

ARQUITECTURA PARA LA EDUCACIÓN: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
AGROINDUSTRIAL DE ARAUCA (UTA)

LUIS CARLOS GOYENECHÉ OSTOS  
LAURA JULIETH SOLOZA GÓMEZ  
JUAN SEBASTIAN JARAMILLO GAITÁN



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD

ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C

DICIEMBRE 04 DE 2020

**ARQUITECTURA PARA LA EDUCACIÓN:  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA AGROINDUSTRIAL DE ARAUCA (UTA)**

**Luis Carlos Goyeneche Ostos**

**Laura Julieth Soloza Gómez**

**Juan Sebastián Jaramillo Gaitán**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de arquitectos**

**Manuel Jesús Juaspuezán Piarpuezán**

**Director**



Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Arquitectura

Bogotá D.C

**Tabla de Contenido**

Resumen.....	10
Formulación del Problema .....	12
Pregunta problema .....	15
Problema arquitectónico.....	15
Problema urbano .....	17
Justificación.....	20
Marco Referencial.....	23
Marco conceptual .....	23
Marco histórico .....	24
Marco normativo .....	27
Estado del Arte.....	29
Marco teórico.....	29
Antecedentes de investigación .....	31
Conclusiones antecedentes.....	34
Hipótesis.....	36
Objetivos .....	37
Objetivo General .....	37

Objetivos Específicos .....	37
Metodología .....	38
Fases de la investigación .....	38
Capítulo I: Red complementaria. ....	40
Análisis departamental.....	40
Propuesta red productiva complementaria .....	44
CAPÍTULO II: Características de la infraestructura educativa. ....	48
Ambientes de aprendizaje.....	48
Ambientes complementarios .....	48
Características formales, funcionales y espaciales .....	49
CAPÍTULO III: Arquitectura para la educación.....	53
Revisión de referentes .....	54
Programa arquitectónico .....	65
CAPÍTULO IV: Universidad Tecnológica Agroindustrial de Arauca.....	67
Análisis municipal.....	67
Esquema básico de implantación urbana.....	72
Esquema básico de implantación arquitectónica .....	75
Estrategias bioclimáticas .....	80
Propuesta arquitectónica .....	84

Componente estructural .....	90
Gestión y presupuesto .....	93
Conclusiones .....	95
Recomendaciones.....	97
Lista De Referencias .....	98
Anexos.....	104

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Tasa de cobertura en educación superior por departamento. ....	12
Tabla 2. Matricula total de educación superior, departamento de Arauca .....	14
Tabla 3. Estudiantes graduados y registro de matrícula Arauca .....	18
Tabla 4. Fases de la metodología. ....	38
Tabla 5. Cuadro de áreas. ....	79
Tabla 6. Índice de ocupación y construcción. ....	80

**Lista de Figuras**

Figura 1. Instituciones en edificios residenciales.....	16
Figura 2. Centralización de universidades en Arauca.....	18
Figura 3. Análisis de actividad agrícola.....	40
Figura 4. Asolación y vientos departamental.....	41
Figura 5. Estructura ecológica departamental.....	42
Figura 6. Hidrografía departamental.....	43
Figura 7. Estructura vial departamental.....	44
Figura 8. Planta producción tipo.....	45
Figura 9. Planta comercialización tipo.....	46
Figura 10. Mapa de conceptos.....	51
Figura 11. Escuela Paz de Colombia.....	54
Figura 12. Relación con el paisaje.....	55
Figura 13. Borde natural.....	55
Figura 14. Instituto Cairns.....	56
Figura 15. Relación con el entorno.....	57
Figura 16. Universidad de Lethbridge.....	58
Figura 17. Emplazamiento en el terreno.....	59

Figura 18. Escuela Mosfellsbaer. ....	60
Figura 19. Flexibilización de los espacios (Aulas).....	61
Figura 20. Biblioteca de Villanueva.....	62
Figura 21. Materiales vernáculos. ....	63
Figura 22. Universidad Macul.....	64
Figura 23. Levedad en la estructura. ....	65
Figura 24. Asoleación y vientos.....	67
Figura 25. Estructura ecológica.....	68
Figura 26. Usos del suelo. ....	69
Figura 27. Estructura vial y morfología urbana.....	71
Figura 28. Alturas.....	71
Figura 29. Llenos y vacíos.....	72
Figura 30. Conectividad. ....	73
Figura 31. Imaginario conexión peatonal.....	73
Figura 32. Eje ordenador. ....	74
Figura 33. Volumetría inicial. ....	75
Figura 34. División de volúmenes.....	76
Figura 35. Sustracción en volumetría.....	77

Figura 36. Zonificación. ....	78
Figura 37. Esquema de asolación y sombras aulas.....	81
Figura 38. Esquemas de asolación y sombra sótano. ....	81
Figura 39. Esquema de ventilación natural. ....	82
Figura 40. Esquema de ventilación mecánica. ....	83
Figura 41. Modulo materialidad.....	84
Figura 42. Relación del aula.....	85
Figura 43. Interacción de las aulas. ....	85
Figura 44. Aula magistral.....	86
Figura 45. Aula teórico-práctica.....	88
Figura 46. Aula experimental.....	89
Figura 47. Estructura. ....	90
Figura 48. Estructura isométrica.....	91
Figura 49. Cimentación isométrica explotado.....	92
Figura 50. Isométrico muro corredero.....	92
Figura 51. Isométrico módulo estructural. ....	93

### Resumen

El proyecto ARQUITECTURA PARA LA EDUCACION nace como respuesta al evidente desequilibrio territorial en la repartición de equipamientos dotacionales públicos y privados, donde se encuentran sectores que carecen de desarrollo, como la educación superior en el departamento de Arauca. Después de haber analizado las dinámicas económicas, sociales y culturales, junto con las necesidades y demandas de sus pobladores, se establece la importancia de la presencia del servicio de educación superior con infraestructura adecuada en el departamento.

Habiendo expresado lo anterior, se determina la pertinencia y se realiza el diseño arquitectónico de la Universidad Tecnológica Agroindustrial de Arauca (UTA), que tiene en cuenta las vocaciones propias del territorio y fomenta la actividad productiva del mismo, a través de ambientes de aprendizaje flexibles, vinculados con ambientes complementarios incluyentes; con el fin de contribuir a la disminución del déficit de educación superior en el departamento, buscando incentivar y potencializar la actividad agrícola y económica en este.

**Palabras claves:** Arquitectura, pedagogía, infraestructura educativa, ambientes educativos, productividad, agroindustrial.

### Abstract

The ARCHITECTURE FOR EDUCATION project was born in response to the evident territorial imbalance in the distribution of public and private endowment facilities, where there are sectors that lack development, such as higher education in the department of Arauca. After having analyzed the economic, social, and cultural dynamics, together with the needs and demands of its inhabitants, the importance of the presence of the higher education service with adequate infrastructure in the department is established.

Having stated the above, the relevance is determined and the architectural design of the Arauca Agroindustrial Technological University (UTA) is carried out, which takes into account the vocations of the territory and encourages its productive activity, through flexible learning environments , linked to complementary inclusive environments; in order to contribute to reducing the deficit of higher education in the department, seeking to encourage and enhance agricultural and economic activity in it.

**Keywords:** Architecture, pedagogy, educational infrastructure, educational environments, productivity, agro-industrial.

### Formulación del Problema

En Colombia la educación se encuentra centralizada hacia las ciudades más importantes del país, reduciendo las oportunidades de acceso al sistema educativo para los habitantes de las regiones apartadas. Este fenómeno se presenta en mayor porcentaje en la educación superior, donde la centralización se evidencia claramente en la capital del país, que presenta el mayor porcentaje de cobertura con un 113.6% mientras que otros departamentos cuentan con menos del 10% como se puede observar en la tabla No. 1. (Ministerio de Educación Nacional, 2016). De acuerdo con (Bejarano, 2015), indica que las regiones más apartadas del país cuentan con menor porcentaje de universidades.

Tabla 1.

*Tasa de cobertura en educación superior por departamento.*

---

**MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL  
INFORMACIÓN NACIONAL 2010 - 2018  
TASA DE COBERTURA EN EDUCACION SUPERIOR POR DEPARTAMENTO**

---

<b>COD. DEPARTAME NTO</b>	<b>DEPARTAM ENTO</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
11	BOGOTÁ	74%	81,5 0%	85,60 %	92,1 0%	98,0 0%	101,3 0%	108,4 0%	112,0 0%	113,6 0%
81	ARAUCA	12,7 %	14,9 %	16,30 %	13,6 %	11,6 %	11,00 %	10,70 %	10,50 %	8,90 %

Nota: Adaptado de "Informe Nacional 2010-2018" por Ministerio de Educación Nacional, 2019. Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html?noredirect=1>

Por otro lado, la infraestructura pública educativa en Colombia cuenta con 42.933 sedes oficiales, de las cuales, un 85% no hace cumplimiento de la Norma Sismo Resistente (NSR10), representando riesgos a la integridad de los usuarios (Gobierno de Colombia; Ministerio de Educación Nacional; Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa, s.f.), otorgándonos una calificación, en un ranking de 1 a 100, de 46.02 (Camara de Comercio de Barranquilla, s.f.). Esto representa un déficit para el país en la cobertura de infraestructura educativa, siendo aún mayor en las áreas rurales.

Las instituciones educativas del departamento de Arauca que presentan mayor deterioro se encuentran ubicadas en el área rural, lo cual genera dificultades de acceso. Adicionalmente, se evidencia el deterioro de la infraestructura educativa (Secretaria de Educación Departamento de Arauca, 2016) en instalaciones que no cuentan con espacios adecuados para el óptimo desarrollo de las actividades académicas y carece de un modelo pedagógico que responda a las necesidades y vocaciones propias del territorio (ganadería, agricultura, turismo y explotación sostenible de la fauna doméstica y silvestre); los fenómenos anteriormente mencionados, son causantes de que “El departamento de Arauca ocupa los últimos puestos en tasa de cobertura educativa” (Ministerio del Trabajo y Fundación Panamericana para el Desarrollo, 2013, p. 76).

Los niveles educativos que predominan en la población araucana son la básica primaria seguida de la secundaria; no obstante, estas cifras se reducen drásticamente en la población que ingresa a la educación superior y postgrado siendo tan solo un 8.9% Tabla 2. (Ministerio de Educación Nacional, 2016) debido al déficit de infraestructura que ofrece dicho servicio, ya que solo existen dos equipamientos de educación superior profesional, cuya ubicación geográfica no favorece a la totalidad de sus habitantes y no brinda una oferta acorde a la demanda de la región.

Tabla 2.

*Matricula total de educación superior, departamento de Arauca*

<b>RESUMEN DE ESTADÍSTICAS - 2018</b>	<b>ARAUCA</b>	<b>NACIÓN</b>
Matricula total de educacion superior	2.495	2.440.367
Matricula en programas de pregrado	2.438	2.267.140
Matricula en programas de posgrado	57	173.227
Tasa de cobertura bruta en educacion superior	8,90%	52,80%

Nota: Adaptado de “Informe Nacional 2010-2018” por Ministerio de Educación Nacional, 2019. Recuperado de: <https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212352.html? noredirect=1>

De las dos instituciones de educación superior universitaria con presencia en el departamento, únicamente la Universidad Nacional de Colombia regional Orinoquia cuenta con una planta física construida para el uso institucional. Por otro lado, las instalaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca son el resultado de una serie de adecuaciones en edificaciones de previo uso residencial que; a pesar de sus modificaciones, no cumplen con requerimientos para la prestación del servicio como, por ejemplo, en las zonas verdes y espacios al aire libre, siendo estos necesarios para el funcionamiento óptimo de las universidades. “En el planteamiento general se debe buscar una relación directa entre las partes de enseñanza (aulas, laboratorios y talleres), con las zonas de esparcimiento al aire libre”. (Plazola, A. y Plazola, G., 1999, p. 171)

Adicionalmente, la educación superior universitaria en Arauca no cuenta con programas que articulen el sector productivo con las actividades de formación académica, que puedan potencializar un desarrollo integral en el departamento. Esto se puede evidenciar en la falta de continuidad educativa (de media a superior) y el comienzo de las actividades productivas (ganadería, agricultura) desde temprana edad.

La deficiente infraestructura educativa, la ausencia de un modelo pedagógico coherente y que responda a las necesidades de la región y la inexistente articulación del servicio de educación superior al sector productivo departamental, son causantes de la falta de continuidad educativa en el departamento, lo que se traduce en una fuga de cerebros, donde los habitantes migran a otras ciudades en busca de nuevos horizontes, anhelando encontrar la oportunidad de ingresar a una institución universitaria con una infraestructura adecuada y de calidad.

### **Pregunta problema**

**¿Cómo solventar el actual déficit de infraestructura para la educación superior universitaria y su articulación con el sector productivo en el departamento de Arauca?**

### **Problema arquitectónico**

El déficit de infraestructura educativa en las instituciones prestadoras del servicio de educación en el departamento, mayormente se evidencia en las instituciones ubicadas en áreas rurales, ya que presentan dificultad de acceso y deterioro en sus instalaciones, esto debido a que son edificaciones construidas por la comunidad hace 50 años aproximadamente y no se han realizados remodelaciones de importancia en los últimos 15 años como lo expresa el señor Nilio Riscaneva, docente y miembro del sindicato de maestros del estado en el municipio de Tame. A lo anterior se suma la carencia de espacios adecuados que “consideren entre sus determinantes, el proyecto pedagógico institucional de los establecimientos educacionales y las necesidades de la comunidad” (UNESCO; Ministerio de educación de Chile; Ministerio de obras públicas de Chile, 1999, p. 1) para el óptimo desarrollo de las actividades académicas y de recreación en instituciones prestadoras de educación preescolar y más precisamente de educación superior;

esto debido a que muchas de estas operan en edificaciones de uso residencial, cuyos espacios no están diseñados para la prestación del servicio de educación.

Debido a que las únicas instituciones prestadoras del servicio de educación superior de nivel profesional en el departamento están ubicadas en el municipio de Arauca capital, institutos que ofertan cursos técnicos y tecnólogos; a excepción del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), han visto en los municipios que no cuentan con la infraestructura (Acceso, circulaciones, áreas verdes, caminos internos, estacionamiento, dirección, administración, recursos humanos, control escolar y de personal, biblioteca, salones de actos, audiovisuales, salas de estudio, aulas, auditorio, laboratorio, talleres, zonas de servicio, espacios culturales y deportivos, instalaciones) (Plazola, A. y Plazola, G., 1999) para este servicio, una oportunidad para establecer presencia en los mismos, buscando suplir la necesidad de formación académica en sus pobladores.



Figura 1. Instituciones en edificios residenciales.  
Nota: Elaboración propia.

Estos institutos que hacen presencia en el departamento carecen de instalaciones que faciliten y potencialicen los procesos de aprendizaje ofertados por las mismas, ya que su planta física son edificaciones que, no cuentan con los requerimientos formales, espaciales y funcionales

El proyecto contempla el uso de materiales, texturas, colores, de acuerdo con la realidad y geografía local (...) Existe capacidad de adaptación a diferentes actividades. Convertibilidad de los espacios (...) Coherencia en la distribución de las áreas pedagógicas que permita una interacción adecuada de los recintos. (Ministerio de educación escolar; División de planificación y presupuesto; Departamento de infraestructura, 2014, p. 51),

para el ejercicio de actividades académicas.

### **Problema urbano**

Dada la centralización (en Arauca capital) de la educación superior en Arauca, habitantes de otros municipios como lo son Saravena y Tame, que presentan los más altos índices de graduados de la educación media después de Arauca capital (Ver tabla 3. SIMAT, 2020) y son potenciales usuarios del servicio de educación superior, no continúan con su proceso de formación académica por la dificultad de desplazamiento, ya que la conectividad vial es deficiente y no garantiza la seguridad de los usuarios.

Tabla 3.

*Estudiantes graduados y registro de matrícula Arauca*

Fuente: SIMAT	Estudiantes Graduados 2019		Matriculas Registradas Año 2020	
	Grado 11°	CLEI VI	Grado 11°	CLEI VI
Arauca	797	344	739	164
Araucuita	314	102	338	6
Cravo Norte	29		21	
Fortul	205	17	193	
Puerto Rondón	37		26	
Saravena	471	275	601	25
Tame	618	172	616	118
<b>Total Departamento</b>	<b>2471</b>	<b>910</b>	<b>2534</b>	<b>313</b>

Nota: "CLEI VI" Ciclos Lectivos Integrales grado 11. Tomado de "secretaría de Educación Departamental de Arauca" por SIMAT, 2020. Recuperado de: Sr. Nilio Riscaneva, docente y miembro del sindicato de maestros del estado en el municipio de Tame.



Figura 2. Centralización de universidades en Arauca.

Nota: Elaboración propia

Con la centralización de la infraestructura anteriormente mencionada, el departamento de Arauca carece de una red de equipamientos para la educación superior que brinde alternativas de acceso al servicio a los habitantes de otros municipios y ofrezca mayor cobertura en el territorio. La inexistencia de esta red; aparte de ser uno de los factores principales de deserción en el tránsito de educación media a superior, genera también un distanciamiento de la educación con el sector productivo.

### **Justificación**

Partiendo del argumento que expone Gabriel Misas Arango (2016) en su libro *La educación superior en Colombia: análisis y estrategias para su desarrollo*, donde expone que el papel estratégico que cumple la educación superior es de vital importancia para el país en su proyecto de desarrollo económico, social y político; y entendiendo que “la actual formación universitaria no responde, ni cualitativamente ni cuantitativamente, a las necesidades de la sociedad colombiana” (Arango, 2016, p. 1), se hace necesaria la construcción y mejoramiento de la infraestructura para la educación superior en Colombia que cumpla con las demandas actuales del país, donde el alumno sea capaz de generar conocimientos particulares para cada ocasión y situación. Dicho lo anterior, la implementación de infraestructura educativa de nivel profesional en el departamento de Arauca es de gran importancia, ya que con esta se mitigaría el déficit que presenta no solo el departamento sino también sus regiones aledañas en tema de estudios superiores; y contribuiría al incremento sustancial y acceso universal del conocimiento.

Expuesto lo anterior y entendiendo que la infraestructura educativa es uno de los principales actores en la educación, dicho por Loris Malaguzzi “el ambiente es el tercer educador” (Atrio et al., 2016, p. 131), su arquitectura puede afectar de manera positiva o negativa en los procesos de aprendizaje, ya que “Somos una especie animal caracterizada por aprender a lo largo de toda nuestra vida, necesitando un ambiente que favorezca el desarrollo”. (Atrio et al., 2016, p. 131). Es por esta razón que la educación superior en el país debe ser también pensada desde los elementos físico-espaciales necesarios para el óptimo desarrollo de los procesos cognitivos y la implementación modelos pedagógicos alternativos.

Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), Tame es el municipio con mejor cobertura neta de educación con un 92,6%, una tasa de matriculación de 92,7%, un 2,4% de deserción y un 97,4% de aprobación (Ministerio del Trabajo y Fundación Panamericana para el Desarrollo, 2013). Estas son cifras generales de educación primaria, transición, secundaria y media, lo cual nos indica que la población en Tame respecto a los demás Municipios tiene más posibilidades de acceder a la educación superior.

Adicionalmente, dentro de los municipios del departamento se encontró que en el Plan de desarrollo municipal se manifiesta la intención de fortalecer la educación superior, en su punto 2.1.2 “Fortalecer la educación superior mediante acciones, intervenciones que conlleven a la ampliación de la cobertura estudiantil, oferta de programas e infraestructura” (Plan de Desarrollo Municipal Tame-Arauca 2016-2019, 2013) Adicional a esto, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Tame-Arauca en su punto 2.2 (Política educativa) habla de:

Orientar la educación vocacional, técnica y profesional hacia los sectores:

Agroindustria, ambiental, turístico, forestal y la explotación sostenible de la fauna doméstica y silvestre

Establecer convenios con universidades que ofrezcan carreras de acuerdo con las necesidades expuestas en la política. (pp. 2 – 3).

Por su ubicación geográfica, Tame se hace de fácil acceso para los municipios de Arauca. Adicional a esto, el municipio es la puerta al departamento desde el interior del país, formando parte de la ruta libertadora, y así mismo, de la troncal del llano; 2 ejes viales nacionales que conectan el oriente del país con la región central. Adicionalmente, el municipio destaca en la

región por su importante producción agrícola y ganadera, siendo referente del sector productivo para el departamento.

Es por esta razón; y con el fin de contribuir al mejoramiento de la infraestructura de educación superior compensando los índices de educación media con los índices de formación continuada, que se propone para el departamento de Arauca, el diseño arquitectónico de una universidad en el municipio de Tame; que sea funcional para la implementación de diversos modelos pedagógicos, según las necesidades del territorio y sus usuarios, acompañado de una red de equipamientos productivos que integren los diferentes municipios del departamento al sistema de educación superior, disminuyendo la brecha entre la demanda y oferta de este servicio en el departamento de Arauca, buscando llegar a un nivel de diseño arquitectónico y estructural que explote las potencialidades existentes del territorio.

Esta Universidad, integrada con una red de equipamientos productivos, beneficiará a la población Araucana, otorgándoles facilidad de acceso a la educación superior sin necesidad de migrar a otras ciudades; de igual manera, generaría un desarrollo integral en el departamento, ya que al contar con la red de productividad articulada con una universidad diseñada desde los requerimientos formales, funcionales y espaciales del territorio que faciliten los procesos de aprendizaje y producción, y bajo los conceptos de sostenibilidad e innovación, fortalecerá los procesos productivos de la región, fomentará el turismo y así mismo crecerá la economía.

## Marco Referencial

### Marco conceptual

- **Centralización:** El concepto de centralización, según Bejarano, (2015) “tiende a reflejar posiciones, intereses y visiones individuales que desconocen el sentir de todos los colombianos con relación a que somos un país de regiones” (p. 113) lo que se podría traducir en una concentración de la autoridad, el bien o servicio a nivel central, causando la poca presencia o inexistencia de los mismos a escalas locales de la región.
- **Modelo pedagógico:** Este concepto de modelo pedagógico no es más que un “instrumento de la investigación de carácter teórico creado para reproducir idealmente el proceso enseñanza - aprendizaje” Ocaña (2005) citado por (Vásquez Cantillo, 2012, p. 160) lo cual indica que no existe un modelo pedagógico único aplicable a toda actividad de enseñanza – aprendizaje; por el contrario, las instituciones educativas deben adoptar un modelo pedagógico acorde a los programas académicos que brindan.
- **Universidad:** Del latín “universitas” que podría traducirse como universal o integralidad, el concepto de universidad es una “Institución de enseñanza superior que comprende diversas facultades, y que confiere los grados académicos correspondientes”.  
(RAE, 2001, párr.1)
- **Sostenibilidad:** Este concepto proviene del latín sub, que significa “desde abajo”, y tenere, que significa “tener elevado”. “La definición más amplia de la sostenibilidad resulta tautológica: la sostenibilidad es la capacidad de mantenerse o sostenerse”.  
(Mokate, 2001, p. 40) Y asumiendo que la naturaleza y el medio ambiente no son una fuente inagotable de recursos, se hace de gran necesidad su protección y uso racional.

Podríamos deducir que una iniciativa es sostenible si cuenta con la capacidad de persistir en el tiempo.

- **Innovación:** Este concepto es un término flexible que puede aplicarse en diversas áreas prácticas y del conocimiento. Como lo expresa Mulgan (2006) “la innovación supone el proceso por el que se buscan formas diversas, creativas y nuevas para satisfacer las necesidades aún no cubiertas, satisfechas de manera deficiente o emergente”. Citado por Hernandez et al., (2016, p. 170). Se puede concluir que la innovación surge como una oportunidad de optimizar un proceso que no satisface necesidades actuales.
- **Universidad integrada:** El termino se define como “Los edificios quedan entremezclados con los del pueblo o ciudad, de manera que las instalaciones complementarias a menudo se distribuyan a lo largo del área urbana” (Plazola, A. y Plazola, G., 1999, p. 170). De lo anterior, se puede entender el concepto como un conjunto de equipamientos distribuidos en el territorio que se complementan con el fin de brindar una mejor calidad de formación.

### Marco histórico

- **Educación superior en Colombia**

A continuación, se presentará una breve reseña basada en el informe realizado por un equipo del instituto latinoamericano de liderazgo, auspiciado por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (Instituto Latinoamericano de liderazgo, 2002)

Los inicios de la educación superior en Colombia se dan en la época colonial y posteriormente en los siglos XVI y XVII, cuando en Bogotá se fundan las universidades Santo

Tomas, Universidad Javeriana y el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, siendo las dos primeras las únicas instituciones con el derecho de otorgar grados a los civiles.

Durante este periodo, la educación era un servicio exclusivo para aquellos pertenecientes a la elite criolla y española, a quienes se ofertaban los conocimientos para la ordenación sacerdotal y abogados. En esta formación académica predominaba el método de la filosofía eclesiástica, que impartía estudios de gramática latina, filosofía, teología y jurisprudencia.

A comienzos del siglo XIX, en la época republicana, la población estudiantil se acercaba a las 200 personas. Lograda la independencia, el estado considera la importancia de la educación pública y oficial, que impulse las “ciencias útiles”; sin embargo, la investigación universitaria no se había incluido en el territorio colombiano. Esto bajo el modelo napoleónico impuesto por el General Francisco de Paula Santander, el cual establece la implantación de universidades centrales en Bogotá, Caracas y Quito, con facultades de medicina, filosofía, ciencias naturales, teología y jurisprudencia.

Con el cierre de la presidencia de Santander, se acaba también el monopolio de la educación superior a manos de las comunidades religiosas y la educación pasa a ser un servicio ofrecido por el estado; no obstante, seguía siendo influenciada por el clero.

Con la llegada de la modernidad, la educación superior tiene un cambio significativo gracias a la reforma ordenada por el presidente Pedro Alcántara Herrán a su secretario de interior Mariano Ospina Rodríguez quien modifica el concepto de universidad, ya que estas son financiadas por el estado.

Durante este periodo la universidad sufría cambios constantes dependiendo el gobierno de turno, esto a causa de las luchas partidistas que afectaban los recursos estatales y generaban

problemas de financiación. La universidad en este periodo enfatizo sus programas al conocimiento de lo práctico y lo útil, dando prioridad a las ciencias naturales y matemáticas, con el fin de potenciar el sector industrial.

Posteriormente, en 1867, las influencias francesas e inglesas se cristalizan con la aprobación de la reforma universitaria de José María Samper, donde se funda la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, con las facultades de derecho, medicina, ciencias naturales, ingeniería, artes y oficios, literatura y filosofía, con el fin de democratizar la educación y ofrecer un servicio gratuito. Para ese entonces, la mujer aun no contaba con acceso a la educación superior.

Es hasta 1904, luego de constantes cambios y reformas a la educación superior y las universidades, que se otorga la autonomía universitaria a través de sus facultades (L, 89, 1903). En 1963 con influencias de la Revolución Cubana y el Marxismo, se redefine a la universidad como “un establecimiento público, de carácter docente, autónomo y descentralizado, con personería jurídica, gobierno, patrimonio y rentas propias”. Y se enfatiza que la misma “es ajena a la política militante, pero como instituto de amplia y desinteresada investigación científica, se ocupa de todos los temas relacionados con la vida social y política”. (L.65, 1963).

Con el cambio de constitución en 1991 y la Ley 30 de 1992 finalizan las reformas significativas a las universidades y se consolida la educación superior como un servicio público para ciudadanos que hayan culminado con su formación académica de nivel media, ofrecido por instituciones públicas o privadas. El servicio de educación superior en Colombia está dividido en 3 categorías como lo son la formación técnica, tecnológica y universitaria.

### **Marco normativo**

- **Ley 30 de 1992.**

Ley por la cual se reglamenta y describe el servicio de educación superior en el país.

- **Norma Técnica Colombiana NTC 4595 – Tercera actualización.**

Norma expedida por el ICONTEC, por la que se brindan las directrices para el planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares en Colombia. La norma está sujeta a constantes actualizaciones con el fin de estar a la vanguardia y satisfacer las necesidades que puedan presentarse.

- **Guía Técnica Colombiana GTC 233**

Guía para la elaboración de planes de infraestructura escolar que da lineamientos para el diseño de elementos como la señalización, mobiliario y sistema de infraestructura escolar.

- **Colegio 10, lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio jornada única.**

Guía para el diseño, remodelación y/o ampliación de colegios oficiales, elaborada bajo el Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un Nuevo País” con el fin de suplir el déficit de aulas e implementar la jornada única.

- **Manual de dotaciones.**

Guía que brinda a la comunidad educativa recomendaciones para la respectiva dotación de establecimientos educativos en el marco del Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un Nuevo País”.

- **Lineamientos técnicos para infraestructura educativa.**

En cumplimiento con la Norma Técnica Colombiana Sismo Resistente (NSR - 10), se presentan los lineamientos de carácter obligatorio para el diseño y construcción de infraestructura educativa que presente altos índices de seguridad y calidad.

## Estado del Arte

### Marco teórico

- **Calidad educativa centralizada o descentralizada:**

En un país como Colombia, las políticas públicas de centralismo propician que: sólo los estudiantes de un reducido número de entidades de Educación Superior logren acceder a los altos organismos del gobierno y a las grandes empresas privadas, sin tener en cuenta las capacidades profesionales y humanas que desarrollan las universidades regionales, lo cual genera no sólo un círculo vicioso de repetición centralista, sino una evidente inequidad y discriminación laboral. (Bejarano, 2015, p. 114).

- **El método TERRITORII:**

El entendimiento del territorio es puerta de entrada a una inteligencia territorial, entendida ésta como la manera en que actores públicos y ciudadanos –con aportes científicos- se desenvuelven para construir territorios y lugares posibles más sustentables y durables que los actuales, en la micro y en la meso-escala, en un marco de gobernanza más real que discursiva: promoviendo y concretando desarrollo territorial. (Bozzano, 2009, p. 1).

- **Campus didáctico:**

La calidad de la Universidad está íntimamente ligada a la calidad de su configuración espacial. Esta afirmación, avalada empíricamente por siglos de excelencia arquitectónica en las Instituciones de Enseñanza Superior, no es sino

una elongación conceptual de una realidad más amplia y profunda: la transmisión cualificada del Saber, en cualesquiera de sus acepciones socioculturales e históricas, ha estado siempre acompañada de un marco espacial ad hoc, encargado de albergar, promover y reforzar la ideología del correspondiente modelo docente. (Campos, 2009, p. 99).

- **Guía de diseño para espacios educativos:**

El Ministerio de Obras Públicas, UNESCO y Ministerio de Educación de Chile desarrollan esta guía para “optimizar los espacios educativos a través de una arquitectura que le asegure a la comunidad educativa una mejor calidad de vida y posibilidad de formación y superación personal”. (UNESCO; Ministerio de educación de Chile; Ministerio de obras publicas de Chile, 1999, p. 11), allí se plasman pautas normativas para futuros diseños dirigidos hacia la educación.

- **El funcionamiento de la institución escolar propio de la Modernidad:**

A través de la revisión de la obra *Vigilar y castigar de* Michel Foucault, el documento hace un análisis de las teorías allí expuestas, donde se exponen conceptos implementados en el sistema educativo, como docilidad, castigo, control sobre el individuo y su tiempo, con el fin de impartir una disciplina homogénea entre la comunidad. Todo lo anterior para finalizar con un análisis de como los elementos espaciales y el diseño de los centros educativos influyen, en este caso, de manera opresora ejerciendo control y poder sobre el usuario. (Urraco y Nogales, 2013)

- **Teorías pedagógicas contemporáneas:**

- Partiendo de la pregunta “¿cómo aprenden las personas?” (Trujillo, 2017, p. 6) se empiezan a estudiar diversos modelos y teorías pedagógicas que buscan dar respuesta a la manera por la cual los individuos adquirimos el conocimiento y lo transmitimos. Esto lleva a una nueva interrogante, que pretende responder a ¿cómo debe ser adquirido el conocimiento?; si debería ser “desde el individuo, desde el medio, desde la autonomía, desde la espiritualidad del ser, desde una comunidad de aprendizaje, desde una computadora” (Trujillo, 2017, p. 6) lo cual es el objeto principal de esta investigación, buscando así brindar bases pedagógicas y metodológicas que garanticen una correcta relación enseñanza – aprendizaje. (Trujillo, 2017)

### **Antecedentes de investigación**

Los antecedentes presentados a continuación han sido consultados en diferentes bases de datos académicas, analizados y elegidos por la importancia de su aporte a nuestro proyecto, otorgando los conocimientos pertinentes y sirviendo como sustento teórico para el desarrollo de esta investigación.

Los documentos que se presentaran a continuación responden a las categorías de conocimientos sobre equipamiento educativo, arquitectura educativa moderna y equipamiento de educación superior, que, en conjunto, brindan una panorámica de lo que hasta el momento se ha hecho respecto al tema de investigación, en pro de llegar a una propuesta asertiva de diseño arquitectónico.

**1. Título de la investigación:** Diseño de espacios arquitectónicos educativos a partir de estrategias de innovación espacial y ambiental para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje en Usme.

**Arquitecto/autor:** Erika Ríos, Ronald Hernández

**Ubicación – Año:** 2018

**Descripción:**

El proyecto parte de la intención del Gobierno Nacional de convertir a Colombia en el país más educado de latino América en los próximos 10 años, y entiende que la educación es un actor protagónico en el desarrollo de una nación. Es por los motivos mencionados, que los autores expresan su intención de aportar a los objetivos del país, desde la disciplina de la arquitectura, a través del diseño arquitectónico moderno con espacios innovadores, los cuales puedan potencializar los procesos de aprendizaje del individuo e incrementen la calidad educativa.

**Aspectos positivos:**

El documento analiza múltiples teorías sobre los métodos de enseñanza y los espacios que afectan o aportan a la misma; de igual manera, realiza el estudio de diversos proyectos de arquitectura educativa con el fin de entender y llegar a plantear una propuesta arquitectónica viable. Lo anterior sirve como un referente para la actual investigación y brinda bases de diseño para una posible y futura implementación.

**2. Título de la investigación:** Arquitectura y pedagogía en el desarrollo de la arquitectura moderna.

**Arquitecto/autor:** Francisco Ramírez Potes

**Ubicación – Año:** 2009

**Descripción:**

A partir de una contextualización histórica de los diversos modelos pedagógico y la infraestructura educativa, se analizan los proyectos arquitectónicos que el autor considera más importantes por su correcta interpretación de las necesidades de los usuarios desde la tradicional educación eclesiástica en el siglo XVIII hasta el final del siglo XX.

**Aspectos positivos:**

A través de la investigación y los análisis realizados por el autor, se obtienen bases teóricas y conceptuales para el diseño de infraestructura educativa, lo cual permite un punto de partida para los proyectos de arquitectura educacional y brinda una guía de acciones para tener en cuenta durante la etapa del diseño.

**3. Título de la investigación:** La Educación, un hecho espacial: el “Campus Didáctico” como arquitectura para el Espacio Europeo de Educación Superior.

**Arquitecto/autor:** Pablo Campos

**Ubicación – Año:** 2009

**Descripción:**

La investigación se realiza en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), identificando las necesidades de los campus actuales y los

requerimientos para la implementación del modelo. Durante la investigación se analizan diferentes campus europeos, buscando lograr una interpretación clara de las necesidades de los usuarios para el correcto proceso de aprendizaje para así, poder formular una propuesta global que pueda cimentar la calidad en la educación superior a través la infraestructura universitaria del campus didáctico en España.

### **Aspectos positivos:**

El documento, al exponer la necesidad de replantear las instalaciones de las instituciones de educación superior acompañadas de modalidades de aprendizaje alternativas a la conocida lección magistral, pretende una articulación de la arquitectura con la enseñanza, que, no se le ha dado el protagonismo pertinente, ya que nuestros procesos formativos se pueden ver afectados o favorecidos por el entorno en el que los desarrollamos. Lo anterior incide positivamente a la investigación que realizamos, ya que nutrirá nuestro marco teórico y dará mayor validez a la realización de esta. De igual manera, ofrece alternativas de diseño en cuanto al campus, su relación con la ciudad, el edificio y el aula.

### **Conclusiones antecedentes**

Después de la revisión de los antecedentes ya expuestos, podemos concluir que los procesos de aprendizaje – enseñanza han evolucionado constantemente, partiendo de un único modelo pedagógico, hasta llegar actualmente a la existencia de diversos modelos con necesidades formales, funcionales y espaciales diferentes y determinadas muchas veces por el entorno y contexto inmediato.

Estos antecedentes coinciden en darle libertad de aprendizaje al individuo por medio de espacios flexibles, donde el usuario tenga plena libertad de aprender en los espacios y tiempo que el desee. (Ver anexo 1)

### **Hipótesis**

La universidad en Tame-Arauca, brindara espacios idóneos para el desarrollo óptimo de los procesos cognitivos y funciones ejecutivas propias de modelos pedagógicos pertinentes que fomenten el aprovechamiento de los recursos del territorio, por medio de un diseño arquitectónico que responda a los requerimientos formales, espaciales y funcionales del territorio con materiales de bajo impacto ambiental. Éste articulado a la red de equipamientos con énfasis productivo, potencializará las actividades económicas de la región.

De esta manera, se combatirá el déficit de infraestructura para la educación superior, otorgándole a la población araucana facilidad de acceso a este servicio sin necesidad de migrar a otras ciudades, fortaleciendo los procesos productivos de la región, fomentando el turismo y así mismo generando el desarrollo integral del municipio.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar un equipamiento para la educación superior profesional en Tame-Arauca, articulado a una red complementaria con énfasis productivo en el departamento de Arauca, enfocada hacia las vocaciones propias del territorio.

### **Objetivos Específicos**

- Plantear una red de equipamientos enfocados a la productividad de la región, que complementen el equipamiento de educación superior.
- Identificar las características formales, funcionales y espaciales necesarias para la implementación de infraestructura educativa universitaria.
- Realizar un programa arquitectónico que se adapte a diversos modelos pedagógicos.

### Metodología

La presente investigación se realiza desde un enfoque cualitativo, ya se busca elaborar una recopilación de diferentes documentos bibliográficos con el fin de extraer los elementos más relevantes aplicables a un proyecto arquitectónico y aportar conocimiento en el ámbito estudiado. Para lo anterior, se implementa un método analítico, comparativo y de observación del objeto.

#### Fases de la investigación

Tabla 4.

*Fases de la metodología.*

FASE	ACTIVIDAD	ESPECIFICACIONES
PRIMERA FASE: Investigativa	Definición y descripción del problema	
	Recopilación de datos y justificación	
	Objetivos	
	Hipótesis	
SEGUNDA FASE: Proyectual	Análisis teóricos y conceptuales	Estudio de la espacialidad en el ámbito de aprendizaje
	Análisis y comparación de referentes arquitectónicos	Estudio formal, funcional, espacial y de materialidad
		Concepto de diseño
	Identificación y análisis del lote	Análisis vial
		Análisis estructura ecológica
		Análisis morfología urbana
		Análisis de usos
		Determinantes ambientales

		Componente bioclimático
TERCERA FASE: Proyecto arquitectónico	Diseño programa arquitectónico	Flujograma Organigrama
	Diseño funcional y formal	Zonificación
	Diseño estructural y bioclimático	Sistema constructivo
	Diseño básico de redes	
	Diseño de espacio público y cesiones	
CUARTA FASE: Presentación de la investigación y proyecto arquitectónico	Presentación de monografía	
	Elaboración de planimetría	Book ejecutivo de planos
	Elaboración de graficas 3D	Imaginarios y recorrido 3D
	Elaboración de maquetas	Modelado 3D
	Presentación de paneles	

---

Nota: Elaboración propia

Las fases anteriormente expuestas delimitan la presente investigación, siendo la fase 4 el alcance máximo del desarrollo al momento de la entrega de este documento. (Ver anexo 2)

**Capítulo I: Red complementaria.**

Para realizar un planteamiento asertivo, se realiza un análisis departamental, con la finalidad de identificar las principales determinantes que influyen no solo en el diseño arquitectónico, sino también en las dinámicas de la población que habita el territorio y el impacto que pueda tener la red propuesta.

**Análisis departamental**

**Análisis actividad agrícola**

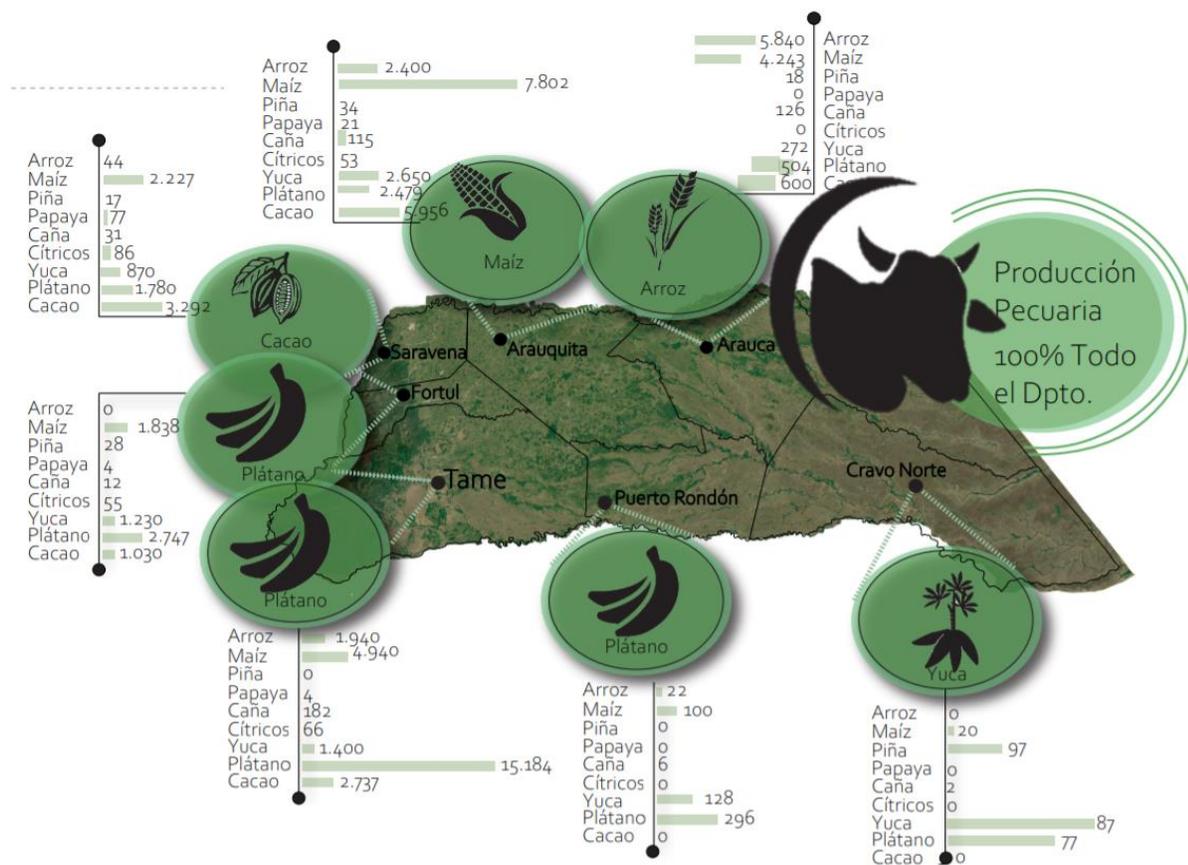


Figura 3. Análisis de actividad agrícola.  
Nota: Elaboración propia.

Se puede observar como el departamento de Arauca cuenta con gran actividad de producción agrícola, mayormente reflejada en cultivos de plátano, cacao, maíz yuca y arroz; por tal motivo, se debe potenciar la actividad agrícola desde la formación superior.

### Asolación y vientos

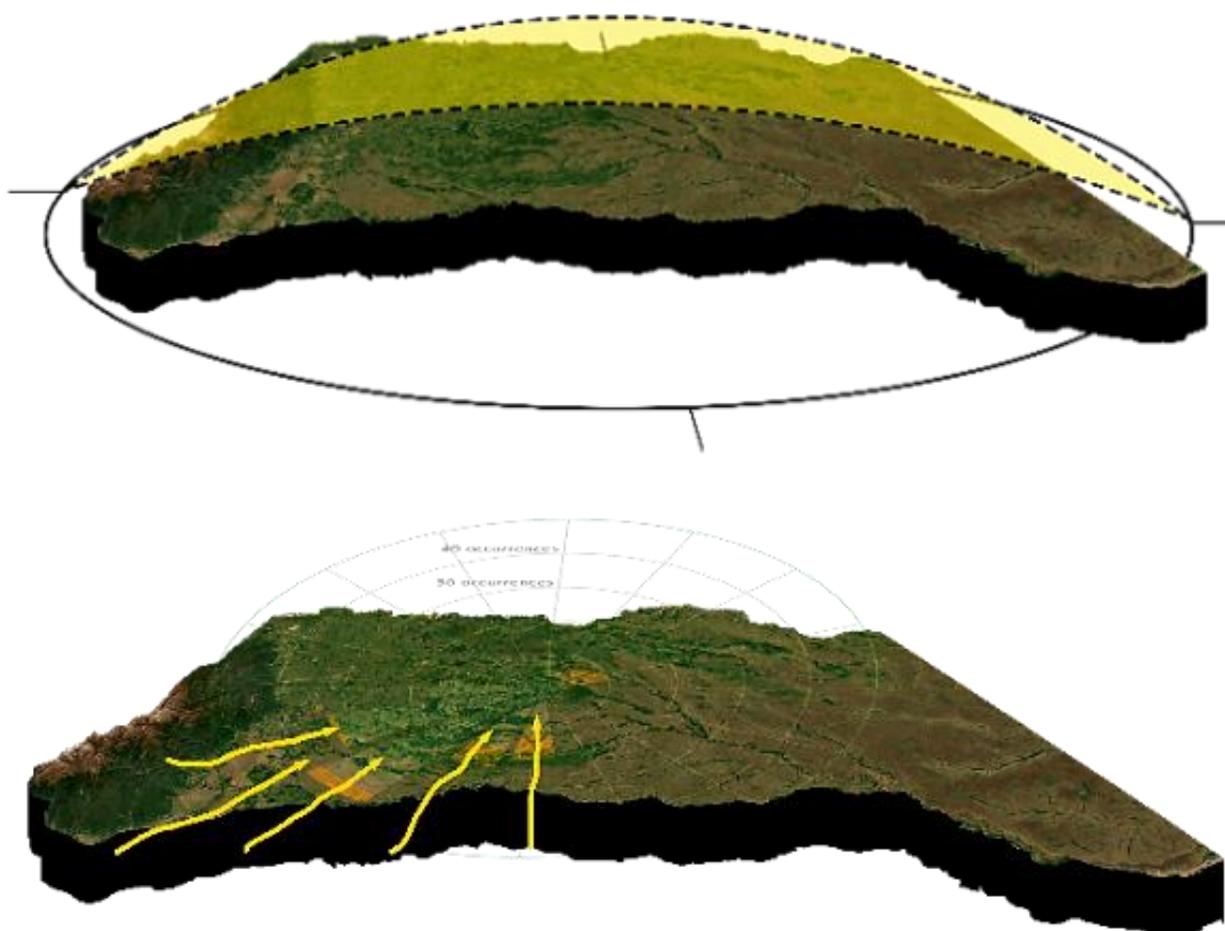


Figura 4. Asolación y vientos departamental.  
Nota: Elaboración propia.

El recorrido del sol en el departamento es paralelo al mismo, dando sus primeros rayos de luz desde las sabanas venezolanas hasta quedar completamente escondido tras el nevado del Cocui, de esta forma se presentan noches frescas en los municipios cercanos al nevado como lo son: Tame, Saravena y Fortul.

El paso de los vientos proviene desde el interior del país y desde el nevado del Cocui lo que trae vientos frescos al departamento, dirigidos hacia el país de Venezuela.

### Estructura ecológica



#### Convenciones

-  Reserva Forestal Ley 2 de 1959
-  Complejos Páramo- Llano
-  Sistema Nacional de Áreas protegidas
-  Municipio de Tame - Arauca

*Figura 5.* Estructura ecológica departamental.  
Nota: Elaboración propia.



*Figura 6.* Hidrografía departamental.  
Nota: Elaboración propia.

El departamento de Arauca se encuentra ubicado en la parte noroccidental del país, limitando con Venezuela, contando con extensas llanuras, fuentes fluviales y parte del Nevado del Cocuy. Encontramos en el sector cercano al cocui áreas naturales protegidas por el Sistema Nacional De Áreas Protegidas, Complejo Paramo-Llano. La mayor parte de los afluentes hídricos del departamento provienen del nevado del cocui extendiéndose hasta conectar con el río Casanare y/o río Arauca.

## Estructura vial

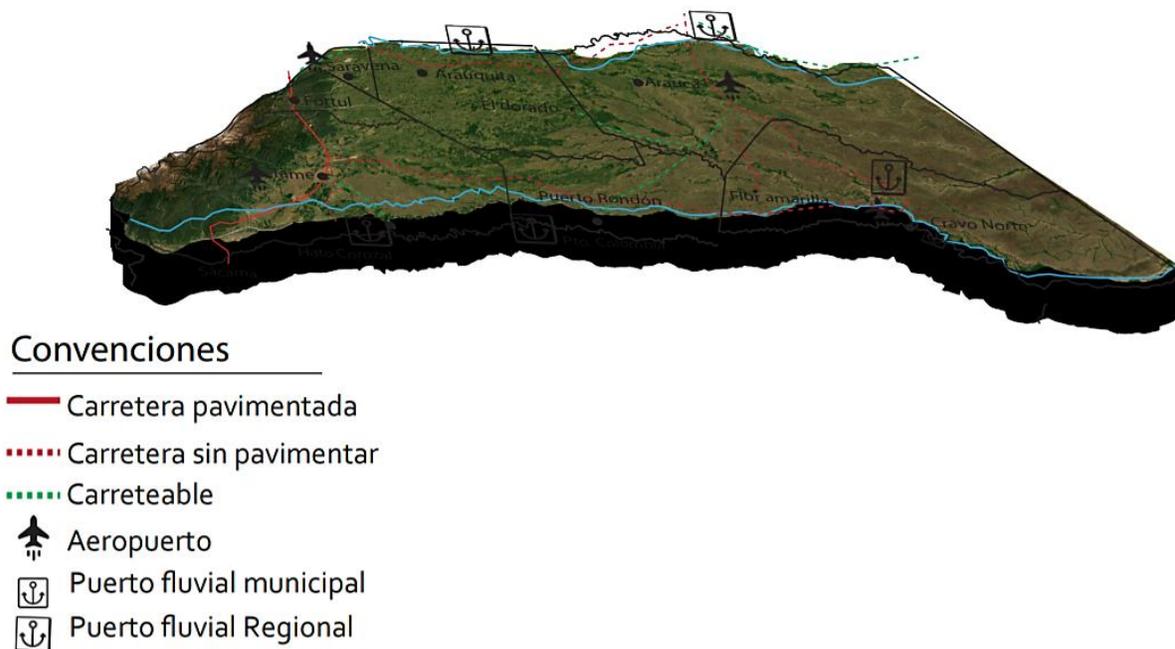


Figura 7. Estructura vial departamental.  
Nota: Elaboración propia.

El departamento cuenta con una extensión total de 955 km en su infraestructura vial, donde 318 km hacen parte de la red de vías nacionales, con el 38% de ellas pavimentadas; los 637 km restantes, hacen parte de la red vial departamental, de las cuales tan solo el 24% se encuentran pavimentadas.

### Propuesta red productiva complementaria

Una vez analizado el panorama departamental, se proponen una serie de equipamientos productivos, enfocados a la agricultura propia de cada municipio para su articulación al proyecto UTA, fortaleciendo la actividad económica y comercial.



Figura 8. Planta producción tipo.  
Nota: Elaboración propia.

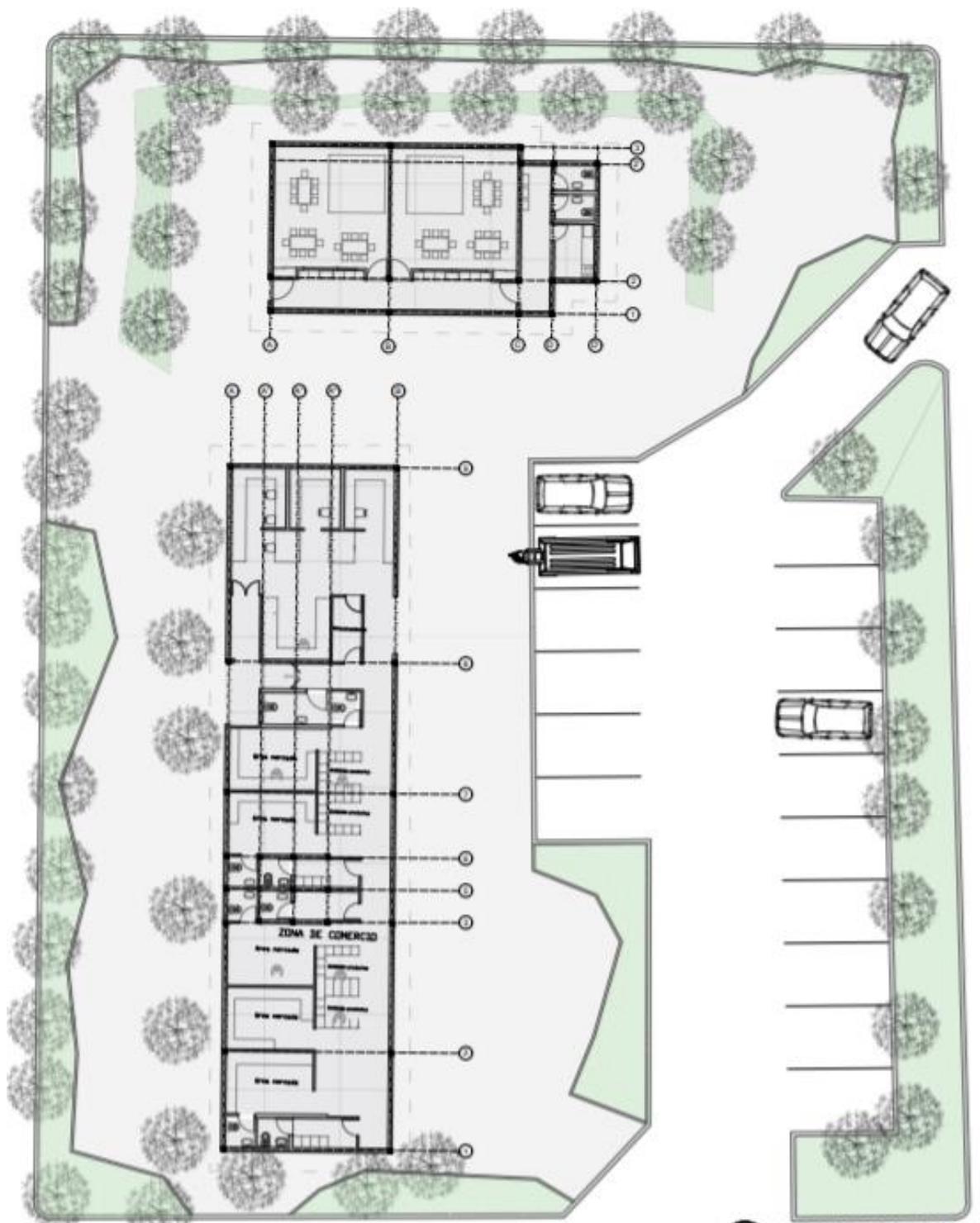


Figura 9. Planta comercialización tipo.  
Nota: Elaboración propia.

Esta red contempla espacios de aprendizaje, producción, almacenamiento y comercialización de productos, con el fin de fomentar y potencializar la actividad agrícola predominante de cada municipio araucano, así como también complementar los conocimientos adquiridos en la Universidad articulando así los servicios de educación con la productividad y actividad económica.

## **CAPÍTULO II: Características de la infraestructura educativa.**

Para hablar de la infraestructura educativa, debemos primero comprender los ambientes de aprendizaje y ambientes complementarios que deben considerarse antes, durante y después del diseño, construcción e implementación de esta.

### **Ambientes de aprendizaje**

Partiendo de las definiciones consultadas en la Real Academia de la Lengua Española (RAE) de aprendizaje como la “Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa.” (RAE, 2006, párr.1) y ambiente como: “Cada una de las partes con características y funciones diferentes en que puede dividirse una sala o un local. Un salón con dos ambientes.” Y “Que rodea algo o a alguien como elemento de su entorno. Temperatura, sonido ambiente.” (RAE, 2006, párr.1). Podemos deducir que un ambiente de aprendizaje se constituye de todos aquellos elementos, condiciones y escenarios que rodean a un individuo o grupo de estos, durante el proceso de adquisición o creación de conocimiento, donde dicha atmosfera puede influir de manera favorable o desfavorable en las actividades que allí se ejecuten. Es por esta razón que la infraestructura educativa debe pensarse desde las características formales, funcionales y espaciales, que tengan como finalidad la facilitación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### **Ambientes complementarios**

Los ambientes complementarios son espacios en los que no se ejecutan actividades de formación, pero facilitan y complementan el desarrollo integral de las actividades en la institución.

Dichos ambientes podrían clasificarse en dos grupos como lo son, los ambientes administrativos, destinados a las actividades de dirección de la institución como rectoría, secretarías, servicios financieros y espacios para los docentes; y los ambientes de bienestar, donde se encuentran los servicios complementarios como cafeterías, restaurantes, escenarios deportivos y culturales.

Estos ambientes deben facilitar la construcción de relaciones entre los estudiantes y los docentes para conformar comunidades de aprendizaje como lo expresa el documento *Mejores ambientes para el aprendizaje*, asesorado por el arquitecto y profesor de Harvard, Frank Locker (Secretaría de educación, 2017). Para lo anterior, se pueden implementar estrategias que cambien la disposición de infraestructura educativa tradicional (aulas aisladas de distribución única y poco flexible) por una distribución menos rígida, con aulas agrupadas en relación con las actividades, que brinden diversidad de áreas y flexibilización en la ocupación y disposición de mobiliario.

### **Características formales, funcionales y espaciales**

A continuación, se realiza la interpretación del trabajo de Olarte (2017), donde se plantean una serie de estrategias aplicables a los equipamientos educativos. Esta, con el objetivo de identificar las características necesarias para la implementación de infraestructura educativa universitaria de acuerdo con las necesidades de la educación en el siglo XXI.

- **Características formales**

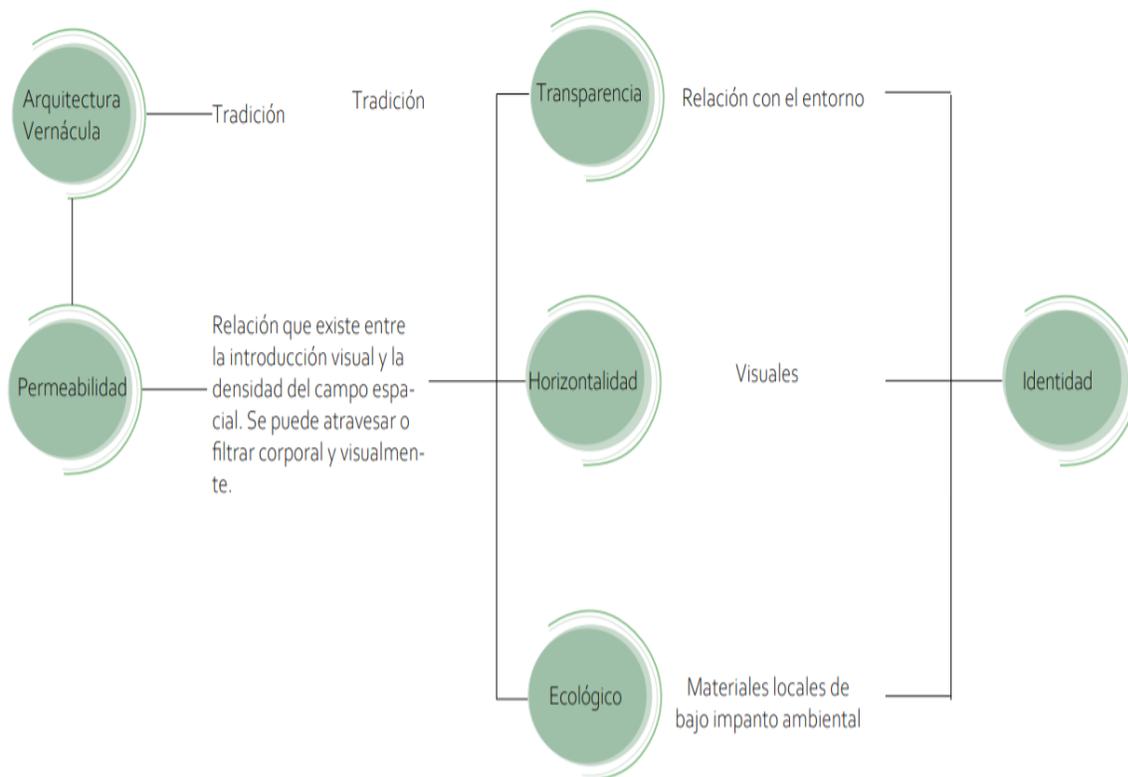
- ✓ El edificio debe responder y relacionarse con su entorno procurando permeabilidad y espacios abiertos a través de su arquitectura.

- ✓ Su diseño debe denotar articulación y transiciones entre espacios interiores y exteriores.
- ✓ Por medio de diversos elementos arquitectónicos, se debe promover el aprendizaje a través de la interacción del usuario con el espacio (experiencia).
- **Funcionales**
  - ✓ El diseño debe ser flexible, ya que debe comprender diversas formas de aprendizaje en cada uno de los individuos y grupos de estos.
  - ✓ La movilidad e interacción entre aulas debe ser practica y eficiente, donde facilite la agrupación de individuos para diversas actividades.
  - ✓ Los espacios deben ser flexibles para su adaptación de tamaño y reinterpretación de uso.
  - ✓ Un nuevo mobiliario para el nuevo enfoque de aprendizaje. Adicional a la arquitectura el sistema de mobiliario (fijo y móvil) funcional, amable, flexible y durable hace posible la implementación de este nuevo enfoque pedagógico.
- **Espaciales**
  - ✓ Los edificios escolares deben apoyar la colaboración a través de conexión entre aulas, muebles que pueden colocarse en grupos de cuatro o seis, centros de colaboración docente interdisciplinario y multigrado como oficinas de maestros.
  - ✓ Uso de las circulaciones para el aprendizaje. En los colegios se usan toda su área para el aprendizaje. Esto permite que clases de grupos grandes sean subdivididas en grupos de trabajo colaborativo más pequeños.

- **Estéticas**

- ✓ La materialidad de los espacios debe contribuir al aprendizaje por medio de la experiencia y de igual manera, incentivar la apropiación e identidad de las instalaciones.

Una vez definidos e identificados los ambientes y características necesarios para el funcionamiento óptimo de una institución educativa, se plantean una serie de conceptos buscando la aplicabilidad de los elementos mencionados con el fin de diseñar un equipamiento que cumpla y satisfaga las necesidades propias de la actividad educativa.



*Figura 10.* Mapa de conceptos.

Nota: Elaboración propia.

**Conceptos:**

- Permeabilidad: Relación que existe en la introducción visual y la densidad del campo espacial, se puede atravesar o filtrar corporal y visualmente. (Arquitectura y Humanidades, 1999)
- Identidad: Conjunto de rastros propios de un individuo o de una comunidad, estos rasgos caracterizan al sujeto o a la colectividad frente a los demás ya que la arquitectura es un transmisor de identidad. Según Universidad Simón Bolívar, (s.f.)
- Sensorial: Forma en la que la Arquitectura expresa o muestra la identidad por medio del contexto, lo físico y/o lo cultural, aplicando los sentidos como la vista y el oído. (Fernandez-Espina, 2017).

Con la implementación de los anteriores conceptos, se busca que el diseño del proyecto UTA se relacione de manera armónica con su entorno, brinde espacios flexibles para fomentar las comunidades de aprendizaje, y promueva la apropiación del edificio por medio de un sentido de identidad. De igual manera, el diseño deberá no solo contemplar las características mencionadas en este capítulo, sino también satisfacer las necesidades de un programa arquitectónico versátil para la implementación de diversas metodologías y modelos pedagógicos.

### **CAPÍTULO III: Arquitectura para la educación.**

A pesar de la casi siempre existente presencia de la educación formal en la historia, no fue sino hasta finales del siglo XIV que se empezó a construir infraestructura para el uso exclusivo del servicio educativo (Meyer, 2009); no obstante, su diseño respondía únicamente a las necesidades funcionales del modelo pedagógico tradicional, donde el aula está dispuesta de manera que el proceso de aprendizaje-enseñanza sea netamente unilateral, donde el docente dicta su cátedra y los estudiantes reciben la información.

Actualmente, han surgido diversos modelos pedagógicos con necesidades puntuales para cada uno de ellos, entendiendo que el estudiante debe ser el centro de dicho modelo y a partir de este, debe darse solución a la metodología, tiempos y espacios que propicien su proceso de aprendizaje; no obstante, la arquitectura y el diseño de los espacios no siempre responde a las necesidades del modelo pedagógico, ya que los diseñadores o constructores “por tradición, reproducen esquemas arquitectónicos antiguos” (Paz, 2009, p. 162)

Es por esta razón que el diseño y construcción de infraestructura educativa deja de ser un factor netamente funcional, y se convierte en elemento participativo y diferencial en los procesos de educación, donde la relación de la arquitectura con la pedagogía debe ser estrecha y bidireccional con el fin de fomentar el aprendizaje y facilitar la actividad académica. Desde este punto de vista, el diseño educativo debe concebir un programa arquitectónico que potencie las actividades académicas propias de uno o varios modelos pedagógicos, y facilite las relaciones (interpersonales, deportivas y socioculturales) naturales que se desarrollan en el entorno educativo.

### Revisión de referentes

#### **Escuela Lusitania Paz de Colombia / Camilo Avellaneda (2016)**



*Figura 11.* Escuela Paz de Colombia.

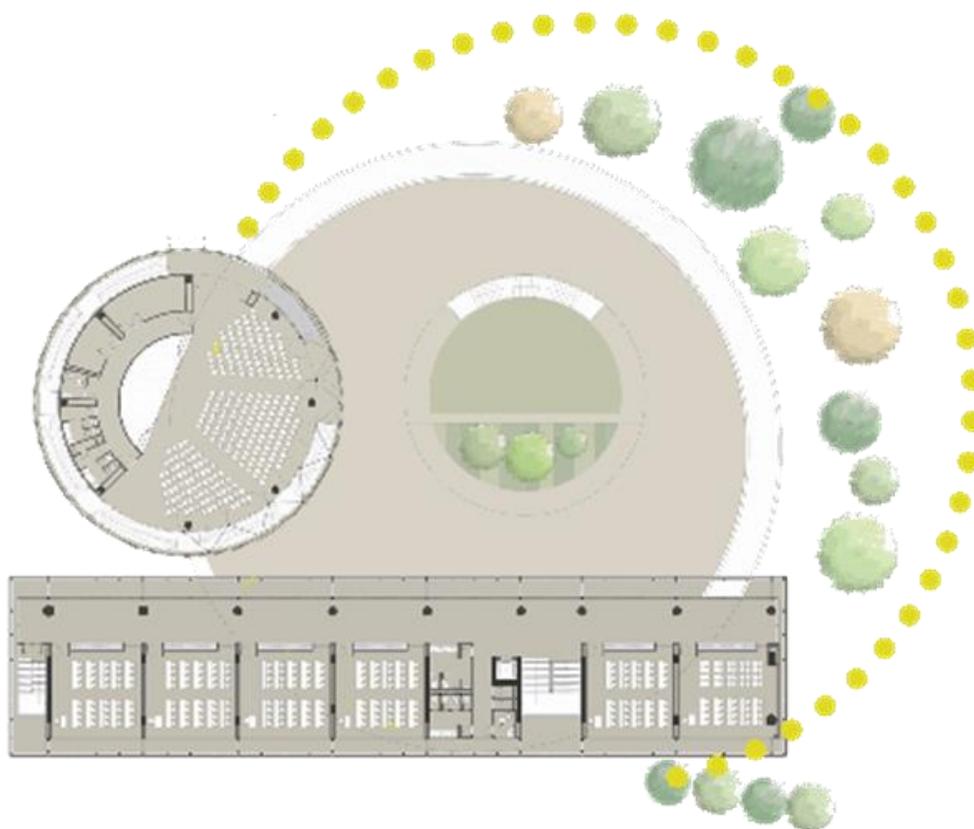
Nota: Tomado de “Lusitania Paz de Colombia School” por ArchDaily, (2016) Recuperado de: <https://bit.ly/2BtuTt>

Escuela pública ubicada en Medellín, Colombia, donde la generación de espacio público a través de estrategias de diseño que se integran con el entorno establece vínculos visuales articulados al paisaje y a su vez, conforman bordes naturales promoviendo la preservación del medio ambiente.



*Figura 12.* Relación con el paisaje.

Nota: Adaptado de “Lusitania Paz de Colombia School” por ArchDaily, (2016). Recuperado de: <https://bit.ly/2BttuTt>



*Figura 13.* Borde natural.

Nota: Adaptado de “Lusitania Paz de Colombia School” por ArchDaily, (2016). Recuperado de: <https://bit.ly/2BttuTt>

**El Instituto Cairns - Universidad James Cook / Woods Bagot + RPA Architects**

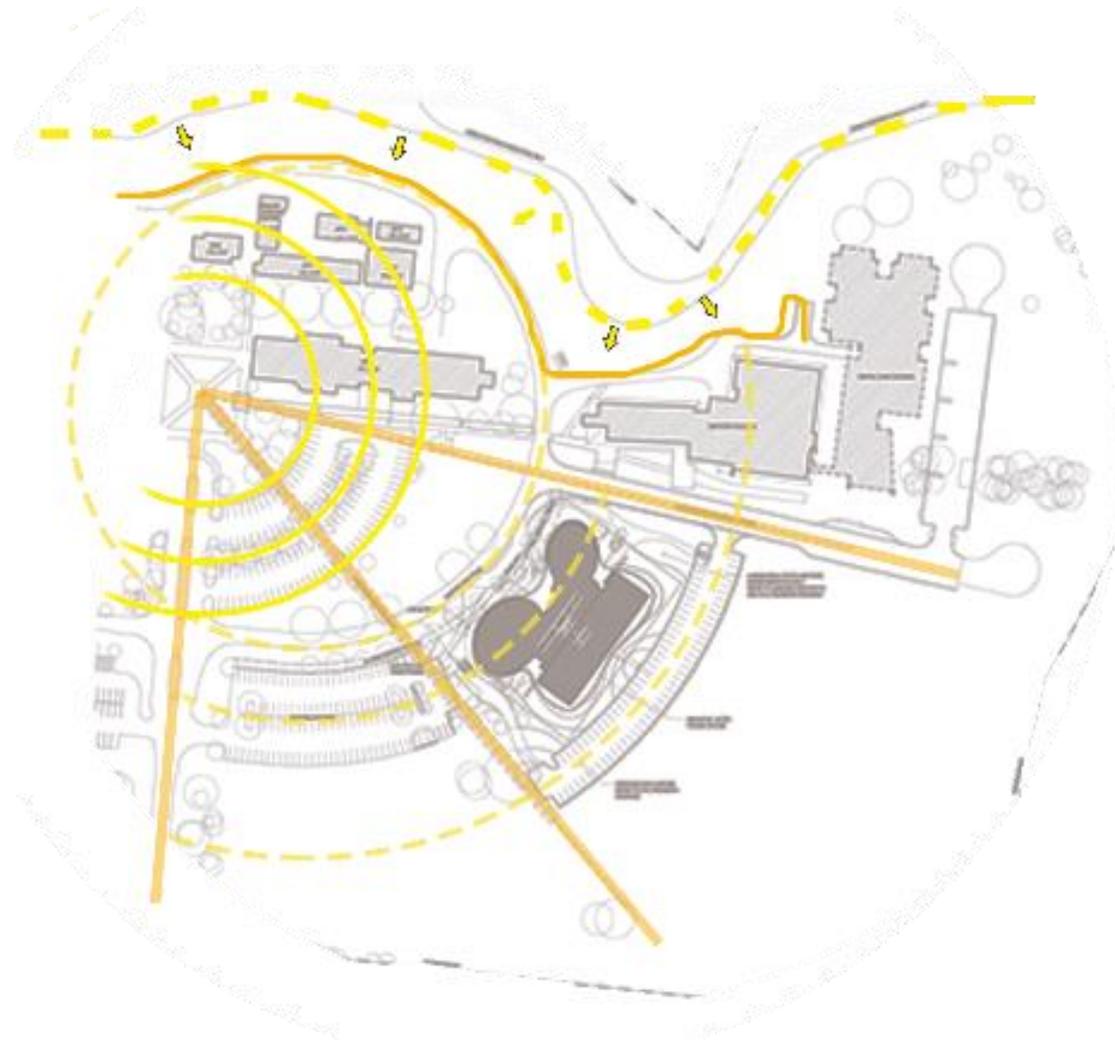
**(2013)**



*Figura 14.* Instituto Cairns.

Nota: Tomado de “El Instituto Cairns - Universidad James Cook / Woods Bagot + RPA Architects”, por ArchDaily, (2013). Recuperado de: <https://bit.ly/3gJF4Ke>

El edificio representa su lugar de emplazamiento con la utilización de materiales innovadores que lo mimetizan con el contexto y su forma la cual replica su paisaje inmediato (laderas boscosas), formando relaciones directas entre los usuarios, el edificio y su entorno.



*Figura 15.* Relación con el entorno.

Nota: Adaptado de “El Instituto Cairns - Universidad James Cook / Woods Bagot + RPA Architects”. por ArchDaily, (2013). Recuperado de: <https://bit.ly/3gJF4Ke>

**Universidad de Lethbridge Science Commons / KPMB Architects + Stantec Architecture  
(2015)**

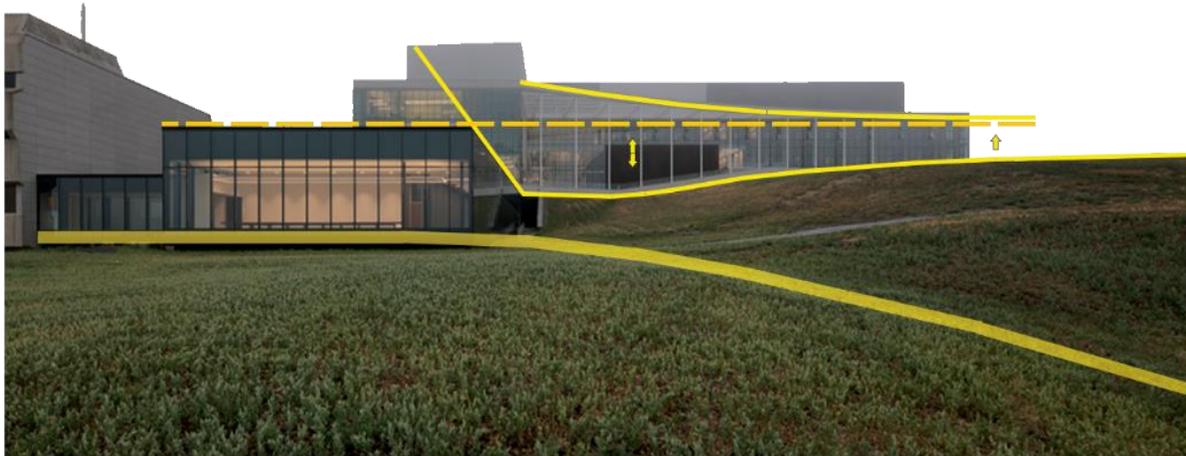


*Figura 16.* Universidad de Lethbridge.

Nota: Tomado de “Universidad de Lethbridge Science Commons / KPMB Architects + Stantec Architecture”, por ArchDaily, (2015). Recuperado de: <https://bit.ly/3do4BGN>

La forma en la que el edificio baja y se posa sobre la colina sin mayores alteraciones al terreno, posibilita formas horizontales que brindan espacialidad interna y otorgan generosas visuales del valle que lo rodea. En palabras de los arquitectos diseñadores, el edificio se

convierte en “un lugar para explorar el misterio y la interconectividad de la humanidad, la naturaleza y el universo.”



*Figura 17.* Emplazamiento en el terreno.

Nota: Adaptado de “Universidad de Lethbridge Science Commons / KPMB Architects + Stantec Architecture”, por ArchDaily, (2015). Recuperado de: <https://bit.ly/3do4BGN>

**Escuela secundaria preparatoria Mosfellsbær / A2F arkitektur (2015)**

*Figura 18.* Escuela Mosfellsbaer.

Nota: Tomado de “Escuela secundaria preparatoria Mosfellsbær / A2F arkitektur”, por ArchDaily, (2015). Recuperado de: <https://bit.ly/3do4BGN>

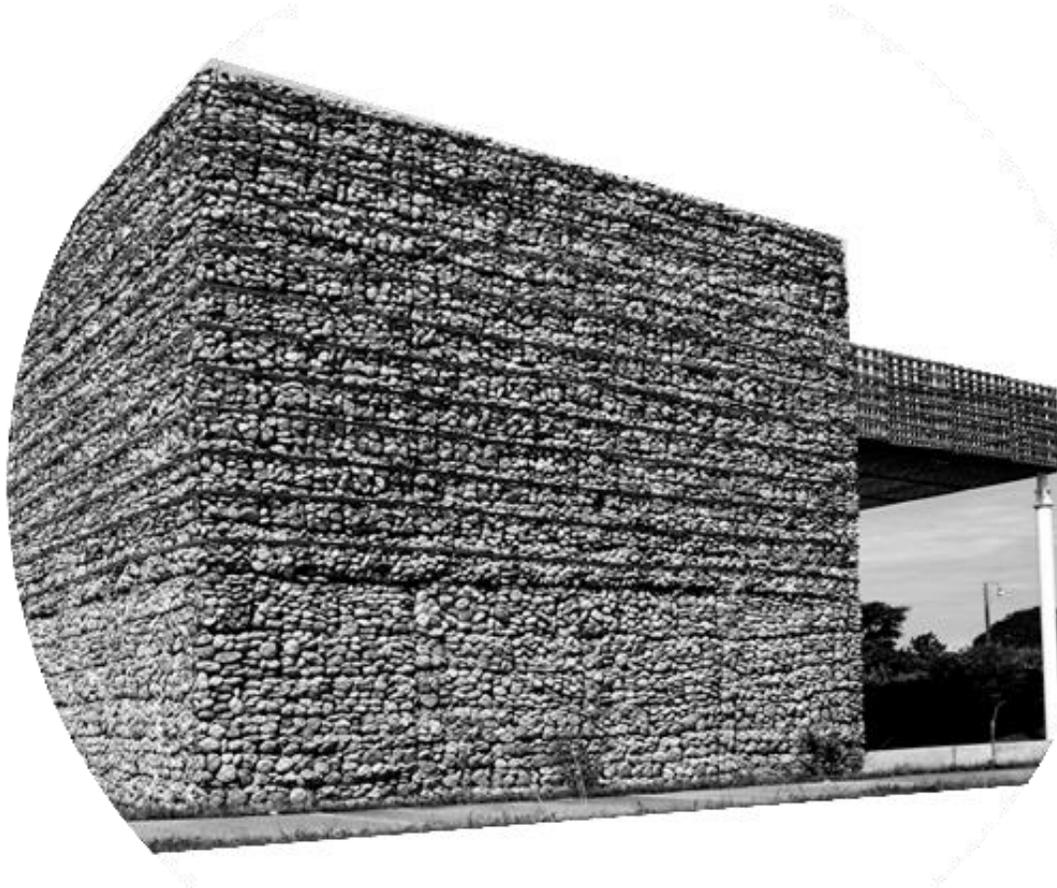
En este proyecto, los salones se pueden dividir en tres grupos diferentes. Salones tradicionales, los cuales están dispuestos de manera que se pueda impartir una clase de cátedra; áreas de estudio abiertas y de igual manera cerradas, donde el estudiante haga libre uso del espacio según sus necesidades. El proyecto es consciente de la individualidad de los usuarios y entiende que no todos aprenden de igual manera y en los mismos tiempos. Es por esto por lo que su variedad de espacios de aprendizaje es incluyente y busca potencializar las individualidades en un ámbito colectivo.



Figura 19. Flexibilización de los espacios (Aulas).

Nota: Adaptado de “Escuela secundaria preparatoria Mosfellsbær / A2F arkitektar”, por ArchDaily, (2015). Recuperado de: <https://bit.ly/3do4BGN>

**Biblioteca Pública de Villanueva / Alejandro Piñol, Germán Ramírez, Miguel Torres,  
Carlos Meza (2011)**

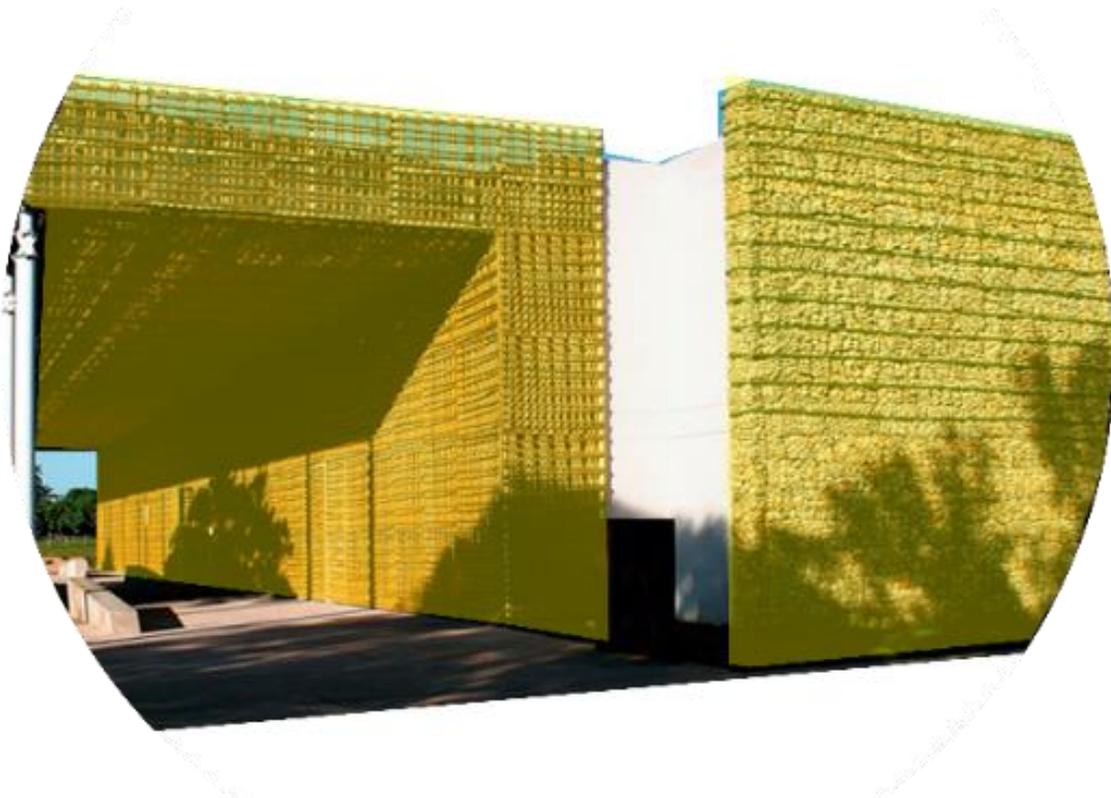


*Figura 20.* Biblioteca de Villanueva.

Nota: Tomado de “Biblioteca Pública de Villanueva / Alejandro Piñol, Germán Ramírez, Miguel Torres, Carlos Meza”, por ArchDaily, (2011). Recuperado de: <https://bit.ly/36UaMQt>

El edificio aplica la sostenibilidad a través de la aplicación de materiales propios de la región donde se localiza, acompañado de mano de obra local y adaptación climática, haciendo posible un proyecto con estas características de bajo presupuesto.

Llama la atención la manera en cómo se construyó, ya que población reinsertada tuvo la oportunidad de ser parte de este proceso constructivo, aportando identidad y pertinencia al proyecto; y este mismo siendo una fuente de ingresos y conocimientos para aquellos habitantes.



*Figura 21. Materiales vernáculos.*

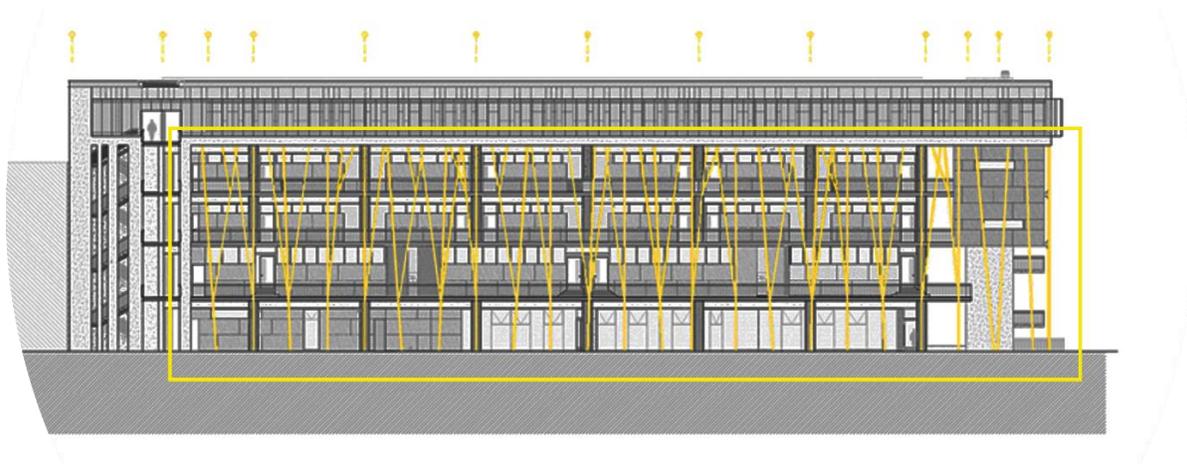
Nota: Tomado de “Biblioteca Pública de Villanueva / Alejandro Piñol, Germán Ramírez, Miguel Torres, Carlos Meza”, por ArchDaily, (2011). Recuperado de: <https://bit.ly/36UaMQt>

**Arquitectura educacional, Universidad Macul, Chile (2018)**

*Figura 22.* Universidad Macul.

Nota: Tomado de “Arquitectura educacional, Universidad Macul, Chile”, por ArchDaily, (2018). Recuperado de: <https://bit.ly/2XRNC9e>

Para la proyección del edificio, fue de vital importancia su lugar de emplazamiento y como interactuaría este con las grandes áreas verdes y arboles de gran follaje. Por este motivo es que la estructura del proyecto replica su entorno a través de pilares de sección pequeña, ordenado de manera no ortogonal para asemejar la forma de los árboles.



*Figura 23. Levedad en la estructura.*

Nota: Tomado de “Arquitectura educacional, Universidad Macul, Chile”, por ArchDaily, (2018). Recuperado de: <https://bit.ly/2XRNC9e>

Los referentes anteriormente analizados han sido elegidos principalmente por el impacto positivo que han tenido en los procesos de aprendizaje, articulando forma y funcionalidad del edificio. Dicho impacto, ha sido posible gracias a la correcta interpretación de las diferentes condiciones, necesidades y actividades propias de cada proyecto.

Tras el análisis, se destacan acciones como: la creación de bordes naturales para una relación eficiente con el entorno,; el emplazamiento del edificio sin mayor afectación al terreno y agentes naturales existentes; implementación de un sistema estructural que se mimetice con el paisaje y facilite la flexibilidad y polivalencia de los espacios y la utilización de materiales propios de la región que generen identidad ente los usuarios, ya que, a través del diseño, dichas acciones potencializan las actividades no solo pedagógicas, sino también sociales.

### **Programa arquitectónico**

El programa que se realizó contempla ambientes de aprendizaje con 3 tipologías diferentes de aulas para el correcto desarrollo de 2 facultades, así como también la implementación de ambientes que complementen dicha actividad de aprendizaje, como lo son

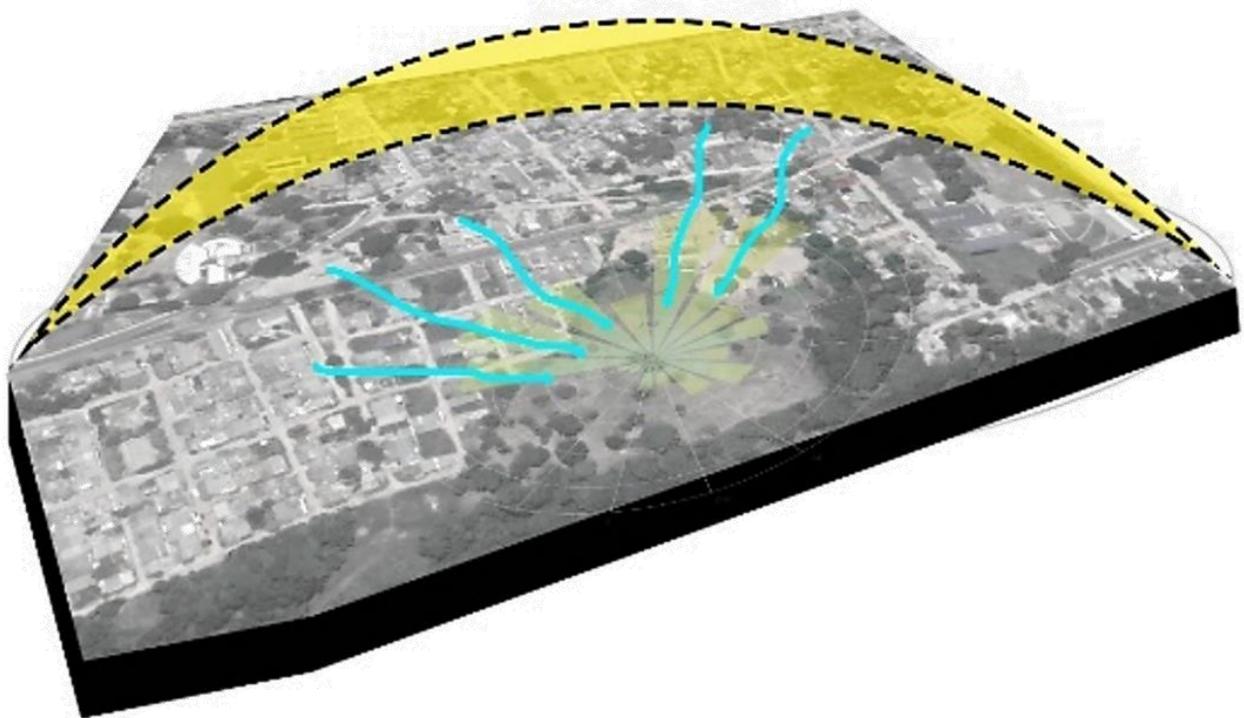
bienestar universitario, que cuenta con espacios para el desarrollo motriz y artístico, y áreas administrativas con servicios como secretarías, cafetería, enfermería entre otros. (Ver anexo 3).

*Plazola y Guía de diseño de espacios educativos*; haciendo una previa identificación y caracterización de los espacios y áreas requeridas para el diseño, implementación y construcción de un equipamiento educacional a escala regional.

## CAPÍTULO IV: Universidad Tecnológica Agroindustrial de Arauca

### Análisis municipal

#### Asolación y vientos



*Figura 24. Asolación y vientos.*  
Nota: Elaboración propia.

Se ve cómo nace el sol en la planicie de la sabana araucana y como se oculta detrás de la cordillera oriental, los vientos provienen desde el nevado del Cocui siendo una brisa fresca y agradable.

## Estructura ecológica



*Figura 25.* Estructura ecológica.  
Nota: Elaboración propia.

Encontramos una zona de reserva en la parte inferior del lote, adicional a esto, se ve la predominancia de zonas blandas con vegetación abundante en el entorno inmediato del lote y un canal de agua al costado oriental del predio, que alcanza su caudal máximo durante temporada de invierno.

### Usos del suelo

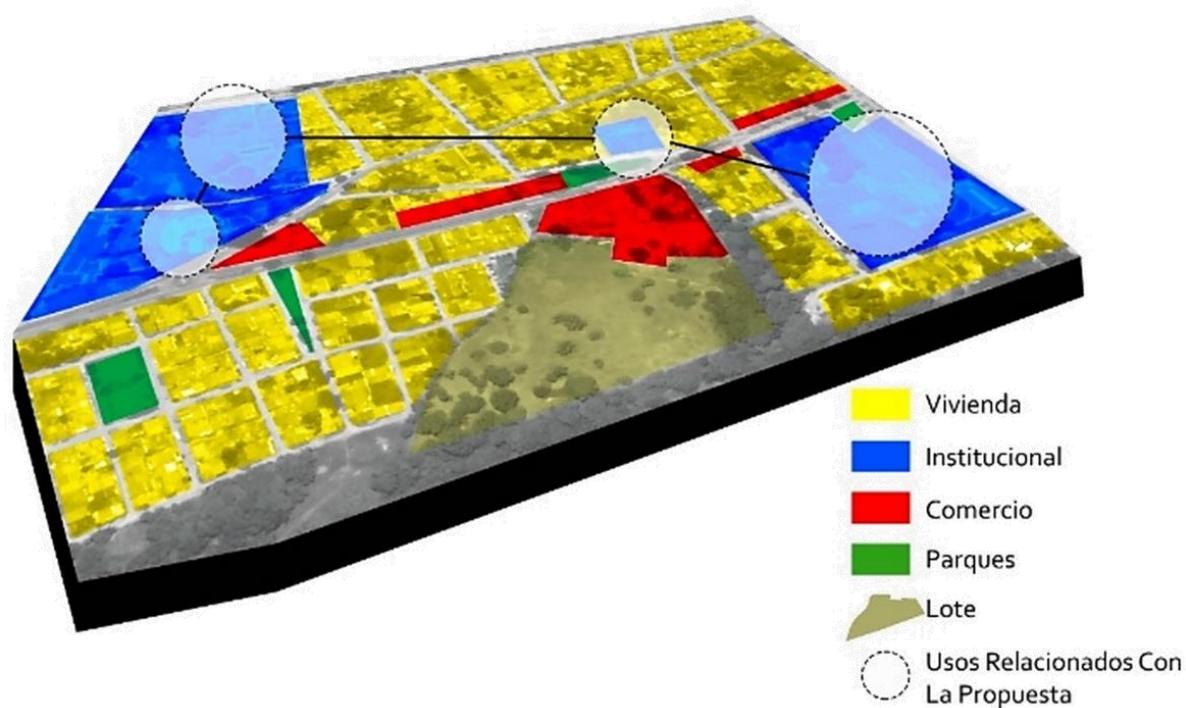
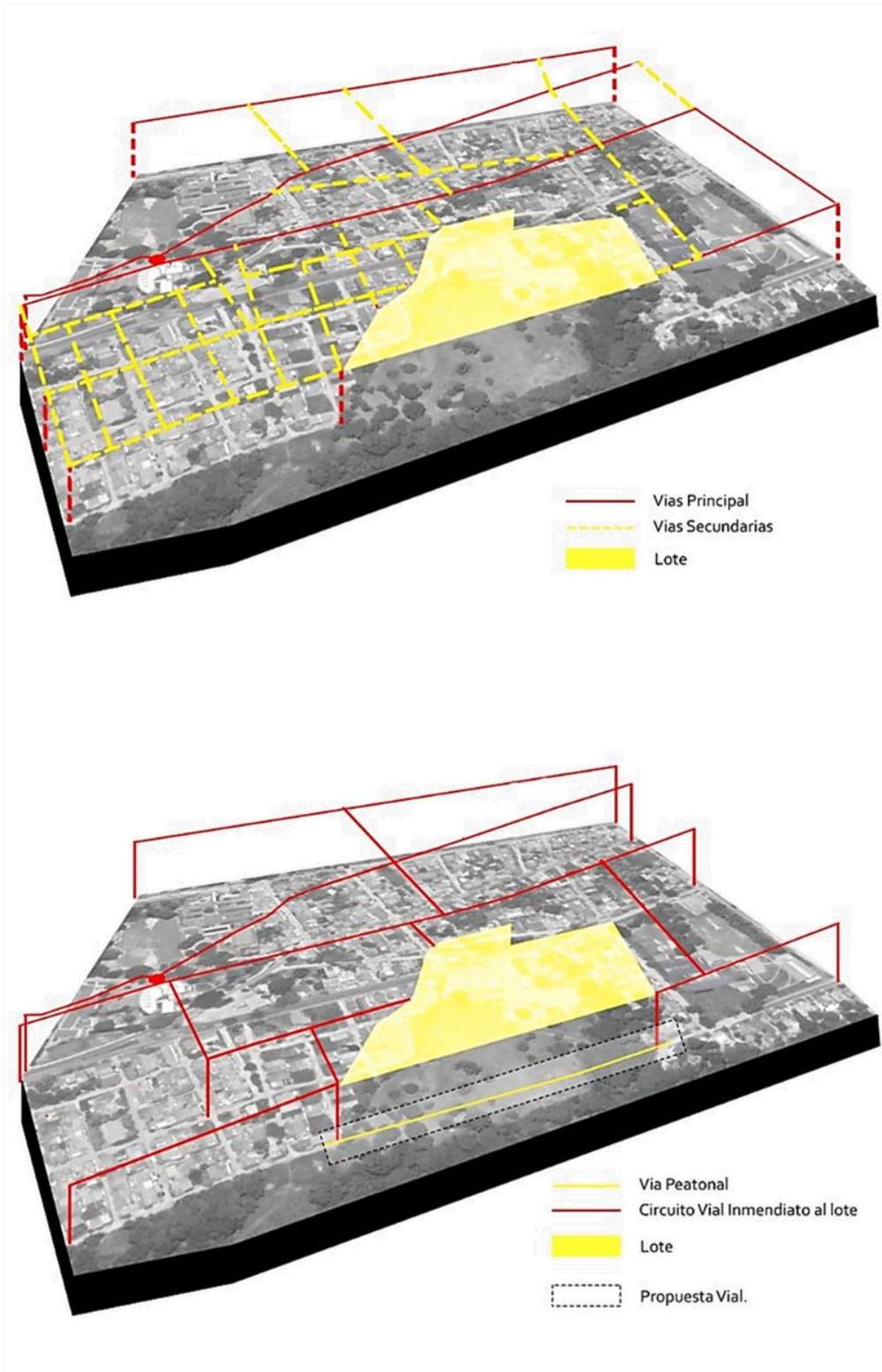


Figura 26. Usos del suelo.  
Nota: Elaboración propia.

En el mapa de usos, se evidencia que el uso más común en nuestro contexto inmediato es el residencial, seguido por zonas de comercio ubicadas a lo largo de la vía principal; sin embargo, hay 4 equipamientos de uso institucional, los cuales se pueden relacionar y articular con la propuesta en un futuro.

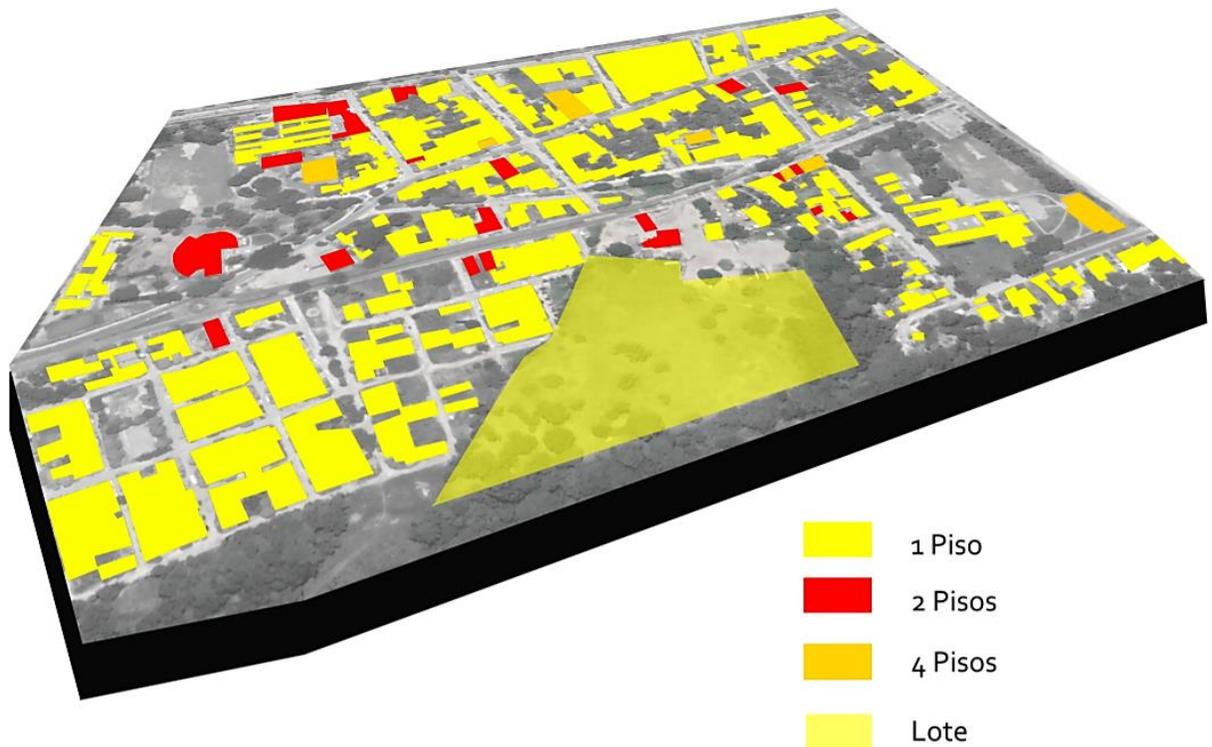
Estructura vial y morfología urbana



*Figura 27.* Estructura vial y morfología urbana.  
Nota: Elaboración propia.

El municipio de Tame se encuentra en la entrada del departamento, gracias a esto, su infraestructura vial a nivel regional es la más completa del departamento, reduciendo así el tiempo de viaje a los demás municipios tanto Araucanos como Casanareños o Boyacenses. Se propone un sendero peatonal sobre la calle 12 para de esta manera ofrecer continuidad en la estructura vial que actualmente está interrumpida.

### Alturas



*Figura 28.* Alturas.  
Nota: Elaboración propia.

De la gráfica anterior, se puede observar como la altura predominante es de 1 piso; no obstante, se ven pocas edificaciones que superen los 2 pisos de altura. La mayor altura se evidencia en infraestructura de uso institucional, llegando hasta los pisos de altura.

### Llenos y vacíos

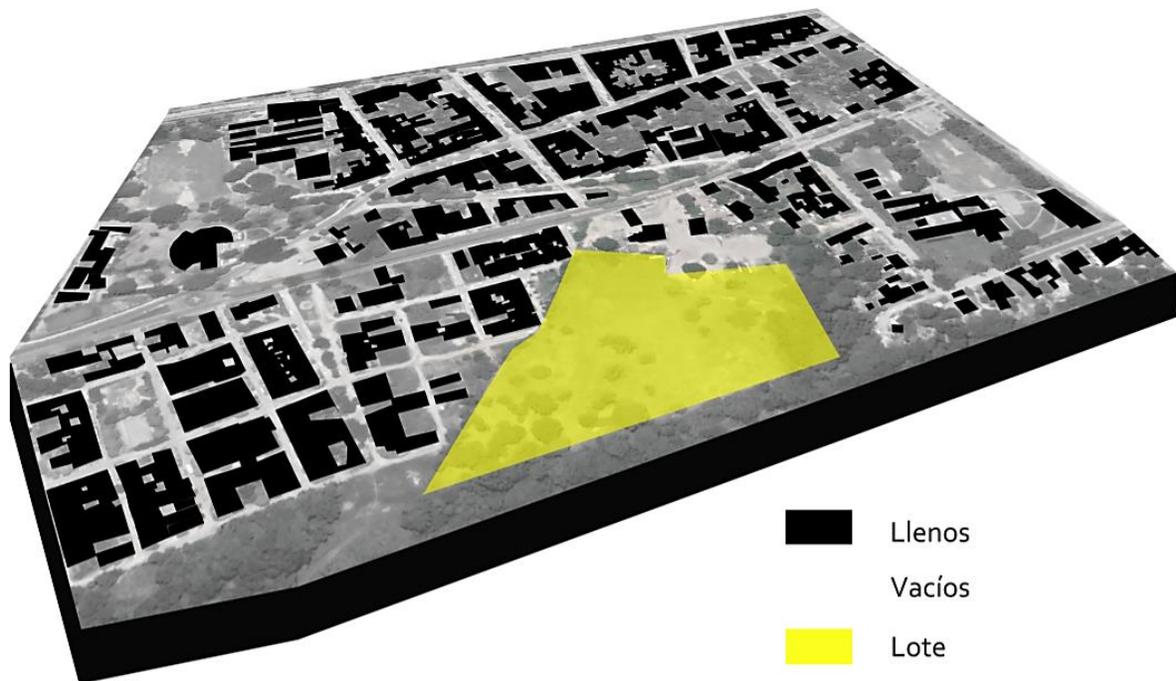


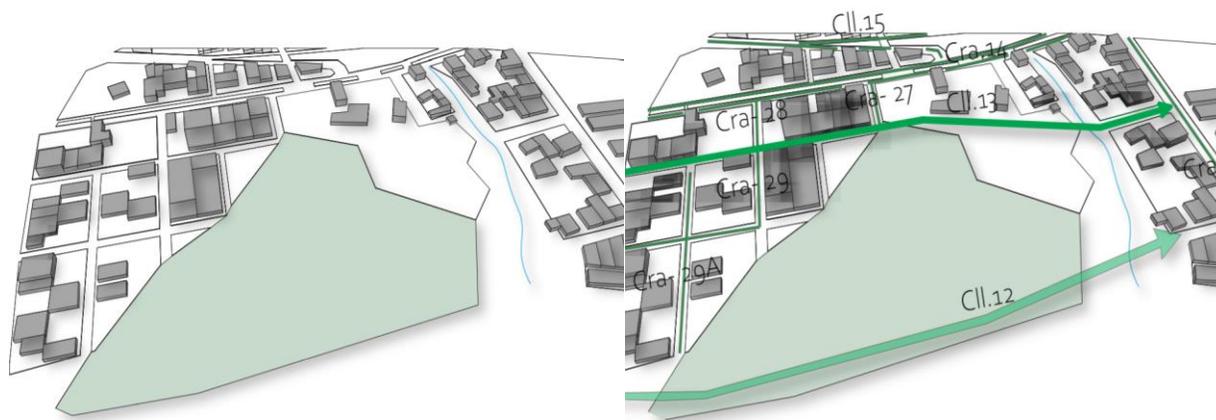
Figura 29. Llenos y vacíos.  
Nota: Elaboración propia.

La predominancia del vacío sobre el lleno es evidente, los asentamientos del contexto en su mayoría fueron de los primeros en el municipio por lo que se pueden ver manzanas con vacíos internos muy grandes, los cuales alojan zonas verdes con arborización.

### Esquema básico de implantación urbana

Una vez definido el polígono de intervención, se proyecta dar continuidad de la Carrera 13 como paso vehicular con el fin de generar conectividad urbana, y la Carrera 12 como eje

peatonal que brinde interacción directa de los usuarios con el proyecto; y a su vez, con la zona de reserva ambiental colindante.



*Figura 30. Conectividad.*  
Nota: Elaboración propia.



*Figura 31. Imaginario conexión peatonal.*  
Nota: Elaboración propia.

El emplazamiento fue resuelto mediante dos bloques en “C” ubicados en medio de las vías proyectadas, divididos por un eje ordenador en diagonal, otorgando permeabilidad y conexión interna entre los espacios y enmarcando visuales hacia el nevado del cocuy en un sentido, y la llanura tameña en el sentido opuesto.

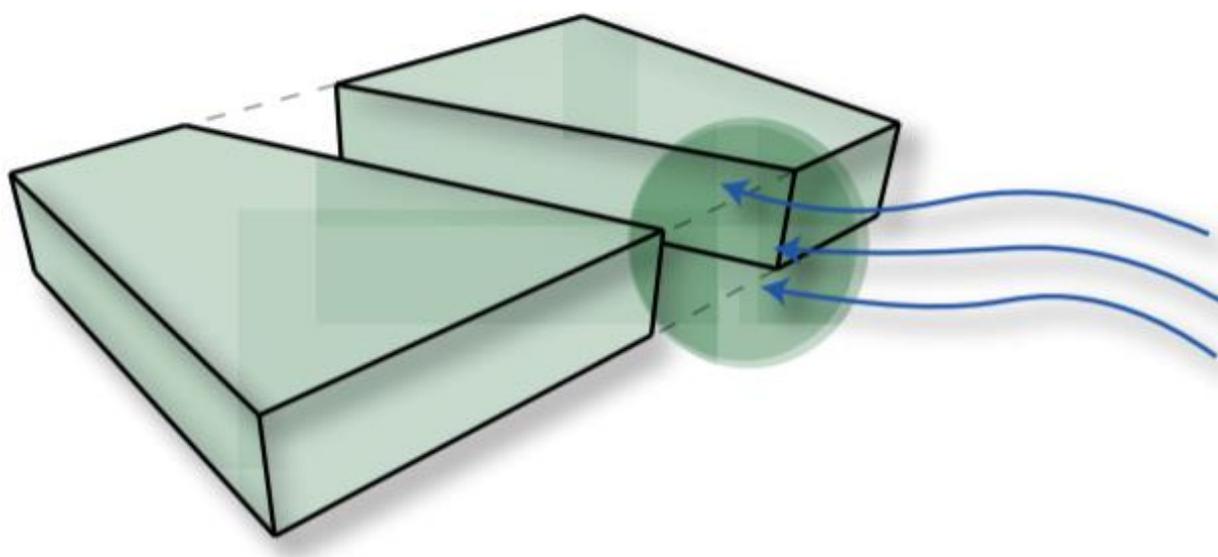


Figura 32. Eje ordenador.  
Nota: Elaboración propia.

### Esquema básico de implantación arquitectónica

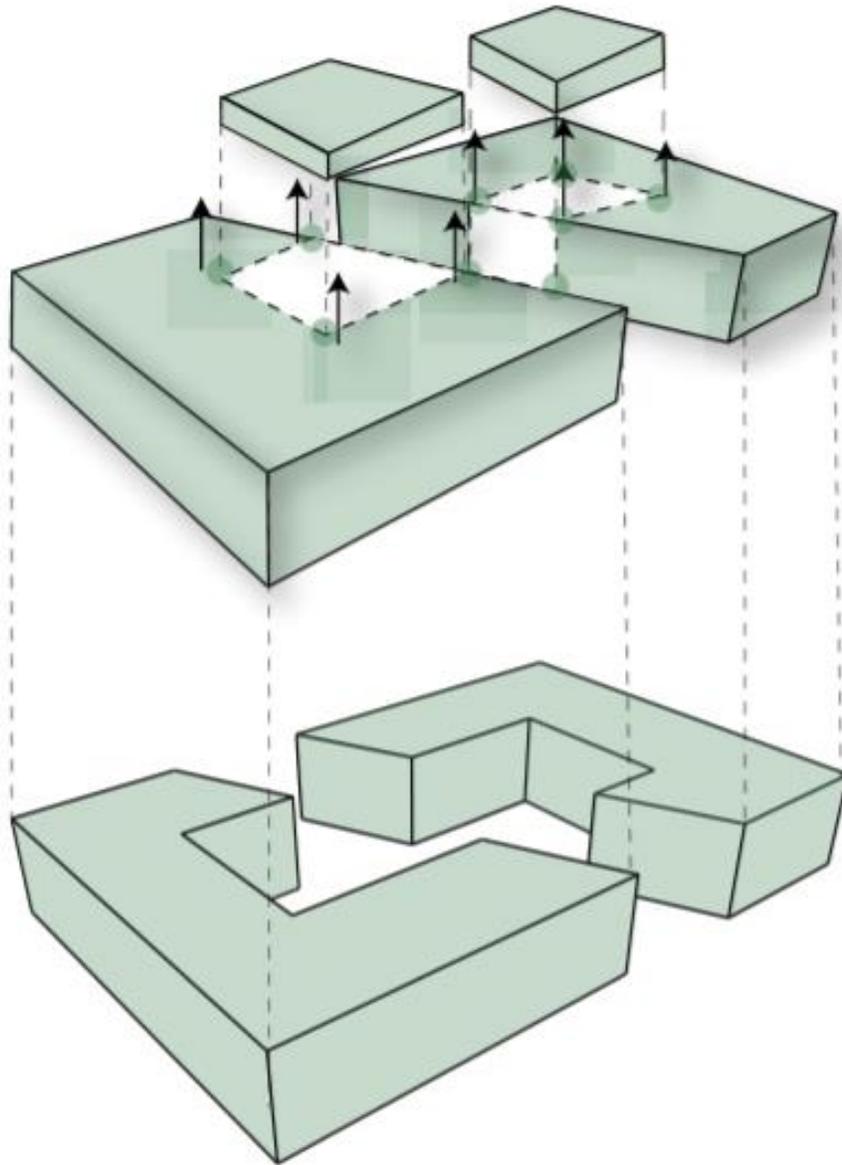
Teniendo en cuenta los criterios de implantación, se parte de un volumen ortogonal con la intención de dar continuidad al lenguaje de la morfología urbana existente.

El bloque se divide generando un patio central, permitiendo ventilación natural a través del volumen..



*Figura 33. Volumetría inicial.*  
Nota: Elaboración propia.

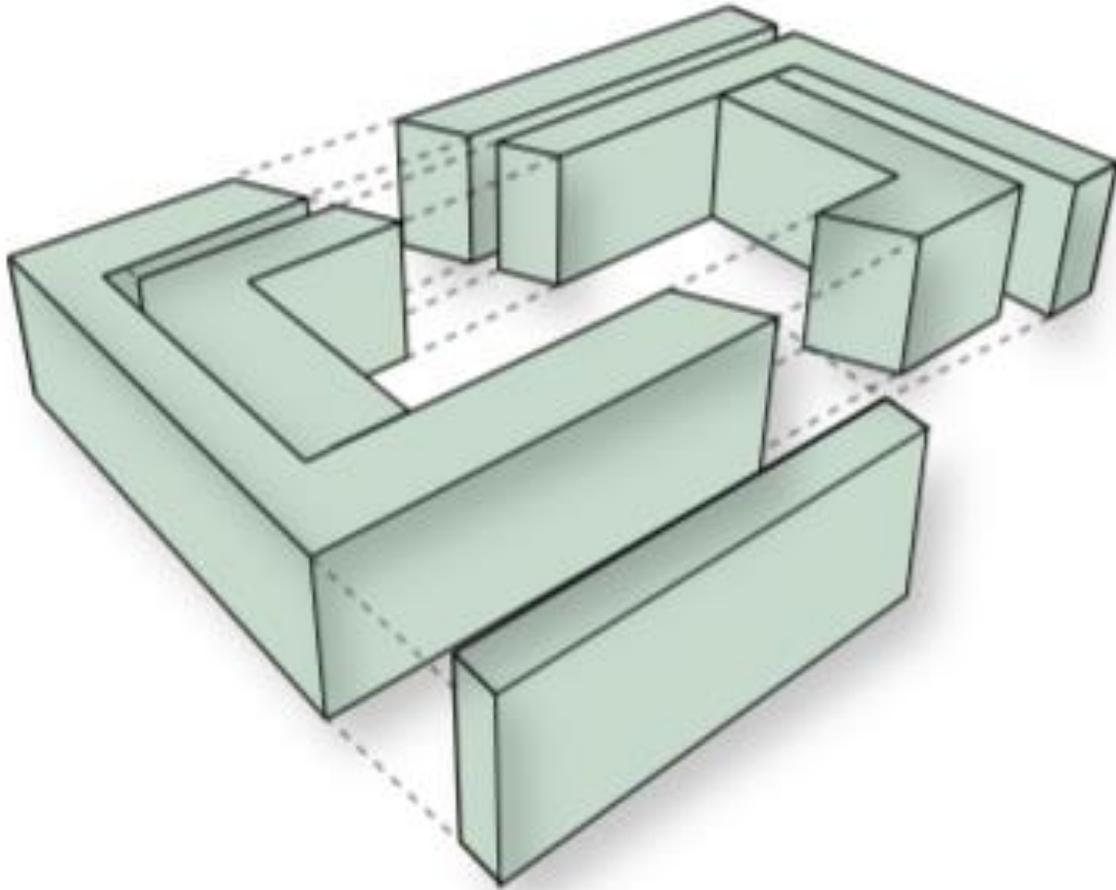
El bloque se divide a través de la diagonal del eje ordenador, generando centralidad en la circulación principal y permitiendo la ventilación natural al proyecto.



*Figura 34.* División de volúmenes.  
Nota: Elaboración propia.

A través de la sustracción, se conforman vacíos centrales que se proyectan como patios y plazoletas para la generación de espacios de encuentro internos.

Una vez definidos los volúmenes y sus vacíos se dividen nuevamente para evitar grandes masas, y se replican de manera simétrica hacia los extremos, creando así nuevos vacíos y recorridos de ventilación.



*Figura 35.* Sustracción en volumetría.  
Nota: Elaboración propia.

De esta manera, se obtienen módulos suficientes para la implementación del programa arquitectónico, con espacios que garantizan la ventilación e iluminación natural del proyecto.

## Zonificación

Con la implantación urbana y arquitectónica ya definida, se realiza una zonificación por usos y distribución de espacios, con el fin de brindar relaciones formales, funcionales y espaciales óptimas para el uso eficiente del equipamiento por parte de los usuarios.



*Figura 36. Zonificación.*  
Nota: Elaboración propia.

Haciendo una analogía a los tiempos y procesos del aprendizaje metódico, se realiza la zonificación del proyecto partiendo de una etapa teórica en la parte superior, pasando a una etapa teórica-práctica y finalizando con la etapa experimental en la parte inferior.

### Cuadro de áreas

Con la caracterización de los espacios requeridos, se realizó una revisión bibliográfica normativa, de la cual se adoptan los requerimientos espaciales para cada uno de los espacios propuestos, cumpliendo así con los estándares de calidad y cantidad para la infraestructura educativa. (ver anexo 4). A continuación, se realiza la totalización de áreas propuestas por espacio y/o edificio, haciendo cumplimiento de los requerimientos mínimos; áreas de cesión y de igual manera, los índices de ocupación y construcción estipulados en la normativa urbana del predio.

Tabla 5.

*Cuadro de áreas.*

<b>CUADRO DE AREAS GENERAL</b>	
<b>Espacio</b>	<b>Área total (m2)</b>
Administrativo	522
Investigativo	1788
Facultad 01	1396,5
Facultad 02	1326
Bienestar	561
Biblioteca	1807
Auditorio	1410
Espacio público	1980
	10790,5

Nota: Elaboración propia.

Tabla 6.

*Índice de ocupación y construcción.*

	<b>Área</b>	<b>%</b>	<b>M2</b>
Area total		100	34831
Área ocupada		30,9	10790,5
Area construida		46,3	16138
Área libre		69,02	24040,5
Área total		100	34831

Nota: Elaboración propia.

### **Estrategias bioclimáticas**

#### **Asolación y sombras**

Por su ubicación geográfica, el edificio recibe el sol durante todo el día, siendo las horas de la tarde en las que recibe mayor radiación solar. Teniendo esto presente, se aplican estrategias para la protección de las fachadas occidentales como la dimensión del alero en cubierta para evitar la radiación directa y la implantación de vegetación de corte medio y alto para brindar sombra a estas zonas.

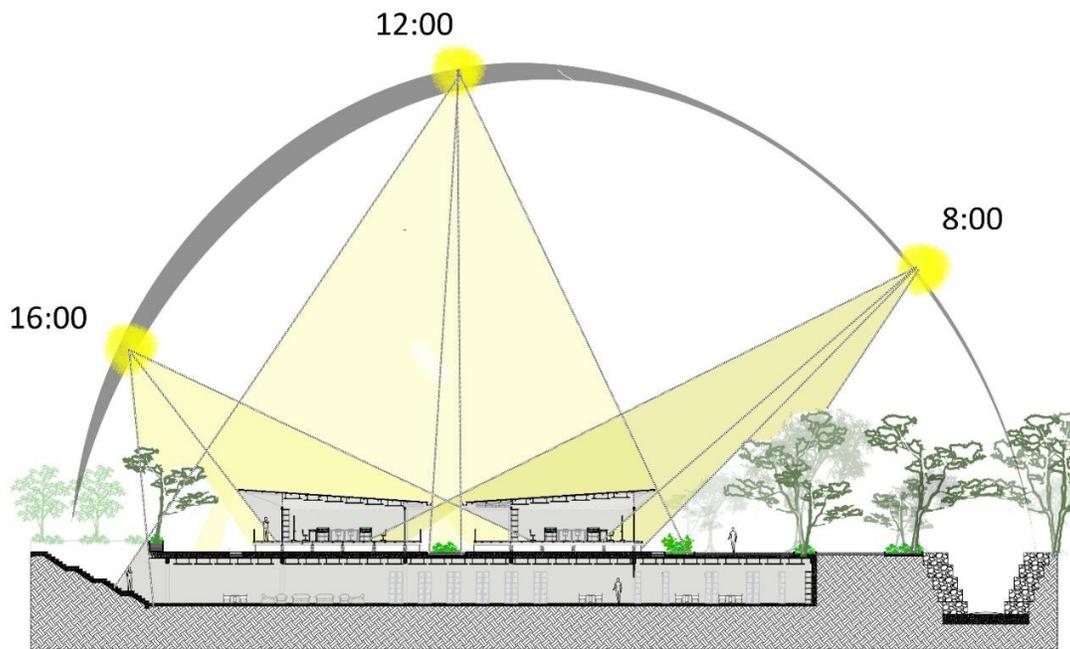


Figura 37. Esquema de asolación y sombras aulas.  
Nota: Elaboración propia.

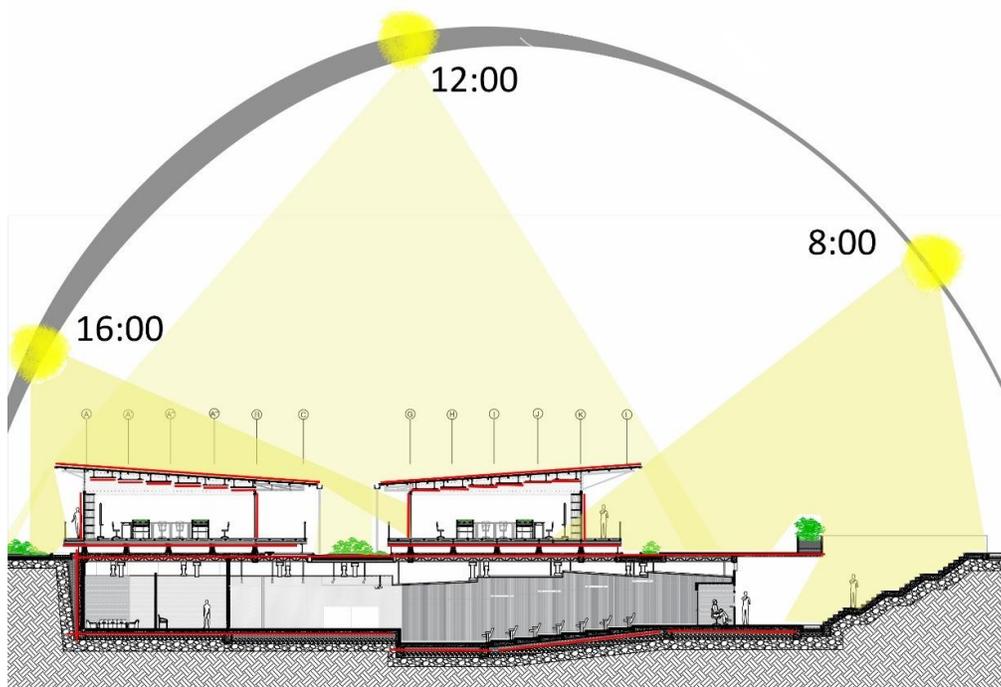
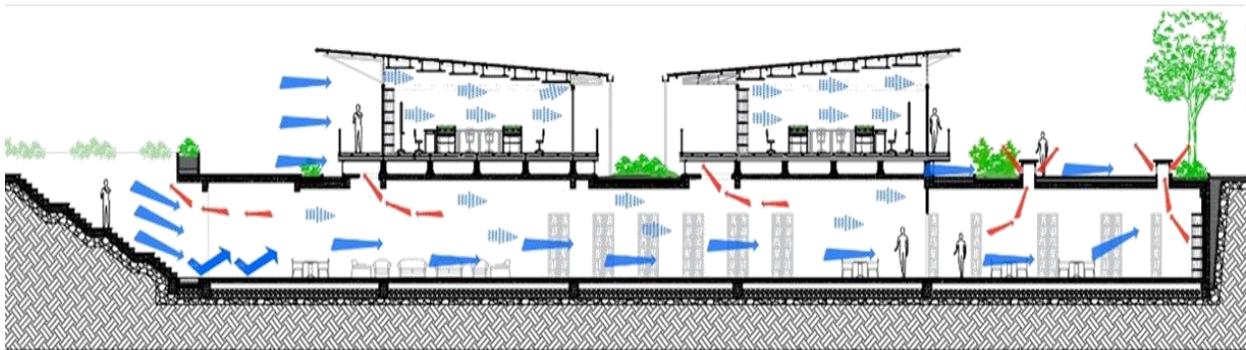


Figura 38. Esquemas de asolación y sombra sótano.  
Nota: Elaboración propia.

## Vientos

El aprovechamiento de la ventilación natural fue determinante para la implantación general; no obstante, se implementan otras estrategias para optimizar el confort climático de los usuarios como lo son la elevación de los módulos, permitiendo así la ventilación del piso, y un sistema de ventilación natural tipo chimenea, donde la renovación del aire sea constante dentro del módulo.



*Figura 39.* Esquema de ventilación natural.

Nota: Elaboración propia.

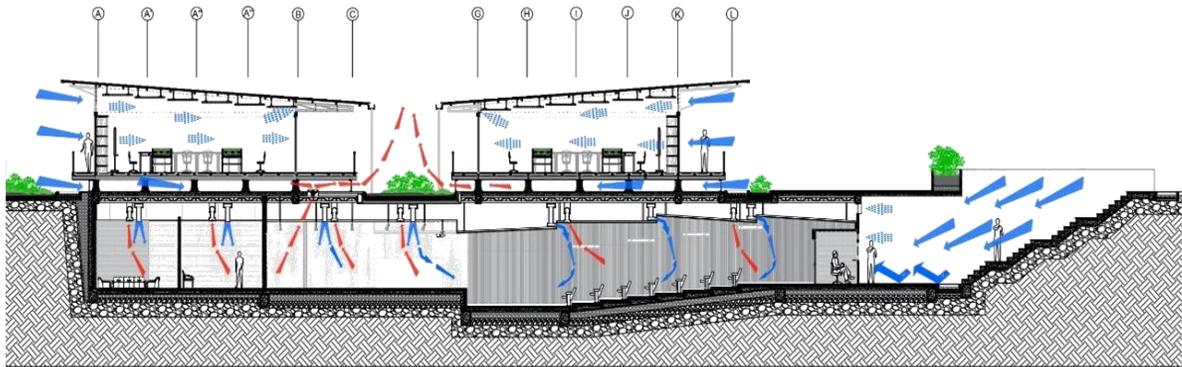
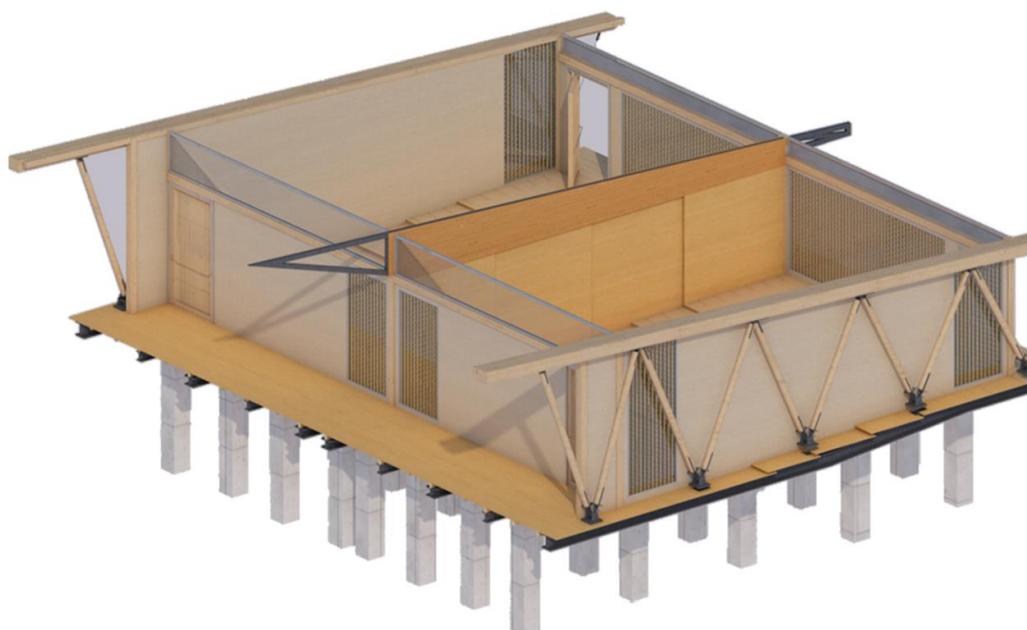


Figura 40. Esquema de ventilación mecánica.  
Nota: Elaboración propia.

## Materiales

Finalmente, bajo la premisa de ser un proyecto sostenible y teniendo en cuenta las condiciones climatológicas, se propone el uso de materiales de bajo impacto ambiental propios de la región tales como la madera (Flor amarillo para los elementos portantes y caña brava para los elementos ornamentales), estos complementados con anclajes y uniones en acero. De igual manera se propone la implementación de paneles de madera osb para piso, muros y cubierta.

Por último, el uso de paneles termoacústicos translucidos microperforados en fachada brinda no solo atributos estéticos, sino también propiedades de confort climático, ya que permite el paso controlado de la luz natural sin impedir el flujo continuo de aire. Estos materiales contribuirán a tener un bajo impacto ambiental en un proyecto de bajo consumo energético, así como también aportarán cualidades estéticas para la mimetización de la universidad con el entorno.



*Figura 41.* Modulo materialidad.  
Nota: Elaboración propia.

### **Propuesta arquitectónica**

Siendo el aula de clases el espacio principal del proceso de aprendizaje; es el aula el punto de partida para el diseño arquitectónico. Es por esta razón que el aula se diseña en relación con los espacios complementarios; ya que como se mencionó en el Capítulo II, la correcta interacción entre los ambientes de aprendizaje y ambientes complementarios potencializa los procesos de aprendizaje para un desarrollo integral del individuo.

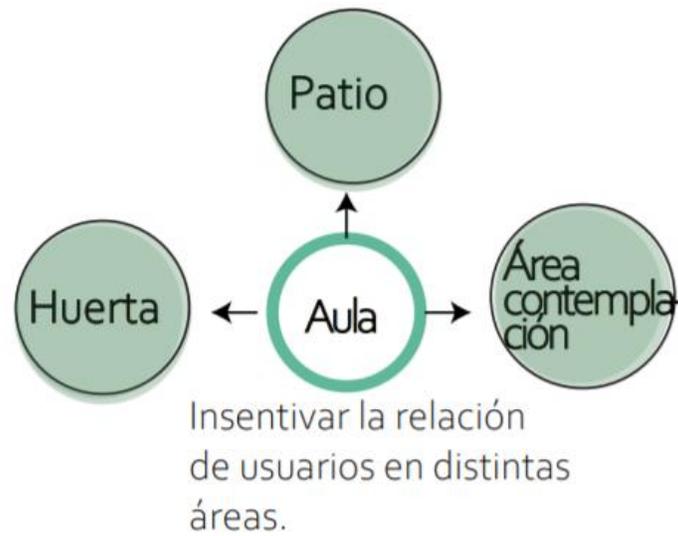


Figura 42. Relación del aula.  
Nota: Elaboración propia.

El proyecto se contempló a partir de un módulo base de 10 x 12m, dimensiones resultantes de la sumatoria de dos aulas con capacidad para 30 estudiantes cada una. La disposición del módulo junto con sus dimensiones brinda condiciones y características favorables para el aprovechamiento de ventilación e iluminación natural; y de igual manera, facilita la ocupación y distribución del espacio conforme a las necesidades de los usuarios.

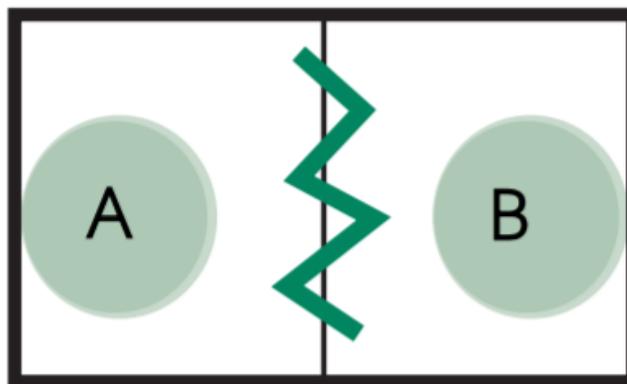


Figura 43. Interacción de las aulas.  
Nota: Elaboración propia.

Habiendo definido el módulo básico, se diseñan tres tipologías de aula que respondan a las necesidades de los diferentes métodos y procesos de aprendizaje. El diseño de cada una de las aulas contempla y pretende facilitar las actividades que allí se realizaran.

Como primera tipología, se desarrolló el aula teórica, donde los estudiantes adquieren el conocimiento de manera unidireccional. Para esta tipología, se diseñó un aula con gradería tipo magistral, donde la disposición de mobiliario fijo facilita la comunicación del docente con el estudiante y la implementación de un muro corredizo que flexibiliza las dimensiones del aula.

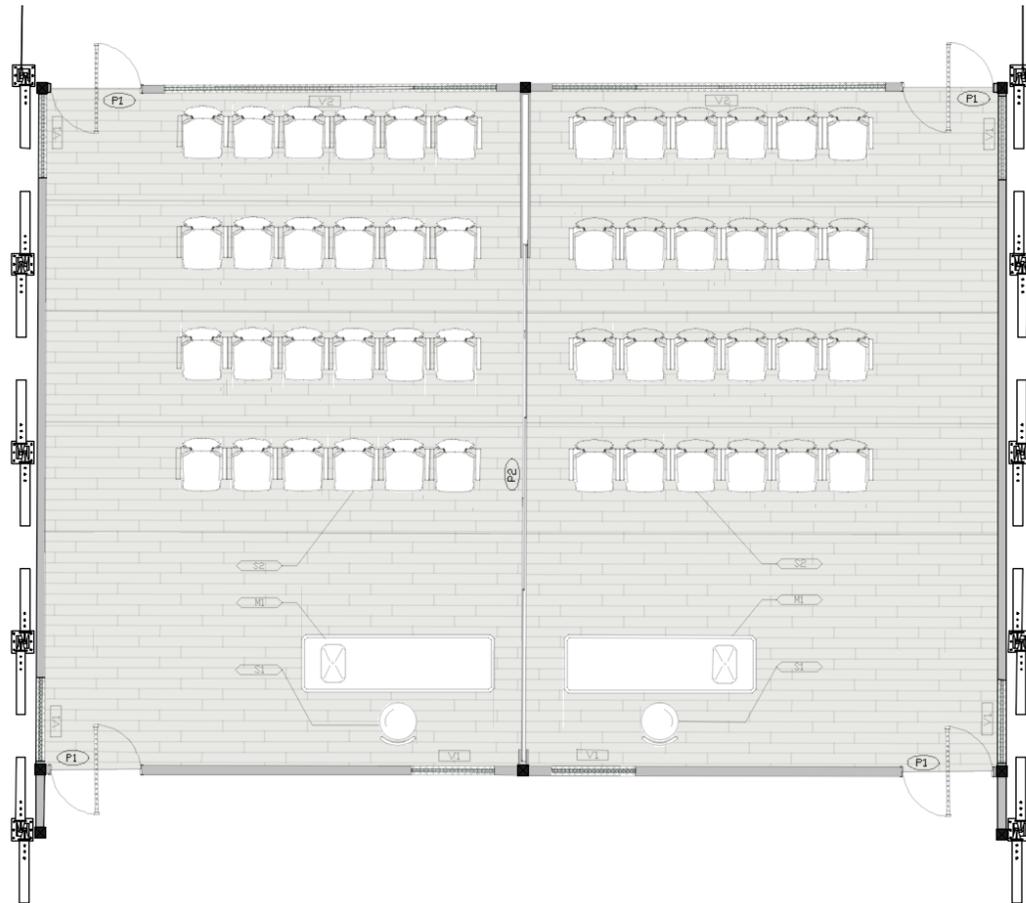


Figura 44. Aula magistral.  
Nota: Elaboración propia.

La siguiente tipología pretende albergar una metodología mixta (teoría-práctica); para tal fin, el diseño parte de un aula doble sin barreras arquitectónicas, con mobiliario flexible y de fácil agrupación, lo cual facilitara la circulación y libre ocupación del espacio según las actividades que allí se realicen

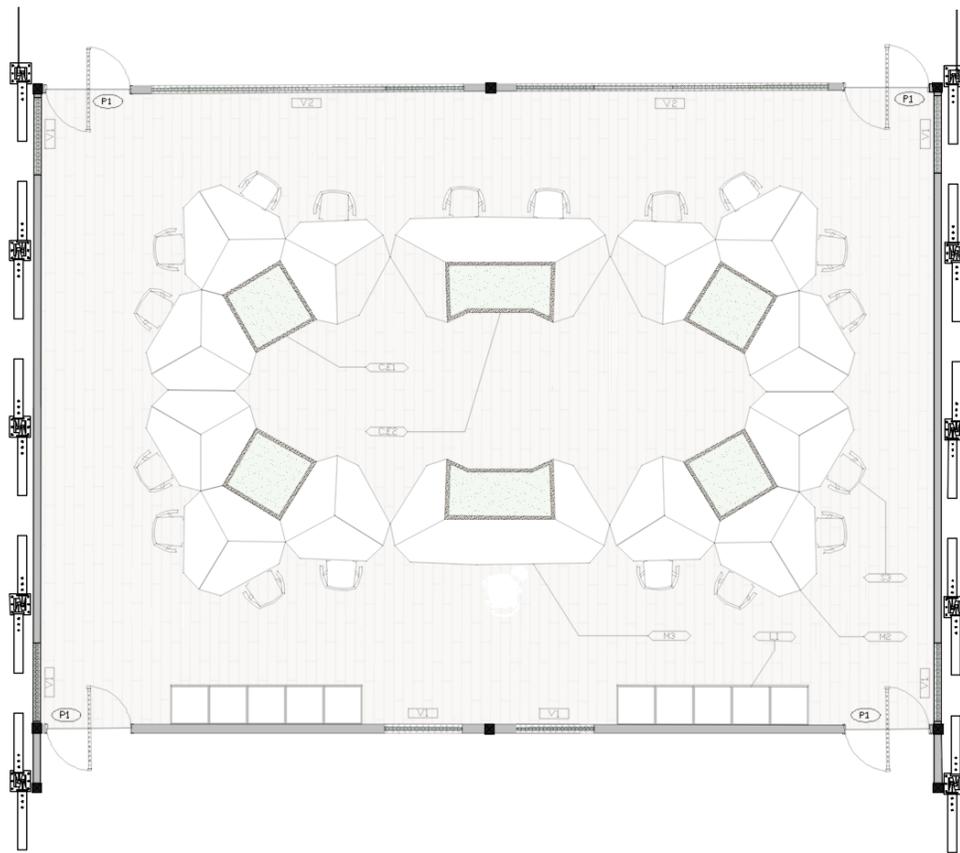
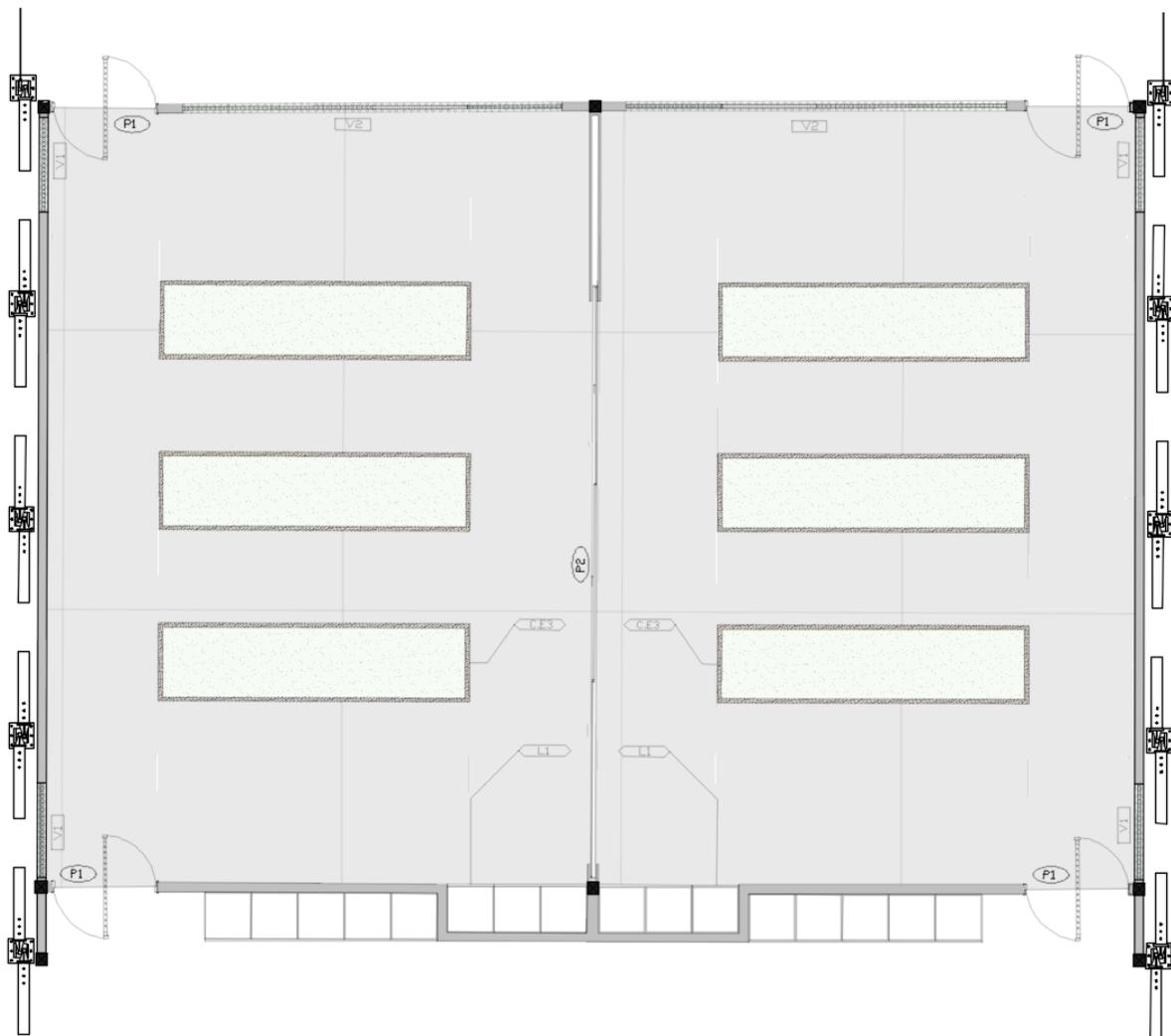


Figura 45. Aula teórico-práctica.  
Nota: Elaboración propia.

La tercera tipología de aula se diseñó con el fin de que los estudiantes realicen allí sus actividades experimentales. Para esto se dispuso de mobiliario fijo con circulaciones amplias que faciliten la observación de los procesos; y al igual que el aula magistral, el módulo cuenta con un sistema de muro corredizo que posibilita la ampliación del aula.



*Figura 46.* Aula experimental.  
Nota: Elaboración propia.

Finalmente, el módulo inicial es también implementado para albergar las aulas complementarias como lo son la de danza, música e historia.

### **Componente estructural**

Siendo un módulo que se replica el elemento principal del proyecto, la construcción de este se convierte en un proceso industrializado, lo cual optimiza los tiempos de ejecución de obra y optimización de esta.

Teniendo en cuenta lo anterior, y buscando representar las construcciones tradicionales de los makaguanes, pobladores ancestrales de la región araucana; se plantea una estructura compuesta por 9 elementos prefabricados portantes en diagonal, los cuales recibirán las cargas verticales y las transmitirán al suelo a través de los dados de cimentación sobre los que están apoyados.



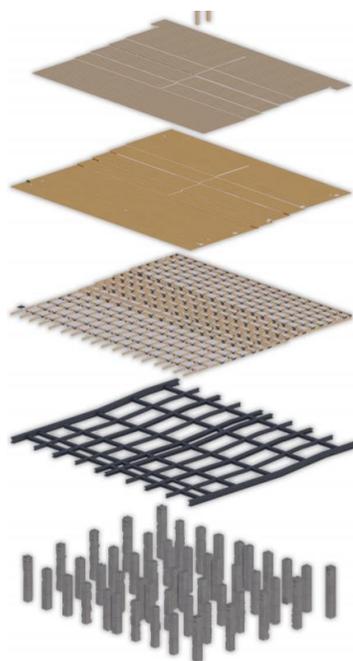
*Figura 47. Estructura.*  
Nota: Elaboración propia.

Esta estructura portante se replica en el costado opuesto y dichos elementos se amarran a través de dos vigas y 6 viguetas que recibirán la cubierta, conformando de esta manera, el esqueleto estructural del módulo.



*Figura 48.* Estructura isométrica.  
Nota: Elaboración propia.

Para el piso, se plantea un piso con tableros prefabricados de madera OSB, apoyados sobre listones de madera que, a su vez, se anclan sobre perfilería metálica que amarra los pilotes de cimentación.

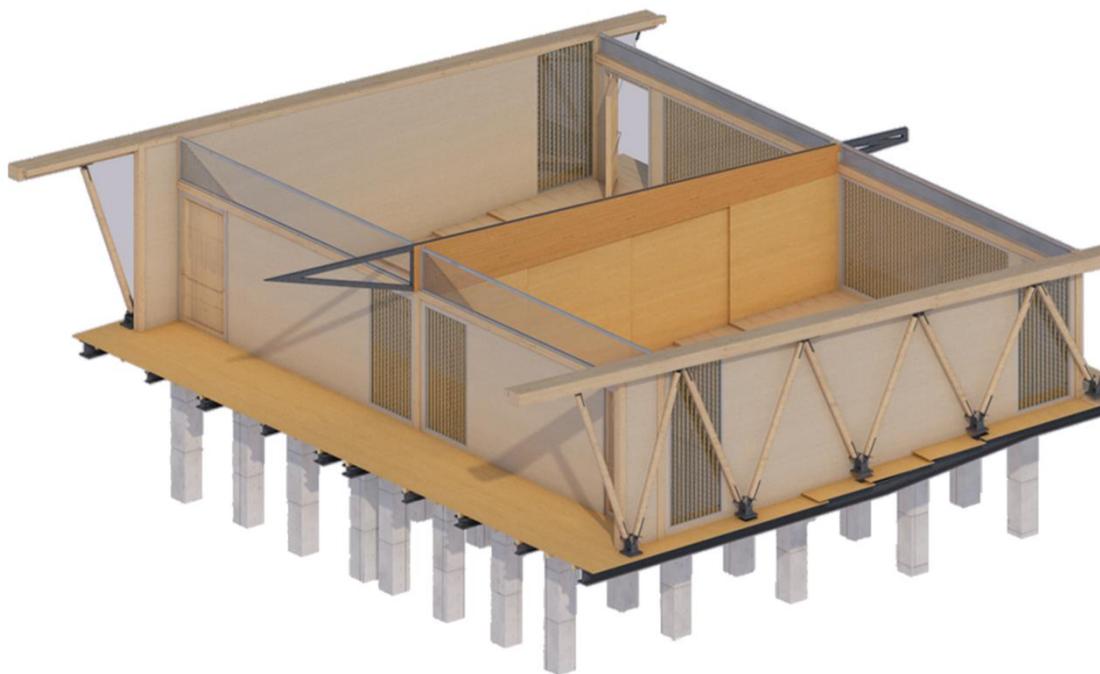


*Figura 49.* Cimentación isométrica explotado.  
Nota: Elaboración propia.

Como elemento divisorio del módulo, se diseña un muro corredizo con sistema de riel tipo galpón de 3 hojas, con el objetivo de flexibilizar los espacios y brindar adaptación de estos según las necesidades.



*Figura 50.* Isométrico muro corredizo.  
Nota: Elaboración propia.



*Figura 51. Isométrico módulo estructural.  
Nota: Elaboración propia.*

### **Gestión y presupuesto**

La construcción y ejecución del proyecto UTA se presupuesta por un valor de \$99.266'426.679,34 (Noventa y nueve mil doscientos sesenta y seis millones, cuatrocientos veintiséis mil novecientos setenta y nueve con setenta y cuatro) pesos colombianos. Este valor incluye todos los gastos del proyecto, incluyendo acabados, accesorios y mobiliario dotacional propio de un equipamiento para la educación superior universitaria. (Ver anexo 5).

El proyecto puede ser financiado a través de una inversión mixta; donde por medio de una alianza pública y privada (APP), sea posible la ejecución de la propuesta. La inversión pública, al ser una iniciativa de un centro universitario de administración pública, se considera importante delegar la solicitud presupuestal mediante la Gobernación de Arauca al Gobierno Nacional, a través de los recursos del Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de

Hacienda y Crédito Público. Así mismo, debe incluirse la propuesta del equipamiento educativo como actualización del Plan de Desarrollo Departamental, y proponer la actualización del PBOT del municipio de Tame, para el emplazamiento de la infraestructura educativa en suelo urbano y su correspondiente proyección y asignación presupuestal.

Por otra parte, se propone la configuración de alianzas con organizaciones y empresas del sector privado, especialmente de aquellas que desarrollen actividades económicas en el departamento de Arauca y que a su vez tengan programas y proyectos al interior de su esquema organizacional asociados al cumplimiento regulatorio; especialmente relacionados con las obligaciones de responsabilidad social corporativa, responsabilidad social voluntaria, y programas de sostenibilidad y educación desarrollados voluntariamente por las mismas.

La financiación en modalidad APP, en un principio se plantea por un porcentaje del 40% asumido por la empresa privada que será destinado a la adquisición del predio y costos de obras civiles, y un 60% restante asumido por la entidad pública, porcentaje que se destinará a obras de paisajismo, dotación y administración del equipamiento. De esta manera se busca conglomerar y/o agrupar los esfuerzos de las instituciones públicas y de las organizaciones privadas para alcanzar la meta de la ejecución del proyecto \$99.266'426.679,34 para el beneficio de la población araucana.

### **Conclusiones**

Una vez realizada la identificación de las características implícitas en el diseño de infraestructura educativa, se entiende que la arquitectura está fuertemente ligada a los procesos de aprendizaje, siendo estos ambientes, actores determinantes en las actividades y prácticas allí realizadas. Entendido esto, y como producto final de esta investigación, se concibe el diseño arquitectónico de un equipamiento de educación superior en el municipio de Tame, Arauca, enfocado hacia las vocaciones propias de la región, concebido desde la comprensión del territorio, sus habitantes, el uso y sus usuarios, con el fin de que, promueva y facilite métodos de enseñanza, y de igual manera, favorezca y potencialice el desarrollo integral del departamento y sus pobladores.

Para lo anterior, el proyecto adoptó conceptos que deben ser considerados en la implementación, diseño y construcción de infraestructura educativa en la región, como la flexibilidad de los espacios, con el fin de brindar polivalencia en su uso, adecuándose a las necesidades de diferentes metodologías de aprendizaje; permeabilidad, donde el edificio se articula con su entorno y permite la interacción entre el interior y exterior; identidad, haciendo uso de materiales locales que procuran armonizar la propuesta con su contexto, sin irrumpir con el lenguaje arquitectónico local; y por último, un componente sostenible donde a través de estrategias aplicadas para el aprovechamiento de la iluminación natural, la ventilación natural y la protección de la radiación solar directa, se busca el confort climático y bajo consumo energético.

Finalmente, se propone una red productiva complementaria con una primera aproximación arquitectónica que se articule con el equipamiento principal propuesto, con el objetivo de fomentar la formación académica enfocada hacia las actividades de producción agrícola propias del territorio, mejorando así los procesos empleados en dichas labores y fortaleciendo la actividad económica en pro del desarrollo integral de la región. De igual manera, se proyectaría como un elemento articulador entre el servicio de educación con la actividad agrícola y comercial.

### **Recomendaciones**

Por último, esta investigación deja las puertas abiertas para la realización de futuras investigaciones multidisciplinarias relacionadas con algunos aspectos que; por tiempo, no se abordaron a profundidad en el presente trabajo de grado. Estos posibles temas de investigación incluyen la profundización en el desarrollo, diseño e implementación de la red productiva complementaria; la conexión, articulación y convenio institucional de la UTA con los equipamientos educativos, y las diferentes asociaciones y entes gubernamentales relacionados con el agro existentes en el municipio de Tame; así como también la ampliación de la infraestructura y cobertura del proyecto aquí presentado.

### Lista De Referencias

ArchDaily. (2016). Lusitania Paz de Colombia School. Recuperado de: <https://bit.ly/2BttuTt>

ArchDaily.(2013). El Instituto Cairns - Universidad James Cook / Woods Bagot + RPA Architects. Recuperado de: <https://bit.ly/3gJF4Ke>

ArchDaily. (2015). Universidad de Lethbridge Science Commons / KPMB Architects + Stantec Architecture. Recuperado de: <https://bit.ly/3do4BGN>

ArchDaily. (2015). Escuela secundaria preparatoria Mosfellsbær / A2F arkitektar. Recuperado de: <https://bit.ly/3do4BGN>

ArchDaily. (2011). Biblioteca Pública de Villanueva / Alejandro Piñol, Germán Ramírez, Miguel Torres, Carlos Meza. Recuperado de: <https://bit.ly/36UaMQt>

ArchDaily. (2018). Arquitectura educacional, Universidad Macul, Chile. Recuperado de: <https://bit.ly/2XRNC9e>

Architectum.edu.mx. (1999) *Arquitectura y Humanidades*. Recuperado de: <http://www.architectum.edu.mx/Architectumtemp/glosario/PT.htm>

Alcaldía Municipal de Tame. (2013). *Plan de desarrollo municipal Tame-Arauca 2016-2019*. Recuperado de: <https://cpd.blob.core.windows.net/test1/81794planDesarrollo.pdf>

Arango, G. (2016). *La educacion superior en Colombia Analisis y estrategias para su desarrollo*. Recuperado de: <https://www.urosario.edu.co/Subsitio/Foros-de-Reforma-a-la-Educacion-Superior/Documentos/GMA---La-Educacion-Superior-en-Colombia.pdf>

- Atrio, S., Raedo, J., y Navarro, V. (2016). Educación y Arquitectura: ayer, hoy, mañana. Crónica del III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y la Juventud. *Tarbiya, Revista De Investigación E Innovación Educativa*, (44).131–148. Recuperado de: [https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/6809/Tarbiya\\_44\\_08](https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/6809/Tarbiya_44_08)
- Bejarano, J. (2015). Calidad Educativa Centralizada O Descentralizada. *Sophia*, 11(2), 113–114. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-89322015000200001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-89322015000200001)
- Bozzano, H. (2009). Territorios: El metodo TERRITORII una mirada territorial a proyectos e investigaciones no siempre territoriales. *ENTI Salerno*, 10. Recuperado de: <https://f-origin.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/2100/files/2015/05/salerno09-bozzano-es.pdf>
- Banco interamericano de desarrollo (BID). (s.f) Iniciativa: aprendizaje en las escuelas del siglo XXI. [Archivo de video].Recuperado de: <https://player.vimeo.com/video/139416775>
- Campos, P. (2009). La Educación, un hecho espacial: el “Campus Didáctico” como arquitectura para el Espacio Europeo de Educación Superior. *La Cuestión Universitaria*, 5, 99–121. Recuperado de [https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/5717/1/Educacion\\_P\\_Campos\\_Cuest\\_Univ\\_2009.pdf](https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/5717/1/Educacion_P_Campos_Cuest_Univ_2009.pdf)
- Fernandez-Espina, C. (2017). Arquitectura Sensorial La atmosfera del espacio comercial. Recuperado de: [http://oa.upm.es/47274/1/TFG\\_Fernandez-Espina\\_CELIA .pdf](http://oa.upm.es/47274/1/TFG_Fernandez-Espina_CELIA.pdf)
- Gobierno de Colombia; Ministerio de Educacion Nacional., Ministerio de Educación y Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa. (s.f.). *Fondo para la finaciacion de*

*infraestructura educativa*. Recuperado de:

<http://www.infraestructura.org.co/15congreso/presentaciones/miercoles/FONDO PARA LA FINANCIACION DE INFRA EDUCATIVA.pdf>

Hernández-Ascanio, José y Tirado-Valencia, Pilar y Ariza-Montes, Antonio (2016). El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, (88), 164-199. [Fecha de Consulta 27 de Noviembre de 2020]. ISSN: 0213-8093. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=174/17449696006>

Hernandez, J., Tirado, P., y Ariza, A. (2016). El concepto de innovación social : ámbitos , definiciones y alcances teóricos Pilar Tirado-Valencia. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*. (88). 165–199. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/174/17449696006.pdf>

Instituto Latinoamericano de liderazgo. (2002). *La educación superior en colombia*. Recuperado de  
[https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef\\_0000131598&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach\\_import\\_ad73e78c-91dd-4bd4-8147-9c5de63904c8%3F\\_%3D131598spa.pdf&updateUrl=updateUrl7645&ark=/ark:/4822](https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000131598&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_ad73e78c-91dd-4bd4-8147-9c5de63904c8%3F_%3D131598spa.pdf&updateUrl=updateUrl7645&ark=/ark:/4822)

Ley 30/92, Diciembre, 30, 1992. Ministerio de Educacion Nacional de Colombia. Diario oficial [D.O]: 40.7000. (Colombia). 18/08/2020 Recuperado de:  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-104539\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-104539_archivo_pdf.pdf)

Ley 65/93, diciembre, 119, 1963. Sistema único de información normativa (SUIN). Diario oficial

[D.O]: 31270. (Colombia). 18/08/2020 Recuperado de: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1616770#:~:text=LEY%2065%20DE%201963&text=El%20Congreso%20de%20Colombia.,gobierno%2C%20patrimonio%20y%20rentas%20propias>.

Meyer, H. (2009). Arquitectura y pedagogía en el desarrollo de la arquitectura moderna. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(54), 29–65. Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/9779/8988>

Ministerio de educación escolar; División de planificación y presupuesto; Departamento de infraestructura. (2014). *Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos*. Recuperado de: [https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/4638/criterios\\_diseño\\_espacios\\_educativos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/4638/criterios_diseño_espacios_educativos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Educación superior - síntesis estadística nación*. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212352\\_galeria\\_23.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212352_galeria_23.pdf)

Ministerio del Trabajo, y Fundación Panamericana para el Desarrollo. (2013). *Documento Diagnóstico Del Departamento De Arauca*. Recuperado de: <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/18983328/Diagnostico+Arauca.pdf/98e10f77-d8ab-0f7f-4c3b-5e65b4f0e499?download=true>

Mokate, K. (2001). Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Que queremos decir?. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Eficacia-eficiencia-equidad-y-sostenibilidad-¿Qué-queremos-decir.pdf>

- Olarte, J., Zuluaga, A. (2017). I.E. Huertas IV, Infraestructura educativa para Soacha, sector huertas IV. (Trabajo de grado, Universidad la Gran Colombia). Recuperado de:  
[https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3575/Instituto\\_educativo\\_HuertasIV.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3575/Instituto_educativo_HuertasIV.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Paz, J. (2009). Estándares básicos para construcciones escolares , una mirada crítica. *Educación y Pedagogía*, (21) 155–176. Recuperado de:  
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/9786/8994>
- Plazola, A., y Plazola, G. (1999). *Enciclopedia de arquitectura Plazola V4*. Mexico D:F, Mexico: Plazola Editores.
- Secretaria de educación y alcaldia mayor de Bogotá. (2017). *Mejores ambientes para el aprendizaje, lineamientos básicos para el diseño de construcciones escolares*. Recuperado de: [https://www.educacionbogota.edu.co/portal\\_institucional/sites/default/files/inline-files/Lineamientos\\_basicos\\_diseño\\_construcciones\\_escolares.pdf](https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/Lineamientos_basicos_diseño_construcciones_escolares.pdf)
- Secretaria de Educacion Departamento de Arauca. (2016). *Plan sectorial*. Recuperado de:  
[http://www.sedarauca.gov.co/sedarauca/arauca/images/Documentos\\_2016/Plan\\_de\\_Formacion\\_Docente\\_2016-2019.pdf](http://www.sedarauca.gov.co/sedarauca/arauca/images/Documentos_2016/Plan_de_Formacion_Docente_2016-2019.pdf)
- Trujillo, L. (2017). *Teorías pedagógicas contemporáneas*. Recuperado de:  
[https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/825/Teorías\\_pedagógicas\\_contemporáneas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/825/Teorías_pedagógicas_contemporáneas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- UNESCO., Ministerio de educacion de Chile y Ministerio de obras publicas de Chile. (1999). *Guia de Diseño de Espacios Educativos*. Recuperado de:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000123168>

Urraco, M., y Nogales, G. (2013). Michel Foucault: El funcionamiento de la institución escolar propia de la Modernidad. *Anduli*, 12, 153–167. Recuperado de:

[http://institucional.us.es/revistas/anduli/12/art\\_9.pdf](http://institucional.us.es/revistas/anduli/12/art_9.pdf)

Vásquez Cantillo, A. (2012). Modelos pedagógicos: medios, no fines de la educación.

*Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (19), 157–168. Recuperado de: Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/3222/322227527008.pdf>

**Anexos**

Anexo 1. Matriz de antecedentes

Anexo 2. Mapa de metodología BIM

Anexo 3. Programa arquitectónico

Anexo 4. Cuadro de áreas

Anexo 5. Presupuesto de obra

Anexo 6. Recorrido virtual