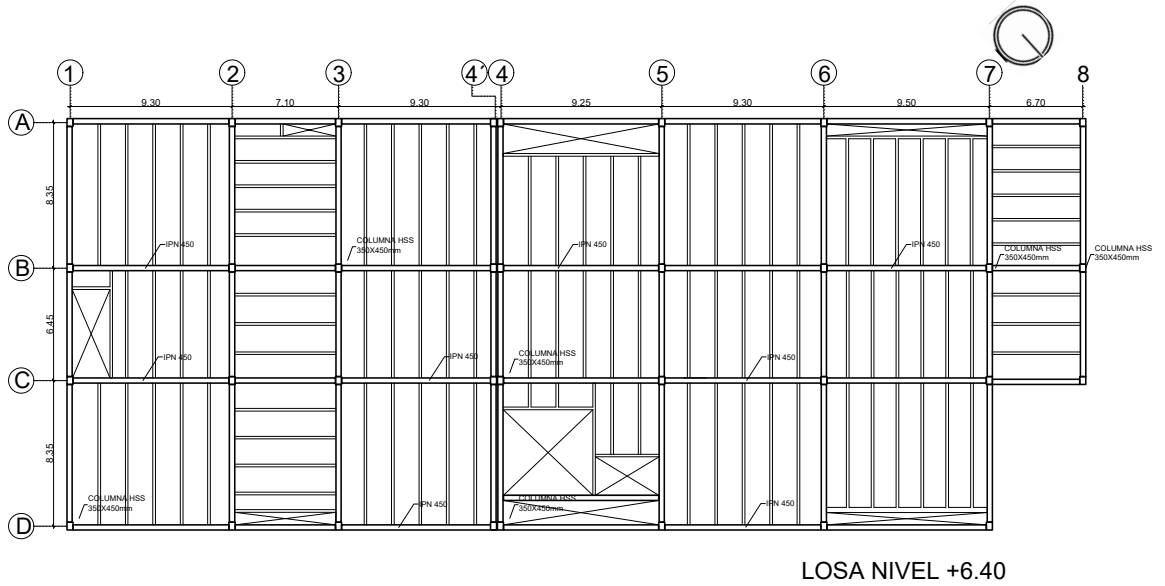
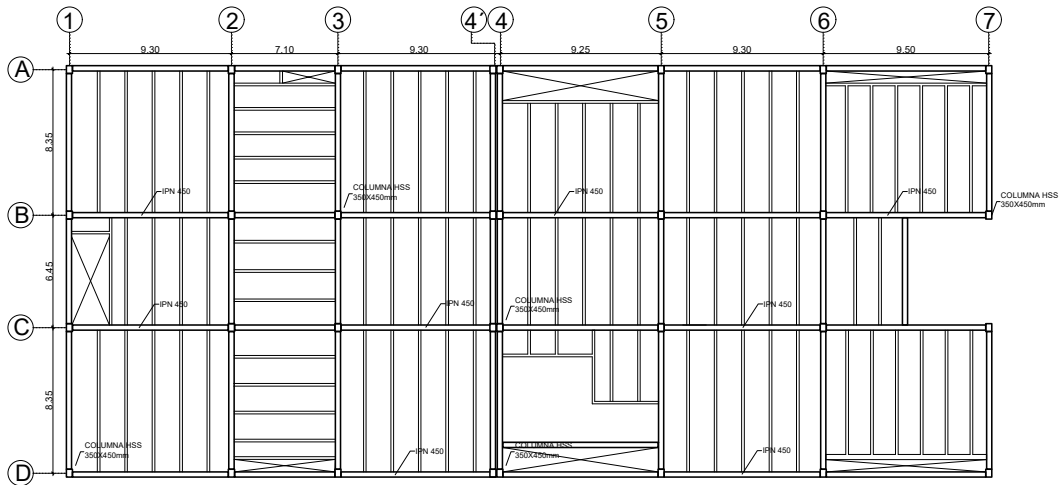
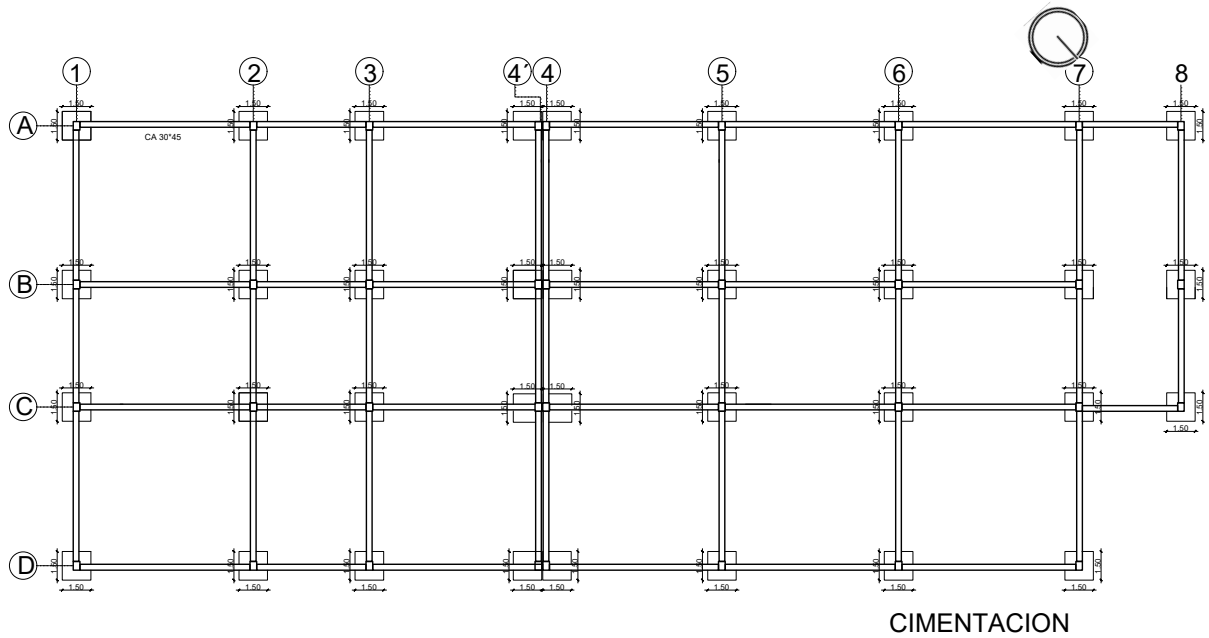


FIGURA 20 Planta Estructural N:9.6O a N:+12.8O



LOSA NIVEL +9.60 A 12.80

FIGURA 21 Planta de cimentación



**FIGURA 22.** Fachadas arquitectónicas

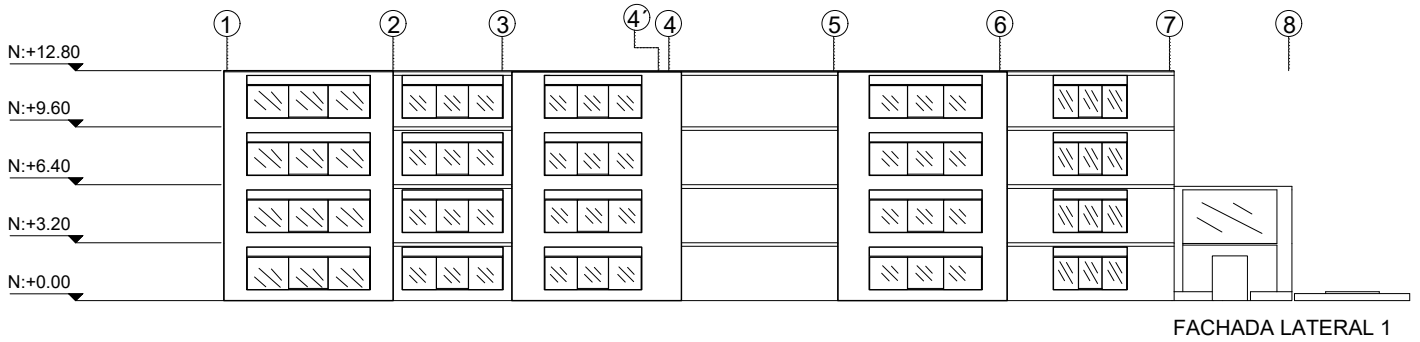
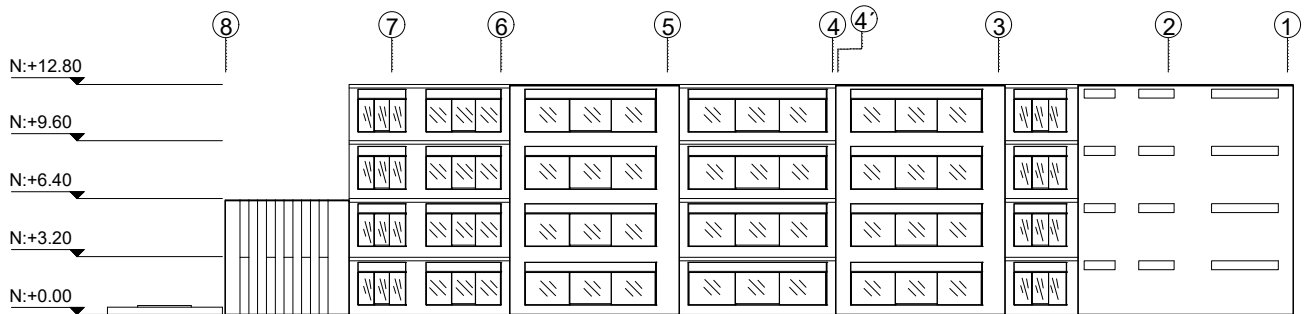


FIGURA 23. Fachadas arquitectónicas



FACHADA LATERAL 2

**FIGURA 24.** Fachadas arquitectónicas

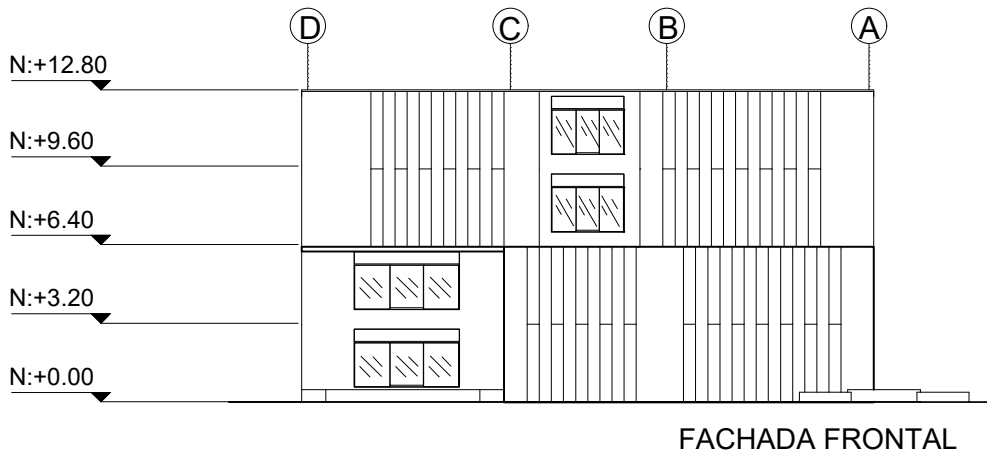
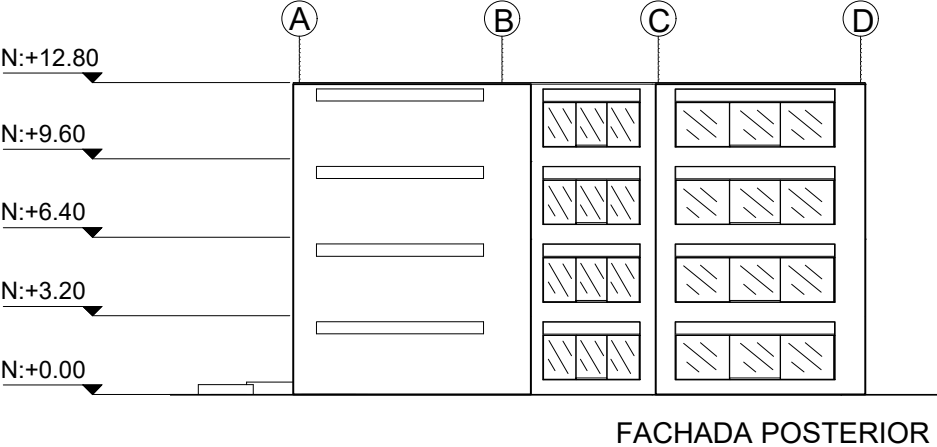
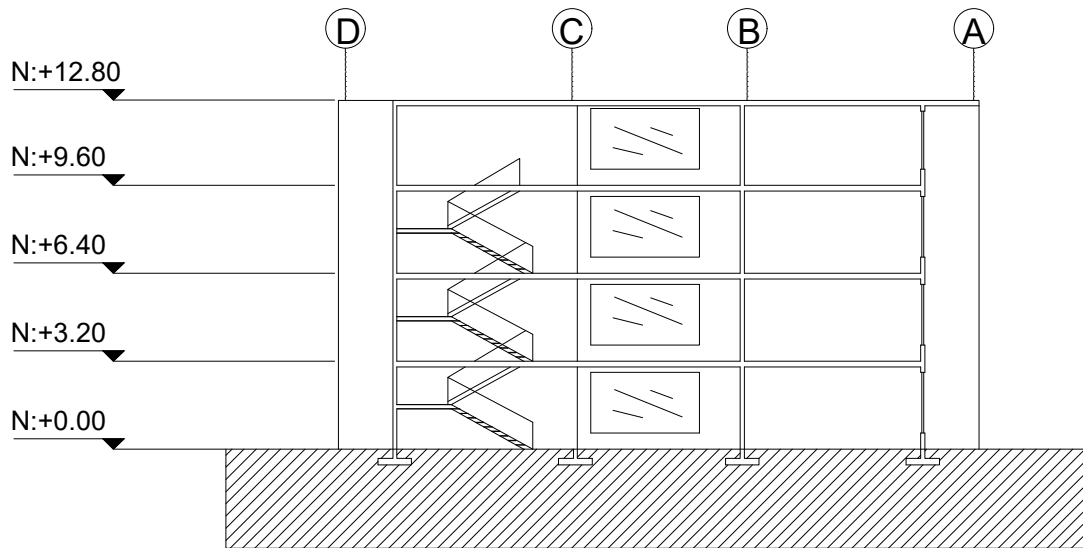


FIGURA 25. Fachadas arquitectónicas

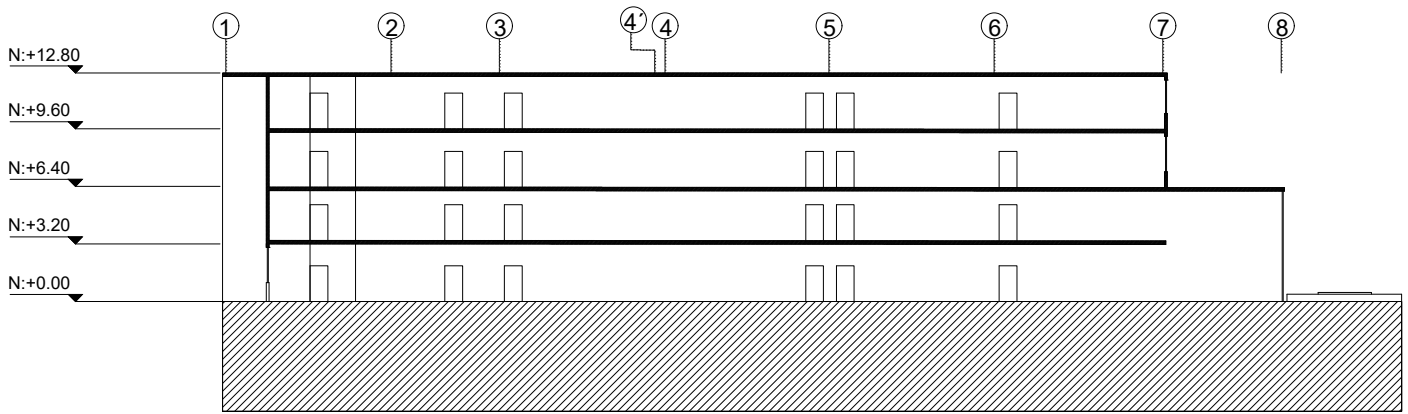


**FIGURA 26.** Corte arquitectónico A-A



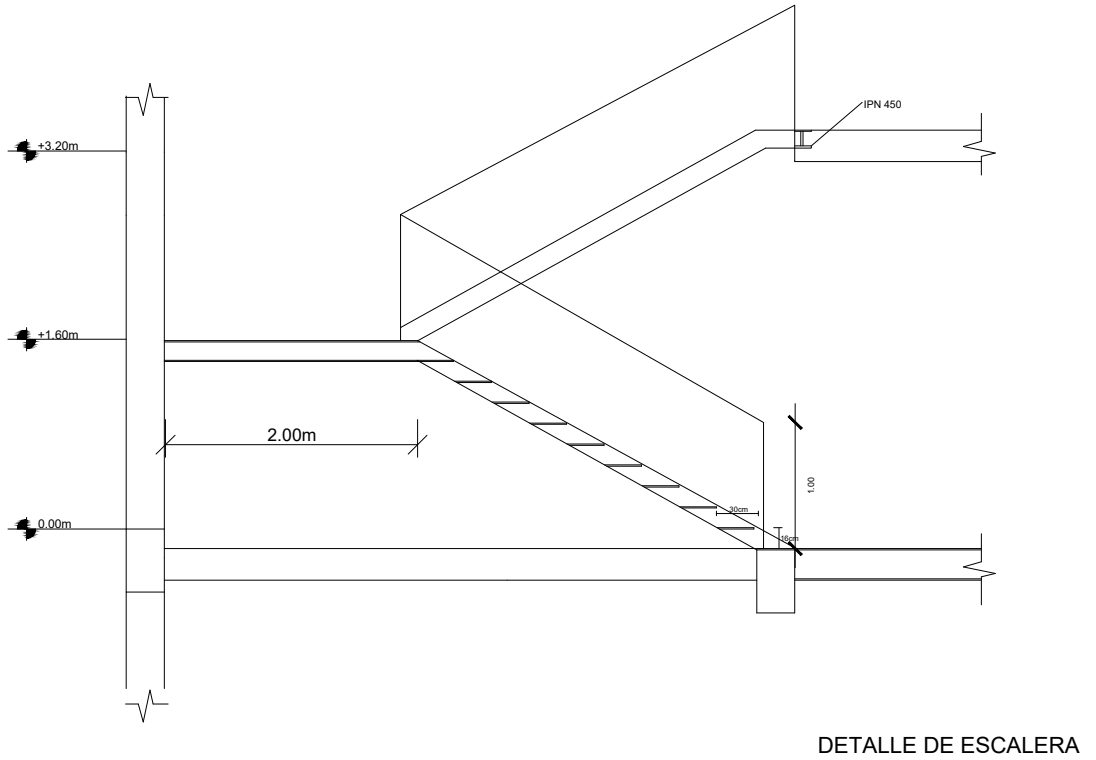
**CORTE A-A**

**FIGURA 27.** Corte arquitectónico B-B

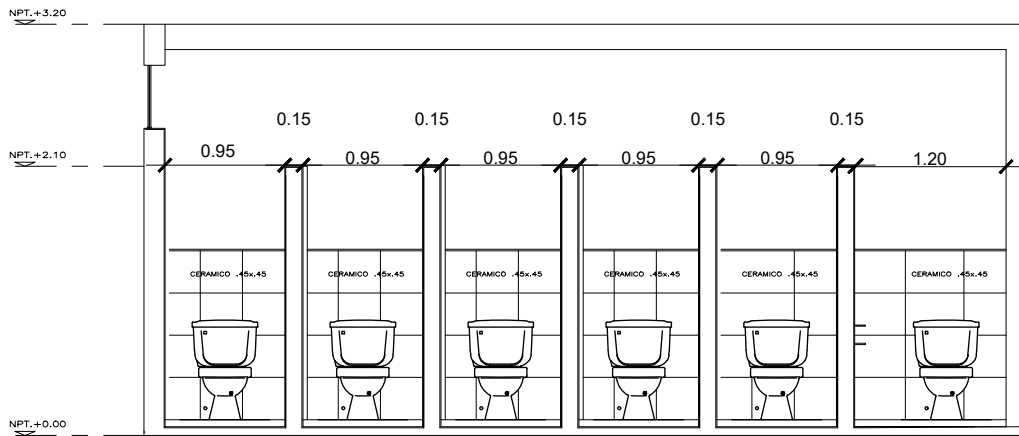


CORTE B-B

**FIGURA 28.** Detalle arquitectónico



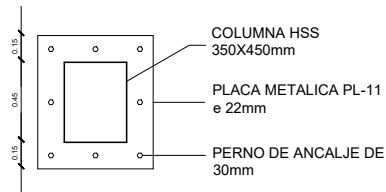
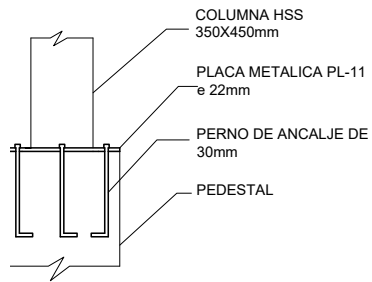
**FIGURA 29.** Detalle arquitectónico



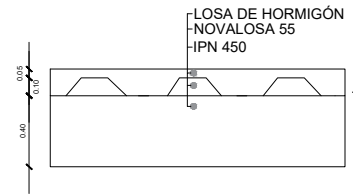
DETALLE DE BAÑOS

**FIGURA 30I** Detalles constructivos

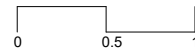
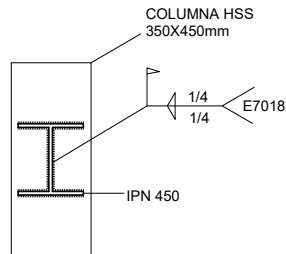
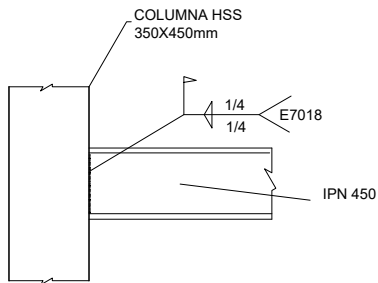
**LLE DE CIMENTACIÓN**



**DETALLE DE LOSA**



**LLE UNIÓN COLUMNA VIGA**



## RECOMENDACIONES

Se recomienda que se tome en cuenta este proyecto como base en la implementación de una nueva edificación de laboratorios prácticos que complementa a la facultad de ciencias de la salud mejorando así la calidad de nuevos profesionales que capacita la Universidad Indoamérica.

Se recomienda que se tome aplique los principios que se emplearon para la creación de laboratorios como espacios flexibles que ayuden con los cambios en caso de ser necesarios al igual que el cumplimiento de los requerimientos que necesita cada uno de los laboratorios tanto espaciales como medias mínimas.

Se recomienda analizar los diferentes estudios futuros los cuales ayuden a mejorar la propuesta planteada es esta propuesta metodológica.

## CONCLUSIONES

En conclusión, se lograron identificar las necesidades y los requerimientos que posee los laboratorios de la facultad de ciencias de la salud, al igual que los requerimientos mínimos de cada uno de los laboratorios empleado las normativas de construcción de cada uno de estos.

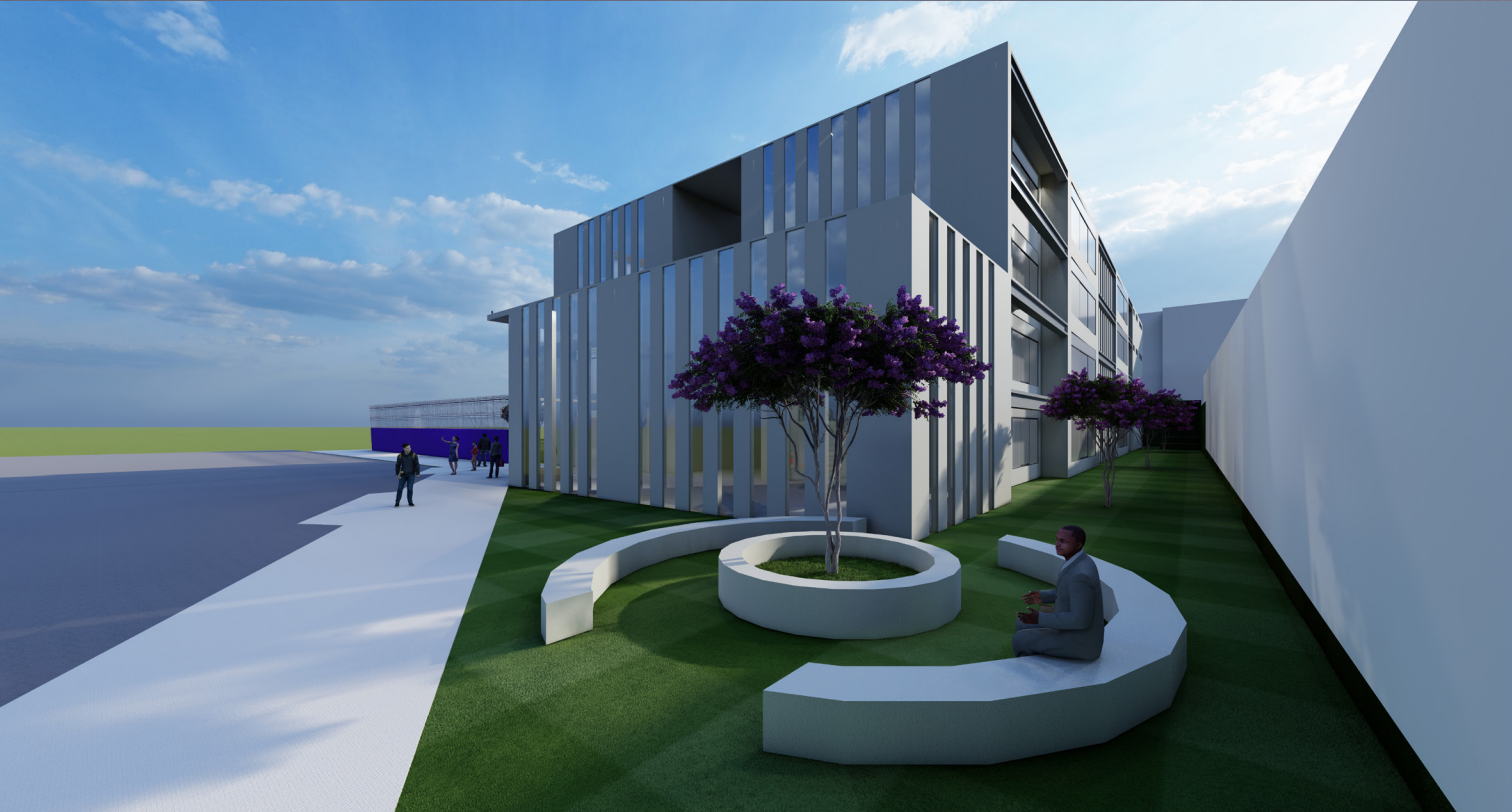
Mediante la revisión de referentes nos a ayuda implementar nuevas técnicas innovadoras tanto constructivas como formales al igual que las diferentes organizaciones formales y de circulación que permita que la edificación funcione de una manera correcta.

Se implementaron estrategias de diseño para poder lograr una edificación con un diseño orgánico que permita que se mimetice con el resto de edificaciones de la Universidad Indoamérica.









Planos arquitectonicos



Recorrido virtual



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barberá, O. y Valdés, P. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 365-379.
- Barranco Donderis, A. (2018). Estrategias para el diseño de espacios flexibles (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- Bunge M. Epistemología. Barcelona: Editorial Ariel SA, 1985.p. 234-6.
- Burgos Moreno, M., & Paravic Kljin, T. (2009). Enfermería como profesión. *Revista cubana de enfermería*, 25(1-2), O-O.
- Cabal, V. E. (2011). Enfermería como disciplina. *Revista colombiana de enfermería*, 6, 73-81.
- Canguilhem, G. (2004). *Escritos sobre la medicina* (p. 36). Buenos Aires: Amorrortu.
- Cires Reyes, E., Vicedo Tomey, A. G., Prieto Marrero, G., & García Hernández, M. (2011). La investigación pedagógica en el contexto de la carrera de Medicina. *Educación Médica Superior*, 25(1), 82-94.
- Corona Martínez, L., & Fonseca Hernández, M. (2009). El método clínico como método de enseñanza en la carrera de medicina. *Medisur*, 7(6), 23-25.
- Díaz Faciolince, V. E. (2010). La psicología de la salud: antecedentes, definición y perspectivas.
- Domínguez De la Ossa, E., & Herrera González, J. D. (2013). La investigación narrativa en psicología: definición y funciones. *Psicología desde el Caribe*, 30(3), 620-641.
- Espinosa Ríos, E. González-López, K & Hernández Ramírez, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado* 2016, 12 (enero-junio). Colombia.
- Flores, J., Caballero Sahelices, M. C., & Moreira, M. A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de investigación*, 33(68), 75-111.
- Galvis Alba, M., P.D. Laitòn Cubides, y A.Ávalo Azcárate. (2017). Prácticas de laboratorio en educación superior: ¿cómo transformarlas?. *Actualidades Pedagógicas*, (69), 81-103. doi:<https://doi.org/10.19052/ap.4085>
- García González, M. C., Cadenas Freixas, J. L., Ramos Rodríguez, J. C., León Ramentol, C. C., & Reyes Labarcena, B. (2016). Diplomado de Ciencias del Laboratorio para tecnólogos de la salud en Laboratorio Clínico. *Educación Médica Superior*, 30(3), 546-558.
- Gonzalez, C., & Díaz, L. (2005). Aprendizaje colaborativo: una experiencia desde las aulas universitarias. (U. d. Sabana, Ed.) *Redalyc*, 8, 21 - 44. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400804.pdf>
- Larousse P. Pequeño Larousse Ilustrado: Nuevo diccionario enciclopédico. Paris: Librería Larousse; 1920.
- Mazarro, A., Gomar, C., & Palés, J. (Diciembre de 2009). Implementación de un laboratorio de habilidades clínicas centralizado en la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona. Cuatro años de experiencia. (Scielo, Ed.) *Educación Médica*, 12(12). Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132009000500007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132009000500007)
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 11(3), 184-186.

- Mousalli-Kayat, G. (2015). Métodos y diseños de investigación cuantitativa.
- Munera, D. (2018). Unal.edu.co. (U. N. Colombia, Ed.) Obtenido de Unal.edu.co: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/69642/44001707.2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nájera Morrondo, R. (2006). El Instituto de Salud Carlos III y la sanidad española: Origen de la medicina de laboratorio, de los institutos de salud pública y de la investigación sanitaria. *Revista española de salud pública*, 80, 585-604.
- Neira, R. J. B. (2010). Identidad de la Odontología. *Revista Estomatológica Herediana*, 20(4), 231-231.
- Neyra Fernández, M., Berra Socarrás, M., Rodríguez Mendoza, A., Rodríguez Lastra, R., & Reyes Ferrer, G. (1997). La estrategia investigativa curricular en la carrera de medicina. *Educación Médica Superior*, 11(2), 91-100.
- Ochoa, J., & Yunkor, Y. (2019). El estudio descriptivo en la investigación científica. *Acta jurídica peruana*, 2(2).
- Odar, R. M. T. (2015). El alcance de las investigaciones jurídicas. *Derecho y cambio social*, 12(41), 20
- Pickering, M. (1993). The teaching laboratory through history. *Journal of Chemical Education*, 70(9), 699-700.
- Pinto Campos, B. C. (2019). Arquitectura y diseño flexible: una revisión para una construcción más sostenible.
- Rancés. *Diccionario Ilustrado de la Lengua Española*. Barcelona: Editorial Ramón Sopena SA;1972.
- Thomas C. (Editor). *Taber's Cyclopedic Medical Dictionary*. Philadelphia: Davis Company Publishers; 1949.
- Toso, A., Ayala, M. J., Brunner, V., Rodríguez, J., Hernández, M. I., Urquidí, C., & Mericq, V. (2012). Intereses y perspectiva sobre la carrera de medicina: un contraste entre estudiantes de medicina de primero y séptimo año. *Revista médica de Chile*, 140(5), 609-615.
- Universidad Autónoma de Nayarit - Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras - Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. (Diciembre de 2021). UAN.edu.mx. Obtenido de UAN.edu.mx: [https://www.uan.edu.mx/d/a/oferta\\_educativa/mvz/Reglamento\\_de\\_Laboratorios\\_actualizado.pdf](https://www.uan.edu.mx/d/a/oferta_educativa/mvz/Reglamento_de_Laboratorios_actualizado.pdf)
- Vélez, M., & Erazo, J. (Agosto de 2022). Laboratorios virtuales una estrategia didáctica para la enseñanza en la carrera de Medicina. *Polo del Conocimiento*, 7(8), 2654 - 2673. doi:10.23857/pc.v7i8
- Williams Serrano, S., & Mass Sosa, L. A. (2020). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas; antes o después de los seminarios?. *MediSur*, 18(2), 285-287.
- Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista perfiles libertadores*, 4(80), 73-80.
- Crotte, I. R. R. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de educar*, 12(24), 277-297.
- Santana, A. B., Cleves, G. J., & Barrero, J. G. INTRODUCCIÓN A LA PLANIMETRÍA.
- Márquez, F. G. (2017). Curso básico de topografía: planimetría, agrimensura, altimetría. Editorial Pax México.
- de Elola Gutiérrez, J. (1908). *Planimetría de precisión ó estudios topográficos de análisis planimétrico (Vol. 2). establecimiento tipográfico "Sucesores de Rivadeneyra"*, 15-20.
- del Río Santana, O., Córdova, F. D. J. G., Carrillo, N. V. L., Esqueda, J. A. S., & Fraire, A. T. E. (2020). Análisis comparativo de levantamiento topográfico tradicional

y tecnología de Drones. Revista de arquitectura e ingeniería, 14(2), 1-10.

- Ferrari, C., & Contreras, N. (2008). Universidades en América Latina. Nueva Sociedad, 218, 23-38.
- Suárez Rodríguez, O. (2019). Brechas de desarrollo en el Ecuador: un análisis a nivel de zonas administrativas. Revista Universidad y Sociedad, 11(2), 121-128.
- SUPERIOR, L. O. D. E., & OFICIAL, D. D. R. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior, LOES.
- CODIFICACION, E. L. S., & DEL CODIGO, D. T. (2012). Código del Trabajo. Código Del Trabajo. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wpcontent/uploads/2017/07/C%C3%93DIGO-DE-TRABAJO.pdf>.
- Penal, C. O. I. (2014). Código Orgánico Integral Penal. Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones, Legislación Conexa. Versión Profesional.
- de Educación Superior, C. (2013). Reglamento de régimen académico. Recuperado de [http://www.ces.gob.ec/doc/regimen\\_academico/proyecto%20de%20reglamento%20de%20orgimen%20acadmico%20para%20segundo%20debate.pdf](http://www.ces.gob.ec/doc/regimen_academico/proyecto%20de%20reglamento%20de%20orgimen%20acadmico%20para%20segundo%20debate.pdf).
- Superior, C. D. E. (2014). Consejo de Educación Superior. Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>.

## ENTREVISTA DE INVESTIGACION

Entrevistas a expertos (Resumen de entrevistas)

Entrevista 1 encargados de laboratorios de la facultad de ciencias de la salud

- Lic. Mary Sánchez
- Lic. Lady Aimara
- Ing. Fabian Heredia

Lista de laboratorios a implementar dentro de la facultad de ciencias de la salud:

- Laboratorio de bioquímica
- Laboratorio de genética
- Microbiología
- Histología
- Parasitología
- Bioquímica
- Biología
- Genética
- Clínica de simulación (Sala de procedimientos)
- Ciencias morfológicas Laboratorio de fisiología
- Equipamientos de laboratorios
- Cámara de extracción de gases (Laboratorio de bioquímica)
- Ultra congeladora (Laboratorio de bioquímica)

Necesidades dentro de los laboratorios

Los laboratorios de Medicina y enfermería de la Universidad Tecnológica Indoamérica han sido adaptados y no cumplen con todas las necesidades de la carrera, por ende, los encargados nos supieron manifestar que uno de las necesidades fundamentales de área de clínica de simulación es la separación por cubículos de cada una de los espacios para poder aumentar el número de estudiantes en el proceso de aprendizaje práctico. La inclusión de lavabos, vestidores, bodega y duchas es una de las necesidades importante ya que la mayoría de laboratorios no cuentan con esos espacios, que son fundamentales para los estudiantes de medicina ya que manejan objetos delicados que requieren de limpieza. Dentro de la carrera de Medicina y Enfermería tiene alrededor de 180 estudiantes, por lo cual los laboratorios no tienen la capacidad para estas estudiantes.



## Universidad Indoamérica

### **Ambato**

Calle Bolívar 20-35 y Quito  
(03) 2 421713 / 2421452

### **Quito**

Machala y Sabanilla (Sector Cotacollao)  
(02) 3998227 / 3998238  
[www.utiedu.ec](http://www.utiedu.ec)