

**Transformación de espacios educativos desde la valoración entre estructura espacial y  
modelo de aprendizaje**

Camila Andrea Chacón Murcia

Dolly Genci Triana Ramón

Universitaria Agustiniana

Facultad de Arte Comunicación y Cultura

Programa de Arquitectura

Bogotá D.C.

2020

**Transformación de espacios educativos desde la valoración entre estructura espacial y  
modelo de aprendizaje**

Camila Andrea Chacón Murcia

Dolly Genci Triana Ramón

Director

Fabio Andrés Vinasco

Trabajo de grado para optar al título de Arquitectas

Universitaria Agustiniana

Facultad de Arte Comunicación y Cultura

Programa de Arquitectura

Bogotá D.C.

2020

## **Agradecimientos**

Agradecemos a nuestros tutores de proyecto de grado, a los arquitectos Juan Carlos Vargas, Edgard Mauricio Carvajal, Lina Marcela guerra, Luis Álvaro Florez y Juana Marcela Ardila por aportarnos su conocimiento y apoyo; de igual manera a nuestras familias, por el constante e incesante apoyo que recibimos de ellos y que se hizo mayor en los momentos difíciles. A todos los profesores que tuvimos a lo largo de este ciclo de aprendizaje, por gozar de disposición y vocación para enseñarnos tantas cosas que no solo se ven reflejadas sobre un papel, a todos y cada uno de ellos gracias.

## Resumen

Esta Investigación consiste en la descripción y análisis de la relación de estructura espacial y modelo pedagógico mediante el estudio de edificaciones educativas a través de la descomposición de los sistemas que componen un edificio, permitiendo la valoración de las cualidades de diversos ambientes que responden a un modelo pedagógico tradicional y otros contemporáneos.

Con tal objetivo se identificaron los modelos pedagógicos y la forma de aprendizaje que se emplean en la escuela contemporánea y cómo la arquitectura busca ser adaptable a modelos actuales, puesto que, en algunas instituciones educativas, aun la forma de enseñanza corresponde al modelo tradicional del siglo XX, ignorando diferentes formas de aprendizaje que varían según el individuo.

La solución que se manejaba en el siglo pasado consistía en replicar espacios iguales para todos los alumnos, sin considerar edades o nivel académico, todos se clasificaban en un espacio uniforme, nosotras proponemos que esta actividad debe darse en un espacio que contenga distintas actividades, espacio en el que su estructura espacial no sea un limitante sino un complemento.

*Palabras clave:* Estructura espacial, modelo de aprendizaje, fusión de programas arquitectónicos, ambientes educativos, escuela.

## Tabla de contenidos

1. CAPÍTULO 1 .....	8
1.1. TITULO .....	8
1.2. TEMA .....	8
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
1.4. OBJETIVO GENERAL .....	8
1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
1.6. JUSTIFICACIÓN .....	9
2. CAPÍTULO 2 .....	10
2.1. MARCO DE REFERENCIA .....	10
2.1.1 El diseño de ambientes escolares. ....	11
2.2. HIPÓTESIS .....	12
3. CAPÍTULO 3 .....	13
3.1 METODOLOGÍA .....	13
3.1.1 Desarrollo metodológico. ....	13
3.1.2 Método inductivo.....	13
3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS .....	13
3.2.1 Documentos y registros. ....	13
3.2.2 Observación. ....	13
4. CAPÍTULO 4 .....	16
4.1 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
4.1.1 Primera etapa. ....	16
4.1.2 Segunda etapa. ....	19
4.1.3 Tercera etapa.....	21
4.2 DESARROLLO ARQUITECTÓNICO .....	22
4.3 NEUTRALIDAD.....	22
4.4 TRANSFERENCIA .....	26
4.4.1 Planta de primer nivel.....	27
4.4.2 Otras plantas del proyecto. ....	28
4.4.3 Sección programática del proyecto.....	29
4.5 TRANSFERENCIA DE FACHADAS .....	29

CONCLUSIONES.....	32
REFERENCIAS .....	35
ANEXOS .....	37

## **Introducción**

El presente trabajo de investigación busca identificar la relación entre estructura espacial y modelos de aprendizaje; para ello se abordaron de manera general los antecedentes de los diferentes modelos pedagógicos contemporáneos de la nueva escuela, tanto como del modelo tradicional del siglo XX, estudiando los elementos y características que deben reunir para generar un ambiente de aprendizaje para el individuo.

Para identificar esta relación se analizaron edificaciones educativas con modelos pedagógicos diferentes, en la ciudad de Bogotá y de Garzón Huila, y cómo la arquitectura responde a la forma de aprendizaje del alumno, con la finalidad de extraer y conocer los elementos funcionales y atributos del espacio que influyen en el ambiente educativo y, a su vez determinar las falencias presentes que no aportan a las diferentes formas de aprendizaje.

Dentro de las conclusiones de dicho proceso, consideramos que en la actualidad se sigue empleando el modelo educativo tradicional del siglo XX, que da prioridad al maestro y no al alumno, en el que el sistema arquitectónico de ocupación se centra en replicar espacios determinados, limitados y estandarizados que encierran tanto al conocimiento como al estudiante, donde el aprendizaje se ve restringido solamente al aula y no se desarrolla la totalidad de la edificación educativa. Por esta razón la escuela contemporánea busca emplear que sus espacios sean abiertos, manifestando una relación interior-exterior y privilegiando las nuevas formas de adquirir conocimiento dentro y fuera de las aulas.

Esta Investigación se apoyó en el análisis de referentes arquitectónicos que emplean modelos pedagógicos contemporáneos, en los que se compararon los sistemas arquitectónicos (escenografía, circulación, redes, estructura) con el fin de identificar el marco como sistema liberador del espacio genérico.

## **1. Capítulo 1**

### **1.1. Título**

Transformación de espacios educativos desde la valoración entre estructura espacial y modelo de aprendizaje en Garzón Huila

### **1.2. Tema**

Este estudio se basa en la comprensión de la estructura espacial, su desarrollo y, de qué manera se adapta al modelo de aprendizaje.

### **1.3. Planteamiento del problema**

Actualmente las edificaciones de carácter educativo no consideran la relación que se da entre disciplinas (Arquitectura y Pedagogía) ni la manera en que los modelos pedagógicos han evolucionado, dando como resultado nuevas exigencias espaciales para el edificio en sí mismo. Por ello estudiaremos la forma en que ambas disciplinas se relacionan para valorar cómo cada una de estas aporta al proceso de aprendizaje y, así entender como la arquitectura educativa puede responder de forma adecuada al modelo educativo, esto nos lleva a preguntarnos:

¿Cómo valorar la relación entre estructuras espaciales educativas y modelos de aprendizaje para proponer la transformación de estos espacios?

### **1.4. Objetivo general**

Valorar la relación entre estructuras espaciales educativas y modelos de aprendizaje para proponer un espacio para la educación en Garzón Huila.

### **1.5. Objetivos específicos**

Identificar los tipos de relación que se dan entre estructuras espaciales y modelos de aprendizaje.

Ilustrar las estructuras espaciales (de escuelas y colegios) y los sistemas arquitectónicos que los componen. (estructura, escenografía, redes, circulación)

Contrastar las estructuras espaciales más usadas en las escuelas y/o colegios de Bogotá, con referentes arquitectónicos que implementen modelos de aprendizaje contemporáneos.

Diseñar tipos de estructuras espaciales que respondan de forma adecuada a el modelo de aprendizaje tradicional y el modelo de aprendizaje por proyectos.

## **1.6. Justificación**

La presente Investigación busca determinar la relación que resulta al estudiar la estructura espacial y el modelo de aprendizaje; esto con la finalidad de contribuir al desarrollo educativo de la población infantil en Garzón Huila. puesto que en la actualidad la forma de enseñanza implementada en el aula corresponde al modelo tradicional del siglo XX, desconociendo las diferentes formas de aprendizaje contemporáneas y particularmente aquellas centradas en el individuo; por ello la aplicación de esta investigación radica en el estudio de los diversos ambientes de aprendizaje y cómo la estructura espacial responde a cada uno de ellos, dado que esto contribuye a que el nivel de conocimiento que puede adquirir un niño aumente comparado al resultante del mismo ejercicio bajo características espaciales tradicionales, como aula o salón de clase. Por esta razón se analizaron instituciones educativas de Bogotá y de Garzón Huila tomando como criterio de selección las mejores pruebas ICFES 2018, y que implementaran un modelo pedagógico alternativo al tradicional. Tras la selección tuvimos en cuenta factores determinantes que aportan al espacio diseñado para el estudiante; para el aprendizaje y el medio que lo rodea.

## 2. Capítulo 2

### 2.1. Marco de referencia

Dado que esta investigación se centra en la relación entre estructura espacial y modelo de aprendizaje y partiendo de la necesidad de relacionarlos haciendo referencia a los ambientes educativos y la transformación de estos, se propone la estructuración de conceptos a emplear como herramientas para el desarrollo de la investigación. Estos son; estructura espacial, modelos pedagógicos, vacío como articulador espacial y ambientes educativos.

Estructura espacial: Se entiende como las relaciones de diversos sistemas arquitectónicos que componen en si un espacio indeterminado. José Ricardo Morales, (2002, p. 57) en su ensayo “Arquitectura I” sobre crítica y teoría de la arquitectura dice:

La Arquitectura no moldea el espacio, entre otras razones porque el espacio no es una entidad real y perceptible, sino una abstracción que puede afectarse desde campos muy distintos del pensamiento y a partir de incontables sucesos. Por lo tanto, no se configura el espacio; sino lo espacial o extenso.

Así pues, la estructura espacial es algo extenso e indeterminado, sus cualidades espaciales no lo limitan y parte de las diferentes manifestaciones y operaciones humanas.

Ahora bien, no podemos analizar por separado la estructura espacial y su modelo de aprendizaje, en este análisis ambos factores deben fusionarse, y lo que comúnmente definimos como aula de clase debe extenderse a todos los posibles ambientes educativos del edificio que promuevan el desarrollo de múltiples actividades.

Para hacer más clara esta referencia de **ambiente educativo** lo analizaremos bajo las siguientes perspectivas, Benavidez. (2007, p. 121) “Ambiente educativo entendido como el espacio configurado de distintas formas con el fin de contribuir y permitir el desarrollo de una actividad específica, ambiente educativo como el lugar donde se aprende” del mismo modo, Del Río. (2017) define los espacios constituidos mediante la estructura espacial en relación con el modelo pedagógico como útiles en su totalidad. “modelo educativo de que todos los espacios han de ser útiles para el aprendizaje” en similar dirección cabe mencionar al arquitecto Nair Prakash (2015) quien describe su trabajo en relación a la arquitectura educacional de la siguiente forma

Me encontré con que para avanzar en el siglo XXI necesitamos un sistema educativo distinto. Necesitamos uno que no cree un estándar sobre lo que cada alumno debe aprender, sino una educación

a medida para cada alumno, ya que no hay dos estudiantes que acaben haciendo lo mismo en la vida, (...) personalizar la educación, integrar grupos pequeños con estudiantes de distintas edades, crear comunidades de aprendizaje, que el aprendizaje sea multidisciplinario, cooperativo y basado en proyectos, la tutoría entre compañeros, el uso de la tecnología, el aprendizaje al aire libre, el involucramiento de los padres y la posibilidad de que la escuela sea usada por la comunidad después de clases, son algunos de los planteamientos.

La relación entre la arquitectura (estructura espacial) y la pedagogía (modelo pedagógico), ha estado presente desde el inicio de ambas disciplinas, complementándose la una a la otra, pero es posible que cambiemos la manera en que se educa transformando la arquitectura.

### **2.1.1 El diseño de ambientes escolares.**

Para diseñar los ambientes escolares, se parte de la heterogeneidad de los espacios, donde cada uno posee características y mobiliario pertinente para la actividad programada, dos o más lugares de acceso, áreas de libre recreación y zonas comunes, Urda y Leal Laredo (2016) se deben considerar los siguientes aspectos a la hora de diseñar un espacio que promueva la educación y la construcción de conocimiento.

La identidad del edificio respecto de su contexto inmediato.

Flexibilidad y Permeabilidad.

Espacio de transición.

La heterogeneidad de los espacios de clase.

De esta forma abordaremos distintos autores que se han enfrentado a problemáticas similares desde la arquitectura en relación con la pedagogía. Según la idea concebida por el arquitecto Hans Scharoun sobre la escuela y retomada por Omarrementeria, (2017), esta es una extensión del hogar; este ideal de escuela es comparado con la llamada escuela del futuro “Saunalahti” en Finlandia. Es allí donde empieza a tomar mayor fuerza el vínculo de la pedagogía con la arquitectura del lugar.

La escuela de Scharoun se caracteriza por la manera en que el edificio adopta su función en el territorio, dejando de considerarle como un objeto urbano más, que por el contrario se centra en su función y las necesidades de su programa arquitectónico. Allí la escuela fue imaginada como una pequeña ciudad, las aulas de clase se convirtieron en una analogía sobre los barrios de una ciudad; aulas homogéneas agrupadas y distinguidas por los rangos de edad de los usuarios.

Años después, la revolución en la manera en que se diseñan colegios llegaría para contradecir la idea de “aulas homogéneas agrupadas” y la reemplazaría con un solo espacio a compartir para alumnos de distintas edades. De esta forma el modelo educativo sueco Vittra describe el espacio educativo de la siguiente manera. “Escuela Vittra Telefonplan” Rosan Bosch. (2019)

El espacio: la organización física del entorno de aprendizaje es uno de sus pilares fundamentales. Su arquitectura apuesta por los espacios abiertos ya que prácticamente no existen aulas. Alumnos y profesores circulan libremente por el centro y trabajan en sofás, sentados en cojines o, incluso, tumbados en el suelo. Por ello, el diseño interior se cuida al milímetro, para ofrecer espacios diáfanos (la mayoría de paredes son de cristal), cómodos y motivadores, que no ‘encierran’ ni a los alumnos ni a sus ideas

De la misma manera Mayoral-Campa, (2017) resalta la visión de Hernán Hertzberger sobre arquitectura y pedagogía como complemento en el proceso de aprendizaje, el contempla los ambientes escolares como más que espacios contenidos en una forma, ya que el mismo edificio está contenido por el aprendizaje. Para Hertzberger la arquitectura es el eje de la libertad, el edificio no debe encerrar al alumno, este debe ser concebido como un lugar abierto, transitable y de accesos claros.

## **2.2. Hipótesis**

El desarrollo de la investigación demostrará cómo la estructura espacial deberá variar en torno al modelo de aprendizaje, dando prioridad a aquellos espacios que contengan dos o más funciones y que faciliten el trabajo en grupo; la configuración de estos espacios se podrá dar mediante el análisis de referentes donde se valore la dinámica entre: escenografía, estructura, redes y circulación frente al modelo de aprendizaje.

Al crear un ambiente de aprendizaje en relación a los modelos pedagógicos contemporáneos, el diseño arquitectónico complementará el desarrollo y la forma en que los usuarios adquieran y construyan conocimiento, para lo cual parte de la idea de comunidad donde alumnos y maestros se mueven y usen el edificio de acuerdo a sus necesidades, se hará evidente cómo la estructura espacial se articula a la construcción del conocimiento.

### 3. Capítulo 3

#### 3.1 Metodología

##### 3.1.1 Desarrollo metodológico.

Para esta investigación se eligió una metodología con un enfoque inductivo, analizando situaciones particulares mediante el estudio del individuo, es decir, de los Ambientes educativos, que permite la formulación de conclusiones generales, y el desarrollo de teorías que parten de la observación sistemática de la realidad, de los diferentes colegios elegidos por implementar un modelo pedagógico que responde al colegio moderno, por medio de su arquitectura.

##### 3.1.2 Método inductivo.

El método inductivo es un proceso utilizado para poder sacar conclusiones generales partiendo de hechos particulares. Es un método que se basa en la observación, del estudio y la experimentación de diversos sucesos reales para poder llegar a una conclusión. Raffino (2019)

#### 3.2 Recolección de datos

##### 3.2.1 Documentos y registros.

Se examinaron los datos presentes en documentos ya existentes como: base de datos, artículos científicos de los modelos pedagógicos y sobre cómo la arquitectura y su espacialidad han respondido al modelo de aprendizaje a través del tiempo.

##### 3.2.2 Observación.

La recopilación de datos se basó en observar una operación sin intervenir en las actividades de los estudiantes y docentes, pero informando a las personas observadas sobre el proceso de observación.

Se tuvo en cuenta para el proceso:

- Determinar y definir aquello que se va a observar (ambientes de aprendizaje)
- Estimular el tiempo necesario para la observación (diferentes horas del día)
- Determinar los componentes físicos para analizar (escenografía del espacio)
- Anotaciones específicas (fichas elaboradas)

Implementación del método Inductivo en los objetivos de la Investigación:

**La primera etapa** de trabajo tuvo un carácter descriptivo y se relaciona con el primer objetivo; identificar los tipos de relación que se dan entre estructuras espaciales y modelos de aprendizaje (ver anexo 1), para lo cual se propuso realizar el trabajo de campo en un tiempo de tres semanas.

Desarrollo del trabajo de campo: Se Identificaron las estructuras Espaciales por medio de la Observación de los ambientes de aprendizaje de los colegios e Instituciones elegidas de acuerdo a su puntuación en la prueba saber, características espaciales y datos recogidos se anexaron en una ficha descriptiva. A su vez se observó la actividad de aprendizaje que se realizaba en el aula, sin interrumpir a los estudiantes como al docente, se anotaron en fichas los recursos, medios y forma de aprendizaje que se utilizaban en la clase.

**La segunda etapa** de trabajo consistió en modelar los referentes arquitectónicos que implementan nuevos modelos pedagógicos y se relaciona con el segundo objetivo, ilustrar las estructuras espaciales y los sistemas arquitectónicos que los componen (ver anexo 2), para lo cual se propuso desarrollar los modelos 3D en un tiempo de tres semanas.

Desarrollo del trabajo: Por medio de las ilustraciones de las estructuras espaciales de los ambientes de aprendizaje, y la representación sistemática de la realidad, se analizaron los elementos arquitectónicos que las componen, generando conclusiones de situaciones de escenografía, sistema ordenador de las aulas, circulaciones de los estudiantes y del docente y la forma de aprendizaje que se implementa en el colegio o Institución.

**La tercera etapa** de trabajo consistió en contrastes y conclusiones reflejadas en extractos de los distintos ambientes de aprendizaje y se relaciona con el tercer objetivo; contrastar las estructuras espaciales más usadas en las escuelas y/o colegios de Bogotá y Garzón Huila, con referentes arquitectónicos con énfasis en implementar modelos de aprendizaje contemporáneos, para lo cual se propuso realizar esta actividad en un tiempo de dos semanas.

Desarrollo del trabajo: Por medio de los referentes arquitectónicos que implementan modelos de aprendizaje contemporáneos, que se analizaron a través de axonometrías, se buscó la relación de los sistemas arquitectónicos que los componen, con la finalidad de encontrar el sistema que permite la liberación del espacio genérico.

Con los análisis y la formulación de conclusiones mediante la observación de los Ambientes de aprendizaje, con el propósito de evaluar que estructura espacial corresponde al modelo de aprendizaje.

**La cuarta etapa** de trabajo consistió en diseñar conforme a las conclusiones en los anteriores pasos, un ambiente de aprendizaje desde las conclusiones sobre la relación entre estructura espacial y modelo de aprendizaje. Esta etapa se relaciona con el cuarto objetivo, diseñar de acuerdo a los datos obtenidos tipos de estructuras espaciales que respondan de forma adecuada a un modelo de aprendizaje.

Desarrollo del trabajo: proponemos una respuesta volumétrica de la relación entre estructura espacial y modelo pedagógico, determinada por las conclusiones y análisis de la Investigación en el lugar de trabajo.

## 4. Capítulo 4

### 4.1 Desarrollo de la investigación

#### 4.1.1 Primera etapa.

El primer paso para describir los tipos de estructura espacial y el modelo de aprendizaje fue seleccionar instituciones educativas de Bogotá y Garzón tomando como criterio de selección el resultado en las pruebas ICFES 2018, (Ver anexo 3) una vez seleccionadas las II. EE. los ambientes de aprendizaje fueron analizados en relación con la estructura espacial mediante 3 fichas que nos permitieron describir las características de los modelos de aprendizaje que implementaban, características de iluminación respecto de la estructura espacial, la relación del ambiente con el edificio, la disposición de mobiliario, la descripción de los elementos que componían la estructura espacial de dichos ambientes, y la manera en que alumnos y tutores se movían dentro del edificio.

Tras haber realizado el análisis de los distintos ambientes de aprendizaje logramos establecer que aquellos que se caracterizaban por estar contenidos en una estructura espacial semi confinada beneficiaban el proceso de construcción de conocimiento en los estudiantes, y esto se veía reflejado en el resultado de las pruebas ICFES. Los colegios con mejores resultados como el colegio el Anglo Colombiano y los Nogales, ponen en evidencia la implementación de un modelo de aprendizaje alternativo al tradicional y demuestran que bajo estos obtienen mejores resultados. Para el caso del colegio Anglo Colombiano fue el modelo de enfoque constructivista, este modelo supone un proceso donde el alumno construye todo aprendizaje a partir del conocimiento previo, de igual modo infunde acerca de la indagación sobre temas de interés para el niño (ver anexo 2) con el fin de hacer que la curiosidad por aprender sea el primer paso en su formación académica, esta metodología contempla horarios flexibles donde la guía o tutor pueden planear con libertad secuencias de aprendizaje en beneficio de los alumnos.

El paso a seguir fue la notación. Este nos permitió descubrir la manera en que la estructura espacial determinaba la espacialidad en un lugar y cómo la luz se convertía en un factor detonador de la actividad, esto debido a la manera en que la luz natural se reflejaba en los ambientes de aprendizaje; además de garantizar un ahorro energético, ilumina los espacios de manera homogénea.

Tal es el caso del colegio Gimnasio Los Caobos, donde el cerramiento en muros de mampostería fue reemplazado gradualmente por paredes de cristal que permitían que el estudiante aprendiera al

tiempo que la realidad fuera del ambiente de clase también era inmediata dada de la transparencia en la estructura espacial. En el mismo sentido el colegio Rogelio Salmona fue un ejemplo que expuso de manera clara cómo la relación entre el aula y el exterior de esta toma mayor fuerza; en este caso de análisis las ventanas en el aula se extienden desde el piso hasta el techo, garantizando visuales al patio común, la circulación principal y el área de juego del edificio, donde cada alumno lograba mantener contacto visual sobre actividades de otro tipo; es evidente el intento por dejar atrás la idea de “encerrar” a los alumnos en un salón de clase; lo que resultó, en convertir ese espacio en uno donde se construye conocimiento en equipo sin dejar de lado lo que sucede alrededor.

Como bien menciona Fontana & Cárdenas. (2017, p. 117). “una escuela basada en la unidad—aula vinculada a un espacio exterior” La escuela debe ser concebida como un espacio colectivo donde el aula está relacionada con áreas públicas y zonas de juego, esto haciendo mención al trabajo de Richard Neutra sobre la escuela como centro del barrio. En la cual la calidad del espacio equivale a la calidad del aprendizaje y ninguna de estas variables tiene mayor valor sobre la otra. En esta misma línea el colegio Anglo Colombiano y el colegio San Miguel Arcángel, nos dieron un claro ejemplo de cómo el aula tiene relación con áreas comunes y públicas del edificio; para el caso del colegio Anglo colombiano, la jerarquía de aulas rodeando un patio central que es usado como lugar de encuentro y descanso (ver anexo 4) nos enseñó la manera en que un colegio como edificio transmite la idea de ciudad, de comunidad donde no se requiere de un espacio totalmente cerrado para que el alumno aprenda, por el contrario este construye conocimiento a partir de la experimentación y la exploración de todos los elementos que rodean dicho espacio y de la manera en que alumnos se relacionan y usan los distintos ambientes de aprendizaje.

Por otro lado, el mapping nos permitió analizar la disposición de la escenografía en el aula de clase. Esta permitía que se dividiera el espacio, aunque esta división no era continua, puesto que al transformarse o fragmentarse permitía que diversos espacios logran configurarse como uno solo, en el que diversas actividades tenían lugar. También se puso en evidencia la manera en que maestros y alumnos se mueven por el edificio a través de las aulas de clase. (ver figura 2) La manera en que alumnos se mueven dentro del edificio está relacionada con la manera en que aulas y otros espacios están dispuestos; al tener aulas de forma lineal sin áreas intermedias la circulación se vuelve perimetral, pero cuando las aulas se alternan con áreas verdes u alguna función adicional,

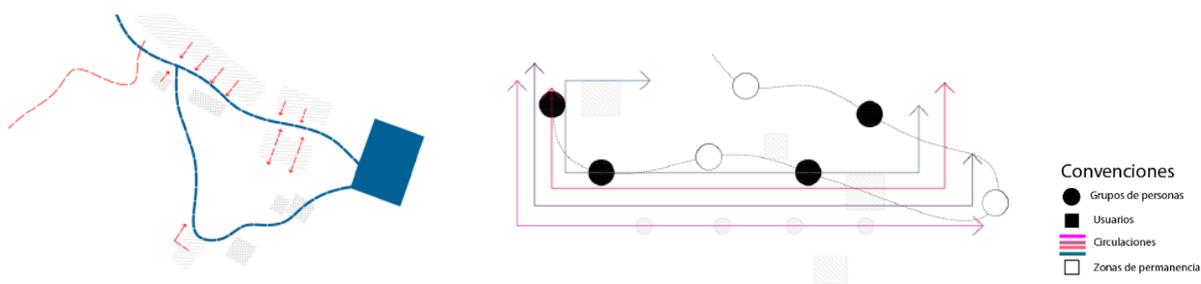
la circulación se altera y estas áreas intermedias se convierten en zonas de encuentro, es allí donde el aula vista como “salón de clase” queda a un lado para dar lugar a los “ambientes de aprendizaje”.



**Figura 1.** Mapping de disposición del mobiliario y modo de circulación en relación con la estructura espacial y el modelo de aprendizaje. Autoría propia

Para el colegio La Felicidad la circulación y el modelo pedagógico de proyecto de vida se relacionan a través aulas tipo islas, rodeadas de una circulación, donde el aula es un espacio que se extiende sobre áreas no confinadas.

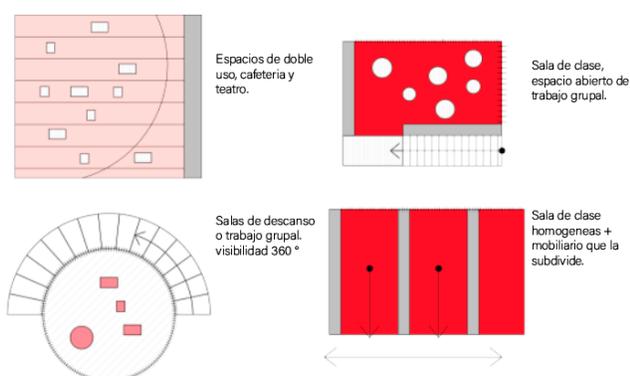
### Jerarquía de circulaciones



**Figura 2.** Mapping del colegio San Miguel Arcángel. Autoría propia

#### 4.1.2 Segunda etapa.

El segundo paso en el desarrollo de la investigación fue ilustrar las estructuras espaciales y los sistemas arquitectónicos que las componían, para analizarlas bajo los criterios de análisis de Leupen. (ver figura 5) Para la selección de estos referentes arquitectónicos en primer lugar determinamos que fueran internacionales; segundo, que la disposición de los ambientes de aprendizaje fuera alterna a la tradicional y tercero, que implementaran nuevos modelos de aprendizaje. Bajo estos criterios se escogieron cinco referentes: El parvulario Hakusui ubicado en Chiba, Japón; El Orestad College ubicado el Copenhague, Dinamarca; La escuela primaria White Rose ubicada en Takatsuki, Japón; La escuela primaria Numata ubicada en Numata, Japón y la guardería Muku ubicada en Fuji, Japón. Con el análisis de estos referentes logramos clasificar los tipos de estructura espacial que más se replicaban y donde estos fusionaban dos o más actividades del programa arquitectónico, estos tipos de ambientes contiene funciones tanto de trabajo grupal como individual, actividades de reunión como cafetería y áreas de descanso que, bajo determinantes espaciales como la sustitución de un cerramiento parcial de los ambientes de trabajo a uno intermedio, produce que la actividad interior pueda extenderse sobre las áreas comunes del proyecto, convirtiendo estos espacios en áreas de doble función. Estos espacios se transforman desde la valoración de la relación con las demás áreas del edificio hasta la disposición del mobiliario, este último puede ser un facilitador o puede convertirse en una barrera para la actividad a realizar, es evidente en los referentes como El parvulario Hakusui y El Orestad College que cuando el mobiliario permite que se transforme la manera en que se delimita el espacio, este se convierte en un elemento más del aprendizaje, este es el vehículo que lleva a que en un espacio determinado se logren realizar dos o más actividades.



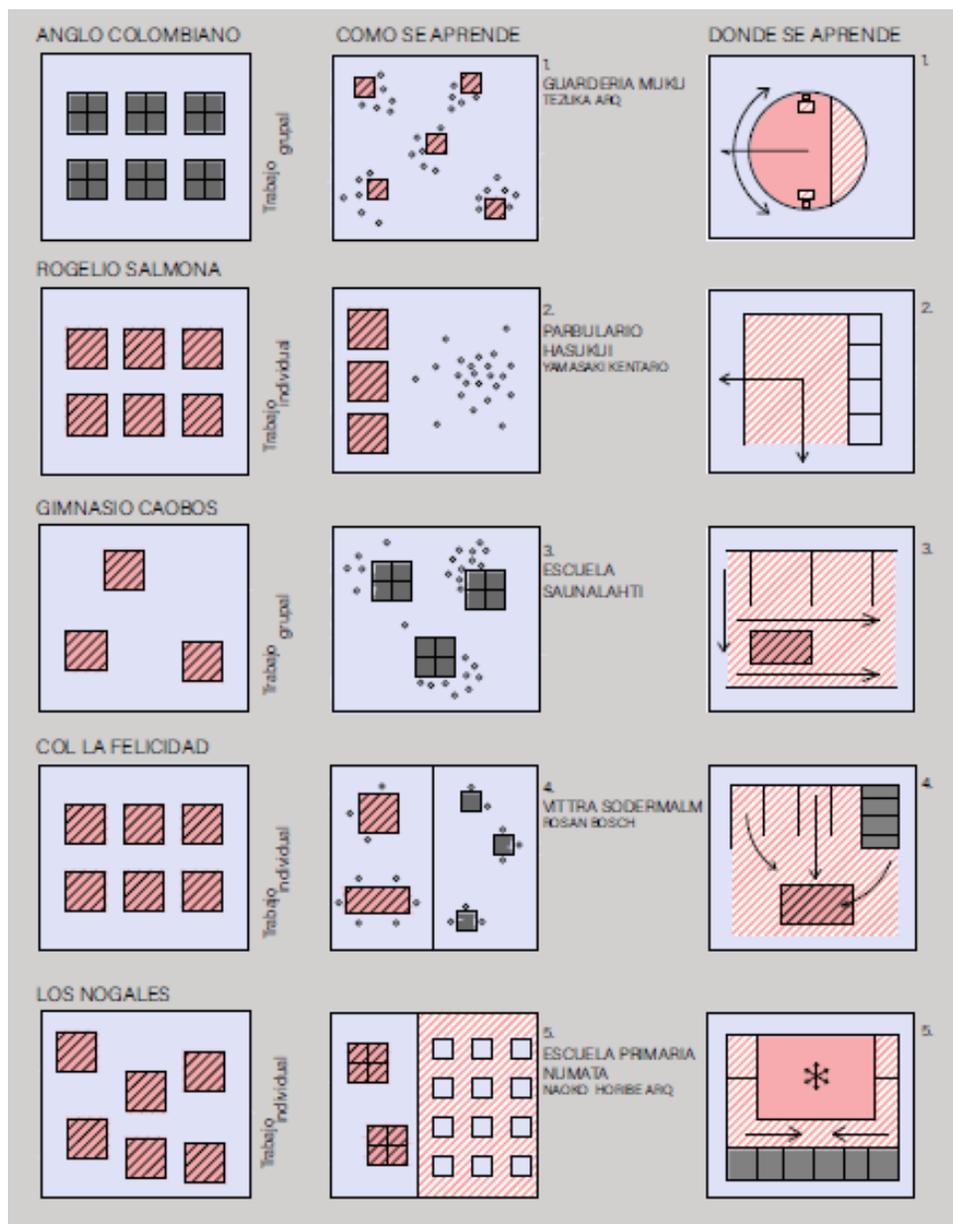
El gráfico de extracto hace evidente la manera en que un espacio determinado por la estructura espacial y su mobiliario permite que en este puedan desarrollarse diversas actividades, de igual manera nos muestra como al determinar los ambientes abiertos o semi confinados espacialmente, permite que quienes participan de la actividad interior puedan estar en contacto visual de lo que sucede a su alrededor.

**Figura 4.** Extracto de análisis Orestad College. Autoría propia



### 4.1.3 Tercera etapa.

En el desarrollo de esta etapa contrastamos los resultados de las dos etapas anteriores. Contrastamos las estructuras espaciales más usadas en las escuelas y/o colegios de Bogotá, con los cinco referentes arquitectónicos. lo que concluyo en una serie de ambientes de aprendizaje que posteriormente fueron implementados en el diseño de la propuesta arquitectónica.



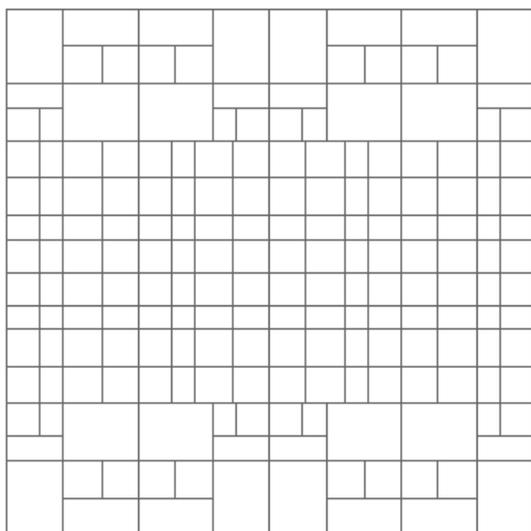
**Figura 6.** Extractos de contraste entre referentes analizados bajo los conceptos de estructura espacial y modelo de aprendizaje. Autoría propia

## 4.2 Desarrollo arquitectónico

Después de obtener los extractos a causa de los análisis previos, dimos inicio a la etapa de desarrollo arquitectónico; para empezar con este se plantearon una serie de pasos donde se pone en evidencia el resultado de la tercera etapa de investigación. En primer lugar, sobre el predio de intervención se dispuso una serie de operaciones con el fin de buscar neutralidad sobre el diseño, esto con el objetivo de equilibrar las funciones y evitar que se concentren actividades en áreas particulares de la propuesta, puesto que los extractos nos sugieren que todo el edificio debe girar en torno al aprendizaje y por consiguiente todas las áreas deben garantizar que se realice una o dos actividades a menos que estas sean zonas de oficina o servicio.

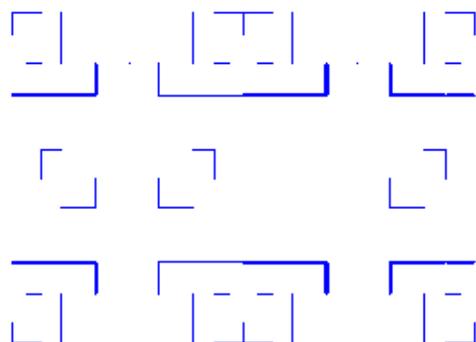
## 4.3 Neutralidad

Sobre el predio se implementaron operaciones programáticas con la finalidad de conseguir neutralidad sobre el mismo, estas operaciones tienen inicio en la planificación una grilla o rejilla absoluta que modula el espacio y tamaño de las actividades, sobre esta grilla se insertan ambientes de aprendizaje como módulos acompañados de espacio genérico, del mismo modo se agrupan actividades programáticas con el objetivo de liberar mayor área y así fusionar diversas actividades. El espacio genérico de mayor relevancia resultó tras disponer los espacios programáticos, esta zona transforma áreas públicas en zonas de lectura que se pueden convertir en escenarios de exposición que a su vez fomentan formas de aprender fuera del aula.



**Figura 7.** Grilla absoluta. Autoría propia

Rejilla absoluta, se repite en la totalidad del predio de intervención, busca la neutralidad en el espacio y modula el tamaño de las funciones determinadas en el programa arquitectónico.



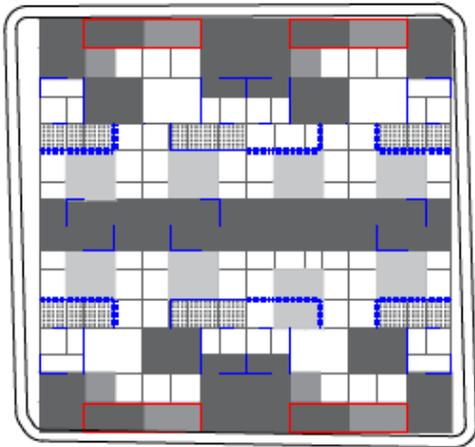
**Figura 8.** Disposición de ambientes de aprendizaje y áreas programáticas. Autoría propia

Ambientes de aprendizaje como módulos que se repiten a lo largo del proyecto. Estos ambientes se rodean de espacio genérico de igual modo que por módulos de biblioteca y zonas de permanencia.



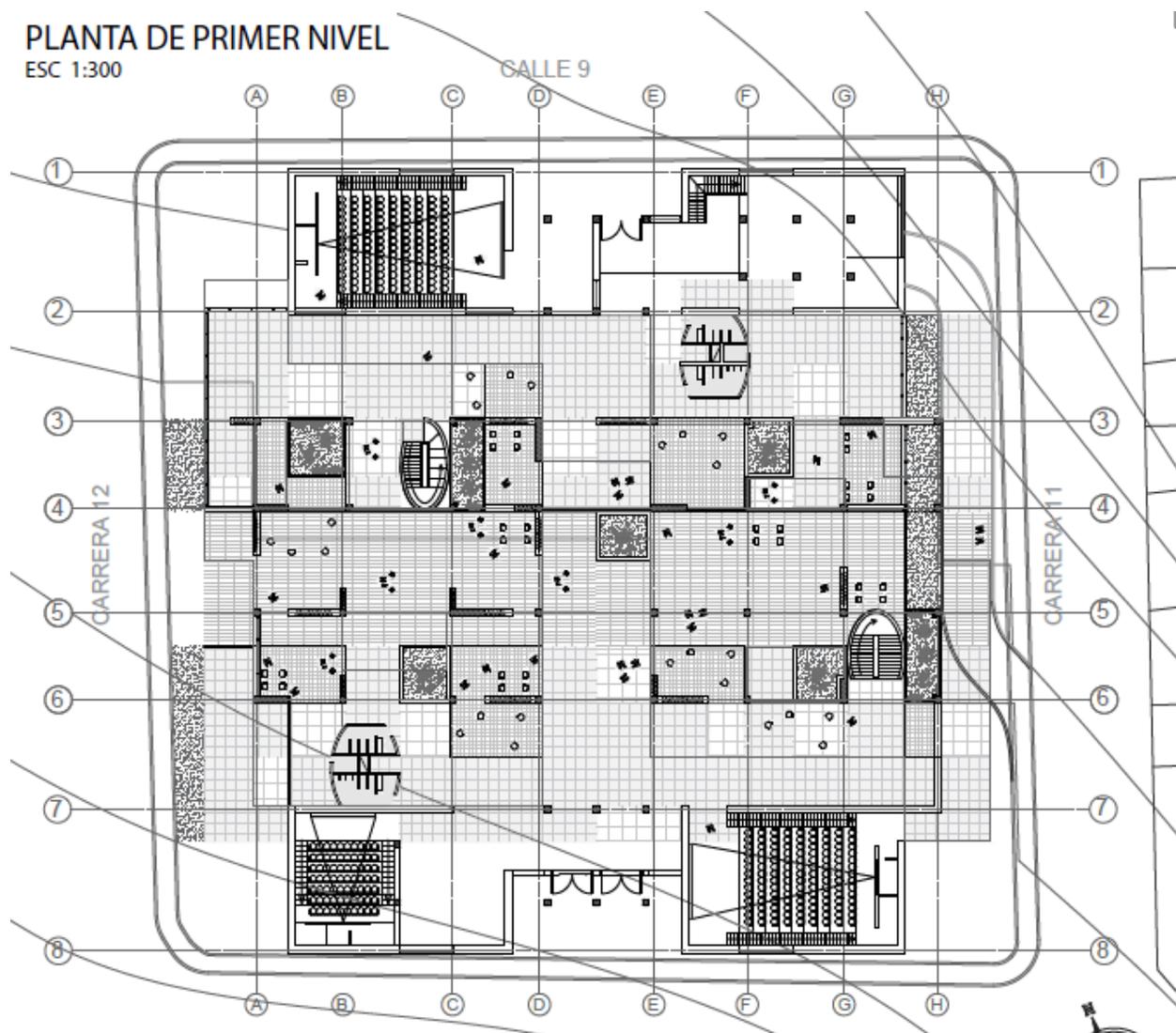
**Figura 9.** Disposición de espacio genérico. Autoría propia

Espacio genérico de mayor relevancia, es el resultado de disponer los espacios programáticos al extremo del proyecto.



**Figura 10.** Diagrama de primer nivel. Autoría propia

El diagrama de la primera planta del proyecto es el resultado de la sumatoria de los pasos dados anteriormente, al igual que la disposición de las salas de cine, las zonas de permanencia y áreas verdes en primer nivel, donde se expresa la manera en que un espacio da lugar a dos o más funciones basado en la estructura espacial que lo delimita.



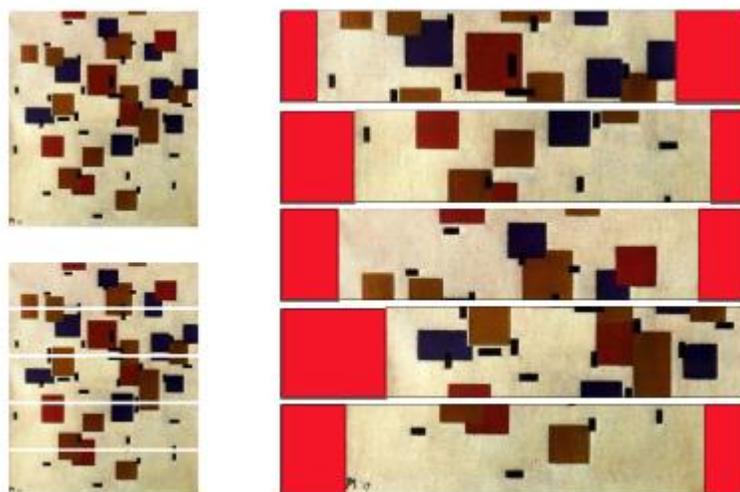
**Figura 11.** Primera planta arquitectónica. Autoría propia

Esta planta es el resultado de transformar el diagrama de primer nivel (figura 10) en arquitectura, en ella se refleja cómo las áreas programáticas se ubicaron sobre los costados de la propuesta liberando la mayor área genérica posible, donde se proponía desarrollar actividades de lectura y ocio. Configurando esta área genérica como la zona colectiva del primer nivel que facilitaba la continuidad del espacio público.

#### 4.4 Transferencia

##### Objeto encontrado asistido

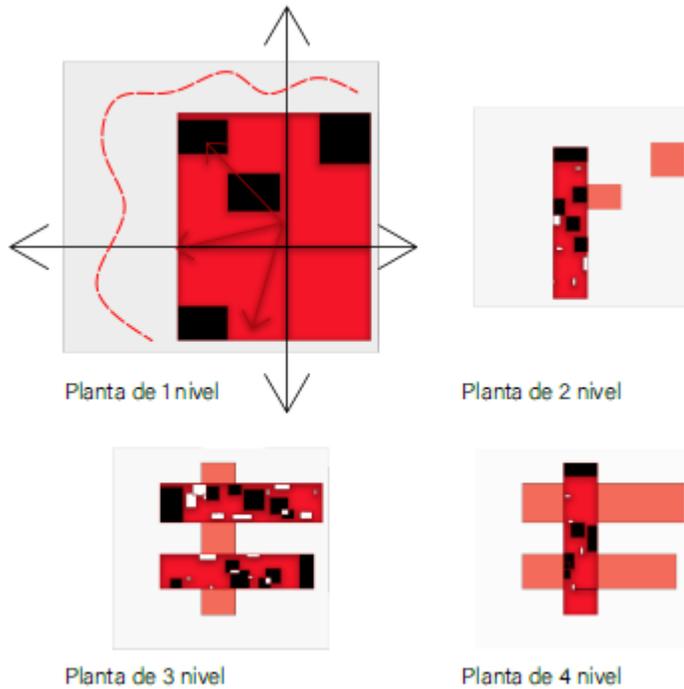
La transferencia se realiza sobre un objeto encontrado asistido; este paso tiene como objetivo transferir al proyecto las relaciones entre formas de dicho objeto. Sobre este se realizan una serie de acciones, la primera: el objeto se divide en franjas, la segunda: alterar el orden de las franjas de manera aleatoria, la tercera: deslizar las franjas para configurar espacios comunes entre las mismas y por último se determinaron funciones a partir de los colores presentes en el objeto.



**Figura 12.** Objeto encontrado y su alteración de forma. Autoría propia

Intención sobre el programa arquitectónico mediante la transferencia

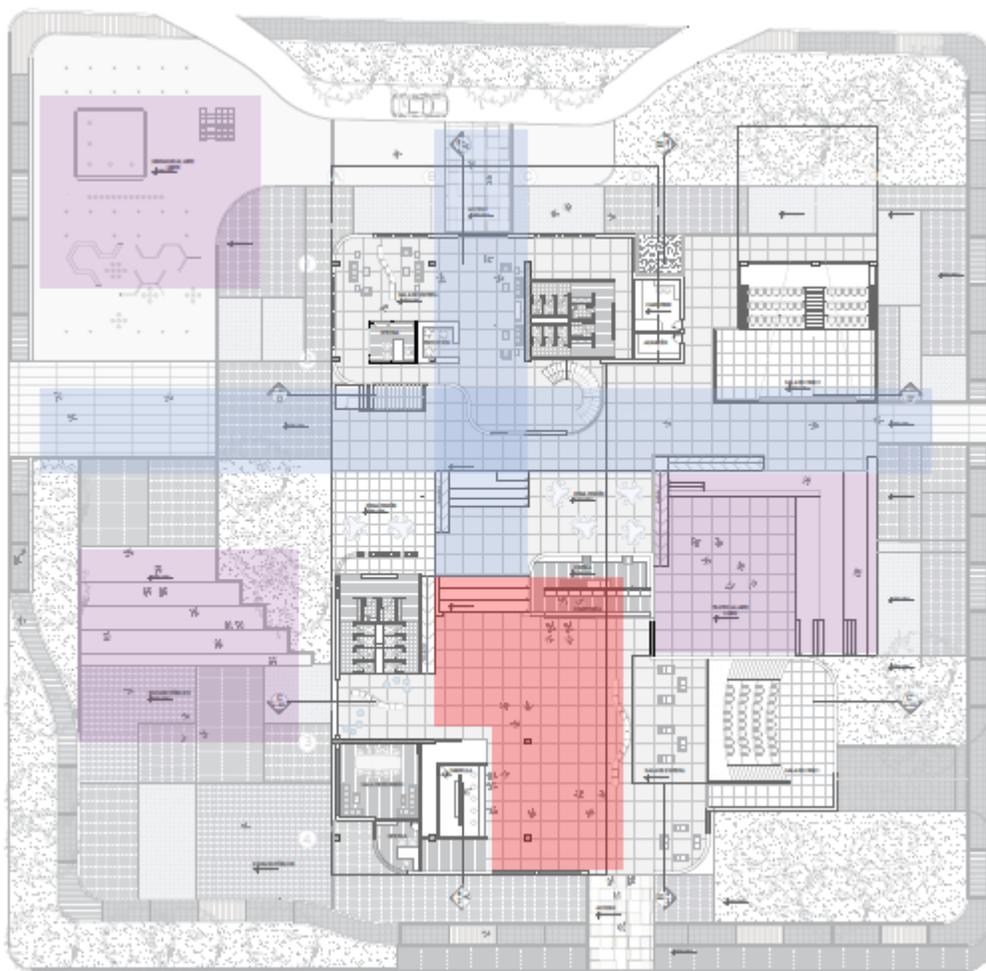
Al transferir las relaciones del objeto encontrado a la arquitectura, buscábamos configurar espacios programáticos que estuvieran rodeados de áreas de servicio a su vez contenidas en un espacio genérico al que denominamos aula abierta, este espacio genérico facilita que los alumnos puedan adquirir conocimiento fuera de la típica aula de clase y de este modo se usen todos los espacios del edificio, esto con el propósito de facilitarle al usuario recorrer la totalidad del espacio de manera aleatoria y así detonar la posibilidad de interactuar entre el interior del edificio y el exterior del mismo. Para lograr lo anterior, decidimos sobre la primera planta proponer un libre flujo de manera transversal y longitudinal al proyecto, dimos prioridad a la fluidez transversal debido a la configuración del espacio público y su relación con el espacio colectivo del edificio.



**Figura 13.** Transferencia del objeto encontrado sobre el diagrama de primer nivel. Autoría propia

#### 4.4.1 Planta de primer nivel.

El desarrollo arquitectónico en la primera planta del proyecto muestra como dos bloques del programa interactúan con el espacio colectivo donde la disposición de la estructura espacial que determina el área en que se desarrolla cada actividad, no limita que estas puedan extenderse al exterior del edificio. En el mismo sentido el espacio público propuesto adquiere doble función de acuerdo a las necesidades del usuario, las gradas propuestas se transforman en un escenario de encuentro o teatro al aire libre donde la comunidad educativa y la comunidad en general puedan hacer uso de estos espacios de manera libre, estos espacios colectivos están relacionados mediante la circulación transversal del proyecto, la circulación longitudinal relaciona ambos bloques del programa.



**Figura 14.** Planta de primer nivel. Autoría propia

Los escenarios colectivos de doble función y al aire libre (color morado) se relacionan con la totalidad del programa mediante la circulación transversal y longitudinal (color azul) y la zona de cinemateca se relaciona con el exterior del edificio a través del área común y/o de recibo (color rojo).

#### **4.4.2 Otras plantas del proyecto.**

Para las de plantas restantes del proyecto aplicamos el mismo principio donde las áreas genéricas (aulas abiertas) contienen espacios programáticos; las áreas genéricas contienen espacios colectivos que a partir de la actividad que se realice adoptan dobles funciones, estos espacios se implementaron con el objetivo de garantizar zonas donde los alumnos logran trabajar en equipo en un espacio distinto a las aulas de clase tradicionales a su vez estas áreas de trabajo se rodean de zonas de descanso y juego con el fin de garantizar que la experiencia de adquirir conocimiento este

dada desde todas las zonas que conforman la distribución piso a piso de la propuesta arquitectónica. (ver anexo 5)

#### 4.4.3 Sección programática del proyecto.

Sobre la sección de la propuesta arquitectónica resaltamos como las actividades programáticas fueron dispuestas de tal modo que una de estas está ubicada junto a un espacio genérico, lo que posibilita que las actividades de fusionen y que una de las dos abarque la totalidad de ambas áreas propuestas.

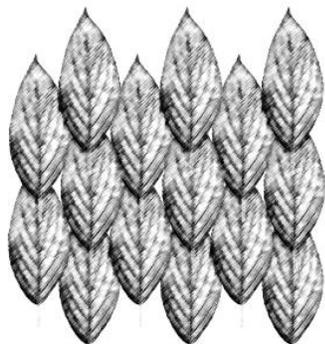


**Figura 15.** Sección programática longitudinal. Autoría propia

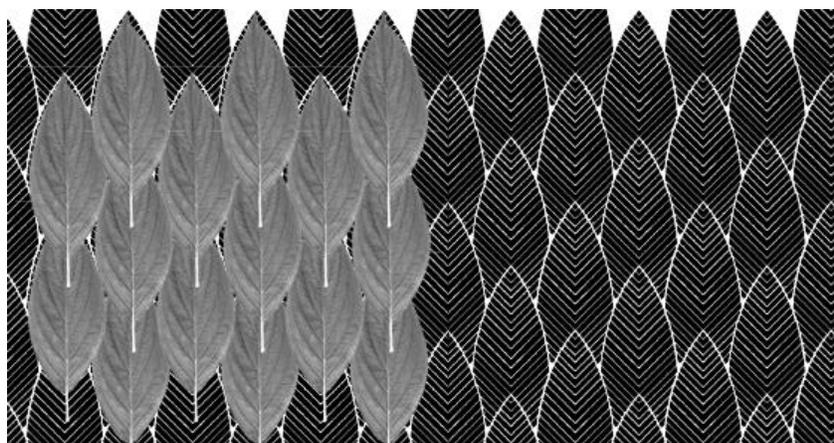
En la sección se muestran como las zonas de actividad programática están contenidas en áreas genéricas, donde la estructura espacial facilita el trabajo grupal e individual de los estudiantes.

#### 4.5 Transferencia de fachadas

La transferencia sobre las fachadas al igual que para las plantas se fundamenta en la relación entre formas, de este modo para las fachadas elegimos transferir las relaciones que se dan al hacer un patrón a partir de hojas. Para desarrollar este patrón realizamos una serie de acciones sobre el elemento inicial (la hoja). En primer lugar, la hoja se repitió y se sobrepuso levemente a la anterior, (ver figura 16) a continuación el patrón obtenido fue geometrizado (ver figura 17) por ultimo fueron definidas áreas llenas y áreas vacías que una vez sobrepuestas en la fachada permitieron que la relación visual interior exterior no estuviese interrumpido. (ver figura 18)



**Figura 16.** Patrón de hojas sobrepuestas.



**Figura 17.** Patrón de hojas geometrizadas. Autoría propia



**Figura 18.** Patrón de llenos y vacíos. Autoría propia



**Figura 19.** Diagrama final de fachada. Autoría propia

### **Fachadas finales**



**Figura 20.** Fachada sur-occidental. Autoría propia

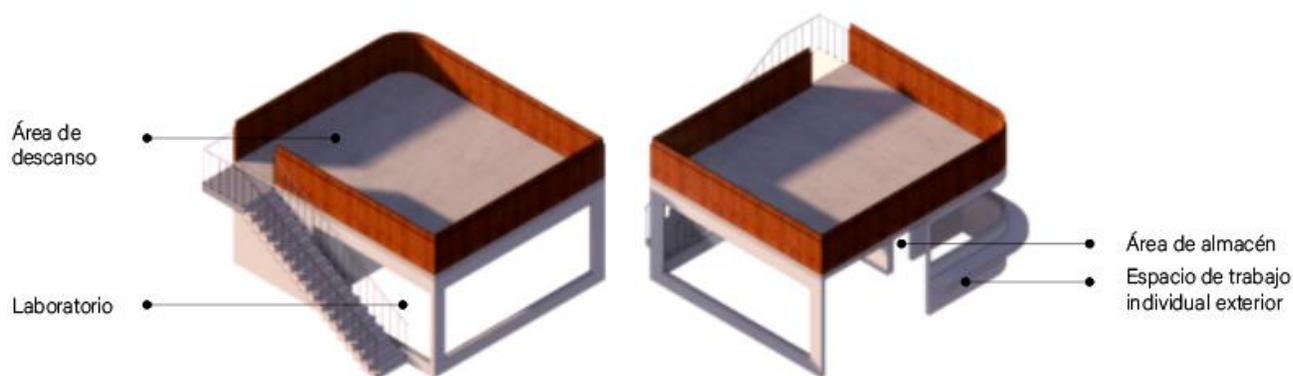


**Figura 21.** Fachada lateral derecha. Autoría propia

## Conclusiones

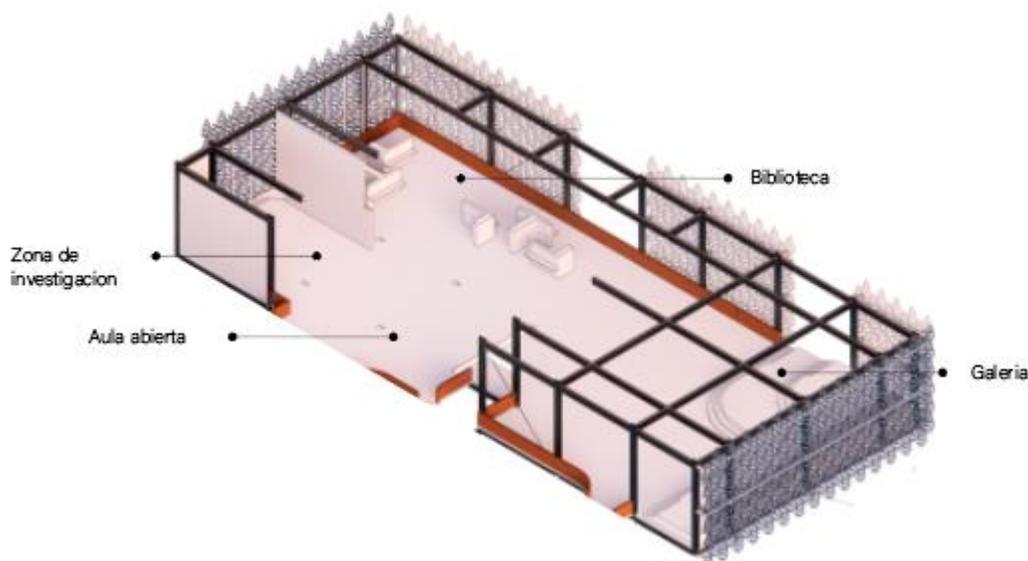
Tras haber identificado los tipos de relación dados entre estructuras espaciales y modelos de aprendizaje que implementaban cada una de las instituciones, logramos establecer que cada vez que la estructura espacial determina un espacio (cuando la estructura espacial configura un área determinada para realizar una actividad, pero no restringe que esta pueda extenderse sobre otras áreas de ser necesario) mas no cierra este en su totalidad, el proceso de aprendizaje es en cierto grado más efectivo que el dado en un espacio tradicional para aprender. De este modo logramos concluir que en la medida en que la estructura espacial permite que el alumno mantenga contacto visual con las actividades que ocurren fuera de dicho espacio, garantiza que este construya conocimiento teniendo conciencia de lo que sucede a su alrededor, de modo que el conocimiento adquirido es asociado a las actividades que el alumno pueda realizar de forma diaria.

El haber analizado referentes arquitectónicos que implementaban nuevas formas de diseñar el espacio de aprendizaje nos permitió concluir de manera específica la manera en que la estructura espacial juega un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. Basadas en los análisis establecimos diferentes tipos de estructuras espaciales: 1. La estructura espacial determina un espacio cerrado parcialmente, pero este espacio contiene una característica en su cerramiento, es translucido y aunque contiene una actividad específica permite que las relaciones visuales no estén interrumpidas, en la propuesta se manifiestan como laboratorios o salas de reunión.



**Figura 22.** Laboratorio y área de descanso. Autoría propia

2. Al combinar un espacio programático y uno genérico, la estructura espacial pasa de ser un límite a ser el medio sobre el que ambas actividades pueden fusionarse, al restar una sección del cerramiento la actividad interior no está restringida, por el contrario, esta puede aumentar su espacio y fomentar el desarrollo de nuevas actividades.



**Figura 23.** aula abierta y área de investigación. Autoría propia

3. los espacios de juego son un lugar para aprender; por lo que las áreas de juego y descanso se sumaron al proyecto como zonas de aprendizaje, estas son el espacio central en el que los alumnos cambian de una atmosfera cerrada a un espacio abierto para aprender a través de otras actividades que en aula no se dan fácilmente.

Al fusionar los espacios programáticos del programa con los ambientes de trabajo permitió que el espacio que predominara fuese abierto. Esto sugiere que el usuario puede recorrer el edificio encontrando en cada rincón distintas actividades donde construir conocimiento.

Del mismo modo al transformar la estructura espacial que configura los espacios de aprendizaje, anulo la idea de aulas homogéneas y dio paso a un espacio que contiene ambientes de aprendizaje (salas de clase grupal e individual, salas de informática, salas de canto y música, salas de lectura, galerías...) donde el alumno se mueve con libertad, aun así, este es guiado en su proceso por un maestro que supervisa su trabajo. Podemos concluir que cuando la estructura espacial permite que las actividades se relacionen unas con otras estimula el aprendizaje en los estudiantes, ya que estos

pueden tener control de visual de lo que ocurre en los demás espacios, aumentando la curiosidad en ellos.

De modo que al diseñar los tipos de estructura espacial que respondían de manera adecuada al modelo de aprendizaje concluimos que el diseño debía centrarse en los aspectos positivos de cada institución analizada, por lo que los tipos de ambientes están basados en el estudio de 5 modelos pedagógicos, lo que queremos expresar en el diseño no es la estructura espacial para un determinado modelo de aprendizaje, lo que concluimos fue una propuesta para el aprendizaje basada en los 5 modelos de pedagógicos, debido a que luego de analizar los modelos descubrimos que cada uno plantea el objetivo de aprender, lo que varía es la manera de llegar al conocimiento. Por lo tanto, nuestra propuesta arquitectónica contiene espacios para aprender, desde aulas hasta salas de juego donde la estructura espacial permite que el alumno construya conocimiento a través de cada actividad y espacio propuesto.

### Referencias

- Añón-Abajas, R. M. (2017). nuevos escenarios educativos para un nuevo siglo. *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, (17), 12-15. doi:<http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2017.il7.13>
- Cuaderno de Notas, [S.l.], n. 9, p. 57-84, jul. 2002. ISSN 1138-1590. Disponible en: <<http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/837>>. Fecha de acceso: 08 nov. 2019.
- De prada, Manuel. Componer en vacío: Notas sobre la configuración del vacío en el arte y en la arquitectura. Cuaderno de Notas, [S.l.], n. 9, p. 57-84, jul. 2002. ISSN 1138-1590. Disponible en: <<http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/837>>. Fecha de acceso: 08 nov. 2019.
- Educaixa.com. (2019). *Cuando la escuela no lo parece: el modelo Vittra*. [online] Available at: <https://www.educaixa.com/es/-/cuando-la-escuela-no-lo-parece-el-modelo--vittra>
- Escuela Vittra Telefonplan. (2019). Retrieved 12 November 2019, from <https://rosanbosch.com/es/proyecto/escuela-vittra-telefonplan>
- Fontana, M. P., & Cárdenas, M. M. (2017). ¿Pueden los patios escolares hacer ciudad? *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, (17), 116-131. doi:<http://dx.doi.org/10.12795/ppa2017.il7.08>
- Garduño, V. (2019). *Prakash Nair y su visión centrada en el estudiante – Educación Futura*. [online] Educación Futura. Available at: <http://www.educacionfutura.org/prakash-nair-y-su-vision-centrada-en-el-estudiante/>
- Gúrpide, I. D. (2016). La arquitectura escolar de martorell, bohigas y mackay. el modelo concentrado como oportunidad educativa. *Revista De Arquitectura*, 18, 71-80,111. doi:<http://dx.doi.org/10.15581/014.18.71-80>
- Mayoral-Campa, E., & Pozo-Bernal, M. (2017). Del aula a la ciudad. arquetipos urbanos en las escuelas primarias de Herman Hertzberger. *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, (17), 100-115. doi:<http://dx.doi.org/10.12795/ppa2017i17.07>
- "Método inductivo". Autor: María Estela Raffino. De: Argentina. Para: *Concepto.de*. Disponible en: <https://concepto.de/metodo-inductivo/>. Consultado: 10 de mayo de 2020. Fuente: <https://concepto.de/metodo-inductivo/#ixzz6M3uZEGXX>

Omarrementería, C. S., & Álvarez, E. V. (2017). las escuelas de Hans Scharoun versus la escuela finlandesa en Saunalahti. *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, (17), 70-83. doi:<http://dx.doi.org/10.12795/ppa2017i17.05>

## Anexos

## Anexo 1

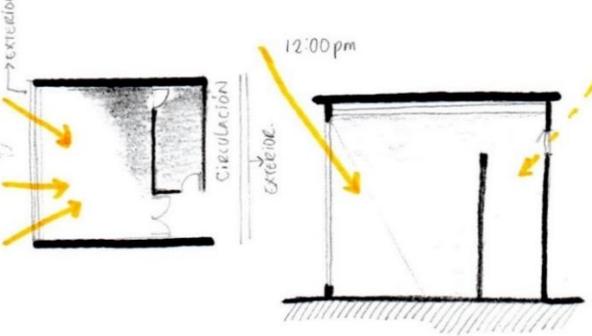
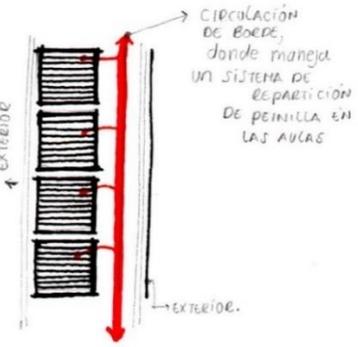
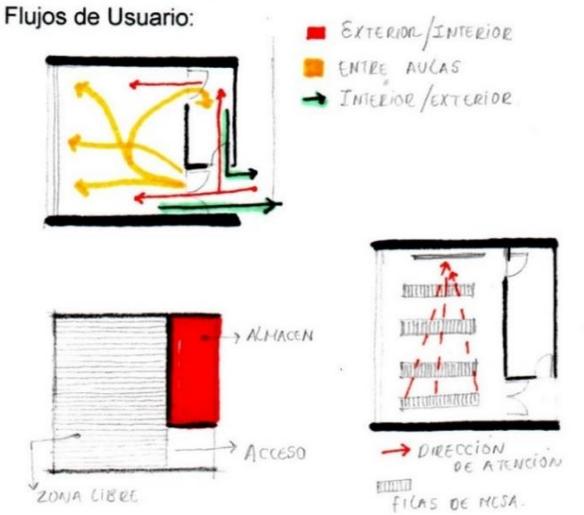
<b>Fecha:</b>	<b>Iluminación</b>	
<b>Dirección:</b> <i>C/ 202 # 56-50 Bogotá</i>	<b>Ambiente</b>  <b>Corte</b>	
<b>Nombre Del Edificio :</b> <i>Colegio los Nogales - Artes</i>		
<b>Atributos del Ambiente</b> <i>Espacio Confinado y Solido;          Se relaciona poco en la Visual con el Exterior;          Centrandose en el interior por las actividades al realizar.          La Entrada de la Luz es Indirecta; que responde según la actividad a realizar en el ambiente.</i>	<b>Hora: 12:00pm</b>	
<b>Relación con el edificio</b>  <p><i>Tiene un Orden Espacial lineal; fila de Aulas; que se Conecta por una Circulación principal.</i></p>	<b>Ocupación del Mobiliario</b> <b>Flujos de Usuario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EXTERIOR/INTERIOR</li> <li>■ ENTRE AULAS</li> <li>→ INTERIOR/EXTERIOR</li> </ul>  <p>→ DIRECCIÓN DE ATENCIÓN          FILAS DE MESA.</p>	
<b>Conclusiones:</b>		

Figura 24. Ficha de descripción del ambiente de aprendizaje.

<b>Nombre edificio:</b> Colegio los Nogales	<b>Modelo pedagógico:</b> MARCO PEDAGÓGICO E.P.C.	<b>Fecha:</b> 27/Sep/2019 <b>Ficha n°:</b>
<b>Descripción del modelo</b>		
<p>E. P. C → Significa Enseñanza para la Comprensión          ↳ marco de Desarrollo por un Equipo de Expertos de la Universidad de Harvard.</p> <p>Su función:          El desarrollo de la Comprensión; que se entiende como la Capacidad de pensar y de usar en diferentes situaciones.</p> <p>Este proceso de Enseñanza es Centrado en el Estudiante, donde las dinámicas de clase tienen un rol activo; basado en una interacción de diferentes niveles; consigo mismo, con el Estudiante; flexionando sobre sus propios procesos de Aprendizaje.</p> <p>El Docente o profesor cumple con el rol de Guía o mediador del aprendizaje y de su permanente retroalimentación.</p>		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la formación integral de valores;</li> <li>El Autoconocimiento</li> <li>La Auto gestión</li> <li>La Autorregulación</li> <li>Lectura del Contexto y relaciones con otros.</li> </ul>	<b>Recursos de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• currículo fines → Su enfoque es el desarrollo de habilidades para la vida.</li> <li>• Integración de la tecnología/herramientas Tecnológicas del Siglo XXI</li> <li>• la Investigación.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- la Construcción conjunta del Conocimiento.</li> <li>la Autoevaluación</li> </ul>	<b>Habilidades que desarrolla:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades lingüísticas; desarrollo Explicito, sistemático y progresivo de las habilidades del pensamiento.</li> <li>• Aprendizaje Cooperativo.</li> <li>• Trabajo en Equipo.</li> <li>• Habilidades Sociales</li> </ul>	<b>Observaciones:</b> Tipología del Colegio los Nogales Campus

**Figura 25.** Ficha de análisis del modelo pedagógico

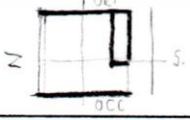
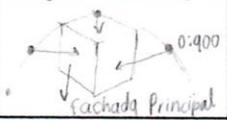
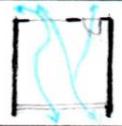
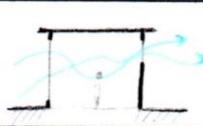
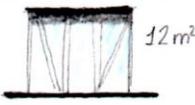
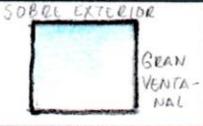
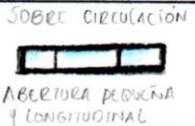
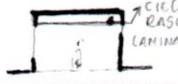
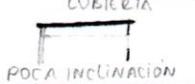
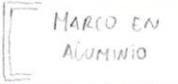
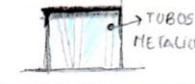
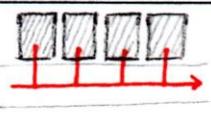
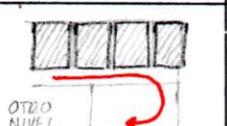
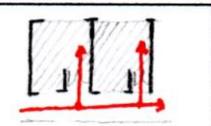
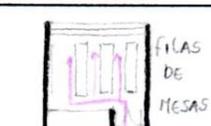
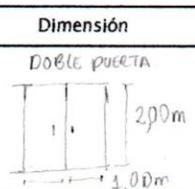
Fecha:		Nombre edificio: <i>Colegio los Nogales.</i>			
ILUMINACIÓN	Orientación				
	Área de ventanas				
	Color interior				
VENTILACIÓN	Orientación vientos				
	Área de ventanas				
	Tipo de abertura				
MATERIALES	Cubiertas y cielo rasos				
	Ventanas				
	Paredes	EN CADRILLO y CON REVESTIMIENTO DE LAMINAS EN MADERA			
	Pisos	Ceramica Colore Beige Oscuro			
UBICACIÓN	Relación con el programa				
	Puertas dimensión	Dimensión DOBLE PUERTA 	Otros:		

Figura 26. Ficha de relación del modelo con el ambiente de aprendizaje.

Anexo 2

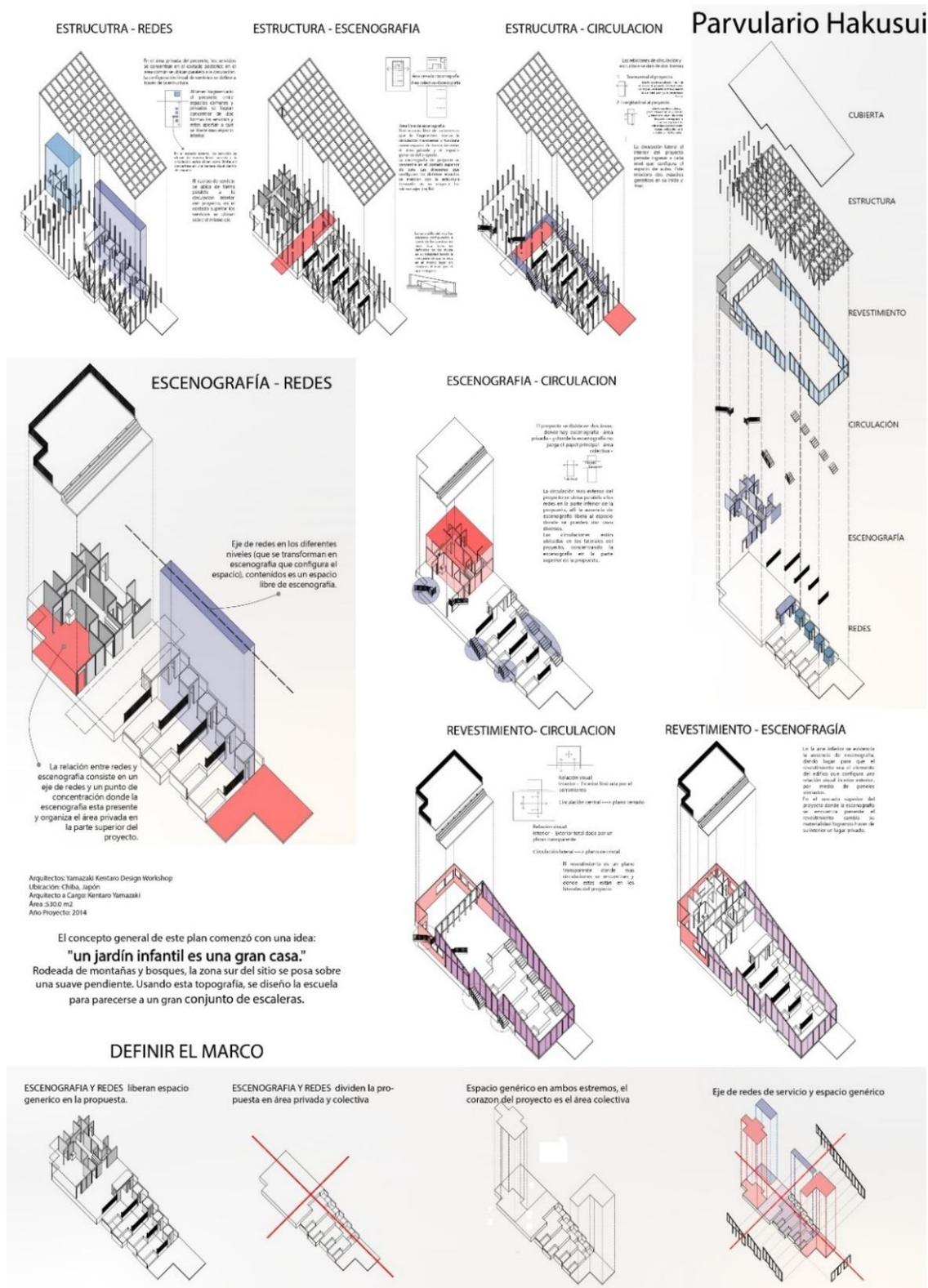


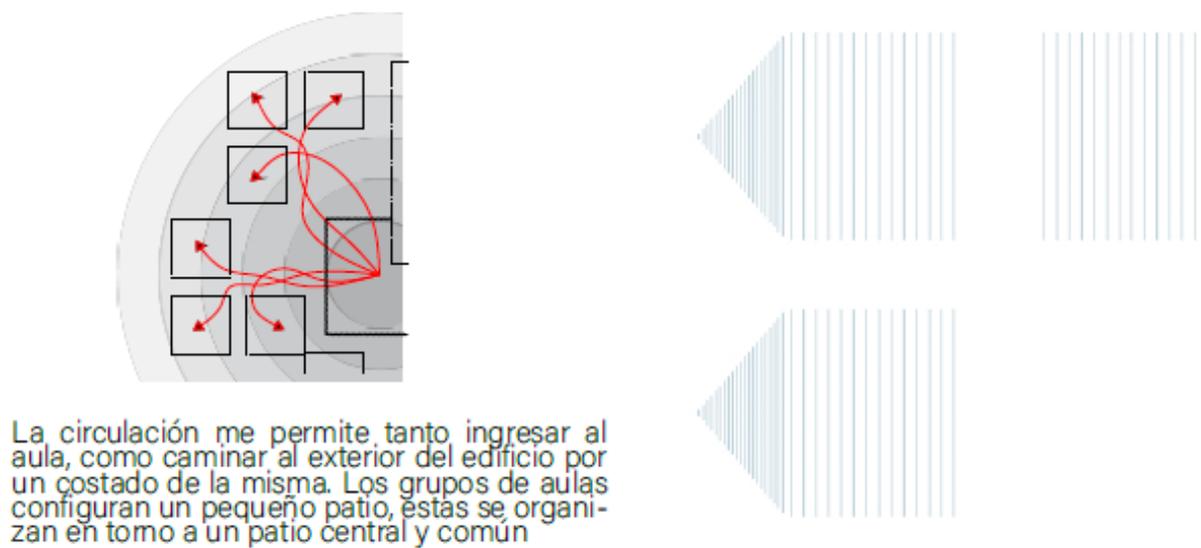
Figura 27. Análisis parvulario Hokusui Autor: Dolly Triana, 2019.

## Anexo 3

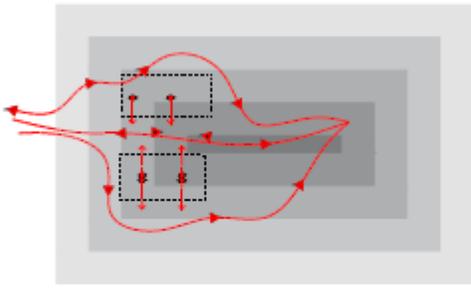
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	MODELO	RESULTADO
1	COLEGIO DISTRITAL ROGELIO SALMONA	Mod. tradicional	43,3
2	COLEGIO DISTRITAL LA FELICIDAD	Mod. integral	46
3	GIMNASIO LOS CAOPOS	Mod. pedagógico por proyectos	70,13
4	COLEGIO ANGLO COLOMBIANO	Mod. pedagógico por creatividad	70,45
5	COLEGIO LOS NOGALES	Enseñanza por comprensión	75,93

**Figura 28.** Ficha de comparación resultados pruebas ICFES 2018

## Anexo 4



**Figura 29.** Mapping colegio Anglo Colombiano. Autoría propia.



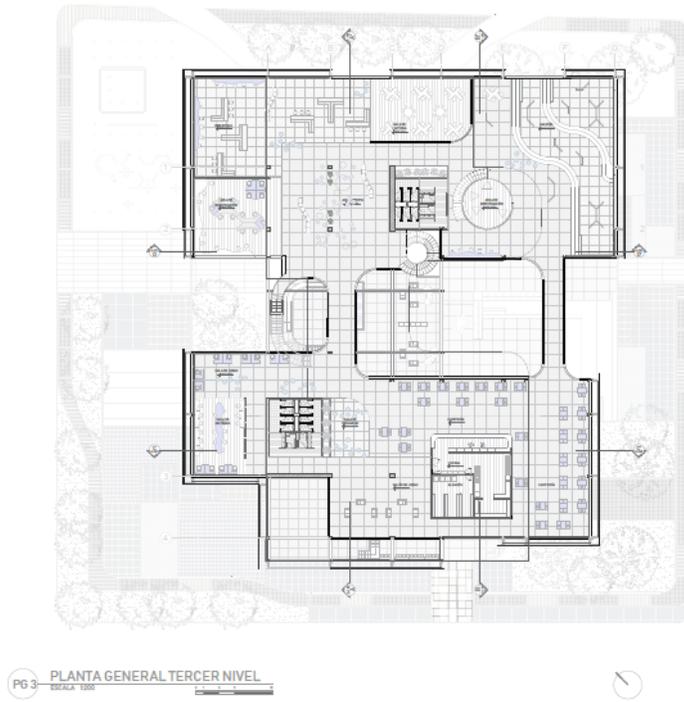
La circulación tipo peinilla, reparte a varias aulas de un costado, algunas de estas aulas están aisladas del patio central y/o común del edificio.

**Figura 30.** Mapping colegio San Miguel. Autoría propia.

## Anexo 5



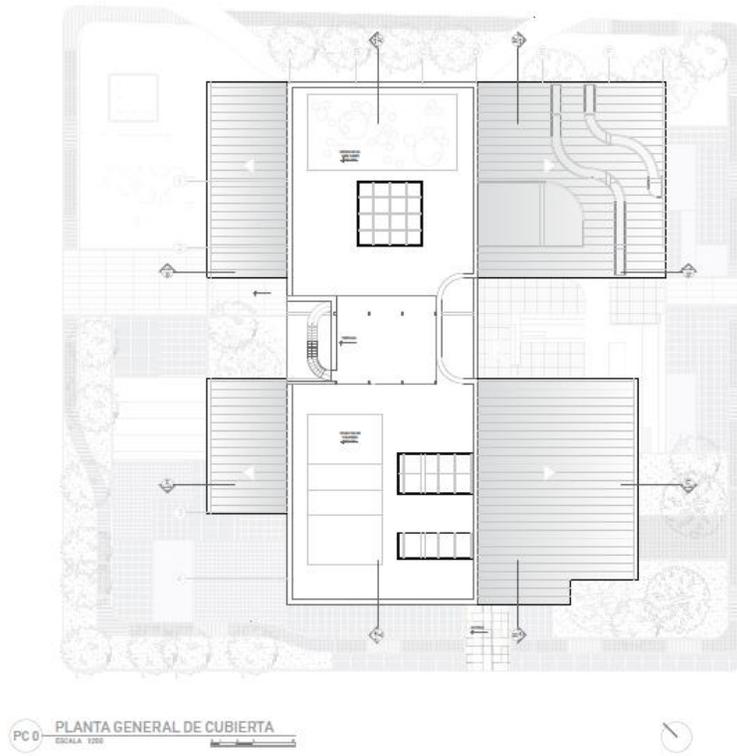
**Figura 31.** Planta arquitectónica de segundo nivel.



**Figura 32.** Planta arquitectónica de tercer nivel.



**Figura 33.** Planta arquitectónica de cuarto nivel.



**Figura 34.** Planta arquitectónica de cubierta.



**Figura 35.** Planta arquitectónica parqueadero.