AMBIENTES DE APRENDIZAJE, LOS RECURSOS EDUCATIVOS, LABORATORIOS FÍSICOS, CONSULTORIOS, ESCENARIOS DE SIMULACIÓN VIRTUAL DE EXPERIMENTACIÓN Y PRÁCTICA

Ma. ANA SILVIA RENTERÍA MORENO
Vicerrectora de Docencia

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ-DIEGO LUÍS CÓRDOBA

Quibdó, agosto de 2020

Contenido

Ambientes De Aprendizaje, Los Recursos Educativos, Laboratorios Físicos, Consultorios, Escenarios De Simulación Virtual De Experimentación Y Práctica 3

1. Prácticas de Campo 3

2. Prácticas de Laboratorios 6

2.2 Laboratorio de Física 8
2.3 Laboratorio de Mecánica de Suelos 8
2.4 Laboratorio de Pavimento 10
2.5 Laboratorio de Hormigón 11
2.6 Laboratorio de Resistencia de Materiales 11
2.7 Laboratorio de Biología 11
2.8 Laboratorio de aguas 12
2.9 Laboratorio de Sanidad Vegetal 13
2.10 Laboratorio de hidráulica 14
2.11 Laboratorio de aire 14
2.12 Mapoteca: 14
2.13 Laboratorio de lenguas 14

3. Red De Estaciones Meteorológicas Del Centro De Energías Renovables Y Climatologías (Cierclima) - UTCH 15

3.1 Estación Universidad Tecnológica del Chocó (municipio de Quibdó). 15
3.2 Estación meteorológica de Andagoya 16

4. Laboratorios Para Investigación 18

4.2 Colecciones Biológicas 18
4.3 Biotecnología y Recursos Fitogenéticos, microbiología: 19

5. Espacios De Apoyo Académico 19

5.1 Sala de sistemas 19
5.2. Aulas Abiertas 21
5.3 Laboratorios para Simulación 22

Ambientes de Aprendizaje, Los Recursos Educativos, Laboratorios Físicos, Consultorios, Escenarios de Simulación Virtual de Experimentación y Práctica

La Universidad Tecnológica del Chocó para el desarrollo de las actividades misionales, posee espacios de aprendizaje, recursos y herramientas que permiten la realización de estas con calidad, según su naturaleza; tales medios educativos se describen a continuación:

1. Prácticas de Campo

Para desarrollo de prácticas de campo, la institución dispone de convenios con instituciones locales y regionales, además aprovecha la biodiversidad del departamento en cada uno de los municipios, acorde con los requerimientos académicos de cada programa o asignatura. Adicionalmente, para tal fin, tiene un centro de prácticas propio, localizado en municipio de Lloró, tal como se describe a continuación:

1.1 Centro de Práctica, Investigación y Extensión de la UTCH

El Centro de Practica, Investigación y Extensión de la UTCH, denominado también como Centro Multipropósito de la Universidad Tecnológica del Chocó (CEMUTCH), es empleado por docentes y estudiantes para el desarrollo de prácticas académicas de formación, a través del establecimiento y manejo de sistemas productivos Agrícolas, Pecuarios, Agroforestales y de conservación, con fines principalmente de formación académica e investigativa. Dicho centro es uno de los principales laboratorio para las prácticas de campo y que a su vez, es soporte práctico para los programas de la universidad, tales como: Biología, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Agroforestal, Licenciatura en Ciencias Naturales, entre otros.

Se localiza en el municipio de Lloró, ubicado en la parte alta de la cuenca del río Atrato y parte baja del río Andágueda, localizado a 5º 30’39’’ de latitud norte y 76º 31’ 49” de longitud oeste, su condiciones geográficas y climáticas: tropical (bp-T) y bosque muy húmedo tropical (bmh-T) generando así, una alta diversidad biológica y unidades de paisaje como el llano aluvial, terrazas y aluviones que son utilizados por sus moradores en la actividad agropecuaria, forestal y minera fundamentalmente.

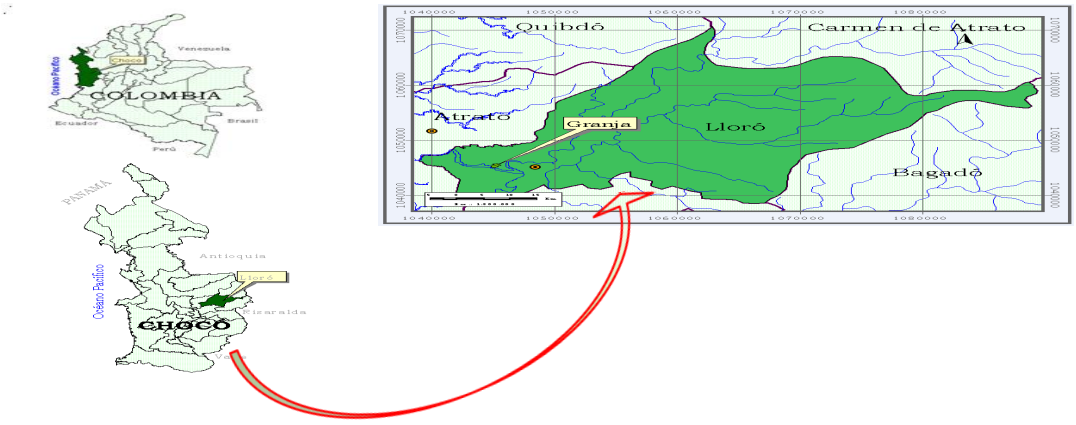


Ilustración. Ubicación geográfica del Centro de Prácticas.

- **Descripción**

El centro de prácticas cuenta con una estructura física con capacidad para albergar 50 personas, independiente del personal de servicio del centro, acondicionado para la estadía de estudiantes y docentes. Internamente está distribuido en: 3 dormitorios con 25 camarotes para 50 estudiantes, 1 habitación para docentes con una cama doble y 2 camarotes con baño interno, 1 habitación para personal del servicio general con cama doble, 1 habitación designada para almacén, 1 depósito de herramientas de trabajo y 1 habitación.

Ilustración. Espacios del centro de prácticas UTCH

- **Aulas de clases**

El Centro de Prácticas cuenta con tres (3) kioskos, con capacidad para albergar 30 estudiantes cada uno, acondicionados para dictar clases abiertas en medio de la naturaleza, los cuales

funcionan como salones de clase equipados con tableros, marcadores y borradores; el centro tiene 40 hectáreas, de las cuales 14 están dedicadas a actividades productivas (Agricultura, agroforestería, porcicultura, avicultura, huertas orgánicas) y las restantes se encuentran en estado de bosque natural.

- Senderos

- Prácticas académicas con estudiantes

2. Prácticas de Laboratorios

La Universidad Tecnológica del Chocó, con el propósito de cumplir con la misión y la visión de los programas y propendiendo porque el estudiante adquiera las competencias para su futuro desarrollo profesional, cuenta con los laboratorios necesarios y suficientes que le permiten llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en el aula, lo cual permite confirmar, comprender y afianzar los conceptos teóricos desarrollados en clase, así mismo, despertar el espíritu investigativo. Dichos laboratorios son los siguientes:

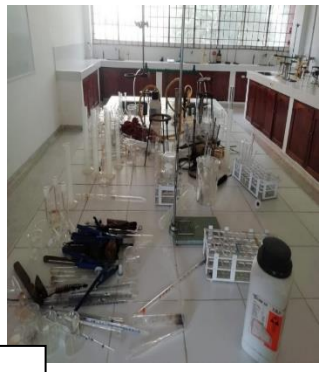
2.1 Laboratorio de Química.

la Universidad cuenta con laboratorios para el desarrollo de las asignaturas química general, orgánica, inorgánica, fisicoquímica, etc. Estos laboratorios cuentan con elementos básicos para el desarrollo de prácticas generales que tengan ver con medición de pH, volumetría, estequiometría, titulaciones, análisis químico, etc.

Para la realización de las prácticas de laboratorio el docente debe entregar al inicio del semestre el plan de prácticas de laboratorios para que desde la coordinación del laboratorio se tenga presente la disposición de los materiales, equipos y reactivos a utilizar, así como la cantidad de estudiante por cursos. Por lo tanto, las prácticas se hacen en varias jornadas cuando el curso supera esta capacidad.

Los laboratorios de Química son tres (3), en ellos se desarrollan las actividades prácticas de los cursos del área de los diferentes programas; cada una de las aulas tiene capacidad para atender 30 estudiantes y se encuentran ubicadas en los bloques cinco (5) y seis (6) con los elementos y materiales necesarios para su funcionamiento.

Ilustración Laboratorios de química



Ubicación - Bloques 5 y 6.

Además, se cuenta con un cuarto de reactivos que funciona como un centro de almacenamiento de los implementos requerido para el desarrollo de actividades prácticas. En la imagen se presenta el cuarto de reactivos.

Ilustración Área de reactivos

Fuente: UTCH

Para el mantenimiento correctivo y preventivo de equipos, la Universidad suscribe anualmente un contrato con suministro de materiales y repuestos para los diferentes equipos de laboratorio, esto con el objetivo de garantizar el buen estado y funcionamiento de los mismos.

2.2 Laboratorio de Física

La Universidad cuenta con cinco (5) laboratorios para el área de física; estos tienen como objetivo desarrollar competencias prácticas en las asignaturas de física. Estos espacios se encuentran ubicado en el bloque cinco (5) y seis (6) con los elementos pertinentes para su funcionamiento y con capacidad de 25 personas cada uno.

Ilustración Lab. de física

Fuente: UTCH

2.3 Laboratorio de Mecánica de Suelos

Este laboratorio tiene como objetivo **s**ervir de complemento de los cursos teóricos de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Suelos, de manera que, en forma paralela y coordinada con esta, se ilustre al estudiante sobre todos los ensayos clásicos de laboratorio de mecánica de suelos y sus aplicaciones prácticas, permitiendo así confrontar la teoría con la observación directa de los fenómenos físicos.

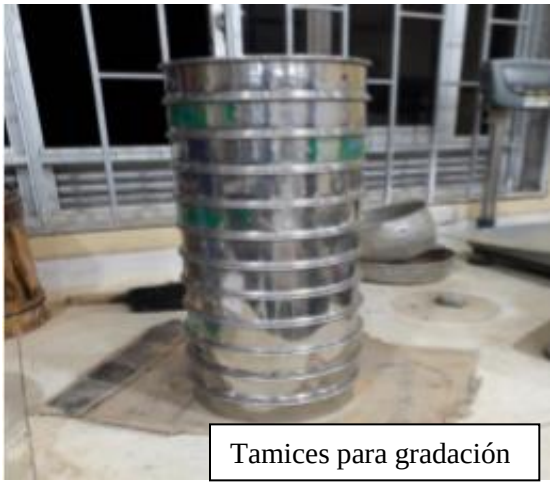
Las practicas a realizar en este laboratorio son: muestreo e identificación de suelos en el campo, determinación de la gravedad específica de un suelo y sus principales relaciones gravimétricas y volumétricas, ensayo de límites de consistencia, ensayo de granulometría, ensayo de compresión inconfinada y ensayo de corte directo.

Ilustración laboratorio de suelo

Laboratorio mecánico de suelo

Laboratorio de suelos, concreto y pavimentos

Laboratorio de suelos, concreto y pavimentos



Máquina de los ángeles

Cazuela

Hornos

2.4 Laboratorio de Pavimento

Este laboratorio complementa a las asignaturas vías y pavimentos con el fin de que los estudiantes puedan confrontar en el laboratorio los aspectos teóricos y prácticos relacionados con el diseño de pavimentos.

Proctor normal y proctor modificado

Cono y arena densidad de campo

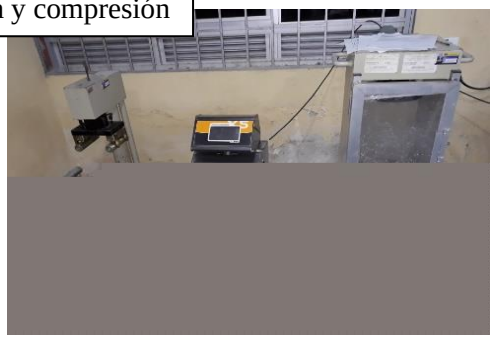
Rotura a flexion y compresión

Laboratorio de suelos

2.5 Laboratorio de Hormigón

Complementa el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Hormigón con el fin de que los estudiantes puedan confrontar en el laboratorio los aspectos teóricos y prácticos relacionados con el diseño de una mezcla de concreto.

Rotura a flexión y compresión



2.6 Laboratorio de Resistencia de Materiales

En este laboratorio se realizan las actividades académicas de tipo prácticas para las asignaturas estática, resistencia de materiales y análisis estructural, con el fin de que los estudiantes puedan confrontar en el laboratorio los aspectos teóricos y prácticos de la mecánica de materiales.

Equipos:

- Maquina Universal para ensayos sobre probetas.
- Péndulo de impacto para medir la tenacidad.
- Aparato para ensayo de fotoelasticidad.
- Tablero estático TM 110

2.7 Laboratorio de Biología

Es el recinto donde se trabaja con material relativo a los seres vivos, en él se realizan prácticas a nivel celular o microscópico como a nivel macro-celular, órganos, tejidos o sistemas. Con dichas actividades se trata de diferenciar la estructura de los organismos vivos e inclusive identificar algunos de los elementos que los integran. Así mismo se pueden realizar mediciones y observaciones con lo cual se formulan hipótesis y conclusiones con los experimentos. Se utilizan en las asignaturas: botánica, ecología, biología celular y molecular, microbiología, morfo fisiología etc., en los diferentes programas existentes en la Universidad para fortalecer los conocimientos teóricos adquiridos en las asignaturas, con la utilización del laboratorio.

El docente al inicio de cada semestre establece, con la coordinación de los laboratorios, las fechas para la realización de las prácticas y el número de estudiantes por curso, de esta forma, se hace una discriminación de las jornadas para la realización de estas; así mismo, se especifican los equipos, materiales y reactivos a utilizar. Estos laboratorios se encuentran ubicados en el bloque seis (6), primer piso. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran estos laboratorios.

Ilustración Laboratorios de Biología

2.8 Laboratorio de aguas

En este laboratorio se realizan las prácticas de las asignaturas de Química Ambiental y Operaciones Unitarias, el cual cuenta con los elementos básicos para medir parámetros como alcalinidad, pH, conductividad, fosfatos, turbiedad y temperatura. Para la realización de estas prácticas el docente desde el inicio de semestre presenta un plan de prácticas y el número de estudiantes por curso, esto con el fin de tener dispuesto el material para la realización de estas.

Ilustración. Laboratorio de aguas

2.9 Laboratorio de Sanidad Vegetal

Desde estos laboratorios los estudiantes realizan prácticas en las asignaturas de Biología, Ecología y Biodiversidad y Microbiología. El laboratorio de sanidad vegetal comprende los laboratorios de Limnología, Biología y genética, los cuales se ubican en el bloque seis (6). Para la realización de las prácticas de laboratorio el docente debe entregar al inicio de semestre el plan de prácticas de laboratorios, para que desde la coordinación del laboratorio se tenga presente la disposición de los materiales, equipos y reactivos a utilizar, así como la cantidad de estudiantes por cursos y organizar jornadas por estudiantes para la realización de las prácticas.

Bloque 6. Laboratorio Genética y Microbiología	**Bloque 6. Laboratorio Limnología y Zoología**

Ilustración. Laboratorio de Sanidad Vegetal

2.10 Laboratorio de hidráulica

Desde este laboratorio se realizan las prácticas de las asignaturas hidráulica aplicada, hidrología y manejo de cuencas, agua y aire. Para la realización de las prácticas de laboratorio el docente debe entregar al inicio de semestre el plan de prácticas de laboratorios, para que desde la coordinación del laboratorio se tenga presente la disposición de los materiales, equipos y reactivos a utilizar.

Ilustración. Laboratorio de Hidráulica

2.11 Laboratorio de aire

En este espacio académicos se desarrollan procesos prácticos de las asignaturas de clima y atmósfera, electivas propuestas en la línea de aire, estudio de impacto ambiental, entre otras asignaturas que tratan temas de calidad de aire, favoreciendo la aplicación y experimentación de los aspectos teóricos en dichas asignaturas.

2.12 Mapoteca:

La Institución cuenta una mapoteca que presta servicio para práctica al programa de Licenciatura en Ciencias Sociales y demás.

2.13 Laboratorio de lenguas

El Programa de Licenciatura en Lenguas Modernas con Énfasis en inglés que oferta la UTCH para el desarrollo de la actividad docente, cuenta con los siguientes medios educativos que prestan servicios a toda la comunidad académica:

- Un laboratorio de lenguas modernas, dotado con un tablero digital, 40 computadores con conexión a internet banda ancha, multimedia y aire acondicionado.
- Un Centro de Recursos dotado de una biblioteca especializada, cinco computadores con conexión a internet banda ancha, tres parlantes, cinco video-beams, dos cámaras de video y aire acondicionado. Una base de datos moderna y especializada, conforme a su naturaleza,

3. Red de Estaciones Meteorológicas del Centro de Energías Renovables y Climatologías (Cierclima) - UTCH

El sistema de observación hidrometeorológica Universitaria, adscrito al Centro de Investigaciones en Energías Renovables y Climatología (CIERCLIMA), en la actualidad cuenta con tres estaciones meteorológicas automáticas, ubicadas en los municipios de Quibdó, Medio San juan, y Bahía Solano, las cuales suministran información de las variables más utilizadas por los estudiantes, investigadores y docentes de los programas de ingeniería, matemáticas y Licenciatura en Ciencias Naturales: Temperatura del aire (incluyendo valores máximo y mínimo), precipitación, humedad del aire, velocidad y dirección del viento, Presión atmosférica, Evapotranspiración y radiación solar, las cuales son importantes para describir los cambios de procesos ecológicos desde un enfoque de investigativo. Igualmente, las mediciones y la información meteorológica generada por las estaciones son fundamentales para comprender los cambios y efectos específicos del hábitat en las poblaciones, al igual que la dinámica de los procesos hidrológicos e hidrometeorológicos departamento.

La Universidad desde su quehacer en los procesos académicos, investigativos y de extensión social y con la oportuna tenencia de una red de estaciones, facilita el aporte a la reducción de los efectos negativos frente a la variabilidad climática en el departamento del Chocó. Además, con la aplicación de métodos estadísticos para la respectiva realización de pronósticos más confiables se incrementa la capacidad investigativa. Asimismo, la red de estaciones permite obtener información confiable sobre las distintas variables climáticas que pueden ser relacionadas con estudios, trabajos de grados y procesos de investigación asociados con el medio ambiente es sus diferentes ejes pasando desde lo agroforestal hasta los procesos de evaluación, planificación y desarrollo territorial.

La Red cuenta con estaciones meteorológicas en los municipios de Quibdó, Medio San Juan y Bahía Solano, las cuales se describen a continuación:

3.1 Estación Universidad Tecnológica del Chocó (municipio de Quibdó).

La estación cuenta con las siguientes características:

- Sensor de velocidad y dirección de viento
- Base nivelación
- Protector sensor de humedad y temperatura. - Batería 12v /12ahr
- Accesorio montaje sensor de dirección y velocidad de viento
- Accesorio montaje sensor radiación
- Sensor humedad relativa/ temperatura
- Sensor de radiación solar gabinete 10 x 12 cr30-0
- Datalogger cr300
- Sensor presión atmosférica
- Texas electronics rain gage

3.2 Estación meteorológica de Andagoya

La estación cuenta con las siguientes características:

- Sensor de velocidad y dirección de viento
- Base nivelación
- Protector sensor de humedad y temperatura - batería 12v / 12ahr
- Accesorio montaje sensor de dir. y veloc. viento Centro de Investigación en Accesorio montaje sensor radiación
- Sensor humedad relativa/ temperatura
- Sensor de temperatura pt
- Sensor de radiación solar apogee cenc- gabinete 10 x 12 cr30-0
- Datalogger cr300
- Sensor presión barométrica
- Texas electronics rain gage

Ilustración. Estación meteorológica Medio San Juan – Andagoya

3.3 Estación Meteorológica Bahía Solano

La estación cuenta con las siguientes características.

- Sensor Humedad Exterior
- Sensor de Velocidad del Viento
- Sensor de Dirección del Viento
- Precipitaciones (Precipitación)
- Sensor de Presión atmosférica
- Sensor de Temperatura interior (consola)
- Sensor de Humedad interior (consola)
- Sensor de radiación Solar (6162)
- Sensor de radiación UV (6162)
- Sensor de Temperatura al aire libre

4. Laboratorios Para Investigación

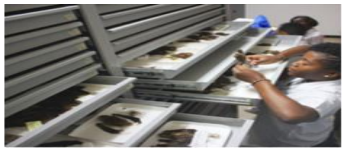
Estos espacios se conciben como lugares con la infraestructura y medios necesarios de acuerdo con su naturaleza para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según el área a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente. Los principales espacios para investigación en la Universidad se encuentran ubicados en el Bloque 11 de la ciudadela universitaria.

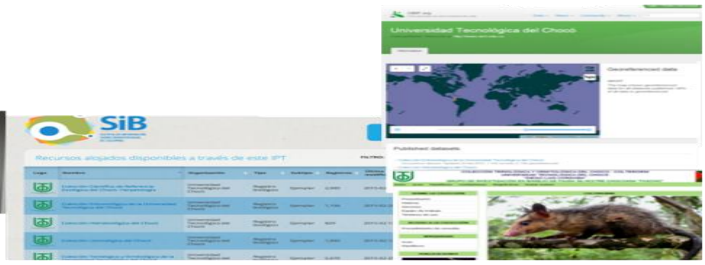
4.1 Laboratorio de Productos Naturales

Sus actividades están enfocadas a la valoración y el uso de productos forestales no maderables del bosque, generación de nuevos conocimientos biológicos y químicos para dar alto valor agregado a la diversidad biológica de la región del Chocó, en las áreas de Fitoquímica, Bioactividad de plantas útiles, y Etnobotánica y Taxonomía. Se usa principalmente para actividades de investigación. Se localiza en el bloque seis (6), piso 3.

4.2 Colecciones Biológicas

La Institución cuenta con ocho (8) colecciones biológicas que adelantan procesos de investigación y prestan servicios a actividades académicas. Estas se ubican en el bloque 11 y 6, registradas en MinAmbiente, Articuladas al SIB Colombia y al GBIF Mundial; cuentan con 30.000 Ejemplares de la biota chocoana, como son:





- Teriológica y Ornitológica
- Entomológica
- Limnológica
- Herpetológica
- Hidrobiológica del Chocó

- Herbario: Es la colección de especies botánicas de la flora del departamento del Chocó, conservada de forma deshidratada o seca y ordenada de acuerdo al sistema de clasificación taxonómico de Cronquist. Esta colección se encuentra disponible para estudios científicos y procesos pedagógicos en la enseñanza de la sistemática vegetal. Ofrece los servicios de asesoría a estudios florísticos e identificación taxonómica y apoya labores académicas a los programas que lo requieran.

4.3 Biotecnología y Recursos Fitogenéticos, microbiología:

Se localizan en el bloque seis (6), se disponen principalmente a actividades e investigación relacionadas con las áreas de: genética, biotecnología y microbiología.

5. **Espacios De Apoyo Académico**

5.1 Salas de sistemas

Para realizar un análisis de la capacidad de cada una de las salas de cómputo que prestan servicio al programa, se pudo constatar que cada sala tiene capacidad para 25 estudiantes, es decir presenta 25 computadores y los estudiantes del programa son 35 por nivel aproximadamente. Lo que indica que el índice es de 0.7 estudiantes por computador de acuerdo al nivel; de igual manera se observó que el horario de atención de estas salas es de lunes a viernes de 7 a.m hasta las 9 p.m. La utilización de este espacio se programa de

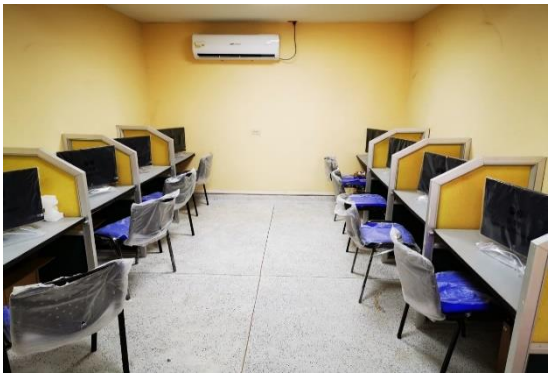
acuerdo a las solicitudes de los docentes y la disponibilidad del mismo en los diferentes horarios.

- **Laboratorio de Telecomunicaciones**

El programa de Telecomunicaciones e Informática cuenta con tres laboratorios propios, Electrónica, Ingeniería de Software y Redes, con sus respectivos elementos, para las prácticas de las materias del campo básico como física y matemáticas, la Universidad tiene dispuestos los espacios necesarios para la ejecución de los laboratorios de cada materia. Además, se cuenta con convenios de cooperación con Instituciones de la región para realizar prácticas y pasantías como es el caso del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, en el cual se estipula la utilización de sus instalaciones para experimentación y práctica de los estudiantes del programa.

5.2. Aulas Abiertas

Espacios abiertos para mejorar las competencias de lectura crítica, escritura y análisis matemático.



Aulas abiertas dotadas

Aulas Abiertas juegos didácticos matemáticos

Aula abierta de pedagogías

5.3 Laboratorios para Simulación

Un (1) laboratorio de simulación clínica el cual es un espacio de aprendizaje donde le permite al estudiante de los diferentes programas relacionado con el área, conocer e identificar las diferentes estructuras y partes que conformas el ser humano. Además, le permite al estudiante afianzar los conocimientos para que una vez se enfrente en la realidad. Este laboratorio cuenta con un manual de funcionamiento y se encuentra ubicado en el bloque tres (3) y cuenta con los materiales didácticos necesarios para su funcionamiento.

Para el desarrollo de prácticas de simulación, la Facultad de ingeniería opera el software de simulación de Cisco Networking Academy para el desarrollo de sus prácticas.