



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

DEPARTAMENTOS DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN DISEÑO DE INTERIORES

**“RECOPIACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE LAS CONDICIONANTES
TÉCNICAS Y FUNCIONALES DE LAS AULAS DE EDUCACIÓN BÁSICA.”**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:
MAGÍSTER EN DISEÑO DE INTERIORES**

**Nombre del autor:
DIS. PAÚL MOROCHO BACULIMA**

**Nombre del director:
ARQ. DIEGO JARAMILLO PAREDES**

**CUENCA – ECUADOR
2020**

DEDICATORIA

A mis padres, por ser los pilares fundamentales en mi vida. A mi hermana por su cariño y apoyo en todo momento. Y especialmente a mi hijo quien ha sido la inspiración y el principal motor para continuar creciendo cada día más. Ellos me han permitido estar aquí y convertirme en lo que soy.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a Dios por bendecirme a lo largo de mi vida.
Gracias a mi familia por ser el apoyo y fortaleza durante todos los momentos.
Un agradecimiento especial a mi tutor el Arq. Diego Jaramillo quien con su sabio conocimiento ha podido guiarme y encaminarme a finalizar con éxito mi tesis.
A mi amiga y compañera de trabajo María Augusta, con quien he pasado grandes momentos desde mi vida universitaria.

RESUMEN

Este trabajo consiste en la recopilación y sistematización de las normas técnicas y funcionales que deben cumplir las aulas en los espacios de educación básica. El objetivo es conocer cómo se encuentra actualmente nuestra Normativa en comparación con casos internacionales. La tesis aborda, a partir de la conceptualización espacio – educación, una recopilación de toda la información de normas técnicas y estándares tanto nacionales como internacionales, para posteriormente realizar una sistematización y ejemplificación de la aplicación de estos datos encontrados. El trabajo realizado nos permite, finalmente, visualizar la situación de las normas ecuatorianas en el contexto internacional.

Palabras clave: Espacios educativos, Infraestructura educativa, Normas técnicas, Aula escolar.

ABSTRACT

Abstract

This work consists of the compilation and systematization of the technical and functional norms that the classrooms must comply within the spaces of basic education. The objective of this research is to know how our regulations are at present in comparison to international cases.

The thesis approaches, based on the space - education conceptualization, a compilation of all the information of technical norms and standards, both national and international, to later carry out a systematization and exemplification of the application of the data found. Finally, the executed work allows us to visualize the situation of Ecuadorian regulations in the international context.

Key words

Educational spaces, educational infrastructure, technical standards, school classroom.



INTRODUCCIÓN

Este trabajo de graduación trata de la recopilación y sistematización de las normas técnicas y funcionales que deben cumplir las aulas en los espacios de educación básica. Esto a través de un estudio minucioso de la relación Espacio – Educación, con el fin de saber cómo se encuentra nuestra normativa en comparación de casos internacionales. Se espera obtener una gran cantidad bibliográfica de datos significativos que pueden ser de gran ayuda para el desarrollo de espacios educativos, y de esta manera contribuir a una mejor calidad en la Educación del Ecuador.

PROBLEMÁTICA

La educación cada vez está tomando más fuerza e importancia y los países de primer mundo están invirtiendo en potenciarla cada vez más. Pues no dejan de innovar y han optado por transformar sus establecimientos de una estructura tradicional, a lo que hoy se llama “open-plan” que consiste en espacios abiertos y flexibles, y lo más importante es que han tenido grandes resultados. De otro lado en el Ecuador todavía se sigue apostando por establecimientos educativos tradicionales en donde priman espacios cerrados y carecen de adaptabilidad.

Y es que en investigaciones realizadas se ha demostrado que las buenas condiciones ambientales en el aula pueden mejorar en hasta un 25% el rendimiento educativo de los estudiantes. Así lo afirma un estudio realizado por la universidad británica de Salford, el que considera claves la iluminación, el mobiliario y los espacios entrelazados, para que un espacio educativo sea de calidad.

Es por ello que se plantea esta investigación para conocer a profundidad sobre el tema de la educación y la relación que puede tener con el diseño interior en base a un análisis funcional. Por lo que se pretende realizar una recopilación y sistematización de las condicionantes técnicas que requieren las aulas dentro de los espacios de educación básica. Con la finalidad de obtener la información idónea y precisa para la construcción de aulas funcionales, que optimicen la enseñanza educativa.

Esto es de vital importancia ya que los estudiantes interactúan con el medio que les rodea y más en un aula, la cual es su zona de aprendizaje y en donde ellos se van a formar educativamente. Por lo que este espacio debe estar adecuado a todas sus necesidades.

METODOLOGÍA

La metodología de este proyecto va a ser un estudio comparativo y sistematizado, así como multidisciplinario, ya que va a estar sujeta a otras disciplinas como el caso de la educación y la psicología.

Para llevar a cabo esta investigación se abordarán 3 fases:

1.- Marco Teórico

Etapa tendiente a comprender la relación de la educación básica con el espacio interior, todo esto con relación a la funcionalidad del espacio. Se obtendrá a través del análisis bibliográfico de autores.

2.- Recopilación

En este punto se recopilará toda la información de normas técnicas y funcionales que existen en el ámbito nacional como internacional para la construcción de aulas de educación básica. Esto se realizará a través de la búsqueda de material bibliográfico de las bibliotecas digitales del mundo y páginas web de Ministerios de Educación.

3.- Sistematización y ejemplificación

Se sistematizará toda la información obtenida en la fase de recopilación de datos a través de cuadros en donde se detalle todas las normas y recomendaciones técnicas existentes de la infraestructura educativa tanto nacional como internacional.

Y por último para conseguir una mejor comprensión de estos cuadros se realizará a nivel de bocetos una ejemplificación de la aplicación de estos datos encontrados.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las normas técnicas para el adecuado funcionamiento de las aulas de la Educación Básica?

OBJETIVO GENERAL

Aportar al desarrollo de espacios educativos funcionales a través de la recopilación y sistematización de las Normas Técnicas que rigen. Y por consiguiente mejorar la calidad de la Educación del Ecuador.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comprender la relación entre el diseño interior y la educación desde la perspectiva funcional de los espacios.
- Recopilar Normativas y recomendaciones técnicas que deben cumplir las aulas en los espacios de Educación Básica.
- Sistematizar las Normas y recomendaciones técnicas que deben cumplir las aulas en los espacios de Educación Básica.
- Conocer cómo se encuentra actualmente nuestra Normativa a comparación con casos Internacionales.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pag.
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	VI
PROBLEMÁTICA	VII
METODOLOGÍA	VIII
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	IX
OBJETIVOS	IX
ÍNDICE DE CONTENIDO	X-XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XII

CAPÍTULO 1

	Pag.
1. MARCO TEORICO.....	14
1.1 Sistematización.....	16
1.2 Educación – Espacio.....	17
1.3 Educación.....	18
1.4 Modelo pedagógico.....	20
1.5 Relación Modelo pedagógico y Espacio.....	20
1.6 Espacio (Aula).....	21
1.7 Funcional.....	22
1.8 Espacio Funcional	22
1.9 Condicionantes funcionales de un espacio.....	23
1.9.1 Condiciones ambientales.....	23
1.9.2 Dimensionamiento.....	28
1.9.3 Mobiliario.....	29
1.10 Relación Educación – Espacio funcional.....	30

CAPÍTULO 2

	Pag.
2. DIAGNOSTICO.....	32
2.1 Introducción.....	33
2.2 Análisis del universo	33
2.3 Normas técnicas en el ámbito nacional.....	34
2.4 Conclusiones	38
2.5 Normas técnicas en el ámbito internacional.....	39
2.6 Conclusiones	52
2.7 comparación entre normativa Ecuatoriana con Internacionales	53
2.8 Recomendaciones técnicas internacionales	54
2.9 Datos obtenidos de las recomendaciones técnicas internacionales	66
2.10 Conclusiones.....	66
2.11 Entrevistas y encuestas	67
2.11.1 Preguntas realizadas en las entrevistas y encuestas	69
2.11.2 Datos más relevantes de las entrevistas y encuestas realizadas	72
2.11.3 Conclusiones de las entrevistas y encuestas	73
2.12 Conclusiones finales	74

CAPÍTULO 3

	Pag.
3. PROPUESTA.....	76
3.1 Introducción.....	77
3.2 Esquema Propuesta.....	77
3.3 Cuadros sistematizados de las condicionantes técnicas.....	78
3.3.1 Condicionantes ambientales.....	78
3.3.2 Mobiliario.....	79
3.3.3 Dimensionamiento.....	80
3.4 Normativa Ecuatoriana.....	81
3.5 Normativa Ecuatoriana en relación a las normativas internacionales.....	82
3.6 Ejemplificación de la aplicación de los datos encontrados.....	83
3.7 Conclusiones generales.....	99
3.7 Recomendaciones	100
4.- Bibliografía.....	101
5.- Anexos.....	105

ÍNDICE DE FIGURAS


Figura 1: Relación educación – Espacio interior
Figura 2: Relación educación – Espacio
Figura 3: Educación Básica
Figura 4: Salón de clases
Figura 5: Temperatura en un salón de clases
Figura 6: Luz natural y artificial en un aula
Figura 7: Ventilación cruzada
Figura 8: Ruido
Figura 9: Dimensiones de un salón de clases
Figura 10: Mobiliario
Figura 11: Relación Educación – Espacio funcional
Figura 12: Preguntas de investigación
Figura 13: Análisis del universo
Figura 14: Aula modular
Figura 15: Componentes del aula modular
Figura 16: Mobiliario del aula modular
Figura 17: Capacidad de estudiantes en un salón de clases
Figura 18: Capacidad de estudiantes en un salón de clases
Figura 19: Capacidad de estudiantes en un salón de clases
Figura 20: Mobiliario y equipo
Figura 21: Planta arquitectónica
Figura 22: Planta de mobiliario
Figura 23: Materiales y Acabados
Figura 24: Medidas de un salón de clases
Figura 25: Medidas de ventanas y puertas
Figura 26: Ventilación en un salón de clases
Figura 27: Iluminación en un salón de clases
Figura 28: Mobiliario
Figura 29: La Dimensionamiento
Figura 30: Pupitres
Figura 31: Medidas de mesas y pizarrón
Figura 32: Medidas de sillas
Figura 33: Ergonomía
Figura 34: Materiales y pintura
Figura 35: Condiciones ambientales
Figura 36: Condiciones ambientales
Figura 37: Tipos de aulas
Figura 38: Respuestas de la pregunta #1
Figura 39: Respuestas de la pregunta #2
Figura 40: Respuestas de la pregunta #3
Figura 41: Respuestas de la pregunta #4
Figura 42: Respuestas de la pregunta #5
Figura 43: Esquema de propuesta
Figura 44: Imagen de portada (fuente: freepik- Iscarnet, sketchup)

ÍNDICE DE TABLAS


TABLA 1: Ruido recomendado en espacios educativos
TABLA 2: Características de normativas
TABLA 3: Condicionantes ambientales
TABLA 4: Mobiliario
TABLA 5: Dimensionamiento
TABLA 6: Capacidad de estudiantes en un salón de clases
TABLA 7: M2 por estudiante
TABLA 8: Dimensión para un salón de clases
TABLA 9: Altura para un salón de clases
TABLA 10: Puerta de un salón de clases
TABLA 11: Ventanas de un salón de clases
TABLA 12: Temperatura en un salón de clases
TABLA 13: Iluminación natural en un salón de clases
TABLA 14: Ventilación en un salón de clases
TABLA 15: Ruido en un salón de clases
TABLA 16: Silla para estudiantes
TABLA 17: Silla y mesa para profesor
TABLA 18: Mesa para 2 estudiantes
TABLA 19: Medidas del pizarrón
TABLA 20: Casilleros para estudiantes, mueble para material didáctico y anaqueles

CAPÍTULO

1



MARCO TEORICO



MARCO TEORICO

Para abordar mi marco teórico me he planteado un esquema (fig. 1) en donde se evidencie la relación que existe entre espacio Interior y educación, bajo la óptica de un análisis funcional. Para poder comprender las relaciones que se van a dar en este proyecto comenzaremos diciendo que es lo que queremos realizar en esta investigación, para lo cual es primordial primero entender a qué hacemos referencia cuando hablamos de sistematización, ya que esta es una palabra fundamental en este proyecto.



Fig. 1: Relación educación – Espacio interior
Fuente y elaboración: Autor de tesis

1.1 Sistematización

Para S. Martinic (1984) la sistematización es “Un proceso de reflexión que pretende ordenar u organizar lo que ha sido la marcha, los procesos, los resultados de un proyecto, buscando en tal dinámica las dimensiones que pueden explicar el curso que asumió el trabajo realizado.”

Cecilia Bembibre (2010) define a la sistematización como: “La conformación de un sistema, de una organización específica de ciertos elementos o partes de algo. Ya que un sistema es un conjunto de reglas, métodos o datos sobre un asunto que se hayan ordenados y clasificados, llevar a cabo un proceso de sistematización será justamente eso: establecer un orden o clasificación.”

Es decir este proyecto busca recopilar la información de las normas técnicas para la construcción de aulas de educación básica, para luego ser ordenada y clasificada.



Fig. 2: Relación educación – Espacio interior
Fuente: Psicode

1.2 Educación – Espacio

Para la construcción de estas relaciones nos guiaremos en el pensamiento de BARKER (1968) quien aborda el tema de “la educación y su entorno”, en donde señala la importancia del espacio, como condición que favorece, limita u ordena las relaciones entre los estudiantes y el ambiente. El cual es un factor muy importante para el desenvolvimiento del estudiante y uno de los principales componentes en su formación.

Por otra parte también tomaremos a Loris Malaguzzi quien dice que “El ambiente es el tercer maestro”, pues entiende que hay una conexión entre la arquitectura y el proyecto pedagógico. Concluyendo que un espacio juega un rol importantísimo y puede influenciar a las personas de diferentes maneras.

Con el objetivo de poder comprender más a profundidad esta relación de la educación-espacio funcional es oportuno empezar definiendo estos términos y explicando a que nos referimos cuando hablamos de estos.

1.3 Educación

Según Picardo (2004:92) entiende a la educación como “un proceso de crecimiento y desarrollo por el cual el individuo asimila un caudal de conocimientos, hace suyo un haz de ideas de vida, y desarrolla la habilidad de usar esos conocimientos en la prosecución de estos ideales”.

Hoy en día la mayoría de los países del mundo no dudan en considerar a la educación como un problema social importante a ser considerado, por lo que siempre le asignan su cuota dentro de sus presupuestos anuales, y es que en el transcurso de la historia de la humanidad los gobiernos se han dado cuenta que la inversión en la educación de su pueblo va ligada con su desarrollo como país. La educación que en décadas anteriores era considerada solo un privilegio de las clases dominantes y privilegiadas hoy en día en casi todos los países del mundo constituye un derecho humano básico, el mismo que debe ser satisfecho por el Estado. Tantos han sido los esfuerzos de los Estados por dotar de educación a su pueblo, que incluso en muchos países, la educación por lo menos la básica es gratuita y obligatoria.



Fig. 3: Educación Básica
Fuente: Getty images

Y es que en un mundo en donde cada vez son más escasos los recursos naturales, el único medio para mantenerse en el campo económico es proporcionando más importancia a los recursos humanos. Dicha importancia se da a través de la mejora en la calidad educativa de un país; no es suficiente con otorgar el acceso gratuito, si no es necesario también que exista una calidad educativa, con profesores especializados, ambientes académicos seguros y espacios con estructuras adecuadas. Según Mizintseva María y otros (2015) “La inversión para ayudar a desarrollar el potencial de los recursos humanos que posee cada país, es uno de los puntos claves para llegar a ser países más competitivos”. La especialización y la mejora en los recursos humanos influyen en el desarrollo económico de un país. Según Mizintseva María y otros (2015) “La educación tiene poder de transformación en cualquier país, por eso tanto universidades como sociedad van de la mano”.

Cómo puede un país ser competitivo a nivel internacional si no es a través de su desarrollo productivo, el mismo que es alcanzado cuando su educación es de tal calidad que produce profesionales de primer nivel capaces de producir conocimiento social, científico y técnico. Dicho conocimiento a su vez permite que un país pueda ser más competitivo. Mizintseva María y otros (2015) “Una mejor educación es un elemento indispensable para aumentar la productividad no solo en las empresas sino también en un país, a su vez la educación permite reducir la brechas que en la actualidad existe en la mayoría de países en vías de desarrollo en cuanto a educación y tecnología”.

Sin embargo, la Educación no solo trae consigo beneficios a nivel de sociedad y país, si no también permite que la brecha de la desigual social dentro de un país sea cada vez menor.

Al final la educación, y en el mejor de los casos, permitirá al ciudadano obtener un empleo mejor remunerado y con ello la calidad de vida suya y de su familia mejorará.

La matriz productiva ve en la educación y formación de los futuros profesionales ecuatorianos una pieza fundamentalmente necesaria para lograr un pleno desarrollo tanto económico como social en nuestro país. Por lo que es necesario que los países en vías de desarrollo como lo es Ecuador vean en la optimización de la educación, -en la potenciación de su calidad tanto de profesorado como de espacios- una fórmula que nos permita un mejor desarrollo económico y social. Los gobiernos deben mirar a la educación como una inversión y no como un gasto público sin beneficios.

A través de este análisis de la educación podemos decir que es un requerimiento muy importante para la formación de las personas en la sociedad. Tanto es así que se encuentra calificado como un derecho humano dentro de las cartas magnas de los países, así el art. 26 establece que: “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.”(Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 27)

Esta educación además tiene que realizarse de manera correcta y apropiada. Es por ello que existen normas técnicas y estándares para la construcción educativa con el objetivo de que personas ligadas a la construcción tengan pautas y guías para la construcción de la infraestructura Educativa.

1.4 Modelo Pedagógico

Según Zubiría (2006) dice que “los modelos pedagógicos otorgan lineamientos básicos sobre las formas de organizar los fines educativos y de definir, secuenciar y jerarquizar los contenidos; precisan las relaciones entre estudiantes, saberes y docentes y determinan la forma en que se concibe la evaluación.”

Según los docentes entrevistados de las unidades de educación de Básica en Cuenca nos indica que el modelo pedagógico que se aplica en el Ecuador es el Modelo Constructivista, el cual es en donde el estudiante crea su propio aprendizaje y el docente es el que brinda todas las herramientas para que vaya creando este proceso.

Pero por otra parte Rosa María Torres (pedagoga e investigadora) en Ecuador, dice a pesar que se trabaja con el Modelo Constructivista en el Ecuador, en ciertas unidades educativas siguen trabajando en realidad con el modelo pedagógico tradicional. Es decir con un modelo pedagógico frontal, en donde los profesores siguen dictando las clases como en el siglo xx y lo más grave es que la reforma no ha llegado a la escuela, que es el motor principal de la educación. Y según Torres esto se debe a la falta de información y capacitación a los profesores.

1.5 Relación M. Pedagógico y Espacio

Según Romero (2010) señala que “Las distintas organizaciones de espacio físico, que se observan dentro de los procesos de aprendizaje de un aula escolar, son la consecuencia de un proyecto de enseñanza aprendizaje determinado, es decir la manera como se concibe y organiza el espacio evidencia unas concepciones de la enseñanza, el aprendizaje, la autoridad, entre otras, y del tipo de persona que se desea formar” y esto es consecuencia de modelos pedagógicos ya definidos.

Es decir que la distribución y conformación de un espacio (aula de clases) es un espejo de la pedagogía que se aplica en ella y esta a su vez influye en el desarrollo del estudiante. O en otras palabras el uso y distribución de un aula de clases está condicionado por el modelo pedagógico establecido.

Cuando hablamos de esta relación entendemos que el Espacio (aula) está ligado al Modelo pedagógico. Entendiendo al espacio-ambiente como un elemento fundamental, que busca la conexión entre la arquitectura y el proyecto pedagógico.



Fig. 4: Salón de clases
Fuente: Freepik

1.6 Espacio (aula)

Cuando hablamos de espacio nos referimos a la parte interior de un espacio, en este caso al aula de un establecimiento educativo, en donde se dictan las clases. Podemos decir que el aula es un escenario en donde se desarrolla el proceso de aprendizaje de los alumnos, es por ello que este espacio tiene que ser óptimo. El ambiente de este espacio debe ser el sitio más acogedor posible, puesto que allí las personas van a pasar una gran parte de sus vidas, donde se van a formar y adquirir los conocimientos más importantes para su vida social y profesional. Cabe recalcar que un aula debe estar diseñada según el nivel académico que se va a impartir.

Del mismo modo que una empresa vela por que sus trabajadores puedan realizar sus actividades correctamente en un ambiente sano y propicio, un aula de clases también necesita tener las mejores condiciones funcionales para que sus estudiantes puedan realizar todo tipo de actividad y ejercicios académicos con el fin de que lo realicen de la mejor manera. Estos ambientes tienen que ser propicios para que faciliten y promuevan el aprendizaje autónomo y colaborativo de las personas involucradas.

1.7 Funcional

Entendemos el significado de funcional como algo que funcione o sirva de la manera más adecuada o correcta. Cuando utilizamos esta palabra por lo general nos referimos para explicar tres características: facilidad, comodidad y utilidad, estos son adjetivos que describen generalmente lo funcional. Es importante mencionar que en la actualidad se hace más frecuente escuchar dicho término, tanto en la arquitectura como en el diseño de interiores con la finalidad de hablar de un espacio óptimo o correcto.

1.8 Espacio Funcional

Para que un espacio pueda ser llamado funcional tiene que cumplir con un conjunto de especificaciones técnicas como son: temas ambientales, mobiliario y dimensionamientos. Para cada uno de esos elementos hay una Norma ecuatoriana de la que se valen para la construcción de estos espacios.

El objetivo de un espacio funcional es sacar provecho lo mayor posible a cada parte de ese ambiente. Y por esa razón es que la ornamentación en un espacio interior pasa a estar en un segundo plano.

Lo funcional también está vinculado a la accesibilidad, pues pretende que un espacio sea de fácil acceso, permitiendo siempre a las personas una libre y cómoda forma de transitar en un espacio. De esta manera mejorar la calidad de vida de las personas haciendo que el espacio donde vayan a estar sea el correcto y óptimo para realizar sus diferentes actividades.

1.9 Condicionantes funcionales de un espacio

Condicionantes ambientales:

- Temperatura
- Iluminación natural
- Iluminación artificial.
- Ventilación
- Ruido

Mobiliario:

son todos los elementos que debe tener un espacio (salón de clases).

Dimensionamiento:

tiene que ver con las áreas y dimensiones que deben cumplir estos espacios.

1.9.1 Condiciones ambientales

La exposición a las condiciones ambientales en los establecimientos educativos no debe llevar ningún riesgo para la seguridad y la salud de todo el personal que está involucrado en una institución. Para que los estudiantes realicen sus actividades adecuadamente no deben tener ninguna molestia o incomodidad al realizarlos. Para ello hay que tener mucho cuidado con los siguientes factores que están involucrados en un espacio educativo.

- **Temperatura**

La temperatura juega un papel importante en un aula de clase para que esta sea confortable o no. Según las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los lugares de trabajo, la temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios (como las escuelas) "estará comprendida entre 17°C y 25°C". Hay que controlar a la temperatura ya que si la temperatura es más alta o más baja de lo normal, provoca en los estudiantes un sinnúmero de distracciones.

También es importante incorporar aparatos electrónicos como un aire acondicionado, para controlar de mejor manera la temperatura del aula.



Fig. 5: Temperatura
Fuente: Instituto Valenciano de Seguridad y
Salud en el Trabajo (INVASAT)

- **Iluminación**

Un aula de clase debe poseer suficiente iluminación tanto natural como artificial. Cabe recalcar que cada aula debe estar iluminada de acuerdo a la función para que se va a dar, ya que hay diferentes tipos de aulas: las de enseñanza práctica tales como: laboratorios de cómputo, talleres, los diferentes laboratorios y las aulas de enseñanza teórica.

Para cada uno de ellos hay ciertos niveles de iluminación recomendados los cuales se miden en la unidad de medida "lux". Pero el general alumbrado en aulas es de 350 a 1000 lux.

Iluminación Natural

Como en cualquier otro lugar, las aulas deben poseer una buena iluminación natural ya sea por el ahorro de energía, por su calidad o por el aporte psicológico de una persona de tener el contacto visual de mirar el mundo exterior. Hay que tener cuidado con la luz natural excesiva, para ello es necesario controlarla con persianas o toldos etc., con el objetivo de evitar la radiación directa. Esta luz natural tiene muchos beneficios para los niños que la reciben en un salón de clases, como por ejemplo estos tienen una mejor capacidad de aprender y una mayor concentración.

Iluminación Artificial

Cabe recalcar que normalmente no es suficiente la luz natural en un espacio, ya que hay zonas alejadas de las ventanas por lo que se necesita de la artificial. Esta va a actuar en lugares donde no llega la luz natural, y va a estar de forma ordenada y controlada.

Es por ello que una buena iluminación artificial no solo es esencial para ver, sino evita fatigas visuales, también disminuye el porcentaje que se cometa errores al hacer tareas. En el caso que una iluminación es deficiente puede incluso afectar el estado de ánimo de una persona.



- **Ventilación**

La ventilación es importante en un espacio ya que permite el ingreso de un nuevo aire, del mismo modo también debe permitir que salga el aire contaminado, con ella llevándose bacterias y malos olores. Para ello se recomienda una ventilación cruzada en un salón de clases con el objetivo de garantizar una buena purificación y renovación del aire.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios califica la calidad del aire interior que se debe alcanzar en las aulas de enseñanza en la categoría de “aire de buena calidad”. Es por ello que un aula bien ventilada permite una buena calidad ambiental, además de sentirse confortable a la hora de estudiar.

Cabe recalcar que el aire que ingrese a un espacio no tiene que ser uno que este a la par con las calles, puesto que su aire está contaminado, reduciendo su eficacia.

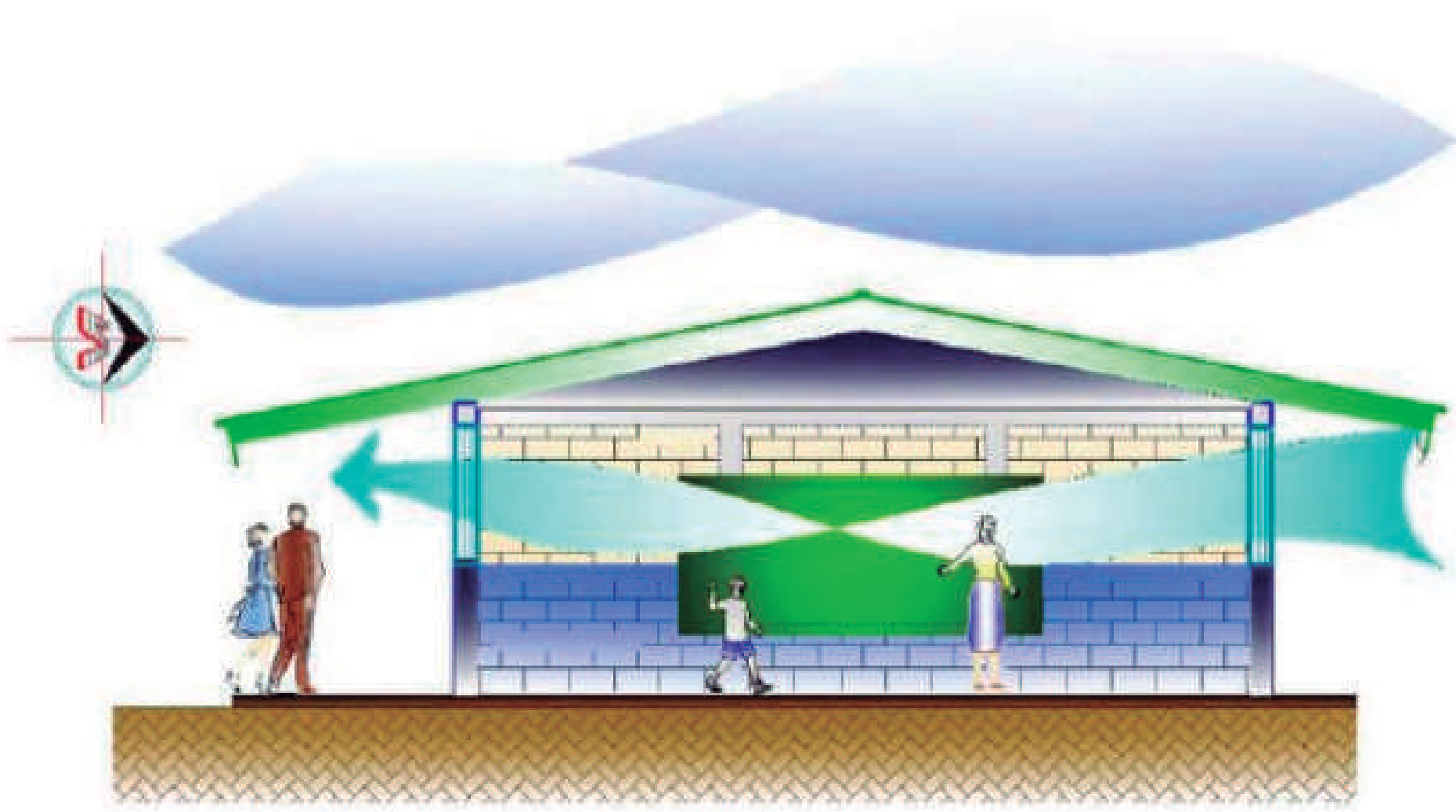


Fig. 7: Ventilación cruzada
Fuente: Edificios Educativos



Fig. 8: Ruido
Fuente: ABC, Familia sana (Educación)

- **Ruido**

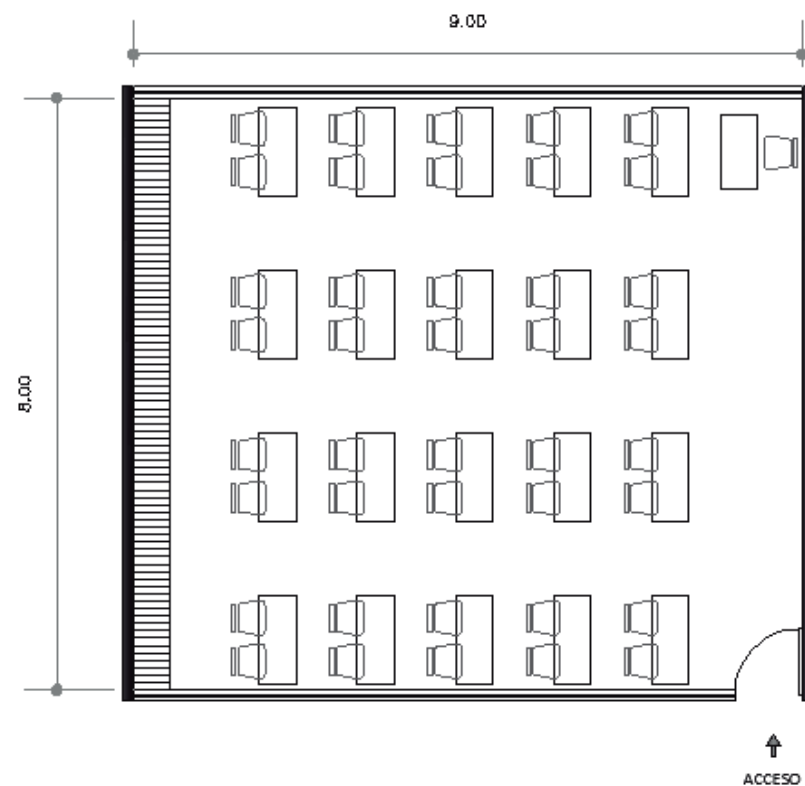
Es uno de los principales problemas para que una persona no pueda concentrarse en sus trabajos o actividades. Ya que el ruido además de generar estrés o sobreesfuerzo a la persona al intentar realizar una acción en estas condiciones, puede llegar a reducir la eficiencia y es propensa a que cometan más errores en tu trabajo. Incluso una persona que esté trabajando en un ambiente de ruido cotidiano, esta puede llegar a tener sordera temporal o permanente según el nivel de ruido a la que está expuesta.

Es por ello que en un salón de clases al ruido se debe tomar mucha importancia ya que debe ser el mínimo, pues puede traer consigo grandes consecuencias y no solo para los alumnos sino también para los profesores. Por tal razón la OMS recomienda un nivel máximo de ruido de 35 dB en las escuelas.

1.9.2 Dimensionamiento

El dimensionamiento tiene que ver con las áreas y medidas que deben tener los diferentes espacios de trabajo donde una persona va estar o actuar. El objetivo del dimensionamiento en un aula de clases es permitir el fácil acceso a ella y así facilitando la interacción del maestro con los alumnos optimizando recursos.

En el caso de un salón de clases su tamaño puede afectar seriamente la capacidad del estudiante de aprender. Ya que las áreas pequeñas pueden dificultar el hacer de las tareas de los estudiantes y también afecta a la fácil circulación, interrumpiendo el paso a ciertas zonas. Por lo contrario, un salón demasiado grande puede ser complicado entender al momento que hable el profesor o los estudiantes.



PLANTA AULA DE CLASES

Fig. 9: Dimensiones de un salón de clases
Fuente y elaboración: Autor de Tesis



Fig. 10: Mobiliario
Fuente: Eldiario.es (colegios de los Jesuitas)

1.9.3 Mobiliario

La incorporación de un mobiliario ergonómico va a ayudar a la comodidad de los estudiantes, así mejorando su concentración y su rendimiento. La disposición del mobiliario en un salón de clases es fundamental puesto que debe estar orientada según requiera la actividad.

El mobiliario tiene que estar adaptado a la edad de los estudiantes, así como cualquier equipo complementario requerido como espacio didáctico. El mismo que también debe cumplir ciertas exigencias del diseño como por ejemplo favorecer al desempeño de los estudiantes, generar confort y seguridad. Esto con el fin de reducir lo mayor posible la fatiga de la musculatura que sostiene al cuerpo en determinadas horas ya que se encuentra en una posición repetitiva.



1.10 Relación Educación - Espacio funcional

Interpretando estos pensamientos y estas definiciones podemos decir en base al estudio que la educación es fundamental para una persona, para que esta se forme de manera correcta a través del proceso de enseñanza, pero para que esta formación ocurra necesita un escenario en donde capacitarse, es decir un espacio (aula) apto para que se desarrolle. Esta aula debe cumplir con todas las normas y estándares para que puedan funcionar de la manera más óptima para las personas que van a estar allí interactuando, pues en ese espacio es donde se impartirán todos los conocimientos.

Podemos concluir diciendo que al intervenir en la relación Educación – Espacio, a través de la funcionalidad, conseguiremos sacar información precisa y detallada, la misma que puede servir para la construcción de espacios de calidad para la educación. Y por consiguiente tener un correcto desarrollo de los estudiantes.

CAPÍTULO

2



DIAGNOSTICO



DIAGNOSTICO

En esta etapa se va a recolectar la mayor información posible de las normativas técnica y estándares para la construcción de espacios educativos. Con el objetivo de conocer sobre los aspectos técnico-funcionales de las aulas de clases en relación con el modelo educativo.

2.1 Introducción

Para realizar la fase diagnostica, me he planteado 2 preguntas que me ayudaran en el trayecto para una mejor comprensión de esta etapa.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	FUENTES DE INVESTIGACIÓN	HERRAMIENTAS DE LEVANTAMIENTO	RESULTADOS
¿Cuáles son las Normas técnicas y estándares para la construcción de espacios de educación básica, tanto nacional como internacional?	Ministerio de Educación	Entrevistas	Ver en qué estado se encuentra nuestra normativa, comparando con Normas internacionales. Con el fin de Recolectar información idónea para la construcción de aulas funcionales.
	Bibliografía	Medidas estándares recomendadas	
	Infraestructura educativa	Lectura de documentos	
	Artículos		
¿Qué metodología Pedagógica se aplica en la educación basica de Ecuador?	Ministerio de educación	Entrevistas a Docentes	Ver la relación de los metodos pedagógicos con el Espacio
	Docentes	Encuestas a Docentes	
	Articulos	Lectura de documentos	

Fig. 12: Preguntas de investigación
Fuente y elaboración: Autor de tesis

2.2 Análisis del universo

Para la recolección de Normas a **nivel nacional** se las extrajo de las Normas vigentes que se encuentran dictadas por el Ministerio de Educación.

Y a **nivel internacional** se procedió a extraerlas con relación al método pedagógico Constructivista, el mismo que se trabaja en el Ecuador. Es así que se escogió 2 casos internacionales que utilizan o se basan en similares métodos educativos, los mismos que les han dado grandes resultados académicos.

También se extrajo **recomendaciones técnicas** para la construcción de espacios educativos a través de manuales de infraestructura Educativa.



Fig. 13: análisis del universo
Fuente: 24Slides

ANÁLISIS LOCAL

Aula Modular

La propuesta de estandarización nace de la idea del “aula modular” que se diseña conformándose en un bloque de aulas que funcionalmente se convierte en un “espacio educativo” de integración estudiantil.

El “módulo de aula” se basa en un sistema de retícula modular que se aplica directa o indirectamente en diferentes ambientes como son administración, laboratorios, biblioteca, comedores, sala de uso múltiple, etc., cuyo incremento de espacio se basa en las medidas del sistema modular de aula básica.

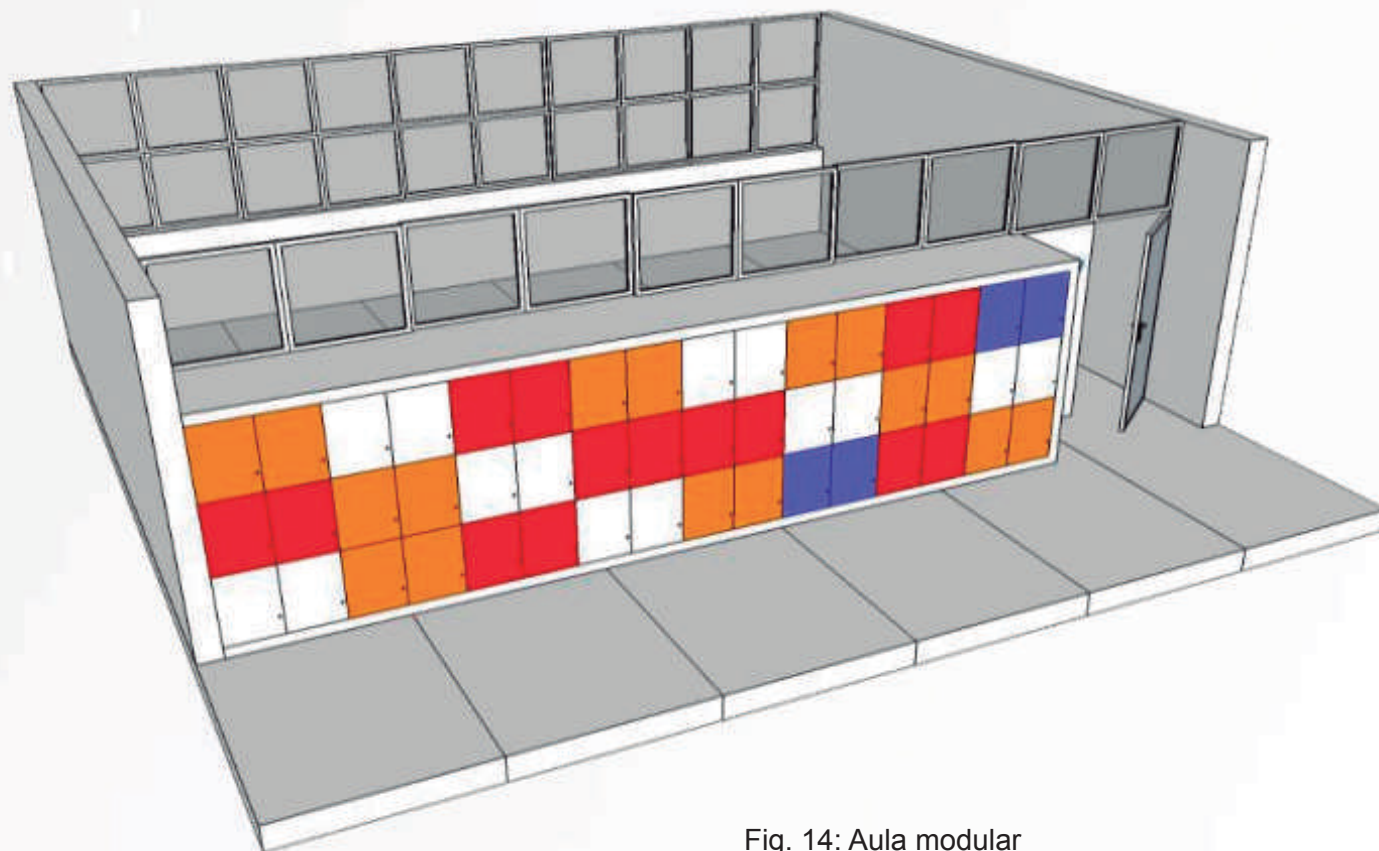


Fig. 14: Aula modular

Fuente: Normas técnicas y estándares para la construcción de infraestructura educativa (BID-MinEduc)

Mediante la conformación del "aula modular", se busca distribuir y estructurar adecuadamente los ambientes escolares, las áreas de servicios, las áreas administrativas y los espacios deportivos y recreativos, según las necesidades pedagógicas, cumpliendo con las siguientes características:

- Conlleva a una actitud positiva del estudiante.
- Facilita la acción didáctica.
- Estimula la interacción grupal.
- Permite realizar trabajo colaborativo.
- Permite la expresión de ideas.
- Crea espacios didáctico-pedagógicos, zonas especializadas, áreas de conocimiento.
- Genera un ambiente alegre, acogedor y agradable.

El esquema de "aula modular" facilita la construcción con elementos prefabricados y tradicionales, optimizando los procesos constructivos en tiempo, recurso humano, menor desperdicio de materiales y disminución de costos de construcción.

Condiciones técnicas normativas:

- Capacidad del aula 35 estudiantes.
- Iluminación adecuada y ventanas modulares.
- Accesibilidad: de acuerdo a la norma.
- Las puertas batien hacia afuera permiten la circulación en el pasillo.
- Área de circulación en el pasillo según la norma.
- Ventilación cruzada.

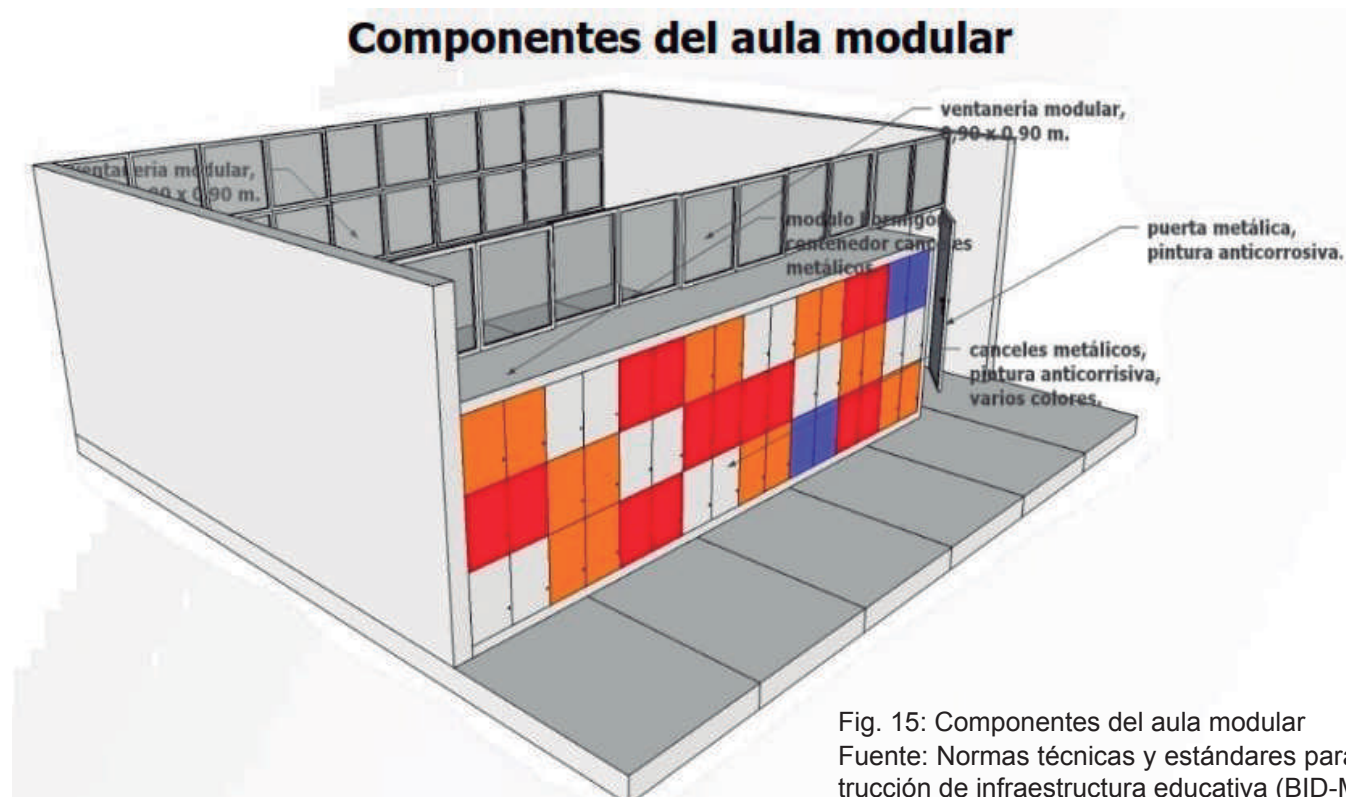


Fig. 15: Componentes del aula modular
Fuente: Normas técnicas y estándares para la construcción de infraestructura educativa (BID-MinEduc)

El "aula modular" ha sido diseñada para ampliar su capacidad a 40 estudiantes manteniéndose dentro del rango normativo de 1.63 m² por estudiante.

Mobiliario

Además estos módulos se complementan con componentes y servicios que permiten mejorar la funcionalidad del espacio como son los siguientes:

- Casilleros o canceles para cada estudiante.
- Repisas interiores para material didáctico.
- Anaqueles interiores para uso de estudiantes y docentes.

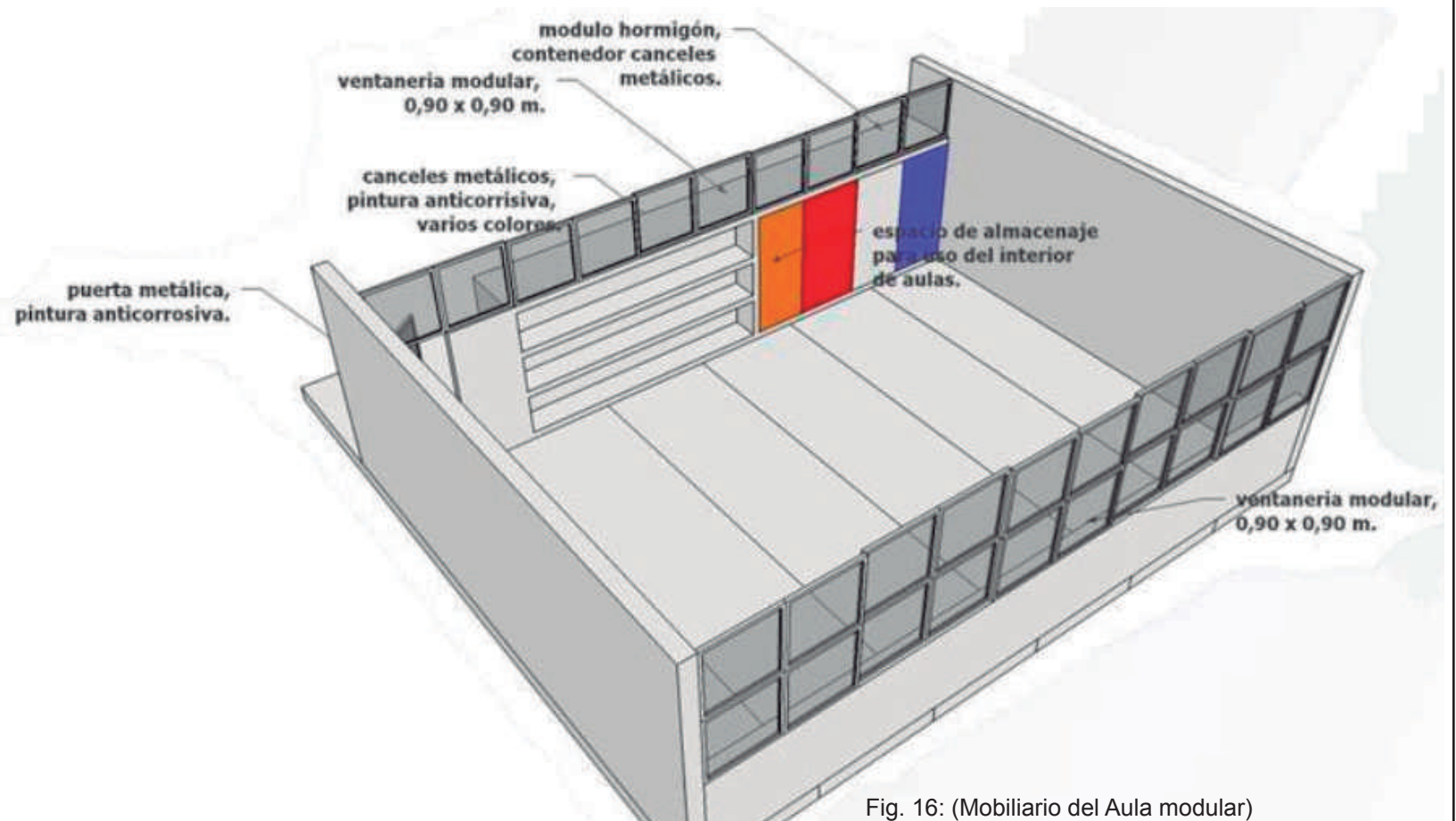


Fig. 16: (Mobiliario del Aula modular)

Fuente: Normas técnicas y estándares para la construcción de infraestructura educativa (BID-MinEduc)

Normas técnicas para diseño de ambientes educativos

Ambiente	Capacidad (Estudiantes)	Área Bruta (m ²)	Área Útil (m ²)	Normativa
Zona Educativa				
Aula de Educación Inicial	25	72,00	64,00	Mín. 2,00 m ² Máx. 2,50 m ²
Batería Sanitarias Educación Inicial	-	25,00	21,00	1 inodoro/25 estudiantes 1 urinario/25 estudiantes 1 lavabo/1 inodoro
Aula modular para EGB y BGU	35 - 40	72,00	64,00	Mín. 1,20 m ² Máx. 1,80 m ²
Baterías Sanitarias Hombres	-	25,00	21,00	1 inodoro/30 estudiantes 1 urinario/30 estudiantes 1 lavabo/2 inodoros
Baterías Sanitarias Mujeres	-	25,00	21,00	1 inodoro/20 estudiantes 1 lavabo/2 inodoros
Laboratorios de Tecnología e Idioma	35	72,00	64,00	2,00 m ² /estudiante
Laboratorio de Química y Física	35	72,00	64,00	2,00 m ² /estudiante

Fig. 17: Capacidad de estudiantes en un salón de clases
Fuente: Normas técnicas y estándares para la construcción de infraestructura educativa (BID-MinEduc)

2.4 Conclusiones

- Son Normas básicas y mínimas
- Faltan más datos
- No se encuentran especificadas ni detalladas cada una
- No se encuentran ordenadas

2.5 HOMÓLOGOS INTERNACIONALES

Se escogió a México y Costa Rica que utilizan o se basan en similares métodos educativos que el Ecuador, los mismos que les han dado grandes resultados académicos. Así lo demuestra los últimos resultados del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA), poniéndoles entre los primeros puestos con mejor educación en América Latina.

CASO 1 MÉXICO

Áreas requeridas para estudiantes

MODELO ARQUITECTÓNICO		PRIMARIA URBANA			ÍNDICES Y OBSERVACIONES
ESTRUCTURA EDUCATIVA		6 GRUPOS POR GRADO	12 GRUPOS POR GRADO	18 GRUPOS POR GRADO	
NÚMERO DE ALUMNOS	MÍN.	180	360	540	
	MÁX.	270	540	810	
TIPO DE ESPACIO	SUPERFICIES MÍNIMAS REQUERIDAS				
	POR ESPACIO	6 GRUPOS	12 GRUPOS	18 GRUPOS	
Salón de clases.	72.00	468.00	936.00	1,404.00	1.73 m ² /alumno. Para 45 alumnos.
<i>Biblioteca de aula.</i>	6.00				
Salón de TIC.	92.00	92.00			2.30 m ² /alumno. Para 45 alumnos.
Salón de Usos Múltiples.	104.00	117.00			0.98 m ² /alumno. Para 120 alumnos.
<i>Guarda de equipo.</i>	13.00				
Biblioteca.	-	104.00			2.30 m ² /alumno. Para 45 alumnos.
<i>Sala de lectura y acervo.</i>	74.00				
<i>Control.</i>	7.00				
<i>Sala de lectura informal.</i>	13.00				
<i>Vestíbulo de acceso.</i>	10.00				
Ludoteca^{1/}.	78	78.00			1.73 m ² /alumno. Para 45 alumnos.
USAER^{2/}.	-	-			-
<i>Atención pedagógica.</i>	17.00	26.00			Para atención de 10 alumnos.
<i>Cubículo de atención.</i>	9.00				
Dirección.		52.00	78.00		
<i>Oficina del Director.</i>	10.00	10.00			
<i>Sala de Juntas.</i>	16.00	16.00			
<i>Apoyo técnico.</i>	16.00	16.00			
<i>Archivo.</i>	2.00	2.00	10.00		
<i>Guarda de material.</i>	8.00	8.00	13.00		
<i>Guarda de desayunos.</i>			13.00		
SUBTOTAL:		937.00	1,431.00	1,899.00	-

Fig. 18: Capacidad de estudiantes en un salón de clases
Fuente: INIFED 2013 México

Requerimientos funcionales

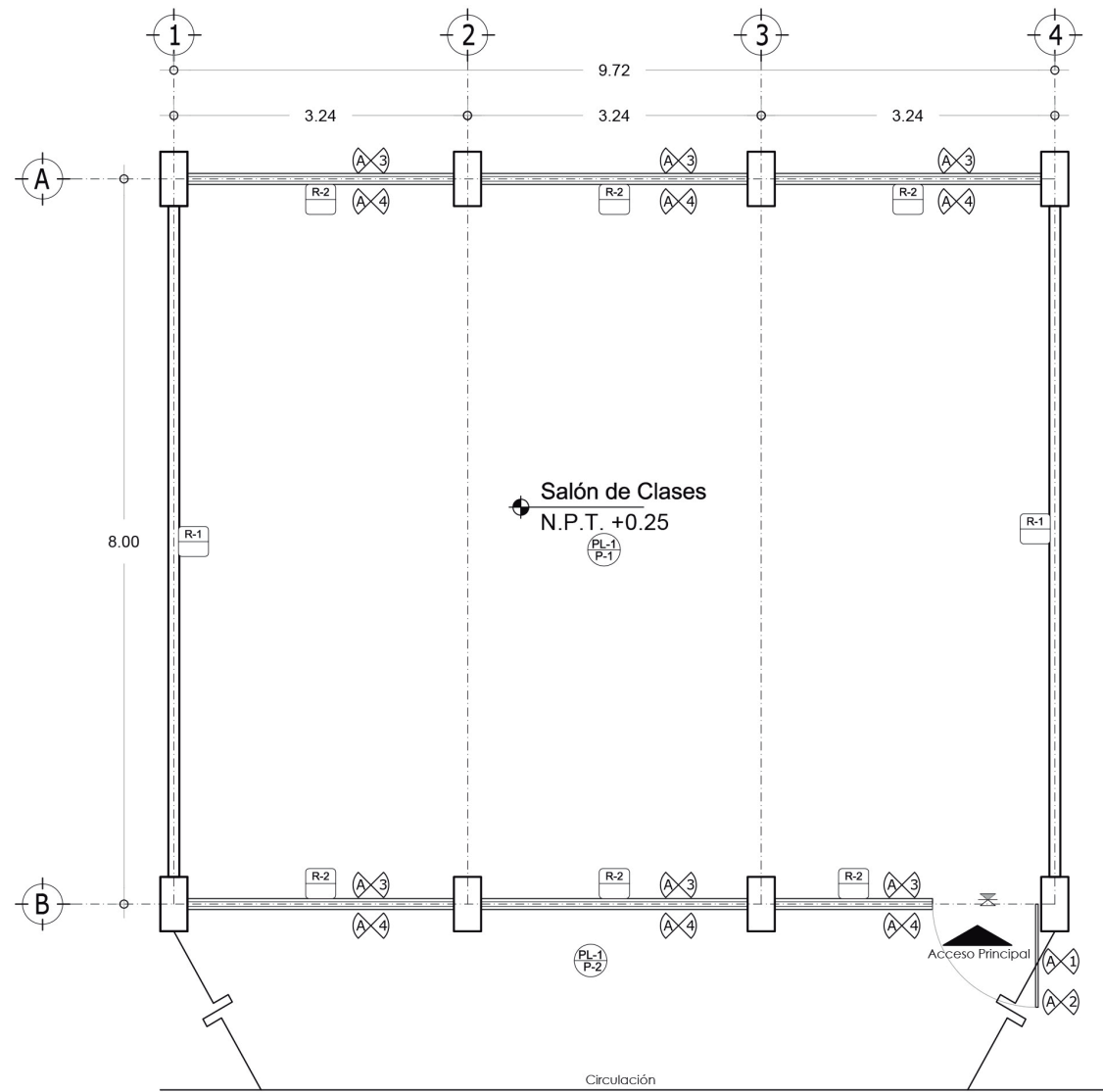
SALÓN DE CLASES	FUNCIONAL	Espacio destinado a la impartición de materias que corresponden a las áreas del conocimiento básico.
		Alumnos y docentes interactúan y trabajan en grupos o de manera individual.
		Mobiliario ligero, apilable, que permita el trabajo individual o en grupo. Equipo y recursos informáticos para el uso de materiales y el desarrollo de actividades pedagógicas.
	RELACIONES ESPACIALES	Acceso directo desde las circulaciones. El elemento divisorio entre el salón y las áreas verdes será mínimo 50% de cristal transparente.
		Accesible desde y hacia las áreas de recreación, con visibilidad directa desde la Dirección.
		Acceso indirecto hacia el Salón Laboratorio, el Salón de TIC y el Salón de Usos Múltiples.
	CARÁCTER Y AMBIENTACIÓN	Sin relación directa al acceso del plantel y a las circulaciones generales.
		Orientación: Norte – Sur.
		Temperatura 18° a 25° Celsius.
		Iluminación natural. Mínimo 17% del área del local. La entrada de luz natural se controlará para minimizar las ganancias térmicas y el deslumbramiento.
		Ventilación: Natural cruzada. Mínimo 1/9 del área del local.
		Acústica: 25/35 dB (silencioso o moderado).
Humedad relativa: 50%		
Cada salón proporcionará un ambiente de aprendizaje, donde se desarrolle la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje y se estimule la creatividad.		

Fig. 19: Requerimientos funcionales
Fuente: INIFED 2013 México

Mobiliario

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1. SALÓN DE CLASES		PLANO DE REFERENCIA: PU-M-01	
1	MC-M-0070	Silla metálica con concha de polipropileno de 1er a 3er grado de 510 x 510 x 735 mm	45
2	MC-M-0064	Silla metálica con concha de polipropileno de 516 x 540 x 762 mm	46
3	MC-M-0059	Mesa rectangular con cubierta de polipropileno de 1er a 3er grado de 1200 x 600 x 650 mm	23
4	MC-M-0035	Mesa rectangular con cubierta de polipropileno de 1200 x 600 x 750 mm	24
5	MC-M-0062	Silla especial CAPFCE para maestro de polipropileno de 502 x 540 x 762 mm	1
6	MC-M-0054	Pizarrón metálico de 3000 x 900 mm esmaltado color blanco	1
7	MC-M-0068	Tablero de corcho de 1500 x 900 mm	1
8	MC-M-0018	Centro de trabajo para PC servidor e impresora 1200 x 600 x 1350 mm	1
9	MC-M-0013	Bote de basura ecológico rectangular 700 x 360 x 600 mm	1
10	MC-E-0003	Computadora de escritorio con monitor de pantalla plana	1
11	MC-E-0013	Pantalla para proyección retráctil de 2440 x 2440 mm	1
12	MC-E-0016	Video proyector multimedia	1
13	MC-E-0015	Soporte para video proyector multimedia.	1
14	MC-E-0025	Extintor de polvo químico seco ABC de 5 Kg	1
BIBLIOTECA DE AULA.			
15	MC-M-0007	Armario archivero y entropaño exhibidor 900 x 250 x 300 mm	2
16	MC-M-0052	Mueble modular para guarda de mochilas o libros 1200 x 400 x 1380 mm	4
17	MC-M-0027	Gabinete universal ligero metálico 800 x 450 x 1800 mm	1
18	MC-M-0003	Anaqueles para exhibir libros 1220 x 305 x 1220 mm	2

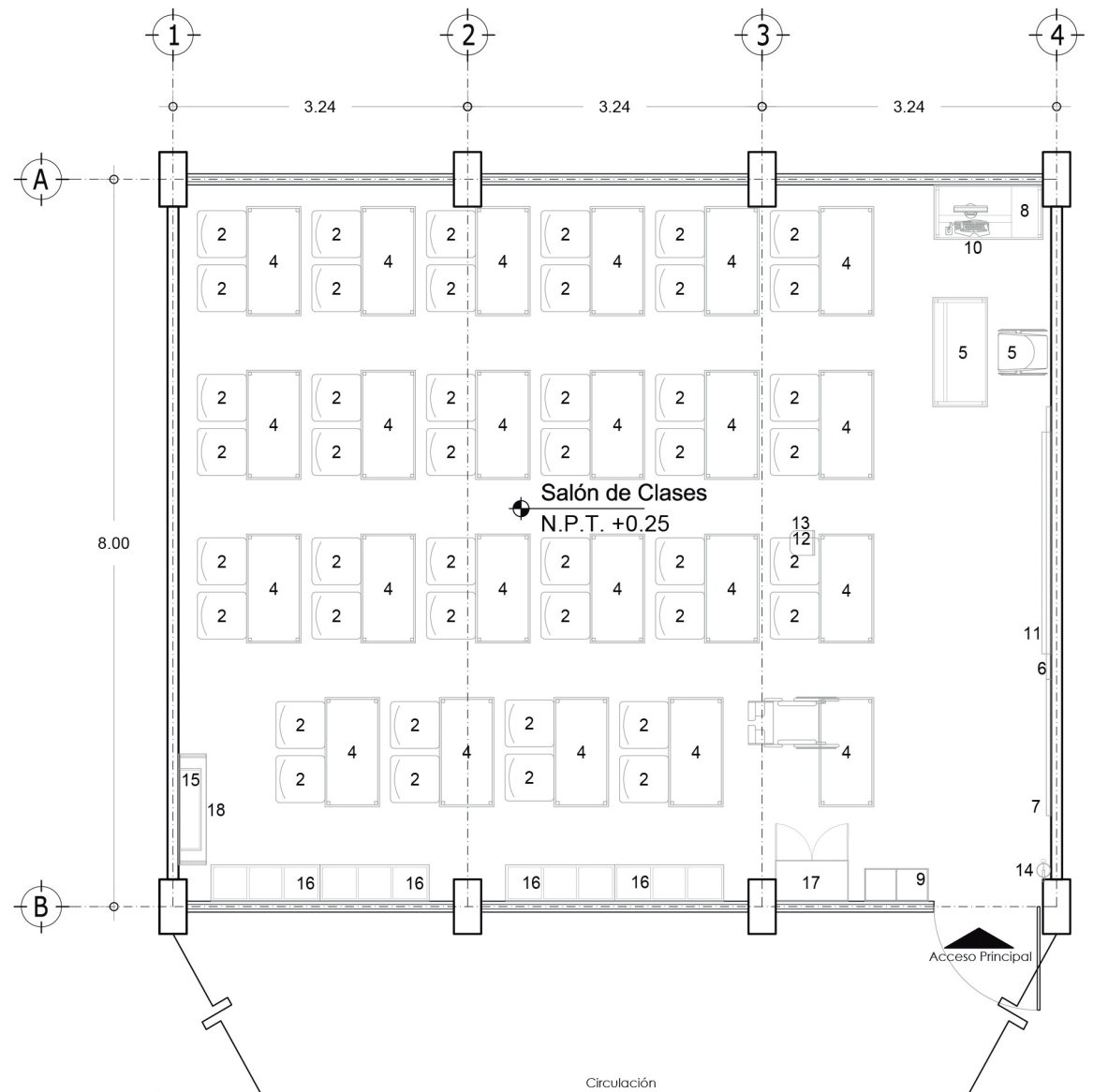
Fig. 20: Mobiliario y equipo
Fuente: INIFED 2013 México



Planta de Arquitectónica

Fig. 21: Planta arquitectónica
Fuente: INIFED 2013 México

Dimensionamiento



Planta de mobiliario

Fig. 22: Planta de mobiliario
Fuente: INIFED 2013 México

Materiales y acabados para un salón de clases

Muros

	Lambrín de mármol o Travertino
	Mampostería de tabique recubierto de loseta cerámica
	Mampostería acabado con pintura de esmalte
	Mampostería acabado con pintura acrílica
	Concreto acabado con pintura acrílica
	Mampara de lámina de acero polcelanizado
•	Muro de concreto armado terminado aparente
•	Muro de block de cemento aplanado y recubierto con pintura Vinil acrílica
•	Muro de tabique de barro cocido acabado cerámico

Pisos

•	Mármol y travertino	
•	Mosaico de pasta o granito	
•	Loseta de granito o terrazo	
	Loseta de cerámica extruida Klinker	
	Concreto acabado pulido	
	Concreto acabado escobillado	
	Loseta de cerámica	
	Loseta vinílica	
	Adocreto	
	Recinto de la región	
		Concreto acabado con pintura esmalte
•		Concreto acabado con pintura acrílica
•		Concreto acabado con pintura acrílica
		Lámina pintor tipo sándwich con poliuretano
•		Impermeabilizante elastómerico
		manto impermeable prefabricado

Fig. 23: Materiales y Acabados
Fuente: INIFED 2013 México

CASO 2

COSTA RICA

Dimensionamiento

- **ARTICULO 11*.9.- Área mínima para las salas de clase.**

El área de las salas de clase se calculará a razón de un metro y medio cuadrado por alumno (1,50m²), como mínimo.

Se establece el área mínima del salón de clase, en 1.5m² por alumno. Se recomienda que en centros de enseñanza especial el espacio no debe ser menor a 4,5m²; en aulas de preescolar, el espacio debe ser de 2m² por niño(a); Los centros de enseñanza técnica deberán ser consultados directamente con el Ente Especializado en Infraestructura del MEP.

El máximo de alumnos recomendado por aula de preescolar es de 20 niños(a), en el resto de niveles debe ser máximo de 30 alumnos(as). En casos de enseñanza especial, se recomienda que el número de estudiantes no sea mayor a 15 y con niños o jóvenes con discapacidades múltiples o severas al máximo de estudiantes debe ser 5.

Cualquier diseño especial no contemplado en este artículo, debe ser consultado directamente con el EEI, ente que se eroga el derecho a efectuar consultas ante los organismos competentes a nivel Nacional e Internacional.

- **ARTICULO 11*.10.- Altura.**

La altura de piso a cielo raso será de un mínimo de dos metros cincuenta centímetros (2,50m) siempre que exista cielo raso aislante y ventilación cruzada del aire que permita la renovación constante del mismo. De no cumplirse el primer requisito, la altura mínima será de dos metros setenta centímetros (2,70m).

La altura de piso a cielo mínima se establece en 2.50m en el reglamento, sin embargo, la misma solo es recomendada para aulas preescolares ya que en la práctica se ha logrado determinar que por el volumen de aire requerido para aulas de primaria, secundaria y universitaria, la altura mínima recomendable es 2,70m. Por ejemplo, las aulas de instituciones públicas poseen esa altura en las partes más bajas del interior del aula y alrededor de 3.30m en el centro de la misma.

El cálculo de las alturas y las dimensiones internas debe hacerse con sumo cuidado, ya que el cambio del volumen interno en las aulas varía también la calidad en cuanto a la temperatura, la acústica y la iluminación recomendada de las mismas.

No se recomienda en ningún caso la colocación de cubierta sin cielo. Cuanto más húmedo o cálido sea el clima la separación entre cielo y cubierta debe ser mayor.

Fig. 24: Medidas de un salón de clases
Fuente: Mep Costa Rica

- **ARTÍCULO IV.20. Ventanas a colindancia.**

No se permite abrir ventanas hacia el predio vecino, a menos que intervenga una distancia mínima de tres metros (3.00m) medida entre el plano vertical de la línea divisoria de los predios, en el punto en que dichas líneas se estrechen más, si no son paralelas.

Sólo se autorizarán distancias menores cuando las ventanas abran a patios, con tapia construida en la línea divisoria entre los predios, de acuerdo con las dimensiones señaladas en el artículo VI.3.7 de este Reglamento. (Ver NFPA 101).

Para edificios educativos que cuenten con ventanería masiva hacia colindancia, se recomienda mantener un retiro mínimo de 6,00m, considerando que el colindante pueda elaborar obras que afectarían la ventilación e iluminación natural. Además los niveles de ruido que se puedan generar tendrían más posibilidades de evitarse por medio de construcción de barreras en el espacio de retiro. Así mismo, se recomienda mantener este retiro (6,00m) entre pabellones, en los casos donde la disponibilidad de espacio físico lo permita.

Las paredes laterales que normalmente no cuentan con ventanería y aleros podrían acercarse en su totalidad a las colindancias.

Los centros educativos deben ser construidos de forma tal que la incidencia sónica que sus actividades puedan emitir hacia el predio vecino, no superen los niveles referidos por el artículo 294 de la Ley General de Salud.

Para tal efecto, los responsables legales del Centro Educativo, deberán velar por la implementación de los elementos arquitectónicos necesarios para garantizar las condiciones requeridas según la Ley (Barreras sónicas).

- **ARTICULO 11*.14.- Puertas.**

Los espacios educativos deberán tener cuanto menos una puerta de noventa centímetros (0,90m) por cada treinta y cinco o fracción de 35 alumnos.

La dimensión establecida de 0,90m se refiere a ancho mínimo libre entre marcos y batientes.

En caso de que el aula cuente con una sola puerta, la misma se constituye en una puerta de emergencia por lo cual debe abatir en el sentido de la evacuación sin que su hoja interfiera en los pasillos o circulaciones adyacentes como aceras, pasillos y cualquier zona de tránsito de personas, con el fin de evitar que una persona que transite por fuera pueda ser golpeada por la persona que abre una puerta. Para tal fin deberá contar con un vestíbulo que cumpla con lo estipulado en la Ley 7600. Ancho mínimo del vestíbulo 1,50m, espacio libre de 0,45 m adyacente al lado opuesto a las bisagras, en ambos lados de la puerta. Se recomienda que los llavines sean de manija o en el mejor de los casos anti pánico a fin de facilitar la manipulación en caso de emergencia ya que en situaciones de pánico las personas tienden a empujar las puertas hacia afuera y no suelen utilizar “perillas”, agarraderas o pomos. (Ver artículo 114 de la Ley 7600).

Las puertas corredizas que se han considerado como una alternativa, para remodelaciones, se circunscribirán a edificios en los cuales no existe la posibilidad de implementar otro tipo de solución, como Edificios Patrimoniales, o en los casos en que se comprometan elementos estructurales; la experiencia del MEP indica que este tipo de puertas no constituyen la mejor aplicación en términos de accesibilidad y seguridad. En casos de evacuación las puertas corredizas automáticas tampoco son funcionales y su costo de colocación y mantenimiento es más elevado.

Los proyectos nuevos, cuyo desarrollo esté en fase de diseño y aprobación de planos, deberán adaptar puertas de abatir según las condiciones descritas en este apartado.

Condiciones ambientales

- ARTICULO 11*.12.- Ventilación.

Los muros opuestos a las ventanas deberán tener aberturas ubicadas de tal manera que permitan la ventilación cruzada, cuya magnitud será determinada por las condiciones climáticas de la zona. Las ventanas deberán permitir regular la ventilación debiendo abrirse por lo menos una tercera parte de ellas.

Para que la ventilación sea cruzada y además sea la adecuada, las ventanas de la fachada que den al exterior deben tener 20% del área libre de piso del aula. (Ver artículo 11.11).*

La pared opuesta del aula (colindante al pasillo) debe tener una ventila con un área equivalente al 33.3% del área de las ventanas que dan al exterior.

Se recomienda que la banquina de las ventanas de entrada de aire esté a 1.10m de altura, a fin de permitir el flujo constante y fresco.

Los parasoles deben estar separados de la ventana, ya que el aire que circula entre la misma y el parasol, empuja el aire a nivel de los ocupantes, debido a la diferencia de presión.

Las ventanas de salida de aire deben colocarse en la parte superior de las paredes con el fin de evacuar el aire caliente.

En recintos como laboratorios, cocinas, sodas, cafeterías y otros donde se produzcan vapores y/o gases tóxicos o emanaciones que puedan elevar la temperatura del recinto, se deberá contar con sistema de extracción mecánico y ductos de ventilación. Esta ventilación debe ser natural de al menos 25 m³ / hora por ocupante.

Fig. 26: Ventilación en un salón de clases
Fuente: Mep Costa Rica

Ruido recomendado

Ambiente	Ruido Producido	Ruido exterior aceptable	Límite máx. de ruido al interior (dB)
Preescolar	Alto	Bajo	35
Sala de descanso	Bajo	Bajo	35
Primaria y secundaria	Promedio	Bajo	35
Sala de lectura (con menos de 50 alumnos)	Promedio	Bajo	35
Sala de lectura (con más de 50 alumnos)	Promedio	Muy Bajo	30
Zona de estanterías, ficheros, atención	Promedio	Medio	40
Laboratorios de ciencias	Promedio	Medio	40
Talleres	Promedio	Medio	40
Multifuncionales	Promedio	Bajo	35
Pasillo de comunicación entre aulas, talleres, laboratorios	Promedio	Medio	45
Polideportivo y hall previos a zonas	Alto	Medio	40

Tabla 1: Ruido recomendado en espacios educativos
Fuente: Mep Costa Rica

- **ARTICULO 11*.11.- Iluminación natural.**

La luz natural que reciban los espacios educativos deberá ser directa, de preferencia proveniente del norte o si esta orientación no es posible, los ventanales se tratarán con la protección adecuada contra la radiación solar. Las ventanas deberán tener una dimensión mínima equivalente a una quinta parte de la superficie del piso. No se podrá utilizar como único recurso la iluminación cenital.

Es de suma importancia que la mayor parte del tiempo posible se utilice la iluminación y ventilación natural, para esto lo recomendable es que el diseño de sitio ubique las aulas de manera que la incidencia lumínica natural provenga del norte, de esta forma, se colocará la edificación con sus fachadas carentes de ventana en forma paralela a la línea del este y oeste. Como consecuencia de lo

- **ARTICULO 11*.13.- Iluminación artificial.**

La iluminación artificial será directa y uniforme y sus niveles mínimos en lúmenes serán los indicados en el Código Eléctrico Nacional.

En todo diseño de infraestructura educativa, deberá procurarse la implementación iluminación y ventilación natural ya que la misma permite un ahorro significativo de consumo energético, lo cual se traduce en protección y beneficio para el ambiente. Se recomienda el uso de diodos emisores de luz (LED) de bajo consumo energético y sistemas bioenergéticos (paneles solares, sistemas eólicos, hidráulicos, etc.).

La luminancia para aulas debe estar en los 552 lux. En talleres se recomienda 750 lux, en laboratorios 500 lux, servicios sanitarios 200 lux.

La práctica común del MEP indica 2 tubos fluorescentes de 1.22m por cada 9m² de área de piso.

Fig. 27: Iluminación en un salón de clases
Fuente: Mep Costa Rica

Mobiliario

- ARTÍCULO 148.- Mesas, mostradores y ventanillas

Las mesas o mostradores para firmar o escribir tendrán una altura de 0.80m. Sea igual para biblioteca, comedor, etc. Las ventanillas de atención al público tendrán una altura de 0.90m sobre el nivel de piso terminado.

- ARTÍCULO 149.- Estantes y anaqueles

Las estanterías o anaqueles irán separados del suelo 0.30 mts. para permitir que el apoya pie de la silla de ruedas pase por debajo al acercarse y la altura máxima de 1.30 mts.

Fig. 28: Mobiliario
Fuente: Mep Costa Rica

Conclusiones

- Son Normas estándares
- Se encuentran detalladas la gran mayoría
- Hay más datos importantes, a pesar de faltar otras normas
- Cada norma se encuentra especificada.

2.7 Comparación entre Normativa Ecuatoriana con Normativas internacionales

Tabla comparativa entre normativa Ecuatoriana con normativas internacionales

Normativas internacionales	Normativa Ecuatoriana
Normas estándares	Normas básicas
Se encuentran detalladas la mayoría	No se encuentran detalladas
Contienen ilustraciones, pero no todas las Normas	No contienen ilustraciones
Normas actualizadas	Falta de actualización de la Normas
Se encuentran las Normas más importantes	Falta más Normas importantes y necesarias
Tienen datos y medidas en cada Norma	Faltan datos y medidas en cada Norma
Contiene un orden	Falta de organización

Tabla 2: Características de normativas
Fuente y elaboración: Autor de Tesis

Lo que nos muestra este cuadro, es que nuestra Normativa es muy básica a comparación de los casos internacionales. A pesar de contener los condicionantes requeridos para un aula escolar, esta contiene poca información, la misma que carece de especificaciones, por lo cual no es pertinente como una guía correcta para la construcción de espacios educativos.

2.8 RECOMENDACIONES TÉCNICAS INTERNACIONALES

Manual de Plazola:

La Enciclopedia de Arquitectura.

Manual de Ernest Neufert:

El arte de proyectar en arquitectura.

Caso 1

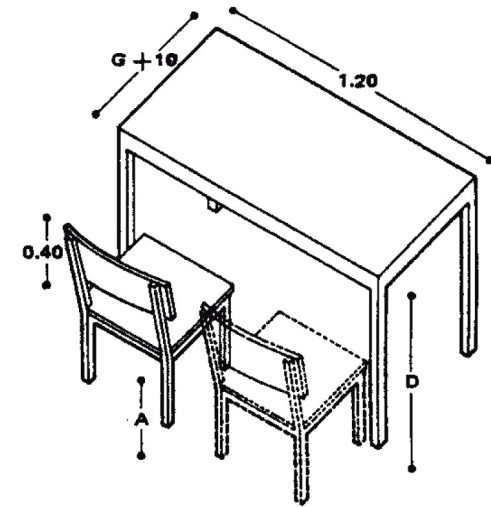
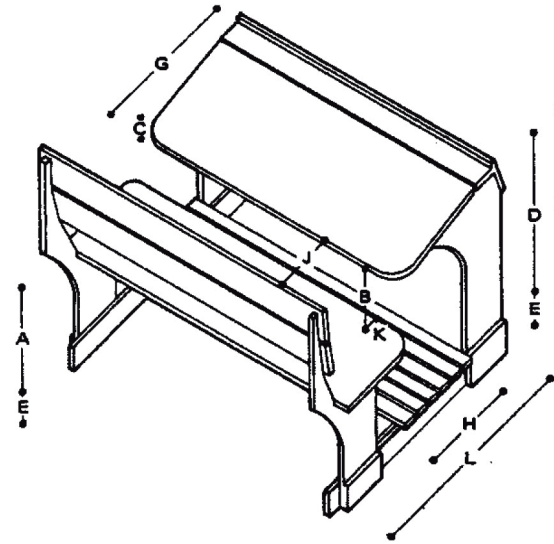
Manual de Plazola

Salón de clases	
Capacidad y áreas	<p>Según el sistema de enseñanza establecido, la población por salón puede ser mixta. La capacidad máxima por aula es de 50 alumnos, ya que con un mayor número, la enseñanza resultaría deficiente. La capacidad ideal de una escuela es de 1000 alumnos como máximo, es decir 20 salones de clases. La superficie por alumno es de 1.20 a 1.50 m².</p> <p>En sus dimensiones se consideran los muebles, circulaciones y el espacio del profesor; en el sentido longitudinal de 6 y 8 m en el sentido transversal. Es conveniente que la longitud máxima del aula no exceda de 12 m, esto con el fin de que el último niño de la fila, pueda distinguir cómodamente lo escrito en el pizarrón.</p>
Altura	<p>La altura mínima puede considerarse de 2.70 m libres. El lambrín y los muros serán de un color claro que no lastime la vista (verde); el techo será blanco.</p> <p>El salón de clase tendrá hacia su lado abierto un voladizo de 1.50 m a fin de protegerlo contra la lluvia. En estos salones de clase se hace necesaria la construcción de un pretil de 1 a 1.20 m de altura que separe el aula de la circulación del patio de recreo.</p>
Ventanas	<p>Las ventanas llevan un antepecho de más o menos 1 m sobre el nivel del piso del salón. Su proyecto siempre tenderá a lograr una iluminación uniforme dentro del salón. La superficie de iluminación para un aula deberá ser la quinta parte de la superficie del piso. La iluminación natural se puede lograr mediante material de fibra de vidrio traslúcido, que deja pasar más del 90% de luminosidad. La ventana del salón de clases deberá contar con superficies repartidas para la ventilación permanente del salón. Esta superficie deberá ser igual a la tercera parte de la superficie de iluminación. Se consideran 3 m³ de aire por persona. Para evitar el envenenamiento del aire, siempre se resolverá un buen sistema de ventilación natural. Los manguetes de las ventanas serán lo más delgado posibles, con el objeto de que no perturben la entrada de la luz en forma considerable.</p>
Puerta	<p>Conviene proyectar solamente una puerta de 0.90 de ancho mínimo que pueda quedar situada lo más cerca de la plataforma, de manera que abata contra ella y sirva de tope. Esta situación conviene porque facilita al profesor el control de los movimientos de entrada y salida de los alumnos.</p>

Fig. 29: Dimensionamiento de un aula
Fuente: La Enciclopedia de Arquitectura - Plazola

Mobiliario

Pupitres

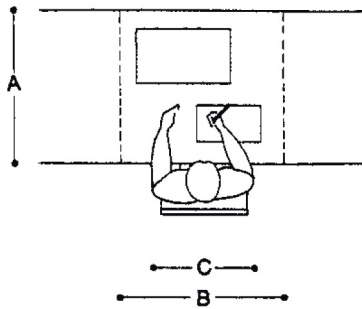


DIMENSIONES DE PUPITRES ESCOLARES						
Estatura	1.32 - 1.41	1.41 - 1.50	1.50 - 1.60	1.60 - 1.70	$\frac{1.41 - 1.60 = 1.50}{2}$	
Edad (niños alemanes)	9 - 10	10 - 12	12 - 14	14 - 16	10, 11, 12, 13 y 14	
Edad (niños mexicanos)	10 - 11	13 - 14	15 - 16	16	13, 14, 15 y 16	
Talla del pupitre	IV	V	VI	VII	VIII	
A. Altura asiento	31.1 cm	39.8 cm	42.6 cm	45.6 cm	$\frac{39.9 + 42.6 = 41.2 - 41}{2}$	
B. Altura borde del pupitre al asiento	23.2 cm	24.6 cm	26.0 cm	27.6 cm	$\frac{24.6 + 26.0 = 25.3}{2}$	25 cm
A-B. Altura borde del pupitre al asiento	60.3 cm	64.6 cm	68.6 cm	73.2 cm		
C. Pendiente cubierta	5.9 cm	6.2 cm	6.2 cm	6.2 cm	6.2	6.0 cm
D. Altura mesa a piso	66.4 cm	70.6 cm	75.0 cm	9.8 cm	$\frac{70.6 + 75.0 = 72.8}{2}$	2.10 cm
E. Altura piso a listones de madera	15.0 cm	15.0 cm	15.0 cm			
F. Altura total	81.4 cm	85.6 cm	90.0 cm	4.8 cm		
G. Ancho mesa (medida inclinada)	37.0 cm	36.8 cm	39.0 cm	40.0 cm	$\frac{38.0 + 39.0 = 38.5}{2}$	40.0 cm
H. Ancho asiento	27.0 cm	28.5 cm	30.0 cm	32.0 cm	$\frac{38.5 + 30.0 = 29.0}{2}$	27.5 cm
J. Distancia respaldo borde de cubierta	26.0 cm	30.0 cm	30.0 cm	31.8 cm	$\frac{28.3 + 30.0 = 29.1}{2}$	
Entrada asiento en cubierta	1.0 cm	1.0 cm	1.0 cm	1.0 cm	1.0	
L. Profundidad total	68.9 cm	77.6 cm	74.9 cm	76.6 cm	$\frac{72.3 - 74.9 = 73.6}{2}$	72.5 cm
M. Largo mesa					100.0	100.0 cm
N. Alto de cubierta				13.0	10.0 cm	
Ñ. Altura papelería a piso					55.5	5.0 cm
O. Altura borde papelería y asiento					14.3	14.0 cm

Fig. 30: Pupitres
Fuente: La Enciclopedia de Arquitectura - Plazola

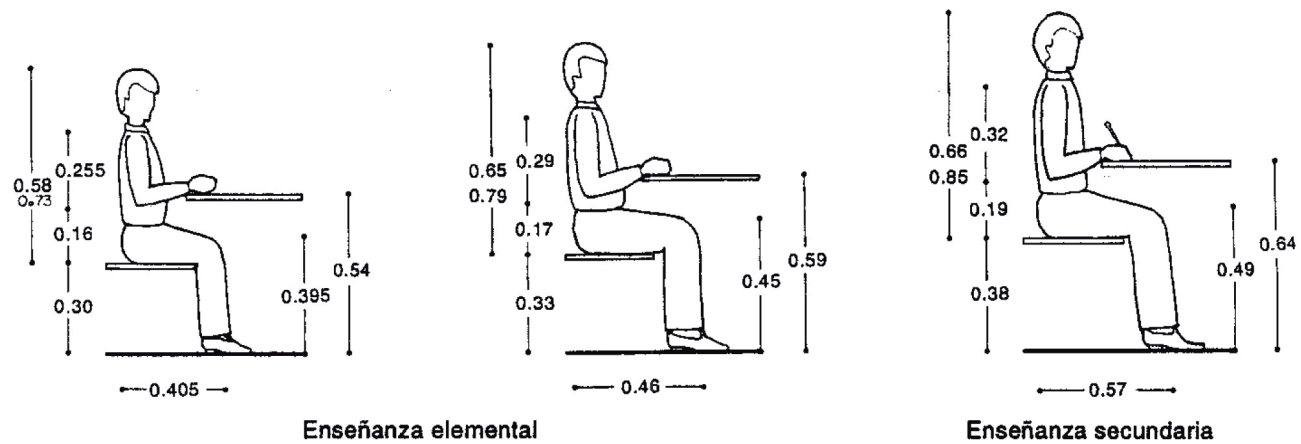
Medidas de mesas y pizarrón

AREA DE TRABAJO DE MESA

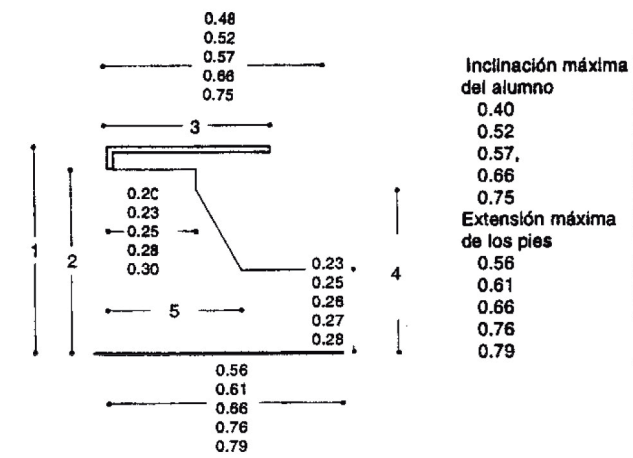


A= Profundidad del mueble
B= Anchura frontal
C= Ancho de los hombros

Edad	Talla (m)	A (m)	B (m)		C (m)	B (m)	
			una persona	dos personas		una persona	dos personas
5 años	1.105	0.50	0.55	1.10	0.24	0.55	1.10
7 1/2 años	1.28	0.50	0.55	1.10	0.265	0.60	1.20
10 1/2 años	1.38	0.50	0.60	1.20	0.315	0.65	1.30
13 años 10 meses	1.59	0.50	0.60	1.20	0.355	0.65	1.30
17 años	1.72	0.50	0.65	0.38	0.30	0.70	1.40

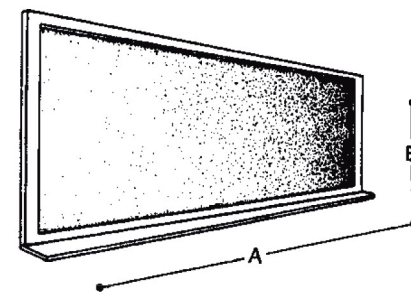


TIPO DE MOBILIARIO



	A	B	C	D	E
1. Altura total máxima	0.49	0.55	0.60	0.65	0.70
2. Altura mínima para las rodillas	0.43	0.48	0.53	0.58	0.62
3. Cubierta	0.46	0.51	0.56	0.56	0.56
4. Altura para las piernas	0.36	0.41	0.41	0.46	0.46
5. Profundidad mínima	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46

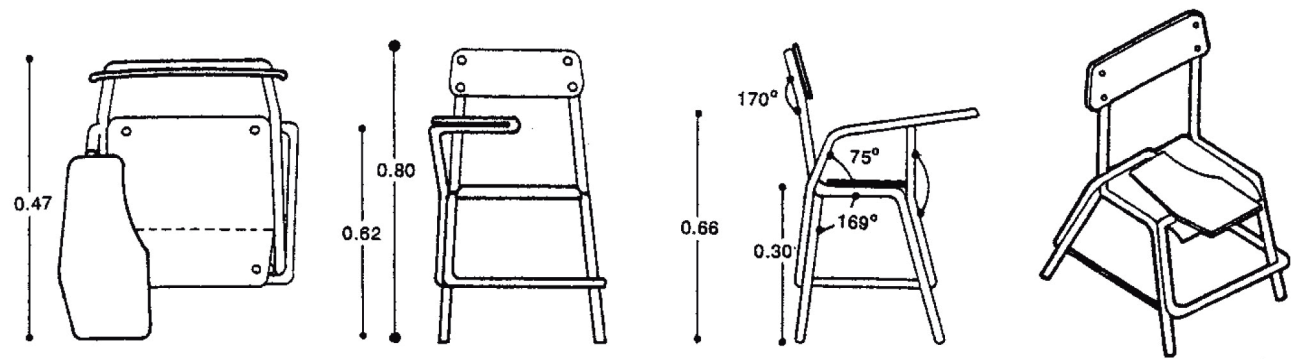
DIMENSIONES PIZARRONES



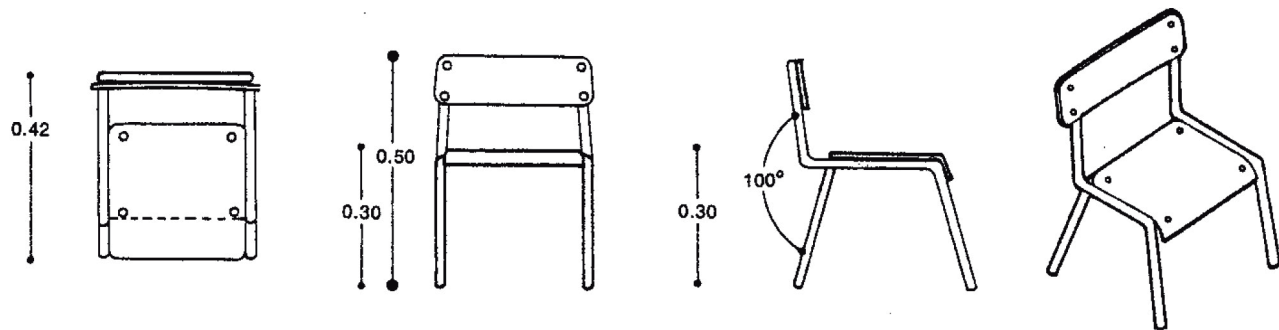
Horizontal		Vertical	
A (m)	B (m)	A (m)	B (m)
0.60	0.45	1.50	1.20
0.90	0.60	1.80	1.20
1.20	0.60	2.40	1.20
1.20	0.90	3.05	1.20
1.50	0.90	3.50	1.20
1.80	0.90	4.50	1.20
2.40	0.90		
3.05	0.90		
4.50	0.90		

Fig. 31: Medidas de mesas y pizarrón
Fuente: La Enciclopedia de Arquitectura - Plazola

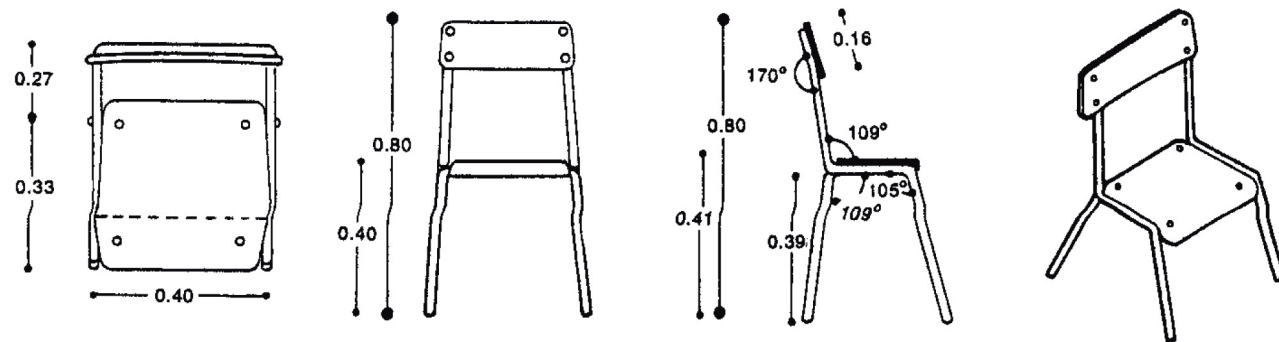
Sillas para maestros y estudiantes



Butaca escolar



Silla para maestro



Mesa para modelar

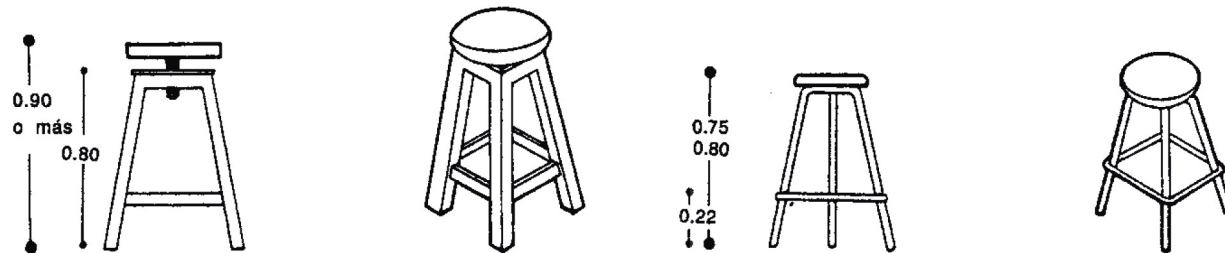
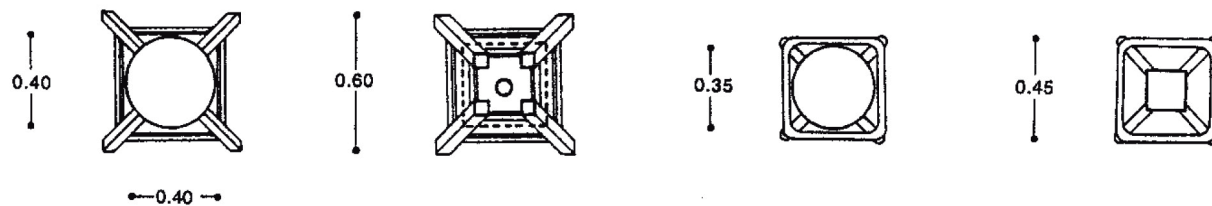
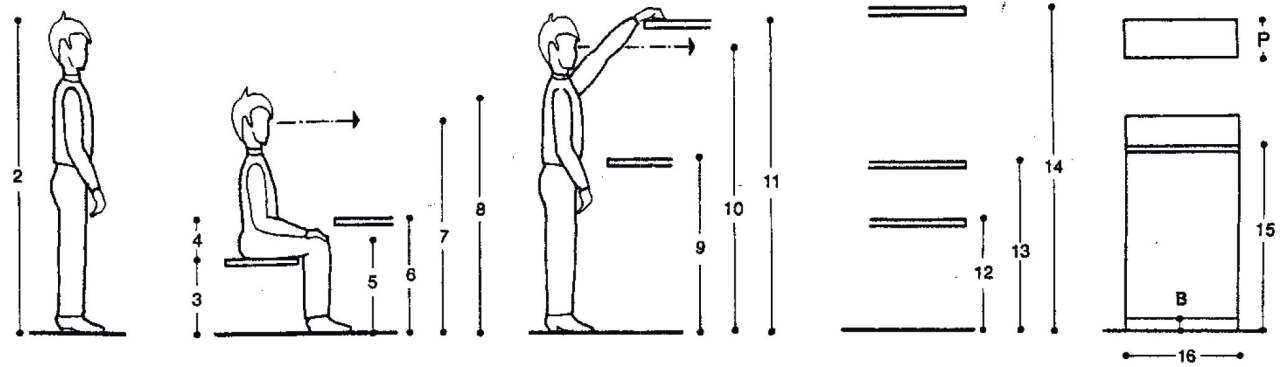


Fig. 32: Medidas de sillas
Fuente: La Enciclopedia de Arquitectura - Plazola

Altura de muebles y estantes



1. Edad
2. Talla A-niños B-niñas
3. Altura asiento
4. Altura asiento a codo

5. Altura a propileo
6. Altura a mesa de trabajo
7. Nivel de ojo
8. Talla sentado

9. Altura de trabajo de pie
10. Alcance visual parado
11. Alcance máximo
12. Alcance mínimo estantería

13. Altura mueble de apoyo
14. Alcance de estantes
15. Altura mostrador
16. Ancho estantería

- P= Profundidad de estantería sencilla 0.20-0.25 m
doble 0.40 - 0.45
B= Base 0.10-0.15

ERGONOMIA																
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	A	B														
3			0.24 0.26	0.145	0.245	0.425		0.78	0.55			0.30				
5	1.067 1.118 1.168				0.31	0.46	0.68 0.775	0.885	0.58 0.61	0.825 1.055	1.05 1.165		0.425	1.295	0.90 0.76	
6	1.118 1.168 1.219		0.30	0.15	0.275		0.84	0.947	0.64						1.07	1.20
7	1.18 1.219 1.27			0.175	0.345	0.52	0.88	0.985	0.70	1.185	1.20	0.525	0.675	1.45		
8	1.24 1.27 1.31		0.34	0.18	0.36		0.905	1.01	0.70	1.245	1.20			1.52		
9	1.26 1.321 1.372			0.19			0.93	1.04	0.76	1.305	1.33			1.60		
10	1.321 1.372 1.422			0.195	0.39	0.58	1.00	1.105	0.76	1.365	1.40					
11	1.372 1.422 1.473			0.21	0.41		1.025	1.135	0.82	1.425	1.44	0.575	0.775	1.76		
12	1.454 1.493 1.524		0.355	0.22	0.425		1.05	1.16	0.82	1.475	1.51					
13	1.473 1.554 1.585		0.38-0.39	0.23	0.445	0.64	1.08	1.19	0.82	1.545	1.56	0.675	0.875	1.89		
14	1.549 1.60 1.651	1.524 1.575 1.626				0.65		1.25								
15	1.626 1.676 1.727	1.575 1.626 1.651	0.43					1.285					0.95	2.11		
16 y 18	1.676 1.727 1.727	1.626 1.651 1.676						1.32						2.19		

Fig. 33: Ergonomía

Fuente: La Enciclopedia de Arquitectura - Plazola

Materiales y pintura

Estructura. Cuando el caso lo amerite, deberá proyectarse una estructura de concreto armado, o bien, de fierro estructural, siempre que este último material quede convenientemente protegido contra el fuego. Los ángulos entrantes y salientes se construirán redondeados. Siempre que sea posible se utilizarán esquineros en los ángulos salientes.

Muros. Serán de materiales lo menos porosos posible; se debe evitar el uso de adobe, tepetate, tezontle y ladrillo de segunda. Es preferible ladrillo de primera para muros exteriores y divisorios. En todos los casos, deben aplanarse los muros.

Pisos. Se evitará el empleo de duela. Podrá construirse de loseta de cerámica, linóleo u otros materiales similares; podrán ser de loseta vinílica o azulejo. Se evitarán los pisos que tengan acabado liso en las circulaciones y corredores en general y, especialmente, en lugares expuestos a la lluvia.

Pintura. Para reducir costos se puede emplear pintura al temple o rubolín, siendo preferible naturalmente la pintura de aceite o cualquier otra lavable. El interior de los salones y de las dependencias de la escuela siempre deben pintarse; los colores más aceptables son el verde hospital (verde esmeralda), el azul o el ocre (en tonos claros). El plafón, en los salones, será preferiblemente de color blanco con objeto de lograr la mayor luminosidad en el ambiente. Además, el color de los plafones favorece la iluminación artificial empleada en los cursos vespertinos o nocturnos. Para el exterior puede escogerse un tono oscuro del color que se elija, a fin de que absorba gran cantidad de rayos luminosos (solares). No se recomienda pintar de blanco los muros que tengan vista a los patios de juego, por limpieza. En casos de economía extrema puede pintarse la escuela con cal, mezclada con algún pigmento.

Condiciones ambientales

■ VENTILACION

Una ventilación adecuada requiere cinco renovaciones por hora con base en el volumen necesario por persona. La temperatura debe mantenerse a una altura del suelo no mayor de un metro. Cuando la temperatura exterior sea de 0° C, se debe alcanzar una temperatura interior de 17° C.

En espacios, como laboratorios de química, talleres y cocinas requerirán un nivel de ventilación más elevado, combinado con la extracción de humos nocivos. Es un espacio para escritura o estudio, en una altura libre de 3 m; cuando el área es de 1.87 m², entonces el volumen de aire de renovación por hora deberá ser de 1.87 x 3 = 5.6 m³, lo que supone cinco renovaciones por hora.

La temperatura de las zonas de enseñanza está relacionada con el nivel de ventilación.

VENTILACION PARA ESPACIOS DE ENSEÑANZA

Volumen por personas a la que se destina el cuarto, m ³	Número adecuado de renovaciones por hora
Hasta 5	6
5-5.7	5
5-5.8	4
7, 1-8.5	3
más de 8.5	1 1/2

■ ACUSTICA

Para reducir al mínimo el tiempo de reverberación, es aconsejable dar un acabado acústico a los techos, pisos y muros. En las circulaciones interiores de las escuelas, sobre todo, en pasillos y lugares de paso se debe eliminar el ruido de pisadas. En los muros se recomienda utilizar blocks huecos que formen cámaras acústicas. En la práctica, es más efectivo aislar localmente la fuente de sonido, que intentar proteger a distancia a los demás usuarios.

■ ILUMINACION

El cálculo de luminarias debe hacerse en el plano de trabajo, para un uso normal. En él se considera un requerimiento adicional que limita la visión directa de las fuentes de iluminación artificial para el ojo de un ocupante. La cantidad de luz recomendable para aulas de enseñanza teórica es de 350 a 400 lux y en talleres 500 lux. Se puede obtener la luz suficiente, mediante una combinación de iluminación artificial permanente y natural, con un factor de luz natural inferior al 2%. El nivel mínimo de iluminación permanente y el factor mínimo de alumbramiento natural, será de 100 lux.

Caso 2

Manual de Ernest Neufert

Dimensionamiento

Escuelas de enseñanza primaria

Aula única para cada curso, a ser posible de forma cuadrada, en casos excepcionales rectangular, máximo 32 alumnos, mínimo 65–70 m² (aprox. 2,00 m² × 2,20 m²/por alumno) a ser posible con iluminación por dos lados → ③ + ⑥, con posibilidades para colocar los muebles libremente o alineados.

Necesidades de espacio: en aulas de enseñanza tradicional: 2 m²/plaza, con diferenciación múltiple en el interior casi 3 m²/plaza y para enseñanza en grandes espacios casi 4,50 m²/plaza incluidas las superficies auxiliares necesarias.

Forma estándar: desde rectangular hasta cuadrada (12 × 20, 12 × 16, 12 × 12, 12 × 10 m), esto quiere decir, que dada una profundidad de 7,20 m sólo se pueden colocar ventanas en uno de los lados → ⑦.

Superficie:

Aula convencional 1,80–2,00 m²/alumno

Aula grande aprox. 3,00–5,00 m²/alumno

Altura libre: 2,70–3,40 m

Mobiliario

Pared anterior: pizarra abatible, superficie de proyección, conexión para TV, radio, magnetófono, etc. cerca de la pizarra o la entrada. Posibilidad para fijar mapas murales. Posibilidad de oscurecer las ventanas. Las salas para grupos, en forma de superficies de trabajo separadas para diferenciar el espacio interior, ya sólo se construyen en casos excepcionales.

Equipamiento

Equipamiento mínimo para todas las especialidades:

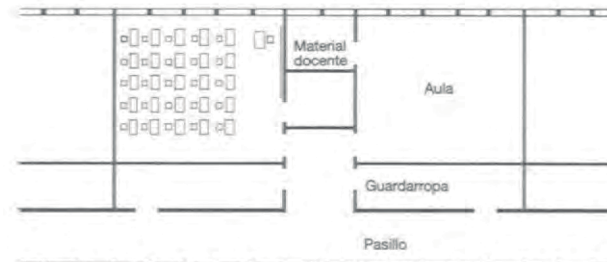
Aulas de enseñanza general:

Seminarios, capacidad normal: 20, 40, 50 o 60 plazas, mesas dobles móviles; anchura: 1,20, profundidad: 0,60, espacio por alumno: 1,90–2,00 m² → ①.

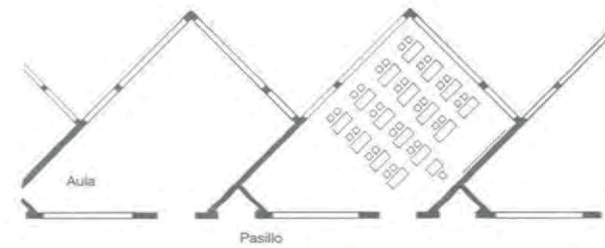
Fig. 36: Condicionantes

Fuente: El arte de proyectar en arquitectura - Neufert

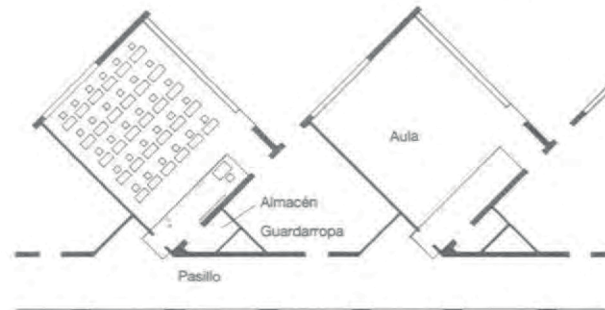
Tipos de aulas



- ① Aulas iluminadas y ventiladas por ambos lados por encima del guardarropa y el pasillo. Vestibulo para cada dos aulas y cuarto auxiliar para cada una de ellas
Arqs.: Yorke, Rosenberg, Mardall



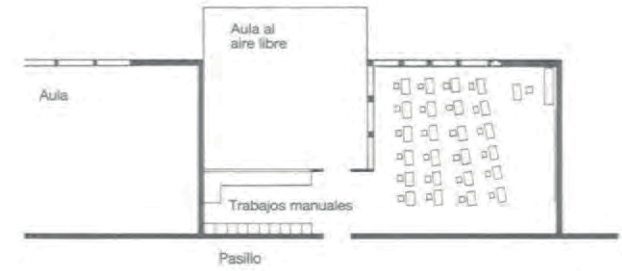
- ③ Planta en forma de dientes de sierra, peligro de molestias mutuas
Arq.: Carbonara



- ④ Aulas con iluminación adicional a través de ventanas altas en la cara posterior, sin visión desde el aula contigua. El ensanchamiento del pasillo delante de cada aula se destina a guardarropa y almacén
Arq.: Carbonara



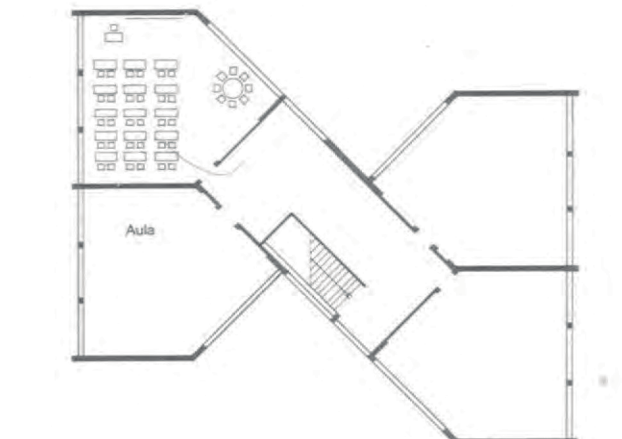
- ⑤ Aulas de forma hexagonal con salas triangulares para trabajos manuales
Arq.: Brechbühlen



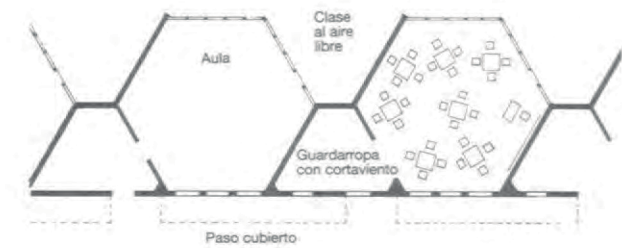
- ② Agrupamiento de aula, aula al aire libre y espacio para trabajos manuales, propuesta tipológica
Arq.: Neutra



- ⑥ Una escalera por cada dos aulas, iluminación por los dos lados todas las aulas
Arq.: Schuster



- ⑦ Cuatro aulas por planta con iluminación por dos lados, ampliación lateral para clases en grupo
Arqs.: Haefeli, Moser, Steiger



- ⑧ Aulas hexagonales sin pasillo, accesibles directamente desde el guardarropa o cortavientos
Arq.: Gottwald, Weber

Fig. 37: Tipos de aulas

Fuente: El arte de proyectar en arquitectura - Neufert

2.9 Datos obtenidos de las recomendaciones técnicas internacionales

- Gran cantidad de información valiosa de normas técnicas
- Se encuentran la gran mayoría especificadas
- Gran ejemplificación de cada Norma
- Cada Norma cuenta con ilustración.

2.10 Conclusiones

Sin duda estas recomendaciones técnicas sirve como una gran guía para la construcción de espacios educativos, pues ofrece un sin número de normas en donde cada una se encuentra especificada y detallada.

ENTREVISTAS Y ENCUESTAS

Entrevistas y encuestas

Se realizaron 3 entrevistas a Rectores y Vicerrectores de escuelas tanto fiscales como privadas y también se elaboró una encuesta a 25 Docentes de estas escuelas.

- Mgt. Flor Maldonado (U.E. "OTTO AROSEMENA GOMEZ")
- Mst. Eliana Bojorque P. (U.E. "LA ASUNCION")
- Mgt. Luis Rodas (U.E. "LOS ANDES")

2.11.1 Preguntas realizadas en las entrevistas y encuestas

¿En qué modelo pedagógico el Ecuador se basa para la enseñanza de la educación Básica?

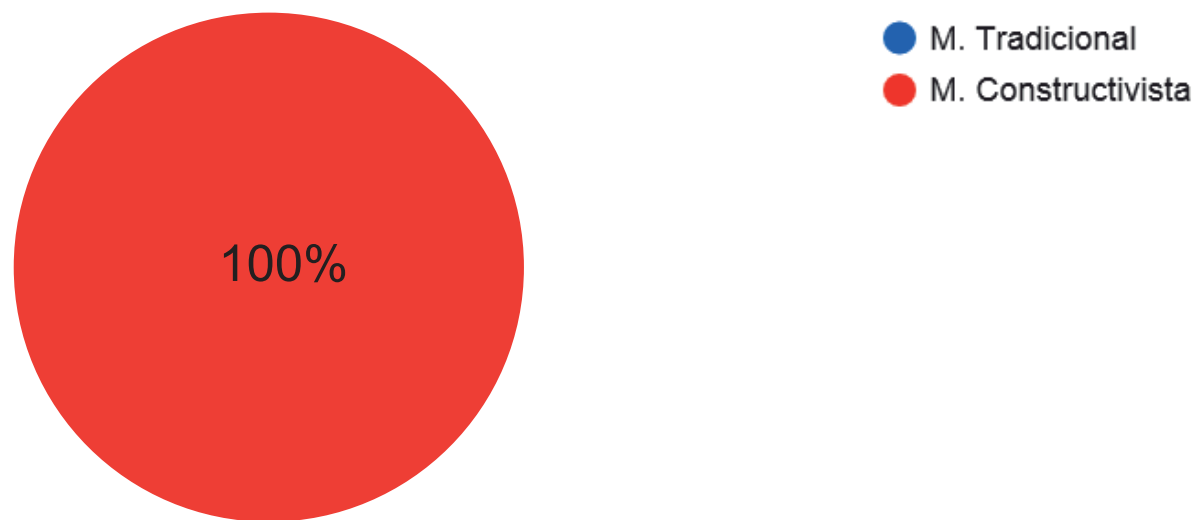


Fig. 38: Respuestas de la pregunta #1
Fuente: Entrevistas y encuestas

¿Cree que en la actualidad las aulas de clases funcionan adecuadamente para el correcto aprendizaje de los estudiantes?

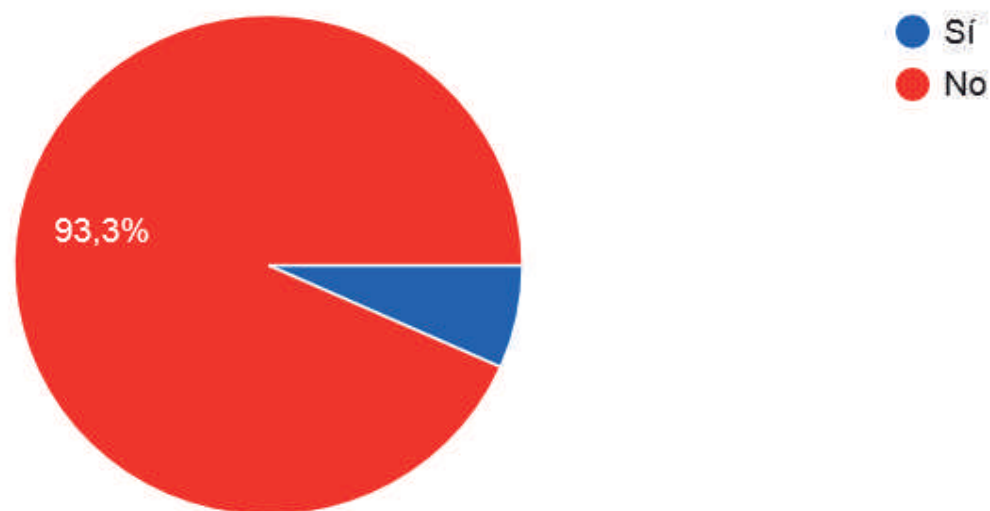


Fig. 39: Respuestas de la pregunta #2
Fuente: Entrevistas y encuestas

Preguntas realizadas en las entrevistas y encuestas

Si su respuesta anterior fue negativa. ¿Por qué cree que las aulas de clases no funcionan adecuadamente?

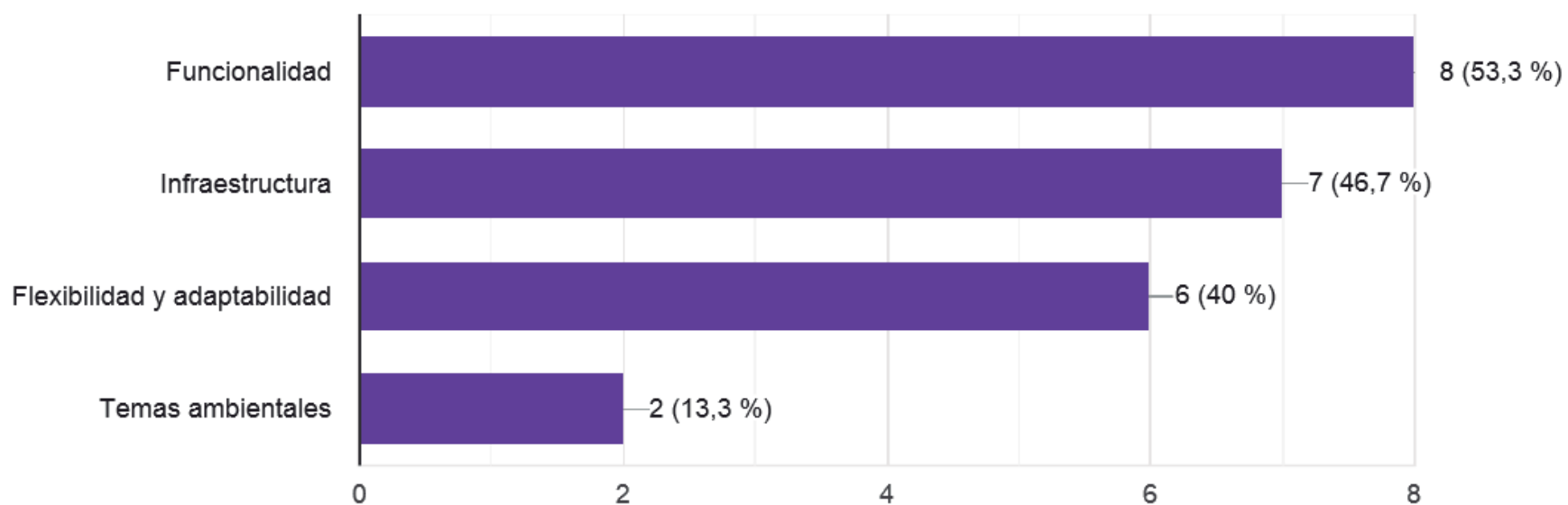


Fig. 40: Respuestas de la pregunta #3
Fuente: Entrevistas y encuestas

¿Piensa que la infraestructura física educativa requiere de una actualización?

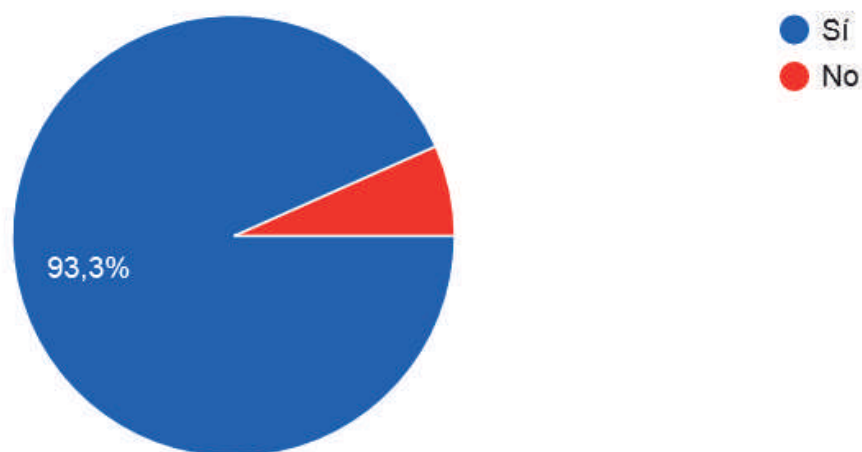


Fig. 41: Respuestas de la pregunta #4
Fuente: Entrevistas y encuestas

Preguntas realizadas en las entrevistas y encuestas

¿Las aulas escolares han sufrido algún cambio positivo o siguen siendo las mismas desde hace 10 años?

No han cambiado

Muy poco

Los cambios han sido muy pocos

Si han mejorado un poco, pero pueden ser mejores

Si en la actualidad existe más flexibilidad en el currículo para trabajar con los estudiantes

Si han cambiado pero el numero de estudiantes por grado o curso son muy numerosos

Pienso que en la educación fiscal siguen siendo las mismas; mientras que en la mayoría de particulares se han ido adaptando y mejorando dependiendo del grupo al cual se imparte el aprendizaje.

Siguen siendo las mismas,el problema no son las aulas sino el mobiliario y su funcionalidad.

No han cambiado, pero no lo correcto

Muy poco

Fig. 42: Respuestas de la pregunta #5
Fuente: Entrevistas y encuestas

2.11.2 Datos más relevantes de las entrevistas y encuestas realizadas

- Todas las personas entrevistadas coincidieron en que a nivel nacional se está aplicando la teoría del Constructivismo. Pero el espacio en el que trabajan no responde a este modelo, sino al modelo tradicional.
- EL 92,3% de los docentes entrevistados manifiestan que las aulas de clases no funcionan adecuadamente para el correcto aprendizaje de los estudiantes.
- Los docentes dicen que las aulas de clases no funcionan adecuadamente por tres razones fundamentalmente: funcionalidad, infraestructura y flexibilidad.
- Los docentes piensan que la infraestructura física educativa requiere de una actualización.
- Los docentes dicen que las aulas escolares si han cambiado, pero muy poco porque siguen viéndose del mismo modo de hace más de 10 años.

Conclusiones de las entrevistas y encuestas

Estas respuestas son muy importantes ya que nos dicen la realidad de estos espacios de enseñanza, de cómo están y si han cambiado o no durante estos años.

Lo más importante que hemos podido sacar de esta investigación es que el espacio (aula) no está relacionado con el modelo pedagógico que se imparte en él.

2.12 Conclusiones finales

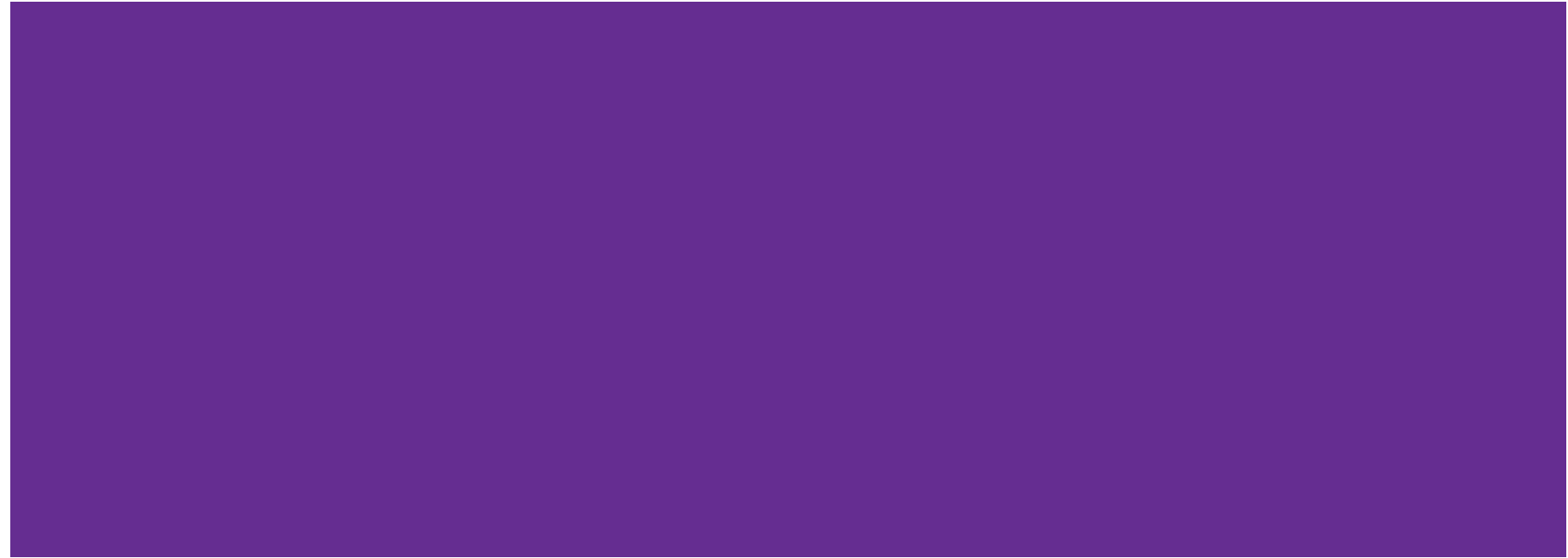
Podemos decir que a través del estudio de este diagnóstico tanto nacional como internacional se logró:

- Ver la realidad de en qué estado se encuentra nuestra normativa, de que carece a comparación de otras y la falta de organización que tiene. Esto a través de la recopilación de Normas técnicas.
- Se pudo observar la manera correcta de estructurar una normativa técnica y que contiene cada una de ellas. Esto a través de los homólogos y de las recomendaciones seleccionadas.
- Resolver las incógnitas planteadas en esta etapa (diagnóstico), esto a través de las encuestas y entrevistas realizadas, conjuntamente con las Normas técnicas obtenidas.

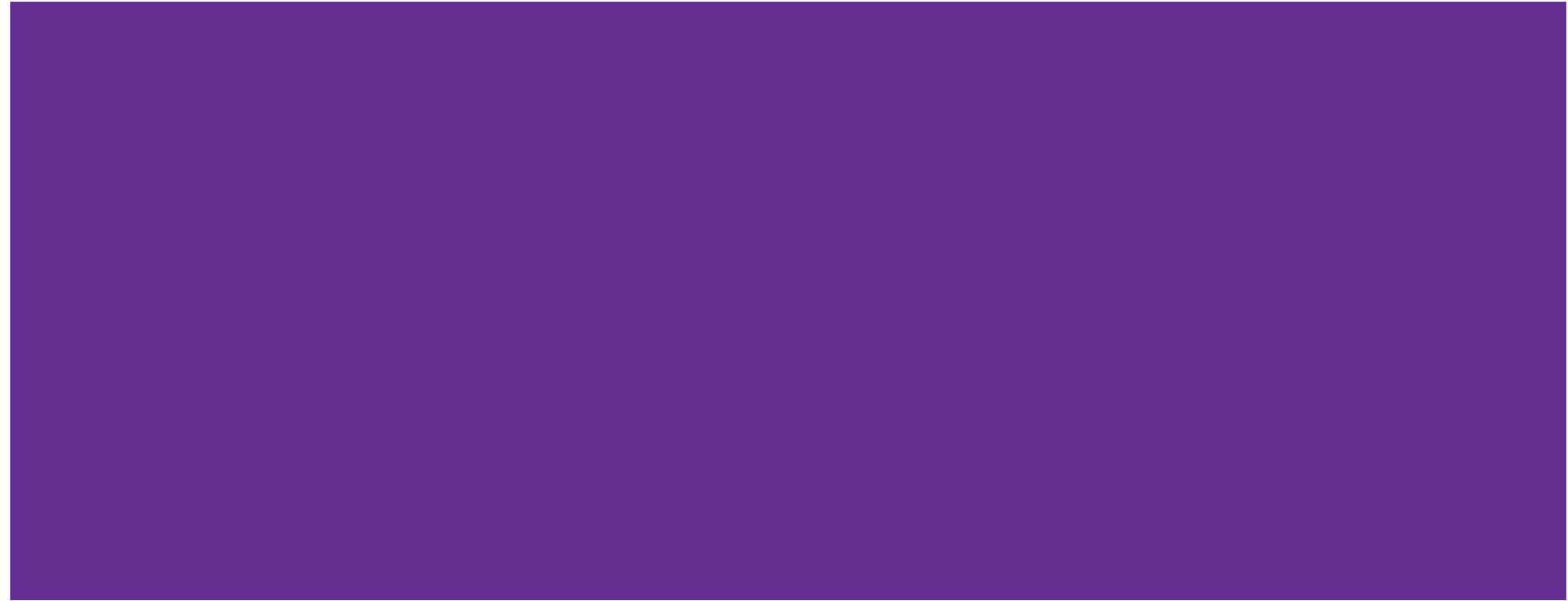
Con esta información obtenida en esta etapa, procederemos a sistematizarla en la siguiente fase que es de la propuesta, en donde seleccionaremos los datos más óptimos, y los organizaremos de una manera correcta en un informe. Con el objetivo de tener la información más precisa, para la construcción y distribución adecuada de estos espacios educativos. Y también con esto dejar los insumos listos para que la persona u organismo que le toque hacer o actualizar el Manual de infraestructura Ecuatoriana, se valga de la información de mi trabajo. Es decir mi propuesta es un trabajo bibliográfico.

CAPÍTULO

33



PROPUESTA



PROPUESTA

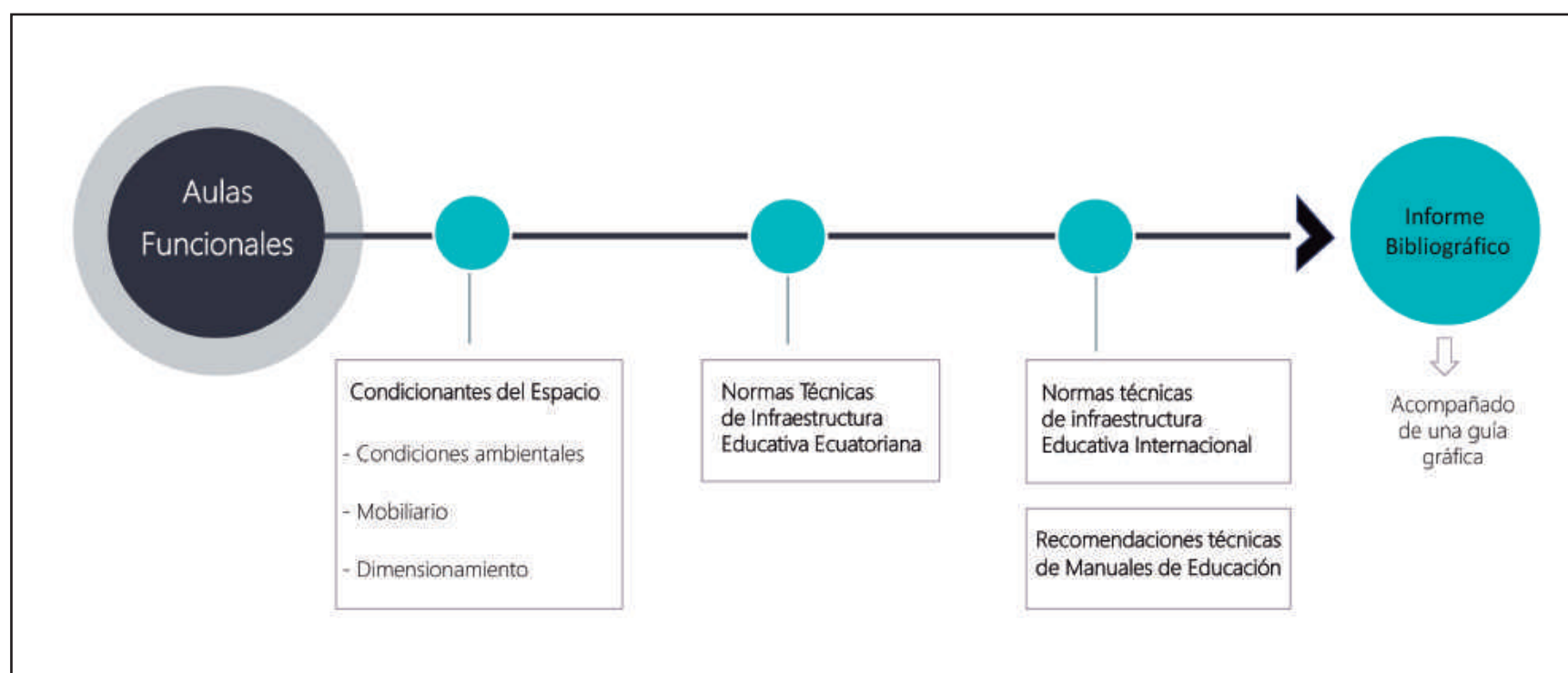
3.1 Introducción

Para esta etapa final se sistematizará toda la información obtenida en las fases anteriores a través de cuadros en donde se detalle todas las normas y recomendaciones técnicas existentes de la infraestructura educativa tanto nacional como internacional.

Esto con el fin de que podamos observar a detalles y comprender la situación en la que se encuentra nuestra actual Normativa. Así con ello poder analizar estos datos recopilados y entenderlos bajo una mirada crítica de nuestra situación con respecto a los casos internacionales.

Y por último para conseguir una mejor comprensión de estos cuadros se realizará a nivel de bocetos una ejemplificación de la aplicación de estos datos encontrados.

3.2 Esquema de propuesta



3.3 Cuadros sistematizados de las condicionantes técnicas

3.3.1 Condicionantes ambientales

CONDICIONANTES FUNCIONALES DE UN AULA				
CONDICIONES AMBIENTALES	Normativa Ecuatoriana (MinEduc)	Normativas Internacionales		Recomendaciones Técnicas de Manuales
		Normativa México (INIFED)	Normativa Costa Rica (Mep)	
TEMPERATURA		Temperatura 18º a 25º C	Incorporar sistemas de ventilación, calefacción y aire acondicionado.	20 a 23 grados centígrados (Plazola)
ILUMINACIÓN NATURAL	Iluminación adecuada por medio de ventanas modulares.	Para asegurar una iluminación natural uniforme, la superficie de ventanas debe ser, por lo menos, de un tercio del área del local	La luz natural que reciban los espacios educativos deberá ser directa, de preferencia proveniente del norte.	El área total de ventanas para iluminación será como mínimo el 15% área de piso del local. (Plazola)
ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		350-400 luxes	(552 lux) La iluminación artificial será directa y uniforme.	350-400 luxes Preferible utilizar luz blanca que asemeja a las luz diurna (Plazola)
VENTILACIÓN	Ventilación cruzada.	Se recomienda proporcionar una ventilación natural cruzada, controlada mecánicamente, de por lo menos un (1/3) del área de ventanas o (1/9) del área del local.	(Ventilación cruzada) Las ventanas deberán permitir regular la ventilación debiendo abrirse por lo menos una tercera parte de ellas.	(Ventilación cruzada). El área total de ventanas, destinadas a ventilación será como mínimo el 5% de la superficie de piso del local.(Plazola)
RUIDO		Acústica: 25/35 dB (silencioso o moderado).	Límite máximo de ruido al interior (35dB) Límite máximo de ruido exterior aceptable (Bajo)	Para reducir al mínimo el tiempo de reverberación es aconsejable dar un acabado acústico a los techos, pisos y muros. (Plazola)

Tabla 3: Condicionantes ambientales
Fuente y elaboración: Autor de tesis

Cuadros sistematizados de las condicionantes técnicas

3.3.2 Mobiliario

CONDICIONANTES FUNCIONALES DE UN AULA				
Mobiliario	Normativa Ecuatoriana (MinEduc)	Normativas internacionales		Recomendaciones Técnicas de Manuales
		Normativa México (Inifed)	Normativa Costa Rica (Mep)	
	Descripción	Descripción	Descripción	Descripción
Silla para estudiantes		Silla metálica con concha de polipropileno de 516 x 540 x 762mm	0.35 x 0.35 x h0.0.33	0.38 x 0.40 x h 0.33m (Plazola)
Silla para profesor		Silla especial CAPFCE para maestro de polipropileno de 502 x 540 x 762 mm	0.40 x 0.40 x h0.0.45	0.60 x 0.40 x h 0.40m (Plazola)
Mesa para estudiantes (para 2 personas)		Mesa rectangular con cubierta de polipropileno de 1er a 3er grado de 1.20 x 0.60x 0.65 m	1.20 x 0.50x h 0.65 m	1.10 x 0.50x h 0.65 m (Plazola)
Mesa para profesor		Mesa rectangular con cubierta de polipropileno de 1.20 x 0.60 x 0.75 m	Las mesas tendrán una altura de 0.80m	1.20 x 0.50 x h0.75m (Plazola)
Pizarrón		Pizarrón metálico de 3.00 x 0.90m esmaltado color blanco	3.00 x h 0.90m	3.00 x h 1.00 m (Plazola)
Casilleros para estudiantes	lo sugieren pero no cuentan con medidas	Mueble modular para guardar mochilas o libros 1.20 x 0.40 x 1.3m	0.40 x 0.40 x h 0.45	0.40 x 0.40m (Plazola)
Repisas interiores para material didáctico.	lo sugieren pero no cuentan con medidas	Armario archivero y entropaño exhibidor 0.90 x 0.25 x 0.30 m	Mueble de dos puertas de 0.50m cada una y de alto 1.60m	1.00 x 0.40 x h 1.6m (Plazola)
Anaqueles para uso de estudiantes y docentes	lo sugieren pero no cuentan con medidas	Anaqueles para exhibir libros 1.20 x 0.30 x 1.20 m	Las estanterías o anaqueles irán separados del suelo 0.30m y la altura máxima de 1.20m.	2.00 x 0.40 x h 1.30m (Plazola)

Tabla 4: Mobiliario
Fuente y elaboración: Autor de tesis

Cuadros sistematizados de las condicionantes técnicas

3.3.3 Dimensionamiento

CONDICIONANTES FUNCIONALES DE UN AULA					
Dimensionamiento		Normativa Ecuatoriana (MinEduc)	Normativas Internacionales		Recomendaciones Técnicas de Manuales
			Normativa México (INIFED)	Normativa Costa Rica (Mep)	
A L U M N O S	CAPACIDAD DE ESTUDIANTE	35 a 40 Estudiantes por aula	32 a 45 Estudiantes por aula	30 a 35 Estudiantes por aula	32 Estudiantes por aula (Neufert)
	M2 POR ESTUDIANTE	1.80 m2 a 1.60 m2 por estudiante	1.73m2 por estudiante	Como mínimo 1,50m2 por estudiante.	2.00 m2 por estudiante (Neufert)
A U L A D E C L A S E S	DIMENSIONES PARA UN SALÓN DE CLASES		10m x 8m	De forma cuadrada	8m x 8m (Neufert)
	ALTURA		2.70m	2.70m	2.70m como mínimo (Neufert)
	PUERTA		Como mínimo 0.90m de ancho	Como mínimo 0.90m de ancho	Como mínimo 0.90m de ancho (Neufert)
	VENTANAS		Las ventanas comienzas después de 1 m de ante antepecho.	Las ventanas estarán ubicadas a una altura apropiada para aprovechar la luz y el paisaje disponible. Las ventanas para mirar hacia afuera podrán tener zócalo de 82.5 cms. de altura máxima.	Las ventanas llevan un antepecho de 1m sobre el nivel del piso del salón. (Neufert)

Tabla 5: Dimensionamiento
Fuente y elaboración: Autor de tesis

3.4 Normativa Ecuatoriana

A simple vista podemos decir que nuestra normativa es muy limitada y carece de información importante pues simplemente nos muestra la ilustración del tipo de aula que se pretende manejar (Aula modular) acompañado de recomendaciones que debe tener esa aula, pero no nos describe, ni nos muestra las diferentes condicionantes técnicas que deben cumplir estos espacios.

Con lo que respecta a las **Condicionantes Ambientales** nuestra normativa apenas da unas recomendaciones de la ventilación y de la iluminación natural en un salón de clases, pero no especifica cantidades ni datos técnicos. Faltando información por completo con lo que respecta al ruido, temperatura e Iluminación artificial a tener en cuenta.

Con relación al **Mobiliario** podemos decir que nos muestra apenas algunas cosas que deben tener un aula educativa, las cuales son: Casilleros para estudiantes, repisas interiores para material didáctico y anaqueles para uso de estudiantes y docentes. Pero carece de las medidas y datos técnicos. Sin contar que faltan más mobiliarios necesarios para este tipo de espacios.

Y lo que hace referencia al **Dimensionamiento** de un salón de clase podemos observar que no hay datos, carece totalmente de medidas, áreas y cantidades a tener en cuenta. Con respecto a los alumnos lo único que señala es el número de estudiantes permitidos para un aula escolar y el área que debería tener cada uno para su fácil desenvolvimiento.

3.5 Normativa Ecuatoriana en relación a las normativas internacionales

Al comparar nuestra Normativa con las Normativas internacionales podemos darnos cuenta que la nuestra es muy básica y tiene grandes vacíos de información. Puesto que las normativas internacionales tienen gran cantidad de datos relevantes que sirven como una correcta guía para la construcción de espacios educativos. Además de tenerlos especificados cada uno en su mayoría, es decir que en cada una de las Normas nos muestra sus cantidades o medidas tanto mínimas y máximas recomendadas para estos espacios educativos. También estas normas técnicas cuentan con gráficos e ilustraciones los cuales ayudan a una mejor comprensión de cada una.

Al observar las normas internacionales podemos ver que buscan una mejor calidad del espacio para los estudiantes, esto se ve reflejado en varios factores como en su dimensionamiento del aula ya que buscan siempre que el aula sea de forma cuadrada en preferencia para que el profesor pueda dirigirse de igual manera para todos sus estudiantes y no rectangular como es nuestro caso.

En las normativas internacionales podemos ver que cada estudiante tiene más metros cuadrados de espacio a comparación de la nuestra, es decir dotan de más espacio para que el alumno pueda desenvolverse con más facilidad e interactuar a la hora de hacer sus actividades.

También podemos notar que ponen mucha importancia al incorporar sistemas tecnológicos en el aula para controlar de una mejor manera los condicionantes ambientales. Ya que con un mecanismo mecánico va a ser más rápido y efectivo.

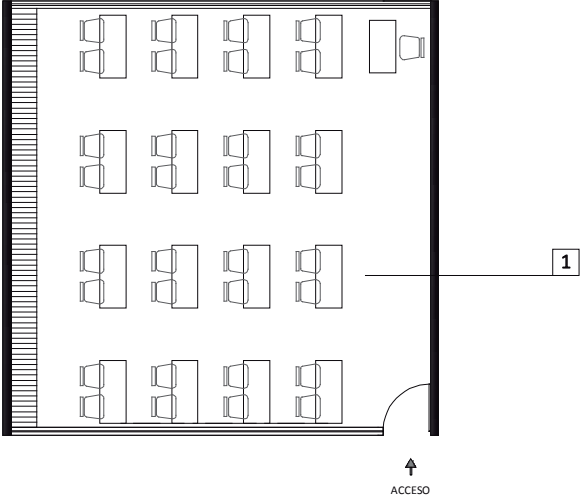
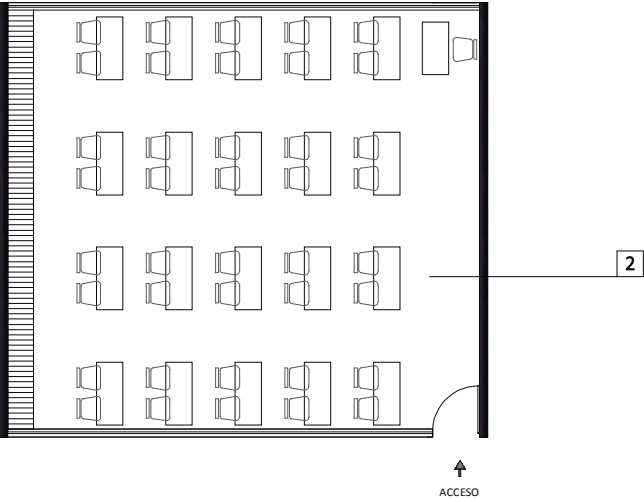
Por otro lado con lo que respecta al mobiliario ellos buscan que los estudiantes trabajen de una manera grupal, por lo que sus pupitres son para dos personas a diferencia de la nuestra que es un pupitre individual, puesto que se busca siempre una interacción entre alumnos, logrando que el trabajo sea colaborativo.

3.6 Ejemplificación de la aplicación de los datos encontrados

Para la ejemplificación se ha realizado cuadros en donde podamos observar las cantidades sugeridas, las cantidades máximas y mínimas que deben tener estas diferentes condicionantes técnicas, para que un salón de clases funcione correctamente.

DIMENSIONAMIENTO

CAPACIDAD DE ESTUDIANTES EN UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
 <p>PLANTA AULA DE CLASES</p>	 <p>PLANTA AULA DE CLASES</p>	<p>1) Se recomienda 32 alumnos en un salón de clases.</p> <p>2) Máximo 40 alumnos en un salón de clases.</p>

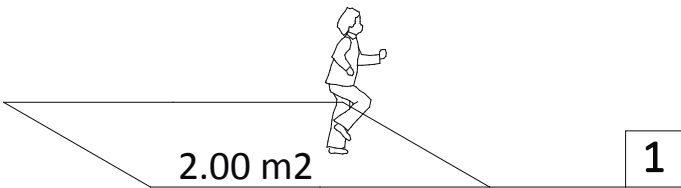
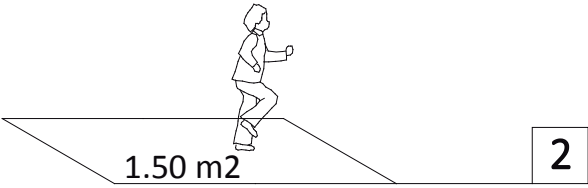
RECOMENDACIONES

No se puede exceder el máximo de alumnos en un aula, ya que vendría a dificultar el aprendizaje de los alumnos.

Tabla 6: Capacidad de estudiantes en un salón de clases
 Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert
 Elaboración: Autor de tesis

DIMENSIONAMIENTO

M2 POR ESTUDIANTE

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
 <p>2.00 m² 1</p>	 <p>1.50 m² 2</p>	<p>1) Se recomienda 2 m²/ Alumno.</p> <p>2) Como mínimo 1.50 m²/ Alumno.</p>

RECOMENDACIONES

Se recomienda que cada alumno tenga de preferencia 2m² de espacio para que pueda desenvolverse con facilidad a la hora de hacer sus actividades e interactuar con el espacio.

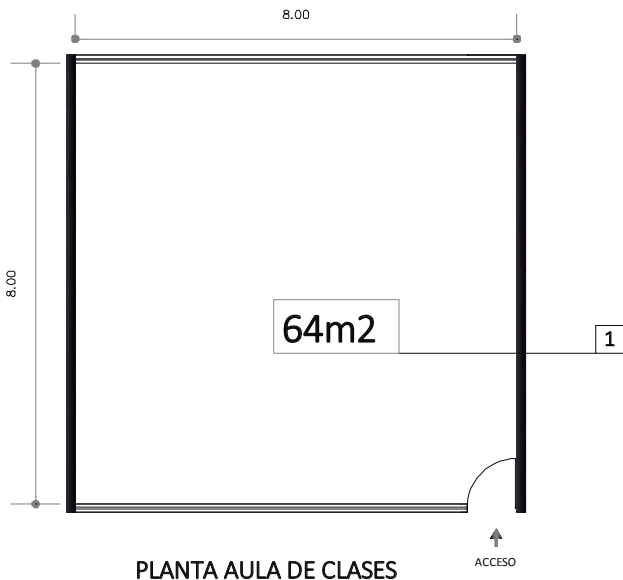
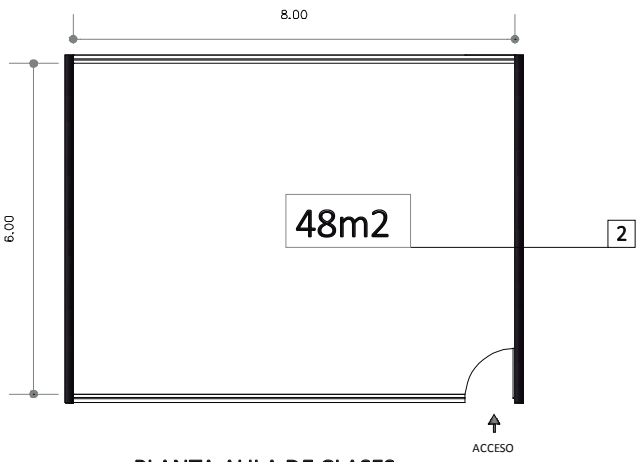
Tabla 7: M2 por estudiante

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

Elaboración: Autor de tesis

DIMENSIONAMIENTO

DIMENSIONES PARA UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
 <p>8.00</p> <p>8.00</p> <p>64m²</p> <p>1</p> <p>ACCESO</p> <p>PLANTA AULA DE CLASES</p>	 <p>8.00</p> <p>6.00</p> <p>48m²</p> <p>2</p> <p>ACCESO</p> <p>PLANTA AULA DE CLASES</p>	<p>1) Espacio recomendado de 64m².</p> <p>2) Espacio mínimo de 48m².</p>

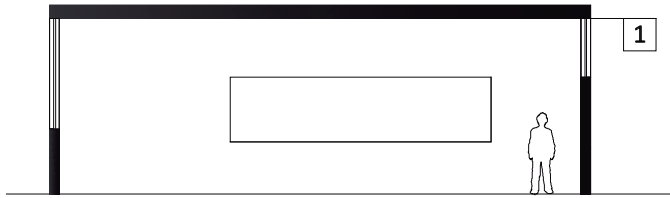
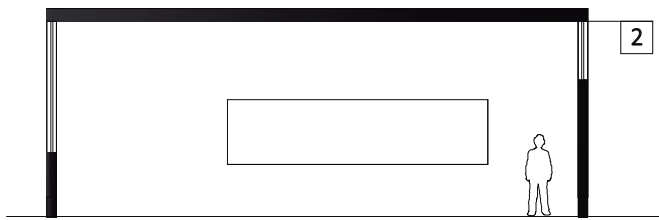
RECOMENDACIONES

El espacio debe ser de forma cuadrada, en casos excepcionales será rectangular.

Tabla 8: Dimensiones para un salón de clases
 Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert
 Elaboración: Autor de tesis

DIMENSIONAMIENTO

ALTURA PARA UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="404 1146 556 1179">CORTE A - A</p>	 <p data-bbox="1157 1146 1310 1179">CORTE A - A</p>	<p data-bbox="1648 731 1954 851">1) La altura mínima de un salón de clase es de 2.70m.</p> <p data-bbox="1648 960 1954 1081">2) La altura máxima de un salón de clase es de 3.00m.</p>

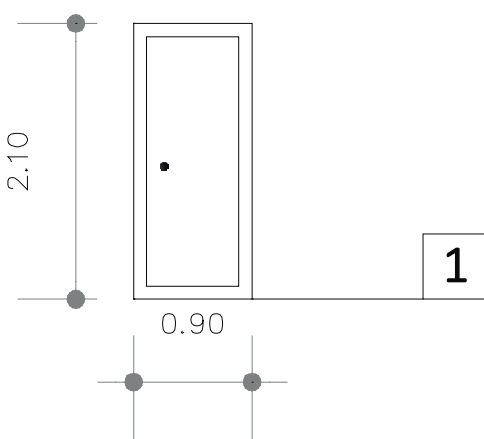
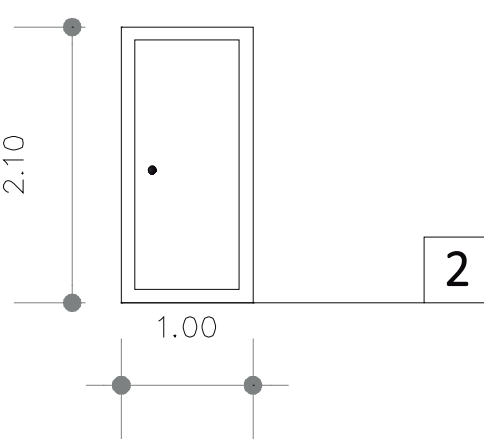
RECOMENDACIONES

La altura de un salón de clases no puede exceder los 3m, dado que se vería afectado en lo acústico, dificultando la comprensión de los alumnos al momento que el profesor hable.

Tabla 9: Altura para un salón de clases
 Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert
 Elaboración: Autor de tesis

DIMENSIONAMIENTO

PUERTA DE UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
		<p>1) El ancho de la puerta como mínimo 0.90m.</p> <p>2) El ancho de la puerta como máximo 1.00m.</p>

RECOMENDACIONES

La puerta no debe exceder 1 m de largo, puesto que los niños tendrían dificultad de poder abrirla.

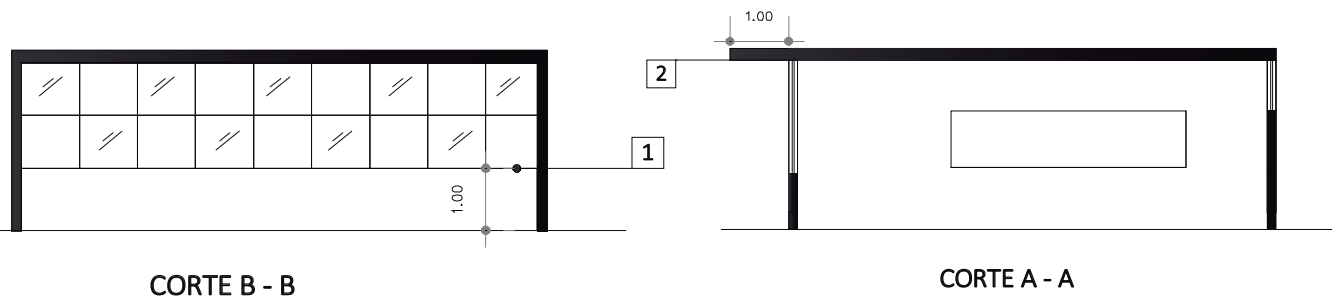
Tabla 10: Puerta de un salón de clases
 Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert
 Elaboración: Autor de tesis

DIMENSIONAMIENTO

RUIDO EN UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA

DESCRIPCIÓN



1) Las ventanas llevan un antepecho de 1m sobre el nivel del piso del salón.

2) En la parte de las ventanas habrá un voladizo mínimo de 1m de largo para proteger la luz solar directa y el deslumbramiento en el aula.

RECOMENDACIONES

Se recomienda colocar ventanas pequeñas que se abran, a alturas elevadas por lo que controlan de mejor manera la ventilación en un salón de clases.

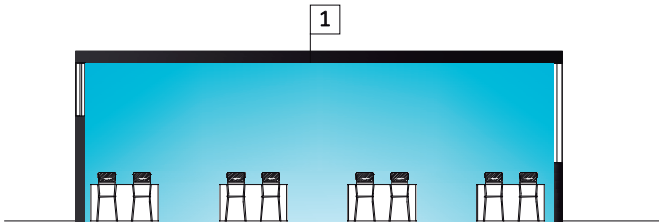
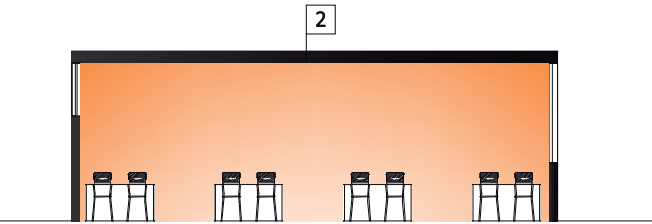
Tabla 11: Ventanas de un salón de clases

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

Elaboración: Autor de tesis

CONDICIONANTES AMBIENTALES

TEMPERATURA EN UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
 <p style="text-align: center;">CORTE A - A</p>	 <p style="text-align: center;">CORTE A - A</p>	<p>1) La Temperatura en un salón de clase debe ser de mínimo 18°.</p> <p>2) La Temperatura en un salón de clase debe ser de máximo 25°.</p>

RECOMENDACIONES

Se recomienda incorporar sistemas tecnológicos, como un aire acondicionado en el aula para controlar de una mejor manera los condicionantes ambientales.

Tabla 12: Temperatura en un salón de clases

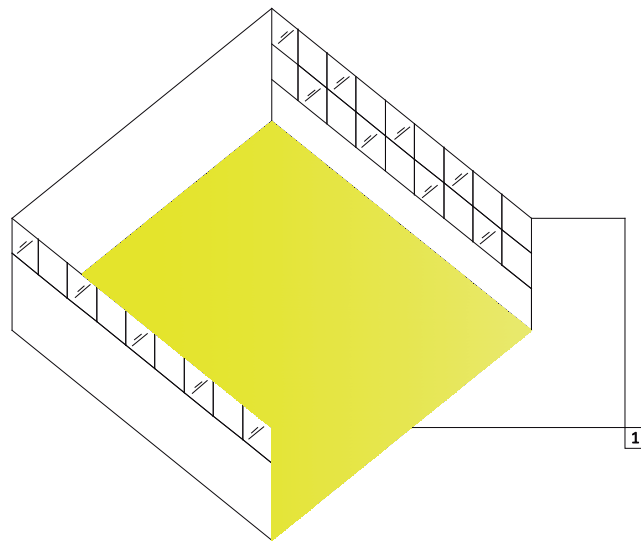
Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

Elaboración: Autor de tesis

CONDICIONANTES AMBIENTALES

ILUMINACIÓN NATURAL EN UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA



AXONOMETRIA DE AULA DE CLASES

DESCRIPCIÓN

1) Para asegurar una iluminación natural uniforme, la superficie de ventanas debe ser, por lo menos, de un tercio del área del local.

RECOMENDACIONES

La iluminación natural es tan importante en un aula, pero hay que tener cuidado con una sobreexposición pues puede provocar en los alumnos malestar visual y calor.

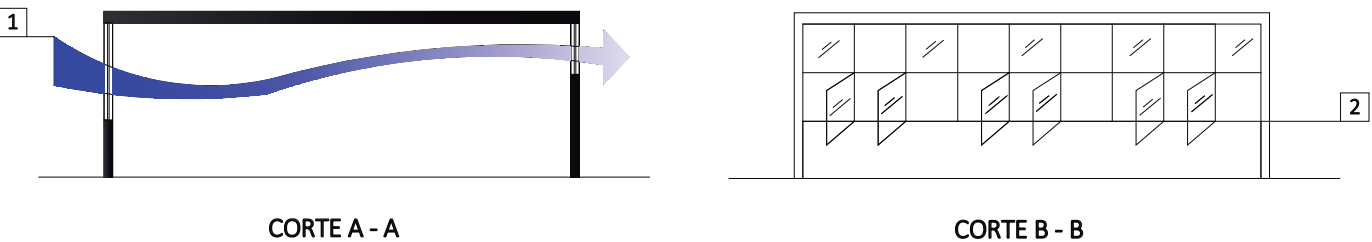
Tabla 13: Iluminación natural en un salón de clases

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

Elaboración: Autor de tesis

CONDICIONANTES AMBIENTALES

VENTILACIÓN EN UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="469 1081 600 1113">CORTE A - A</p> <p data-bbox="1146 1081 1277 1113">CORTE B - B</p>	<p data-bbox="1633 687 1976 808">1) Se recomienda proporcionar una ventilación natural cruzada.</p> <p data-bbox="1633 884 1976 1113">2) Las ventanas deberán permitir regular la ventilación debiendo abrirse por lo menos una tercera parte de ellas.</p>

RECOMENDACIONES

Hay que tener en cuenta que exista una ventilación correcta, en tal caso que no pueda abrirse ciertas ventanas ya sea por el ruido o por seguridad, un mecanismo mecánico es importante allí para lidiar con problemas ambientales.

Tabla 14: Ventilación en un salón de clases

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

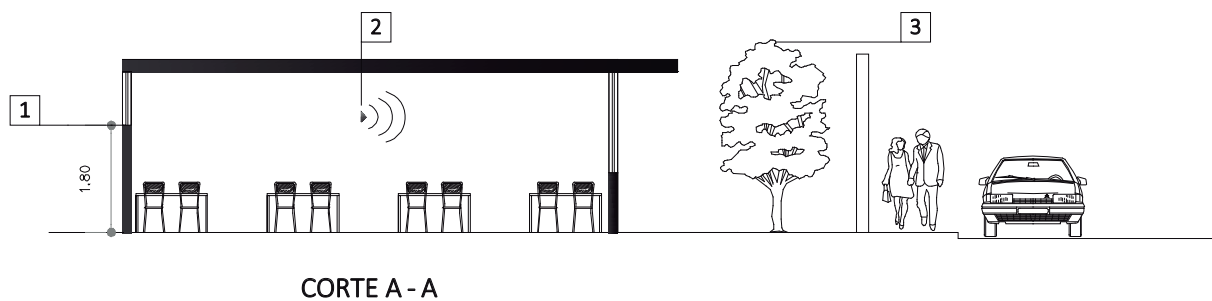
Elaboración: Autor de tesis

CONDICIONANTES AMBIENTALES

RUIDO EN UN SALÓN DE CLASES

CANTIDAD SUGERIDA

DESCRIPCIÓN



1) Para la pared del pasillo se recomienda que este a una altura mínima de 1.80m para evitar el ruido de las personas y estudiantes que circulan.

2) Acústica: 25/35 dB (silencioso o moderado).

RECOMENDACIONES

3) Se recomienda colocar plantas, para que sirvan de aislantes de ruido y contaminación procedente de fuentes externas (calles, personas, tráfico, etc.)

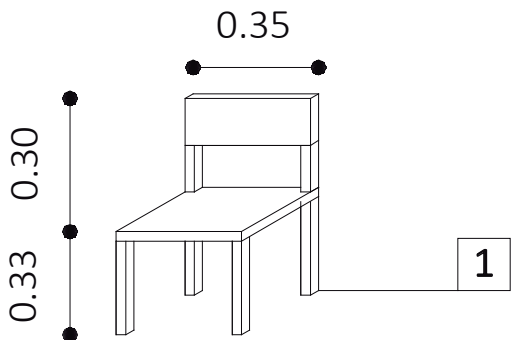
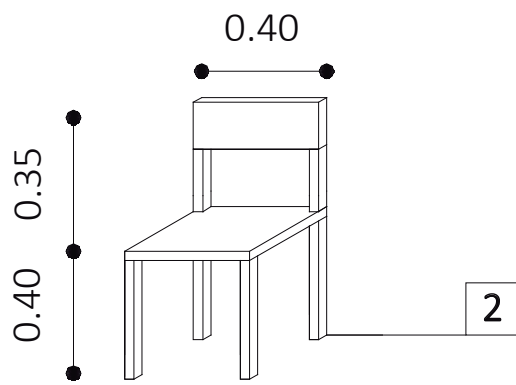
Tabla 15: Ruido en un salón de clases

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

Elaboración: Autor de tesis

MOBILIARIO

SILLA PARA ESTUDIANTES

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
 <p>0.33 0.30 0.35</p> <p>1</p>	 <p>0.40 0.35 0.40</p> <p>2</p>	<p>1) Silla para los primeros grados de básica (1 °, 2 °, 3 °).</p> <p>2) Silla para los grados superiores del 4 ° en adelante.</p>

RECOMENDACIONES

Se debe utilizar diferente mobiliario de acuerdo a la edad de cada niño, hay dos o más modelos de sillas para la educación básica. Con el fin de que este mobiliario sea cómodo y correcto para cada uno de los estudiantes.

Tabla 16: Silla para estudiantes

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

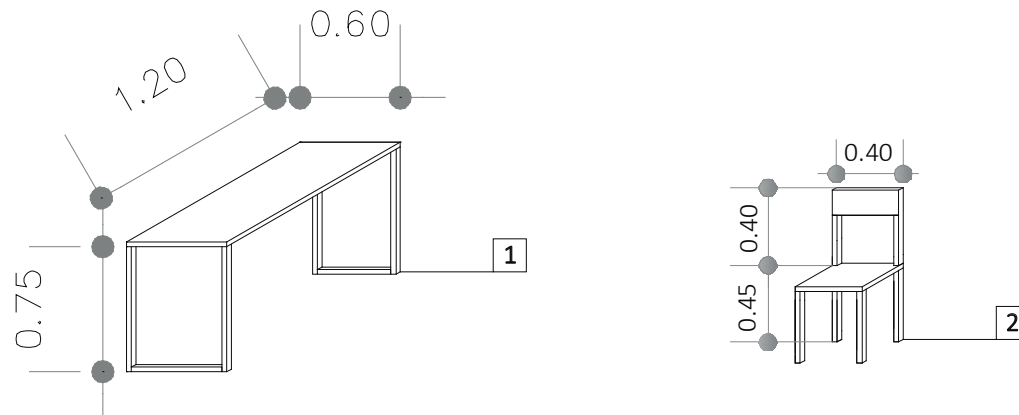
Elaboración: Autor de tesis

MOBILIARIO

SILLA Y MESA PARA PROFESOR

CANTIDAD SUGERIDA

DESCRIPCIÓN



1) Mesa medidas estándar.

2) Silla medidas estándar.

RECOMENDACIONES

La calidad del mobiliario para un profesor también es importante, no solo estéticamente, sino para la comodidad de la persona que pasa varias horas en ese puesto, este tiene que estar hecho de materiales buenos y confortables y sobre todo de un material duradero.

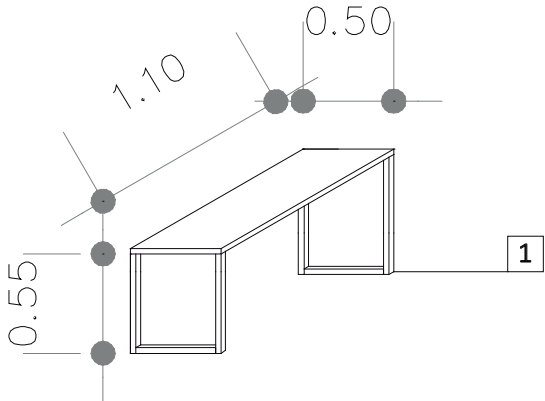
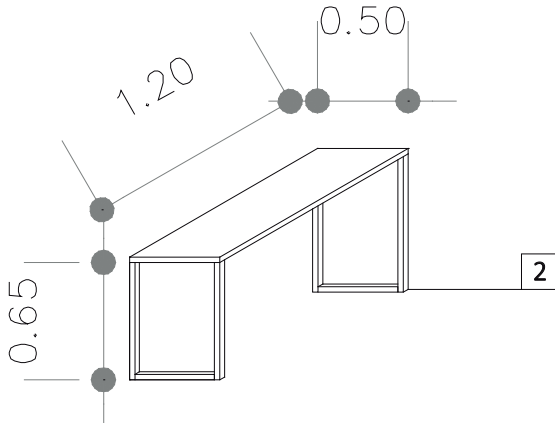
Tabla 17: Silla y mesa para profesor

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

Elaboración: Autor de tesis

MOBILIARIO

MESA PARA 2 ESTUDIANTES

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
		<p>1) Mesa para los primeros grados de básica (1 °, 2 °, 3 °).</p> <p>2) Mesa para los grados superiores, del 4 ° en adelante</p>

RECOMENDACIONES

Se debe utilizar diferente mobiliario de acuerdo a la edad de cada niño. Se recomienda utilizar mesas para dos personas con el objetivo de que los estudiantes puedan interactuar y no estar aislados en una mesa individual.

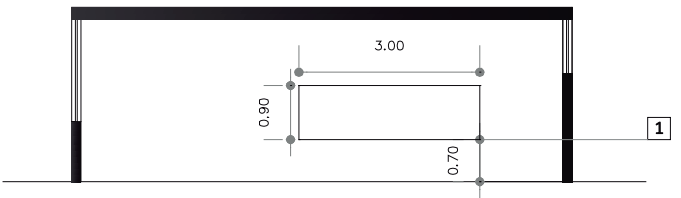
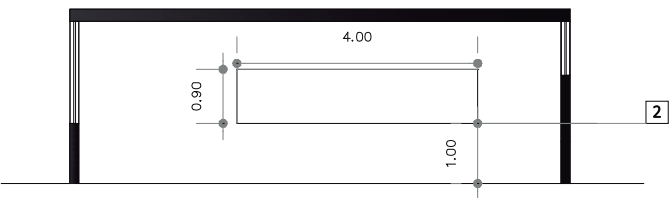
Tabla 18: Mesa para 2 estudiantes

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

Elaboración: Autor de tesis

MOBILIARIO

PIZARRÓN

CANTIDAD SUGERIDA	CANTIDAD MÁXIMA O MÍNIMA	DESCRIPCIÓN
 <p style="text-align: center;">CORTE A - A</p>	 <p style="text-align: center;">CORTE A - A</p>	<p>1) La altura mínima desde donde comienza el pizarrón es de 0.70m.</p> <p>2) La altura máxima desde donde comienza el pizarrón es de 1m.</p>

RECOMENDACIONES

Sin duda el pizarrón es uno de los materiales didácticos más importantes en un aula. La forma de un pizarrón tiene que ser rectangular, tiene que estar hecho de polivinilo. Y su color de fondo tiene que ser preferentemente blanco, para poder utilizar cualquier marcador.

Tabla 19: Medidas del pizarrón

Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert

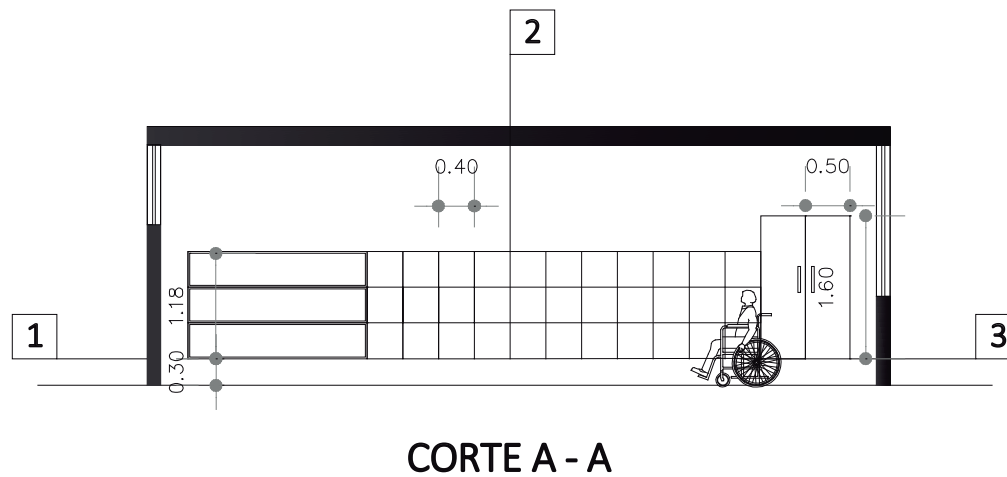
Elaboración: Autor de tesis

MOBILIARIO

CASILLEROS PARA ESTUDIANTES - MUEBLE PARA MATERIAL DIDÁCTICO - ANAQUELES PARA USO DE ESTUDIANTES Y DOCENTES

CANTIDAD SUGERIDA

DESCRIPCIÓN



1) Las estanterías o anaqueles tendrán una altura máxima de 1.20m.

2) Los casilleros para estudiantes serán de 0.40 x 0.40 m.

3) Mueble de dos puertas de 0.50m cada una y de alto 1.60m.

RECOMENDACIONES

En general todo el mobiliario que sirva para colocar materiales u objetos de los estudiantes irán separados del suelo 0.30m, ya que este espacio debe estar libre para que una persona en silla de ruedas pueda ingresar al mobiliario sin chocarse.

Tabla 20: Casilleros para estudiantes, mueble para material didáctico y anaqueles
Fuente: Mep – MinEduc – Inifed – Manual de Plazola – Manual de Neufert
Elaboración: Autor de tesis

3.7 CONCLUSIONES GENERALES

Al concluir con esta investigación hemos conseguido saber sobre la realidad de nuestra normativa de las aulas de educación básica. También la hemos podido mirar desde una perspectiva internacional para saber cómo se desarrollan estos espacios en otros lugares. Esto afín de poder compararla y con esto crear una reflexión y promover un continuo mejoramiento de las aulas educativas en el Ecuador, ya que sin duda estos espacios son donde las personas pasamos gran parte de nuestras vidas para formarnos correctamente. Por lo que tendrían que estar realizados y conformados de la mejor manera para un funcionamiento idóneo.

A través de este análisis nos damos cuenta que nuestra normativa de infraestructura física necesita actualizarse ya que carece totalmente de información pertinente para la construcción de estos espacios educativos. Por lo que es primordial poner énfasis en actualizarla, para que estos espacios estén dotados y equipados correctamente, con el fin de que cumplan con todas las necesidades de los estudiantes.

Con esta investigación se deja planeando un informe bibliográfico de una serie de normas y recomendaciones de las condicionantes técnicas para la construcción de estos espacios de enseñanza, esto acompañado de una guía gráfica, ejemplificando todo estos datos encontrados y sistematizados, en donde tendremos los requerimientos mínimos y máximos con los que debe cumplir un salón de clases, además de las cantidades óptimas para que este espacio funcione de la mejor manera, esto con base en lineamientos tanto nacionales e internacionales.

También con esta información encontrada se deja los insumos listos para que la persona u organismo que le toque hacer o actualizar el Manual de infraestructura Ecuatoriana, se valga de la información de este trabajo.

Como último podemos decir que con este informe se pretende aportar con información idónea para mejorar la calidad educativa en el Ecuador, cumpliendo con todos los requerimientos de calidad, seguridad y funcionalidad que debe tener la infraestructura física educativa.

3.8 RECOMENDACIONES

Al Ministerio de educación organismos encargados de la infraestructura educativa del Ecuador, poner mucho énfasis en diseñar estos espacios y dotarlos de la manera más correcta, ya que estos espacios son esenciales, no solo para los estudiantes sino también para los profesores, ya que todos estos factores pueden repercutir en la calidad del aprendizaje, de igual manera en las relaciones que se dan en este espacio. Tomar en cuenta en especial las condicionantes funcionales de un espacio como lo son: las dimensiones del espacio, el mobiliario, el ruido, la ventilación, entre otros, los cuales son determinantes para la calidad del ambiente.

Tomar en cuenta también la sobrepoblación de los estudiantes en un aula, no porque un espacio pueda ser grande implica que puedan caber más estudiantes, por lo contrario este se tiene que analizar de acuerdo a los metros cuadrados requeridos por cada alumno, con el objetivo de que puedan interactuar y desenvolverse con facilidad en el espacio.

Por otro lado también se recomienda incorporar sistemas tecnológicos en el aula con el objetivo de controlar de un manera más fácil y practica los condicionantes ambientales que se presentan, ya que su control no depende solamente de una persona o un espacio, sino de las condiciones de la naturaleza por lo que sería de gran ayuda controlarlo con un mecanismo mecánico.

Por ultimo decir que además de requerir una actualización nuestra normativa, también requieren un constante mantenimiento sus instalaciones. No dejarlas en el olvido para que no se lleguen a dañar y reducir su tiempo de vida.



BIBLIOGRAFÍA



4. bibliografía

Libros:

Duarte, J. (s.f.). AMBIENTES DE APRENDIZAJE. UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL. Antioquia, Colombia

GAIRÍN, J. Y DARDER, P. ORGANIZACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS. ASPECTOS BÁSICOS. Barcelona, Praxis. (1994).

Gerver, Richar. DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS. Editorial sm. (2016)

Gómez-Cano M. Ruido (2007). Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico. Publicación electrónica del Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el trabajo.

HERAS MONTOYA, L. COMPRENDER EL ESPACIO EDUCATIVO. Editorial aljibe (1997).

Ministerio de Educación Pública (MEP), Centro Nacional de Infraestructura Física Educativa (CENIFE), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Asesoría en Proyectos Técnicos. (2012).

Navarro, E. (2009). Relajación y Ergonomía en el aula. Revista digital CSI-F N°14.

Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006, Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de servicio al público-especificaciones de seguridad.

Robert, P. (2006). La educación en Finlandia: Los secretos de un éxito asombroso. "Cada alumno es importante" (Trad. M. Valdivia).

Rodríguez, L., Gonzales, P. (2011). Evolución del mobiliario escolar. Revista Técnica Industrial, 295.

Zabalza, Miguel. INNOVACION Y CAMBIO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS. Editorial Homo Sapiens (2012).

Bibliografía

Artículos

Actualización de prioridad -programa nacional de infraestructura para la universalización de la educación con calidad y equidad. (2014)

Estándares básicos para construcciones escolares, una mirada crítica. AUTOR Arq. Jaime Gutiérrez Paz (2009).

Estándares de calidad educativa Aprendizaje, Gestión Escolar, Desempeño Profesional e Infraestructura. Ministerio de Educación (2016).

Habitabilidad de las Unidades Educativas del Milenio Estandarizadas, en el Ecuador para la región Sierra.”.Arq. Paredes (2016-2017).

Las condiciones de un aula y sus efectos en el rendimiento del estudiante. Publicado el julio 11, 2016 de Alex Rayón

La ergonomía y su aplicación en las aulas universitarias. Autor Felipe Vera Díaz. (2017).

Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores, Estándares Antropométricos. Julius Panero y Martín Zelnik, Ediciones G. Gili, S.A. de México, D.F. (1984).

Manual de prevención docente autor Javier Pérez

Manual de Neufert: el arte de proyectar en arquitectura

Manual de Plazola: La Enciclopedia de Arquitectura

Normas y estándares para las construcciones escolares. Autor: Vickery, David J. Publicado en (1985).

Ordenanza 3457 de normas de arquitectura y urbanismo (2003).

Bibliografía

Sitio de internet:

[https://www.elperiodico.com/es/educacion/20160606/aula-buenas-condiciones-mejora-25-
rendimiento-alumno-estudio-universidad-salford-5184568](https://www.elperiodico.com/es/educacion/20160606/aula-buenas-condiciones-mejora-25-rendimiento-alumno-estudio-universidad-salford-5184568)

<https://www.eoi.es/blogs/gestioneducativa/2017/02/25/la-organizacion-de-los-espacios-educativo/>

<https://mepal.com.co/inspiracion/articulos/disenar-mejores-espacios-educativos-unesco/>

[https://www.academia.edu/17506658/La_influencia_del_entorno_en_la_educaci%C3%B3n_l
_aportaci%C3%B3n_de_los_modelos_ecol%C3%B3gicos](https://www.academia.edu/17506658/La_influencia_del_entorno_en_la_educaci%C3%B3n_l_aportaci%C3%B3n_de_los_modelos_ecol%C3%B3gicos)

<https://www.efdeportes.com/efd175/educacion-fisica-a-traves-de-las-tecnologias.htm>

[https://escuelanormalsuperiorsanroque.files.wordpress.-
com/2015/01/que-es-ambiente-de-aprendizaje.pdf](https://escuelanormalsuperiorsanroque.files.wordpress.-com/2015/01/que-es-ambiente-de-aprendizaje.pdf)

<https://www.eoi.es/blogs/gestioneducativa/2017/02/25/la-organizacion-de-los-espacios-educativo/>

[http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/cuba/cips/cauda-
les05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/05G001.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/cuba/cips/caudales05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/05G001.pdf)

<https://es.slideshare.net/docentexo/aulas-funcionales>

[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/7410/4/2018_CE-
RRON_MARTINEZ_DEMETRIO_POMPEYO.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/7410/4/2018_CERRON_MARTINEZ_DEMETRIO_POMPEYO.pdf)

<https://about-haus.com/disenio-de-interiores/>

<https://planeacion.medellin.unal.edu.co/images/documentos/CondicionesAulas.pdf>

[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/662861/con-
diciones_murillo_epaa_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/662861/condiciones_murillo_epaa_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

https://njwec.org/PDFs/Ventilation_Spanish.pdf



ANEXOS



ENTREVISTAS Y ENCUESTAS REALIZADAS A LOS DOCENTES

Tesis de Maestría

Relación Modelo pedagógico y Espacio (aula)

Dirección de correo electrónico *

¿En qué modelo pedagógico el Ecuador se basa para la enseñanza de la educación Básica? *

M. Tradicional

M. Constructivista

Otro:

¿Cree que en la actualidad las aulas de clases funcionan adecuadamente para el correcto aprendizaje de los estudiantes? *

Sí

No

Si su respuesta anterior fue negativa. ¿Por qué cree que las aulas de clases no funcionan adecuadamente?

Funcionalidad

Infraestructura

Flexibilidad y adaptabilidad

Temas ambientales

¿Piensa que la infraestructura física educativa requiere de una actualización?

Sí

No

¿Las aulas escolares han sufrido algún cambio positivo o siguen siendo las mismas desde hace 10 años? *