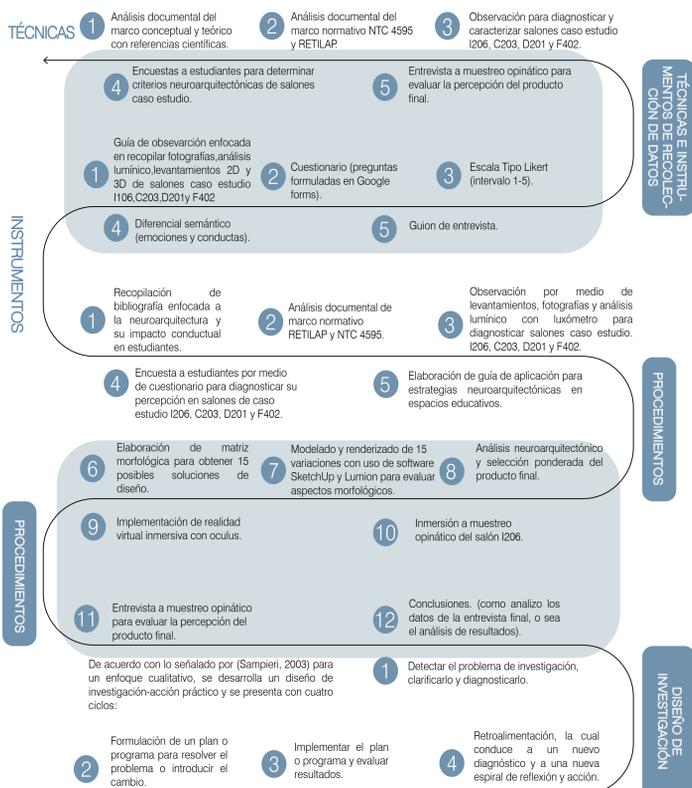
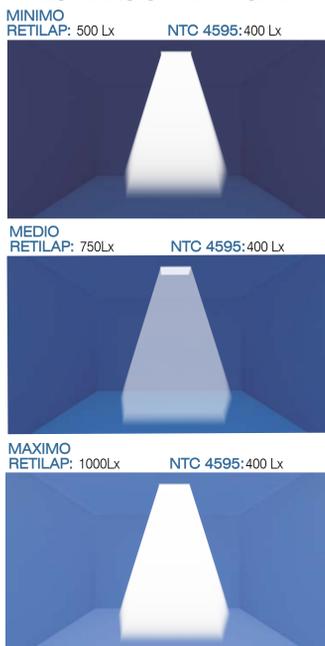


## METODOLOGÍA

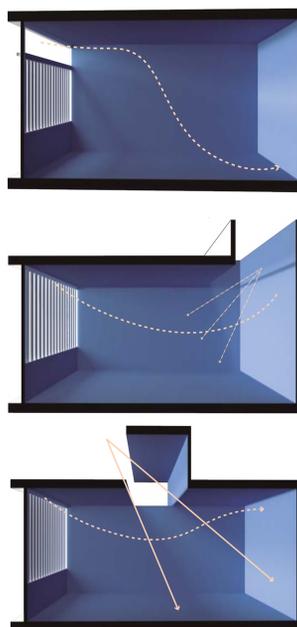


## MARCO NORMATIVO

### ILUMINACIÓN ARTIFICIAL



### ILUMINACIÓN NATURAL



Es proporcionada por la energía radiante del sol esta llega al interior de un espacio directa o indirectamente. Para el aprovechamiento de luz natural en espacios educativos se deberá tener en cuenta los siguientes criterios

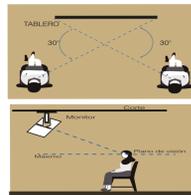
- Los espacios tendrán que disponer de ventanas, claraboyas y demás acondicionamientos ambientales que contribuyan en el bienestar y satisfacción de los usuarios, también se deberá tener en cuenta la distribución, captación y dirección de la iluminación en el espacio educativo.
- Para lograr un aporte de luz natural homogénea, se debe controlar la entrada de luz natural y coordinar la cantidad de iluminación artificial del espacio.
- Se deberá evitar la luz directa del sol sobre los planos de trabajo puesto que su gran intensidad lumínica, puede causar deslumbramiento.

### COMODIDAD VISUAL

#### ILUMINACIÓN NATURAL

Los espacios educativos deberán contar con aberturas de luz totalmente efectivas (claraboyas, ventanas, etc.). Estas aberturas serán ubicadas encima del nivel de trabajo, adicionalmente se permite la utilización de cubiertas con material transparente y se deberá tener en cuenta el área afectiva de cada una de las aberturas, puesto que tendrán que ser equivalente a 1/3 del área del suelo del espacio.

#### VISIBILIDAD



Se requieren que los espacios educativos cuenten con una visibilidad continua desde cualquier puesto de trabajo, de modo que si el foco de atención es una persona, una pantalla, un tablero, entre otros. No se obstruya de ningún manera. También se deberán tener en cuenta las medidas mínimas y máximas de las distancias y ángulos para la ubicación de los focos de atención.

### COMODIDAD TÉRMICA

#### VENTILACIÓN

Los espacios educativos en climas fríos deben buscar una masa térmica importante. De modo la norma NTC 4595 define especialmente en los materiales y sus espesores (arcillosos, maticos entre otros) que ayuden a almacenar el calor en horas nocturnas donde se tienen mayores caídas de temperatura. Clima moderado, frío y templado (temperatura fluctúa entre 5° y 22°)

#### CONFORT TÉRMICO

Es necesario que los lugares destinados a la educación dispongan de ventilación cruzada, lo que significa que las aberturas de ventilación, celosías, tejas con agujeros o una combinación de estas deben estar distribuidas uniformemente en las superficies que delimitan el espacio, para asegurar que el aire pueda circular a lo largo y ancho del lugar.

### COMODIDAD AUDITIVA

#### ILUMINACIÓN NATURAL

Busca mantener los espacios y las actividades que se desarrollan en estos, dentro de los óptimos niveles de intensidad de sonidos recomendados, de modo que el material es un factor importante para el aislamiento de estos. Los niveles de sonido permitidos en aulas de arte y talleres de dibujo es de 45 a 50dB

### ILUMINACIÓN EN AULAS

Las iluminación de las aulas requieren de espacial cuidado puesto que en estos espacios se realizan actividades de escritura, lectura de libros, entre otros. La iluminación que se deba tener es de 750 luxes, se debe disponer de un equipo especial de regulación de flujo luminoso para la proyección de películas y diapositivas, adicionalmente se deberá tener en cuenta la tabla de reflectancia de modo que se permita una buena reflectancia en las superficies por medio de colores, materiales y acabados

## OLOR

**CANELA**  
Mejora el rendimiento, también, a partir de la estimulación mejora el estado de ánimo

**ROMERO**  
Permite una realización más rápida de tareas mentales y con mayor precisión

**BERGAMOTA**  
Ayuda a promover la calma y el bienestar. También reduce el estrés, la ansiedad e incluso el dolor leve.

**AZUL**  
- Aumenta la productividad  
- Aumenta la concentración  
- Aumenta la retención de información.

**NARANJA**  
- Aumenta la seguridad y confianza.  
- Sensación de mayor capacidad cognitiva.  
- Disminuye la fatiga y suele ser reconfortante.

## TEXTURA

**SUAVES**  
Comunican pasividad, es una textura sensible al tacto y causa una sensación de relajación

**RUGOSAS**  
Textura interrumpida por rugosidades que transmiten desequilibrio, fortaleza promueven el estado de ánimo positivo en las personas

**LISAS**  
Es una textura no interrumpida, generan sensaciones de orden, ligereza, y rapidez

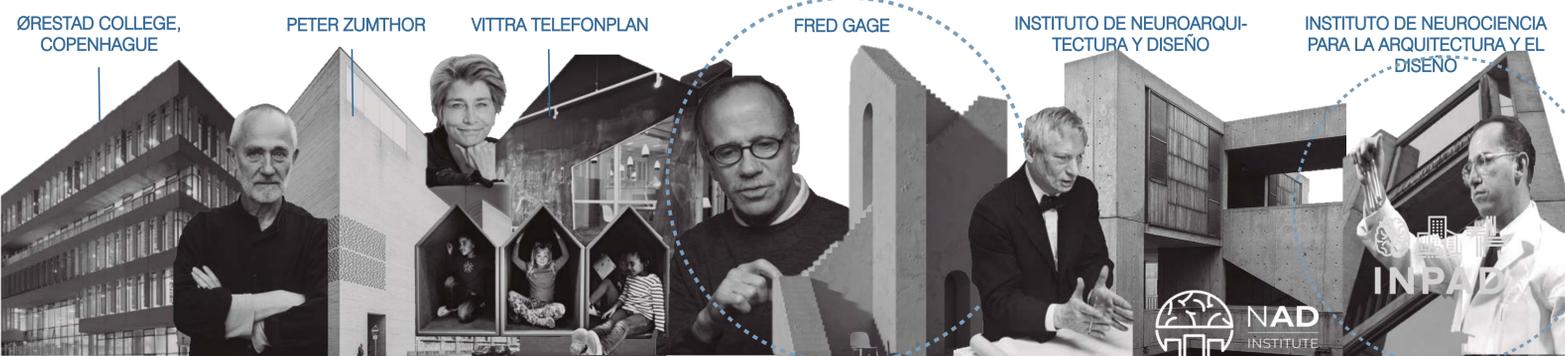
**VERDE**  
- Tranquilidad  
- Equilibrio y estabilidad  
- Tiende a organizar mejor las ideas  
- Reduce el insomnio y la fatiga.

**AMARILLO**  
- Produce emociones positivas como la alegría.  
- Estimulante al sistema nervioso con energía positiva.  
- Mejora la creatividad e innovación.

## ACÚSTICA

**WOLFGANG AMADEUS MOZART**  
**ALPHA**  
Investigación: The effect of Mozart's music on brain activity in the process or learning: an EEG study  
Gamma de hertz 4-7Hz (theta waves) y 8-13 (alpha waves)  
Resultados: Se encontró que la música de Mozart estimula la actividad cerebral en áreas relacionadas con el aprendizaje y la memoria

**ANTONIO LUCIO VIVALDI**  
Un estudio publicado en el Journal of Advanced Nursing mostró que escuchar "The Four Seasons" durante la administración de un examen disminuyó los niveles de ansiedad y mejoró el rendimiento de los estudiantes.



**2003** Su objetivo es hacer ver las capacidades de los estudiantes gradualmente, otorgándoles responsabilidad de su propio aprendizaje.

**2008** Gran influyente en la arquitectura de los sentidos y la percepción corporal "Atmosferas - la experiencia de la arquitectura"

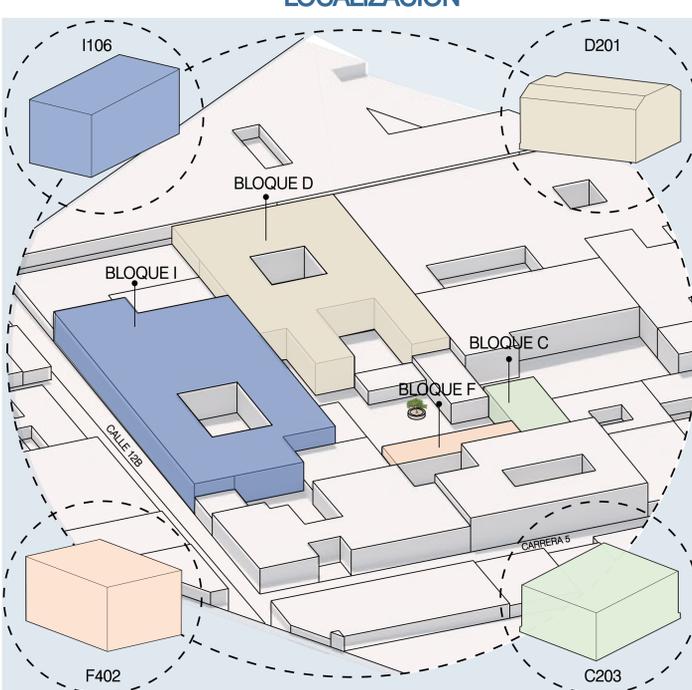
**2011** Crea espacios educativos para niños que rompan con el diseño tradicional de las aulas, creando un paisaje que sirva como herramienta educativa y catalizador del aprendizaje.

**2015** "Los cambios en el entorno afectan a nuestro cerebro y por extensión, cambian nuestro comportamiento"

**2019** Pretende crear una arquitectura profundamente humanista con base científica.

**2021** Tiene como misión promover la investigación de la neurociencia y psicología cognitiva para informar a la arquitectura y el diseño

## LOCALIZACIÓN



## LEVANTAMIENTOS

**C 203**  
Luxómetro

PUNTO	COORDENADAS	VALOR
P01	11, 11, 106	106
P02	11, 11, 106	106
P03	11, 11, 106	106
P04	11, 11, 106	106
P05	11, 11, 106	106
P06	11, 11, 106	106
P07	11, 11, 106	106
P08	11, 11, 106	106
P09	11, 11, 106	106
P10	11, 11, 106	106
P11	11, 11, 106	106
P12	11, 11, 106	106
P13	11, 11, 106	106
P14	11, 11, 106	106
P15	11, 11, 106	106
P16	11, 11, 106	106
P17	11, 11, 106	106
P18	11, 11, 106	106
P19	11, 11, 106	106
P20	11, 11, 106	106

**F 402**  
Luxómetro

PUNTO	COORDENADAS	VALOR
P01	11, 11, 106	106
P02	11, 11, 106	106
P03	11, 11, 106	106
P04	11, 11, 106	106
P05	11, 11, 106	106
P06	11, 11, 106	106
P07	11, 11, 106	106
P08	11, 11, 106	106
P09	11, 11, 106	106
P10	11, 11, 106	106
P11	11, 11, 106	106
P12	11, 11, 106	106
P13	11, 11, 106	106
P14	11, 11, 106	106
P15	11, 11, 106	106
P16	11, 11, 106	106
P17	11, 11, 106	106
P18	11, 11, 106	106
P19	11, 11, 106	106
P20	11, 11, 106	106

**D 201**  
Luxómetro

PUNTO	COORDENADAS	VALOR
P01	11, 11, 106	106
P02	11, 11, 106	106
P03	11, 11, 106	106
P04	11, 11, 106	106
P05	11, 11, 106	106
P06	11, 11, 106	106
P07	11, 11, 106	106
P08	11, 11, 106	106
P09	11, 11, 106	106
P10	11, 11, 106	106
P11	11, 11, 106	106
P12	11, 11, 106	106
P13	11, 11, 106	106
P14	11, 11, 106	106
P15	11, 11, 106	106
P16	11, 11, 106	106
P17	11, 11, 106	106
P18	11, 11, 106	106
P19	11, 11, 106	106
P20	11, 11, 106	106

**I 106**  
Luxómetro

PUNTO	COORDENADAS	VALOR
P01	11, 11, 106	106
P02	11, 11, 106	106
P03	11, 11, 106	106
P04	11, 11, 106	106
P05	11, 11, 106	106
P06	11, 11, 106	106
P07	11, 11, 106	106
P08	11, 11, 106	106
P09	11, 11, 106	106
P10	11, 11, 106	106
P11	11, 11, 106	106
P12	11, 11, 106	106
P13	11, 11, 106	106
P14	11, 11, 106	106
P15	11, 11, 106	106
P16	11, 11, 106	106
P17	11, 11, 106	106
P18	11, 11, 106	106
P19	11, 11, 106	106
P20	11, 11, 106	106

En conclusión, el equipo de luxómetro ha revelado que muchos espacios educativos no cumplen con los estándares establecidos en cuanto a la luminosidad necesaria para garantizar un ambiente de aprendizaje adecuado. Esto puede tener consecuencias negativas para los estudiantes, como la fatiga visual y la disminución del rendimiento académico. Por lo tanto, es importante que se tomen medidas para garantizar que los espacios educativos cuenten con la iluminación adecuada para asegurar el bienestar y el éxito de los estudiantes.

## ANÁLISIS DE AULAS CASO ESTUDIO

**F 402**  
Se observa que este espacio educativo carece de luz natural, las dos ventanas que permiten el ingreso de la luz al aula, no son lo suficientemente eficientes para ofrecer la luz necesaria en el espacio, ocasionando el uso constante de luz artificial. Sin embargo, la luz artificial que se encuentra en el lugar no cubre completamente el área del aula, dando como resultado un espacio que no cuenta con los requerimientos mínimos de luz natural como artificial. Adicionalmente, se ha detectado una falta de ventilación adecuada, lo que puede afectar la calidad del aire dentro del salón. Por último, se ha notado que las sillas utilizadas por los estudiantes carecen de respaldo, lo que podría resultar en una postura incómoda y poco saludable a largo plazo

**D 201**  
En el salón educativo en cuestión, se ha observado que el ingreso de iluminación natural es insuficiente, lo que resulta en la necesidad constante de utilizar luz artificial para iluminar el espacio. Además, se ha detectado una falta de ventilación adecuada, lo que puede afectar la calidad del aire dentro del salón. Por último, se ha notado que las sillas utilizadas por los estudiantes carecen de respaldo, lo que podría resultar en una postura incómoda y poco saludable a largo plazo

**C 203**  
Se logra identificar el diseño inadecuado del aula, ya que la visibilidad al tablero es delimitada por una viga de gran tamaño, adicionalmente, el espacio cuenta con bastante mobiliario que dificulta la circulación de los estudiantes en el aula. Finalmente otra de las graves determinantes es la iluminación puesto que no cuenta con ingreso de iluminación natural y la iluminación artificial no cumple el requerimiento mínimo para lograr una buena iluminación del espacio.

**I 106**  
El salón en cuestión presenta una limitación en cuanto a su ventilación debido a la escasez de vanos o aberturas en su estructura. Asimismo, la falta de iluminación natural es otra característica que lo distingue, lo que puede generar una atmósfera pesada y poco acogedora. Por otra parte, la presencia de un exceso de mobiliario dificulta la circulación del espacio, lo que puede generar sensación de agobio y limitación en la movilidad.