



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Artes
Carrera de Diseño de Interiores

ANÁLISIS Y DISEÑO DE AULAS PARA INSTITUCIONES DE ESTUDIO SUPERIOR: PROPUESTA PARA LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA.

Trabajo de Titulación previo a la obtención
del título de Diseñador de Interiores

Autor:

Josue David Rodas Sánchez.
C.I. 0104055355
dialum_rodas@hotmail.com

Director:

Arq. Iván Renato Coellar Alvear
C.I. 0103350690

Cuenca - Ecuador

15 de Septiembre del 2021

UNIVERSIDAD DE CUENCA



Facultad de Artes

Carrera de Diseño de Interiores

ANÁLISIS Y DISEÑO DE AULAS PARA INSTITUCIONES DE ESTUDIO SUPERIOR: PROPUESTA PARA LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA.

Trabajo de Titulación previo a la obtención
del título de Diseñador de Interiores

Autor:

Josue David Rodas Sánchez.

C.I. 0104055355

dialum_rodas@hotmail.com

Director:

Arq. Iván Renato Coellar Alvear

C.I. 0103350690

15 de Septiembre del 2021



RESUMEN

Sin duda, el área de educación es uno de los sectores públicos que han sufrido de más cambios a lo largo de la historia. Sin embargo, estas transformaciones hacen alusión a la pedagogía, la inserción de los valores como partes de la formación educativa, entre otros. No obstante, el tema de infraestructura y diseño, se ha mantenido en ciertos aspectos durante años, no se ha evidenciado una evolución notoria en cuánto a este tema. Es por eso, que este proyecto, propende realizar una innovación de diseño dentro del sector educativo que promueva la calidad del proceso enseñanza – aprendizaje. Mediante un exhaustivo análisis que incluye el uso de fotografías y planos de ciertas instituciones educativas a nivel nacional e internacional, se llega a la conclusión de que existen numerosos factores que influyen de manera sustancial a la calidad de educación y sensación de confort por parte de los estudiantes y profesores quienes son los protagonistas principales en el día a día de las instituciones educativas alrededor del mundo.

PALABRAS CLAVE

Aulas. Universidades. Centros Educativos. Educación, Psicología. Ergonomía. Mobiliario. Cromática. Confort.



ABSTRACT

Clearly, the education area is one of the public sectors who has been experienced so many changes along the history. Those adjustments are about the pedagogy, the values insertion into the education process, etc. nevertheless, the design and infrastructure subject has been preserved over decades. There isn't an outstanding evolution about it. That's why that this project, aims to make a design innovation on the framework of the space creation intended for teaching – learning process. Through an exhaustive review which includes some international and national institution of higher education pictures and plans, it comes to the conclusion that there is so many factors which has such influence that can change the education quality and the comfort of the students and teachers who are the protagonists day to day in the institution of higher education around the world.

KEYWORDS

Classrooms. Universities. Educational Centers. Education. Psychology. Ergonomics. Furniture. Chromatic. Comfort.



ÍNDICE

RESUMEN.....	3
OBJETIVOS.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DE LAS AULAS UNIVERSITARIAS

1.1 EL AULA COMO ESPACIO DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA.....	17
1.2 TIPOS DE AULAS.....	24
1.3 EL COLOR EN LOS ESPACIOS EDUCATIVOS.....	26
1.3.1 SIGNIFICADO COLORES.....	29
1.4 ERGONOMÍA Y MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.	33
1.4.1 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.....	35
1.5 CIRCULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN AULAS.....	37
1.5.1 CIRCULACIÓN PARA DISCAPACITADOS.....	39
1.6 ILUMINACIÓN.....	41
1.7 TIPOS DE MOBILIARIOS PARA AULAS.....	44
1.7.1 MESAS.....	45
1.7.2 SILLAS.....	47
1.7.3 PIZARRAS.....	49
1.8 MATERIALES Y ACABADOS.....	51
1.9 LA IMPORTANCIA DEL DISEÑO DE INTERIORES EN LOS ESPACIOS EDUCATIVOS.....	52



CAPÍTULO II ANÁLISIS DE AULAS Y ÁREAS DE ESTUDIO

2.1 ANÁLISIS DE HOMÓLOGO INTERNACIONAL.....	58
2.1.1 EMPLAZAMIENTO	60
2.1.2 LEVANTAMIENTO.....	62
2.1.3 ACCESOS.....	66
2.1.4 ESTRUCTURA	67
2.1.5 MATERIALES Y ACABADOS	67
2.1.6 ILUMINACIÓN	68
2.1.7 CIRCULACIÓN.....	70
2.1.8 VENTILACIÓN	72
2.1.9 LEVANTAMIENTO DE AULA.....	74
2.1.10 PLANTA DE AULA.....	75
2.1.11 MATERIALES.....	77
2.2 ANÁLISIS DE HOMÓLOGO INTERNACIONAL.....	81
2.2.1 EMPLAZAMIENTO.....	82
2.2.2 LEVANTAMIENTO.....	83
2.2.3 ACCESOS.....	86
2.2.4 ESTRUCTURA	87
2.2.5 MATERIALES Y ACABADOS	88
2.2.6 ILUMINACIÓN	88
2.2.7 CIRCULACIÓN.....	89
2.2.8 VENTILACIÓN	89
2.2.9 LEVANTAMIENTO DE AULA.....	90
2.2.10 PLANTA DE AULA.....	91



CAPÍTULO II ANÁLISIS DE AULAS Y ÁREAS DE ESTUDIO

2.2.11 MATERIALES.....	92
2.3 ANÁLISIS DE HOMÓLOGO LOCAL	94
2.3.1 EMPLAZAMIENTO.....	95
2.3.2 LEVANTAMIENTO.....	96
2.3.3 ACCESOS.....	99
2.3.4 ESTRUCTURA	100
2.3.5 MATERIALES Y ACABADOS	101
2.3.6 ILUMINACIÓN	102
2.3.7 CIRCULACIÓN.....	102
2.3.8 VENTILACIÓN	103
2.3.9 LEVANTAMIENTO DE AULA.....	104
2.3.10 PLANTA DE AULA.....	105
2.3.11 MATERIALES.....	106
2.4 CONCLUSIÓN.....	109



CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y PROPUESTA DE DISEÑO PARA LAS AULAS DE LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.1	INTRODUCCIÓN.....	112
3.2	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA FACULTAD..... DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA	113
3.2.1	EMPLAZAMIENTO	114
3.2.2	LEVANTAMIENTO.....	115
3.2.3	ACCESOS	116
3.2.4	ESTRUCTURA	118
3.2.5	MATERIALES Y ACABADOS	118
3.2.6	ILUMINACIÓN	119
3.2.7	CIRCULACIÓN	119
3.2.8	VENTILACIÓN	120
3.3	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS AULAS.....	121
3.4	DIAGNOSTICO AULA 102	121
3.4.1	LEVANTAMIENTO Y CORTES.....	122
3.4.2	FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL.....	123
3.4.3	ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN.....	124
3.4.4	PLANIFICACIÓN DE SOLUCIÓN.....	124
3.5	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE DISEÑO INTERIOR.....	126
3.6	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	128
3.6.1	RENDERS AULA 102	140
3.6.2	RENDERS AULA 300	153
3.7	PRESUPUESTO	157
3.8	CONCLUSIONES	158
	BIBLIOGRAFÍA	159
	ÍNDICE DE IMÁGENES	161



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Josue David Rodas Sánchez en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “ANÁLISIS Y DISEÑO DE AULAS PARA INSTITUCIONES DE ESTUDIO SUPERIOR: PROPUESTA PARA LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN” reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 15 de septiembre del 2021

Josue David Rodas Sánchez

C.I: 0104055355



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Josue David Rodas Sánchez, autor del trabajo de titulación ANÁLISIS Y DISEÑO DE AULAS PARA INSTITUCIONES DE ESTUDIO SUPERIOR: PROPUESTA PARA LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 15 de septiembre del 2021

Josue David Rodas Sánchez

C.I: 0104055355



DEDICATORIA

En primera instancia a Dios, por su infinita bondad y amor. Y por demostrarme que Sus planes son siempre perfectos.

A mis queridos padres Edgar y Mónica, quienes, con su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, me enseñaron perseguir mis sueños.

A mi hijo Alejandro, mi principal motivo de lucha e inspiración.

Todo esto, es para ustedes.



AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a todos mis docentes, quienes, a lo largo de estos años, supieron transmitirme sus conocimientos y formarme como el profesional que soy. En especial a mi tutor Arq. Iván Coellar y al Dis. Andrés Zhindon por su noble interés, orientación, seguimiento, pero sobre todo por su motivación y apoyo en la realización del presente trabajo.

A mi mamá, por su grandioso ejemplo en mi vida.

A mi padre, por ser el mejor profesor en esta etapa universitaria.

A Karina, porque siempre estuvo a mi lado brindándome su apoyo y paciencia.



OBJETIVO GENERAL

Rediseñar las aulas del Campus Yanuncay de la Universidad de Cuenca, a través de las ordenanzas municipales de Cuenca y el análisis de éstas mismas, para la readecuación de estos espacios y obtener un área idónea, además de contribuir con el ambiente estudiantil.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Realizar una investigación exhaustiva para establecer las deficiencias que se están presentando dentro de la institución.
- Analizar conceptos de accesibilidad en pasillos, aulas, circulación, funcionalidad, y aplicarlos, junto a los parámetros que exigen las ordenanzas de la municipalidad de Cuenca, para la elaboración de esta infraestructura.
- Desarrollar una propuesta de diseño para las aulas de la Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca.



INTRODUCCIÓN

Una vez dentro del espacio a readecuar existen algunos parámetros a considerar como lo son la accesibilidad, funcionalidad, circulación, organización. Que hacen de las aulas un espacio confortable. Se revisarán los conceptos de algunos de estos factores.

“El reto que representa para cualquier institución... es la atención a las necesidades específicas de las aulas, considerando dos dimensiones importantes: lo individual y lo social (como grupo).” (Villanueva, 2010, pág. 5)

Se entiende como aula al espacio, puede ser éste de carácter presencial o virtual, en dónde se agrupa una cierta cantidad de personas a impartir y recibir conocimientos simultáneamente, Sin embargo, son las aulas presenciales las que más incongruencias presentan.

“Es relevante considerar el espacio, la distribución del mobiliario, ya que estos elementos contribuyen a las relaciones interpersonales que se dan dentro del aula, favorecen la construcción del conocimiento y contribuyen al éxito de las situaciones de aprendizaje y las relaciones sociales.” (Jaramillo, Lic. Leonor, 2010, pág. 2)

La tarea de conocer las disfuncionalidades que presentan las aulas presenciales es parte fundamental para la replantación de éstas. Es de vital importancia llevar a cabo un estudio minucioso de los elementos que conforman este espacio, y corroborar si éstos cumplen con la función y distribución correcta. Cada uno de estos componentes, deben ser tomados como herramientas destinadas hacia los estudiantes y maestros para enriquecer su desarrollo profesional, por ende, es una necesidad por parte de la institución realizar un constante estudio que verifique la adecuada utilidad y la satisfacción de sus usuarios. Finalmente, adicional a todos los requerimientos antes mencionados, se le suma que “los diseñadores comparten un mismo fin: ordenar el caos, mejorar la calidad de vida de la sociedad y mejorar el aspecto de nuestro entorno cotidiano.”, como manifiesta Sparke (1999).

CAPÍTULO

1

ANÁLISIS DE LAS
AULAS UNIVERSITARIAS.

1.1 EL AULA COMO ESPACIO DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA.

La educación superior ha sido objeto de constantes reformas y transformaciones con el fin de mejorar la calidad de instrucción y profesionalismo. Así mismo, las universidades han tenido que ir cambiando tanto su razón de ser, como su infraestructura, a la par del sistema de educación influyente de la época. De esta manera, se ha evidenciado un largo camino de evolución.

Según Pablo Buchbinder, las universidades son instituciones con características, formas de organización y estructura que conservan rasgos muy antiguos. Por eso el conocimiento de su origen puede dar explicación de muchos de sus rasgos contemporáneos.



Figura 1. Fotograma de la película Ágora.

Fuente: <https://www.fotogramas.es/peliculas-criticas/a305508/agora/>

Se tiene constancia de que las universidades siempre han tenido fundamentos religiosos, o como antes se llamaban, “eclesiásticos”. Ya que las primeras enseñanzas impartidas eran las Sagradas Escrituras en lugares conocidos como catedrales donde se instruía al Clero. Los maestros y estudiantes se reunían en estos lugares y de ahí nace el nombre de “universidad”, por la convergencia de individuos de distintos pueblos (naciones). El conocimiento que debía ofrecer la universidad tenía como propósito central contribuir a la mejor organización de la sociedad cristiana y a la salvación de las almas. Este proceso se dividía en dos grandes etapas. Dentro de la primera se transmitían conocimientos básicos como: gramática, la retórica, la dialéctica por un lado y la aritmética, la música, la astronomía y la geometría, por otro. Una vez que el estudiante había incorporado los rudimentos de las artes liberales podía continuar sus estudios. Por lo general tenía tres opciones: seguir estudios de Derecho, Medicina o Teología.



Figura 2. Ilustración aula teórica siglo XIX.
Fuente: Ruiz 2001 pag. 296



Figura 3. Ilustración aula teórica siglo XIX. (dos)
Fuente: Ruiz 2001 pag. 296

Así mismo, la profesora de la Universidad Nacional de Educación a distancia, en España, María José García; concuerda con el autor anterior en el hecho de que las universidades contemporáneas guardan siempre una estrecha relación en los principios fundamentales para la creación de esta misma. A pesar de que la consolidación de los institutos superiores de educación se dio inicio cientos de años atrás.

“La comprensión de la forma como la universidad británica está dando respuesta a las nuevas funciones que están siéndole asignadas; del modo como está construyendo su nueva identidad, exige la valoración de los rasgos tradicionales que han modelado esta institución en los siglos y décadas pasadas.” (Ruiz, 2001, pág. 296) .

Asegura también, como se pudo evidenciar en la cita anterior, que todas esas pequeñas similitudes o trazos casi imperceptibles, pueden ser la clave para el análisis y estudio de estos centros educativos; tanto estructural, como pedagógicamente.



Por otra parte, existen textos en los cuales se tiene como evidencia que los antecedentes principales de las universidades pudieron haber nacido mucho antes que la religión. O que, en cierto caso, crecieron contemporáneamente más no se puede decir que la religión fue el primer paso y pilar para la invención de la universidad.

Como ejemplo tenemos al autor del artículo: Historia de la universidad, Fernando Ávila (1990), quien comenta que:

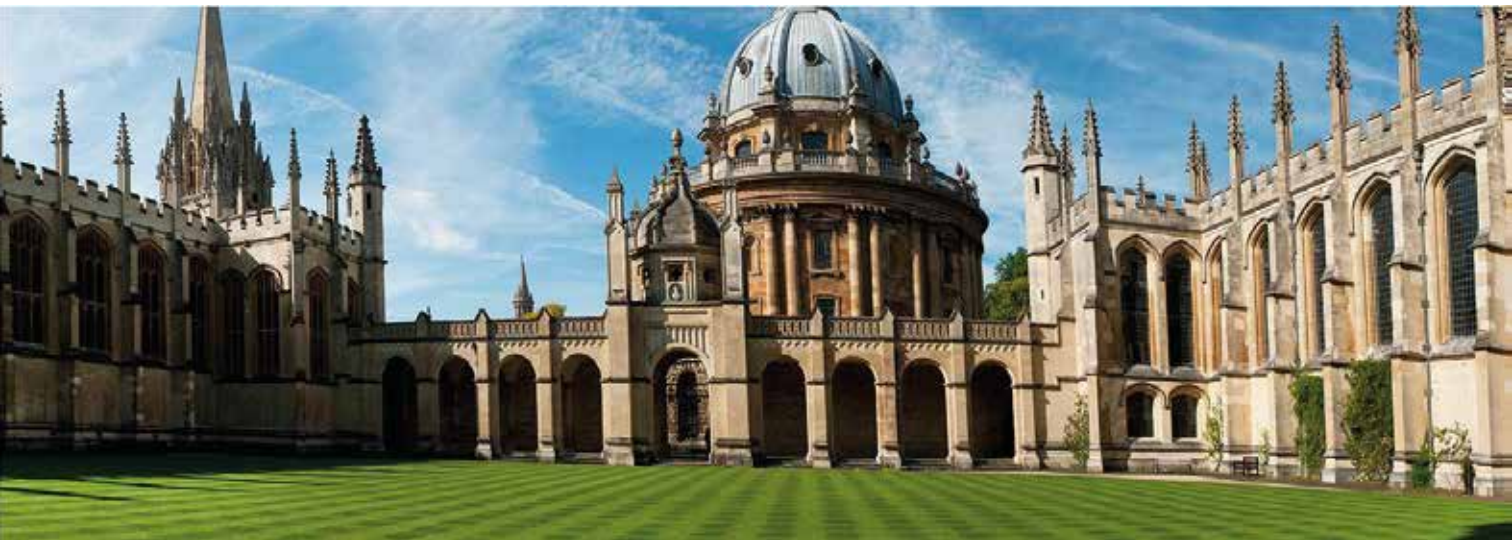
“Aristóteles, después de haber sido alumno de Platón durante veinte años fundó con la ayuda de Alejandro Magno, las Ambas iniciativas son consideradas como los antecedentes más valiosos de la Universidad, por el carácter sistemático de sus estudios.”
(Ávila, 1990)



Figura 4. Liceo de Atenas. Año 33 a.C.

Fuente: <http://www.historiayarqueologia.com/2018/02/nuestros-origenes-culturales-roma.html>

Sin embargo, continuando con la historia y evolución de ésta gran invención como es la universidad, fue en 1167 cuando el rey Enrique II de Inglaterra, prohibió a los estudiantes ingleses a migrar de sus países a colegios superiores de París, y fue así como se consolidó la Universidad de Oxford, de la cual se tiene evidencia que fue la pionera en estabilizarse como un instituto de educación superior.



*Figura 5. Universidad de Oxford en la actualidad.
Fuente: Pablo Buchbinder 2012.*

A finales del siglo XVIII y principios del XIX las universidades experimentaron procesos de transformación. Fue entonces cuando las universidades comenzaron a desprenderse en forma definitiva de la influencia de la Iglesia, se subordinaron a las autoridades civiles y se adecuaron a los cambios derivados del desarrollo de las ciencias y de las necesidades del estado. A partir de ese momento empezó a exigirse de las instituciones de alto estudio, la generación de un conocimiento efectivamente útil para el desarrollo de la sociedad.

Respecto a esta época, Pablo Buchbinder (2012), asegura en su libro *Historia de las universidades argentinas*, que:

“Durante aquellos años comenzaron a enseñarse nuevas disciplinas y algunas que ya se enseñaban, pero ahora se dictaban siguiendo criterios modernos: Geografía, Física, Matemática, Ciencias de la Administración.” (pág. 2)

De esta manera, luego de un cuantioso proceso de evolución, reestructuración, y mejoramiento, se obtuvo como resultado final la universidad contemporánea. Sin embargo, como se mencionó en el primer párrafo de este capítulo, las universidades van siempre a la vanguardia de la educación y de lo que ésta exige. Actualmente, las universidades se consolidan como el centro de máximo aprendizaje en la sociedad, de diversidad cultural, y como la base fundamental para el desarrollo profesional de la colectividad.

Ahora bien, al poseer ya, varias ciencias disponibles para aprender, el uso de aulas grandes y espaciosas se vio necesario dentro de la infraestructura de las universidades.



Figura 6. Aula escolar contemporánea.
Fuente: <https://www.istockphoto.com/es>

“No hay mejor manera de entender en qué consistían las escuelas de enseñanza mutua que viendo el gravado de un aula lancasteriana del siglo XIX y con la simple descripción enumerativa de cómo eran las aulas y de lo que había en ellas.” (Trilla, 2003, pág. 53)

Para tener un claro concepto y como base para el desarrollo de esta propuesta, es indispensable conocer y establecer lo que entendemos por aula. Un concepto homogéneo para el desenvolvimiento de este proyecto.

Se tomará, para iniciar, el concepto que nos brinda la Real Academia Española sobre aulas: “sala donde se celebran las clases en los centros docentes.” Se entiende entonces, que el aula es un territorio físico que permite actuar a los actores pedagógicos.

A partir de aquí, tenemos el primer recuento de aula que se tiene a través de la historia, la cual no era precisamente un aula; era el gabinete, estudio, habitación del niño o cualquier otro lugar doméstico en el que el maestro llevaba a cabo el proceso de enseñanza hacia el hijo o hijos de la familia a la que servía. Recibiendo así el nombre de aula preceptoral.

La organización del espacio y el utillaje material y de recursos que se requiere para esta forma de enseñanza presencial pero individualizada no son, en realidad, muy complejos, como tampoco lo son los procedimientos para mantener la disciplina en ese espacio.



Figura 7. Ilustración aula preceptorial.
Fuente: Trilla, 2003, pág. 53

Esta organización del aula se ve sujeta a cambios en cuanto la educación ya no solo se impartía a un número pequeño de estudiantes. Es decir, que el espacio necesario y la estructura de éstos mismos, eran insuficientes para realizar las actividades y obtener un resultado provechoso de entendimiento y aprendizaje por parte de los alumnos. Así nació el aula pre tradicional.



Figura 8. Ilustración aula preceptorial. (dos)
Fuente: Trilla, 2003, pág. 55

Sin embargo, el funcionamiento de esta forma de estructuración tampoco fue eficiente. Se convirtió en un aula caos, ya que el maestro solo atiende al niño que tiene cercano a él, mientras que el resto de estudiantes esperaban su turno descontrolada y desorganizadamente.

Y de esta inconformidad nace el tercer modelo de aula: el aula tradicional o el orden formal. En esta instancia, dentro del espacio son distribuidos bancos y pupitres alineados y orientados al frente con su pizarra, junto a la tarima y mesa del profesor. Cada alumno o alumna tendrá su lugar asignado, de manera que así se impiden el desorden, los movimientos y la circulación incontrolados de los niños y niñas.

Jaime Trilla asevera que el aula se ha convertido en el espacio funcional para la transmisión vertical colectiva (de uno a muchos) y uniforme (los muchos deben aprender y hacer todos básicamente lo mismo). Pero, a la vez, en otro sentido, el aula deberá facilitar el trabajo individual (las interacciones horizontales estarán generalmente prohibidas y dificultadas por la propia distribución).



Figura 9. Ilustración aula tradicional.
Fuente: Bernardo Graff - La Pampa, Argentina (1880-1952)



Figura 10. Ilustración aula postradicional.
Fuente: Ibi (España) - clase en 1965

Del puro desorden (aula pre tradicional) se pasó a un orden estrictísimo y formal (escuela tradicional), y, de ahí, sobre todo durante el siglo XX, se ha pretendido pasar a otra forma de orden. Es el orden de las escuelas creadas o propugnadas por Montessori, Dewey, Ferriere, Decroly, Freinet, Piaget y tantos más que entendieron y configuraron la escuela como un medio privilegiado para generar prácticas activas, plurales, cooperativas, participativas y conectadas con la experiencia; prácticas, en definitiva, de aprendizaje significativo y de vivencia de valores.

En este tipo de aulas el maestro no es el centro del aprendizaje, los alumnos tienen libertad de moverse, conocer e interactuar con los elementos allí presentes que contribuyen a su proceso formativo.



1.2 TIPOS DE AULAS.

A consecuencia de toda esta transformación y engrandecimiento de los centros educativos y de la evolución también de los espacios destinados para la enseñanza, como también de la gran cantidad de personas y diversidad que se encuentra en las universidades, se vio requerida una diversificación de aulas. Es decir, si ya contamos con un diseño base de estos espacios, debemos continuar con el mejoramiento continuo de estas áreas con el único fin de armonizar el ambiente, brindar confort, ergonomía, etc.

Respecto a esto, Ernest Neufert (2009), en su libro: “Arte de proyectar en arquitectura”, comenta que:

“Un espacio general de enseñanza puede estar compuesto por: aulas normales, aulas para cursos especiales, aulas de idiomas y ciencias sociales, laboratorios de idiomas, salas de matemáticas, didácticos, mapas y otras salas anexas.” (pág. 203)

Bajo esta perspectiva contamos ya con una clasificación de aulas, que va acorde a la función específica que se dará a éste espacio. Es decir, no es lo mismo el espacio que se necesita para una clase teórica en donde el orden tradicional de los pupitres está presente, que una clase en la cual es necesario la movilidad para hacer uso de las distintas herramientas que un espacio educativo nos puede brindar, con el único fin de que el proceso de enseñanza sea cada vez más eficiente. Además, el estudiante al ser el actor principal en los espacios educativos durante largas horas del día e incluso en la noche, es importante prestar una debida atención al diseño, construcción, programación, uso y mantenimiento de estas áreas.

Existen otros tipos de clasificaciones dependiendo varios factores o necesidades que se tomen en cuenta. Para el arquitecto mexicano Andrés Sánchez, existen dos tipos de aulas dentro de las que se puede catalogar el resto de las aulas:

- Aula presencial: Se compone por un salón de clases, dentro de otro más grande (edificio/campus) en el que los estudiantes interactúan presencialmente con el maestro.
- Aula virtual: Este es un soporte tecnológico, dentro de otro espacio construido por todos los integrantes, donde los protagonistas no están presentes, pero están vinculados mediante un medio tecnológico.

En este capítulo analizaremos profundamente lo que representa un aula teórica de la práctica.

Los términos "teoría" y "práctica" se emplean con mucha frecuencia en el mundo de la educación, pero no siempre se comparte el significado que se da a los mismos.

Klein afirma que los términos teoría y práctica son polisémicos, lo cual es una de las causas de la ruptura teoría-práctica: "Ninguno de los términos denota un significado claro en cualquier forma cuidadosa y consistente. Esta condición confunde más la comunicación entre los teóricos y los profesionales" (Klein, 1992: 193).

Si consultamos definiciones de ambos conceptos elaboradas por autores del campo educativo, veremos que éstas remiten a las siguientes ideas:



Definiciones de los términos “teoría” y “práctica”		
Autor/a	Teoría	Práctica
Gimeno (1998: 28-32)	Conjunto de leyes, enunciados e hipótesis ordenados en conjuntos que explican un fenómeno o una parcela de la realidad, formando tipos de conocimientos agrupados en ciencias o disciplinas que constituyen la base de ocupaciones profesionales. Por extensión, denominamos como “teoría” a la sistematización organizada de conocimientos-corpus teórico- que componen un campo disciplinar determinado, sea considerado o no como ciencia.	Alude a lo que tiene una existencia real (la educación que realmente se practica). A veces la contraponemos a lo que es irreal o deseable. Referimos ese término al ejercicio de una destreza, arte u oficio (la práctica de saber enseñar).
Clemente (2007:28)	La teoría constituye un conjunto de leyes, enunciados e hipótesis que configuran un corpus de conocimiento científico, sistematizado y organizado, que permite derivar, a partir de estos fundamentos, reglas de actuación.	En educación podemos entender la práctica como una praxis que implica conocimiento para conseguir determinados fines. La práctica es el saber hacer, tanto si lo realizamos materialmente como si no.
García (2007:71)	Conjunto de conocimientos y valores tácitos que sustentan las acciones y comportamientos humanos, y constituyen las premisas sobre las que se elaboran las explicaciones racionales de las cosas.	Conjunto de actividades que no pueden comprenderse en plenitud cuando se consideran aisladamente, sino que son inteligibles desde una perspectiva educativa, porque se orientan a promover la enseñanza y el aprendizaje. Los fines y procedimientos que integran toda práctica educativa están informados por unos valores que estructuran las relaciones entre el profesor y el alumno.

Figura 11. Cuadro teoría y práctica.
Fuente: Elaboración propia.

A partir de estas definiciones podemos entender la teoría como la elaboración sistemática de conocimiento pedagógico que frecuentemente se realiza al amparo de investigadores y académicos en las universidades. Por otro lado, podemos entender por práctica "el cuerpo a cuerpo" del trabajo cotidiano del profesorado en los centros educativos.

Estas dos aulas, a pesar de tener una forma distinta, comúnmente comparten un mismo modelo de organización, espacio y distribución. En este orden de ideas entonces tendríamos: el aula tradicional, que está constituida por un espacio generalmente cerrado y rectángulo; el cual está decorado, básicamente con tres objetos: pizarrón, pupitres, escritorio. Sin embargo, dentro de este espacio tradicional se pueden encontrar factores que conllevan a clasificar estas aulas según su funcionalidad. Siguiendo este concepto Andrés Sánchez propone dos derivaciones más:

“Las aulas tradicionales las podríamos clasificar como restringidas o ampliadas. La primera cuenta con los tres elementos básicos, y la segunda ampliada, cuenta con estos tres y más objetos. Las aulas ampliadas son mejores ya que al tener más cosas hacen que se facilite el aprendizaje.”
(Sánchez., 2001)



Figura 12. Aulas tradicionales restringidas.

Fuente: <https://otra-educacion.blogspot.com/2016/04/el-mo-del-o-escolar-tradicional--a-cuestas.html>

Figura 13. Aulas tradicionales ampliadas.

Fuente: <https://ovacen.com/como-disenar-una-escuela/>

Comúnmente encontramos aulas ampliadas en las universidades. Este es el espacio educativo más frecuente pues al disponer de más elementos, promueve inicialmente al proceso enseñanza – aprendizaje, mejoran la percepción del grupo escolar. Además, la extensión del lugar es mucho más considerable y esto asegura más confort y comodidad para el estudiante.

Finalmente, otro de los factores incidentes en el diseño de aula, determina que pueden existir aulas pasivas y activas. Las primeras son aquellas en el que el espacio está dispuesto para escenificación teatral: el profesor, sentado o de pie, se dirige a los alumnos para exponer. Y la segunda, se refiere a un espacio que implica la interacción. Eso quiere decir que la disposición del espacio está distribuida para fomentar el dialogo y la interactividad. El profesor ya no protagoniza y sede su espacio al de los alumnos.

1.3 EL COLOR EN LOS ESPACIOS EDUCATIVOS.

Vasili Kandinsky (1912) comenta en su libro que:

“El punto de partida es el estudio del color y sus efectos en los hombres”
(Kandinsky, 1912)

El color es otro elemento fundamental a tener en cuenta cuando de diseño educativo se habla. Técnicamente, el color es la impresión producida por la luz o rayos luminosos, que a su vez son difundidos por los cuerpos, al incurrir a la retina del ojo. No obstante, en lo que respecta al campo del diseño el color es tomado en cuenta de una manera distinta, así nos ilustra Simone K. Schleifer en su libro: 500 ideas del color, quien asegura que el color es una de las herramientas más eficaces en arquitectura y diseño de interiores. Gracias a su capacidad de transformación, puede agrandar los espacios, modificar las formas, definir volúmenes y dividir o unir espacios.



Figura 14. Psicología del color.

Fuente: <https://www.tuasesordemoda.com/psicologia-de-la-ropa/>

El color en la arquitectura y decoración se desenvuelve de la misma manera que en el arte de la pintura, aunque en su actuación va mucho más allá porque su fin es especialmente específico, puede servir para favorecer, destacar, disimular y aun ocultar, para crear distintas sensaciones. Elegir el color adecuado es todo lo que se necesita para lograr el efecto deseado y modificar al instante el carácter de las diferentes estancias y el uso a que se destinan.

Peter Hayten (1978) en su libro: “El color en la arquitectura y decoración”, menciona que:

“El color es luz, belleza, armonía y delicia de la vista, pero es, sobre todo, equilibrio psíquico, confort y educación” (pág. 23)

De igual manera, José María Ruíz (1994), concuerda enormemente con el canon propuesto por Hayten, adula que:

“La cultura escolar se configura mediante el conjunto de símbolos, espacios, vivencias y expectativas de profesores/as, alumnos en un contexto socio-educativo.” (pág. 98)

De esta manera se propone un precedente para introducir la importancia de conocer y manejar la correcta utilización de los factores visuales, en este caso, el color, en los espacios destinados a la educación.

La estética del aula, según varios estudios asegura que proporciona un ambiente propicio para desarrollar y explotar todas las capacidades del alumnado y ayuda a definir la situación del proceso enseñanza – aprendizaje. Sin embargo, ésta va mucho más allá de la organización y distribución de área, ya que los actores que intervienen en ella poseen una fuerte interacción con el medio, tanto por factores auditivos como visuales, siendo este último el más fuerte en lo que respecta a espacios educativos. El empleo adecuado de colores para los salones de clases trae consigo de manera inherente, un efecto positivo hacia los estudiantes. Se puede considerar el color como una herramienta de refuerzo de las situaciones de aprendizaje, ya que este agente provee al espacio sensaciones gratificantes y estimulantes de la creatividad, participación, motivación e interés. Además de ser utilizados para incitar y reforzar la concentración y atención de los estudiantes, gracias a sus capacidades emociones y psicológicas que influyen directamente en los procesos que se llevan a cabo dentro de las aulas. Por este motivo, los espacios educativos se proyectarán en colores claros, sin contrastes que puedan tranquilizar y permitir una concentración adecuada.

Precisando más en el uso del color dentro de las aulas, Juliana María Crespo y Margarita Pino Juste, en colaboración de las universidades Santiago de Compostela y de Vigo, en España, realizaron una minuciosa investigación de la implicación de la estética en edificaciones escolares. Como resultado de ésta exploración encontraron que los colores más utilizados son el marrón y el beige, seguidos por el verde y el gris claro que se usan más o menos en una misma proporción. Y la minoría de colores utilizados son el amarillo, el gris oscuro y blanco combinado con marrón. (Crespo Comesaña & Pino Juste, 2008).

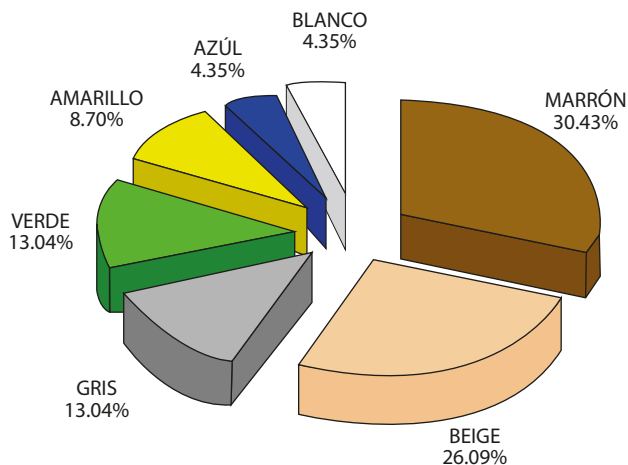


Figura 15. Tarta de distribución de colores utilizados en aulas.
Fuente: (Crespo Comesaña & Pino Juste, 2008)

Junto a esta investigación se realizaron encuestas que pretendían obtener datos cualitativos de cuál es la impresión y percepción que produce la estética del lugar, frente a los actores ahí participativos. Un grupo de directores que representaban el 23,81% de la población encuestada respondió a impresiones negativas respecto al color, aduciendo que son colores demasiado oscuros y eso proporciona un ambiente lúgubre. De modo accesorio, un grupo de profesoras representando el 43,14% expresaron sentimientos como: abandono, angustia, claustrofobia, agobio, frialdad o alejamiento.



“Yo no creo que en este centro a los niños les llame la atención nada; no hay nada original ni que destaque” (Crespo Comesaña & Pino Juste, 2008, pág. 504)

Como conclusión es pertinente destacar una de las impresiones que fundamenta el uso del color como método para promover el proceso enseñanza – aprendizaje junto a todos los factores que éste trae consigo. Dimensionando que, a pesar de la falta de significación estética en los centros educativos, éstos causan un sentido de pertenencia frente al alumnado, por ende, el componente artístico debe reflejar sentimientos, emociones, actitudes y entornos que proporcionen confort.

1.3.1 SIGNIFICADO COLORES.

Una vez aclarado la importancia del color en el ambiente educativo, quien participa brindando grandes aportes en el proceso enseñanza – aprendizaje, es pertinente también ilustrar de manera exacta los colores apropiados para cada entorno formativo.

La elección del color adecuado debe ir muy enlazada o relacionada con la iluminación del aula, tema que se tratará posteriormente. Puesto que el color y la luz son factores consecuentes uno del otro. El color ayuda o entorpece la reflexión de la luz, y a su vez la luz enaltece o empobrece el entorno colorido del aula.

En este orden de ideas, se recomienda tener cuidado con el color blanco. A pesar de que es el color más utilizado dentro de las aulas educativas y al parecer erróneamente el idóneo, éste tono puede convertirse al ser utilizado en paredes y pisos, en una superficie deslumbrante cuando la iluminación recibida es demasiado intensa. En este caso se aconseja la utilización de colores mates en madera clara o en tonos medios (beige, gris claro, etc). Para las paredes es conveniente un revestimiento de color pastel claro y el suelo no es aconsejable que sea excesivamente claro porque puede provocar deslumbramientos para la reflexión de los focos luminosos.

En un estudio realizado por la Universidad Pontificia Javeriana de Cali – Colombia, el maestro Herman Bachenheimer (2010), en cuanto a la psicología del color, comenta que el poder de los colores para producir sensaciones buenas o malas hace de ellos un elemento muy importante.

Así mismo, denota 4 colores principales utilizados para áreas educativas. El primero de éstos, es el blanco. Este color indica el orden, el método, los datos, las cifras, al mismo tiempo que orienta al alumno en la importancia de estos factores para el desarrollo de su actividad. Como segundo color dice que el rojo, el cual tiene relación con el interés, el compromiso, la intencionalidad, y todos aquellos factores que terminan en activar la atención, la concentración y la fortaleza, bases primordiales para un adecuado proceso de aprendizaje.



Figura 16. Utilización correcta del color en aulas.
Fuente: Crespo Comesaña & Pino Juste, 2008.



Los colores fríos, son los altamente frecuentados para las aulas de escuela media y secundaria, ya que poseen efecto tranquilizante y relajante. Así mismo, fomentan la concentración entre los estudiantes. Dentro de este grupo se puede encontrar la verde menta y algunas tonalidades de azul.

En cuanto a los colores cálidos, tales como el anaranjado, el rojo y el amarillo, han demostrado tener efectos estimulantes que permiten la activación de la actividad cerebral en los estudiantes.

“Consideramos que el centro educativo debe poseer, además de un entorno de calidad en donde los niños estén seguros física y psicológicamente, un diseño estético rico en formas, colores, imágenes y estructuras...” (Crespo Comesaña & Pino Juste, 2008, pág. 485)

Crespo Comesaña y Pino Juste, aseguran la importancia de la correcta utilización del color. Ya que gracias a éstos y su poder emocional o psicológico inducen al estudiante de manera indirecta a la concentración, atención, motivación. Estos colores pueden ser utilizados en las paredes, pisos, estructuras como pizarras, pupitres, marco de ventanas, materiales dentro del aula como cuadros, murales, etc. Y de esta manera propiciar un ambiente emocionalmente cómodo tanto para el alumno, quien es el actor principal, como para el profesor pues le facilita el trabajo de enseñanza.

Finalmente, luego de la revisión de la literatura y utilizando las referencias citadas que destacan la importancia del color a nivel emocional, cognitivo y motivacional; se concluye que la correcta utilización de la gran variedad de tonos en la gama de colores, contribuye de manera significativa a la concentración, atención y memoria de estudiantes o asistentes dentro de un aula de clase.



Esta tonalidad es idónea para utilizarse en paredes, suelos, mobiliario o complementos; siempre y cuando no se exceda en su uso y la combinación con otros colores no influya negativamente en el diseño interior.

El verde aporta concentración y armonía. Este color aporta calma, concentración a largo plazo y mejora la eficiencia, incluso ayudando a aumentar los recursos mentales de los estudiantes.



Los tonos morados y púrpuras poseen la capacidad de aportar un ambiente llamativo e hipnótico, conservando un estado de serenidad. Este color es ideal para realizar combinaciones.

En cuanto a sus significados, el morado es nobleza, lujo, magia, espiritualidad, pero sobre todo creatividad.



El naranja es el color acogedor por excelencia. De esta manera, su correcta utilización dentro de espacios de estudio; es decir, sin sobrepasarse o combinarse erróneamente, contribuye de manera significativa en la atención y comodidad del alumno. Así mismo, posee efectos positivos sobre el ánimo de los estudiantes, y ayuda a mejorar el funcionamiento neuronal por medio de oxigenación del cerebro.



Es quizás el segundo color más usado, desde su tonalidad primaria hasta todas sus degradaciones y combinaciones. El azul puede motivar una gran cantidad de sensaciones dependiendo de su tonalidad, desde tonos fuertes donde se transmite seriedad, confianza y fortaleza, hasta degradaciones a blanco, donde se transmite serenidad, paz o calma. Es un color que hay que saber combinar y nunca abusar de él.



Es el color más usado en las aulas e instalaciones escolares. Esto debido a que es el color neutro por excelencia que históricamente ha generado una percepción de limpieza, calma y amplitud. Es el color que sirve de balance cuando se necesita bajar la exposición de otros colores que pueden resultar intensos.



El rojo es un color bastante usado a nivel escolar, sobretodo en elementos externos y uniformes más que en las aulas de clase. Al ser un color fuerte, intenso, transmite sensaciones de fuerza, pasión, peligro, amor y algunas veces hasta agresividad, por lo cual debe ser usado con discreción y mucha responsabilidad.



Tiende a usarse para fomentar la creatividad y la atención, introduciendo un sentimiento positivo. Se asocia a la suerte, al brillo, a la riqueza.



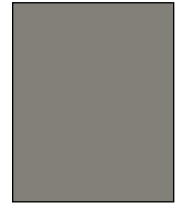
Introduce calma, equilibrio, tranquilidad y seriedad. Representa la línea de los tonos opacos y funciona bastante bien con sus múltiples degradaciones.



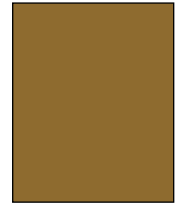
Blanco Puro
127111V
Pintuco



Azul Atlántico
AZ116-A
Pintuco

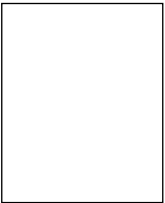


Noche Clara
NE286-A
Pintuco

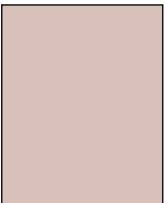


Corazón de Oro
AM081-A
Pintuco

Figura 17. Aula Universidad Sao Paulo - Brasil.
Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl>



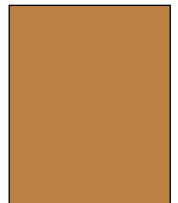
Blanco Puro
127111V
Pintuco



Flor de Algón
NE080-P
Pintuco



Negro Mate
112432
Pintuco



Ocre Dorado
117214
Pintuco

Figura 18. Aula Universidad Nacional de Colombia.
Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl>

1.4 ERGONOMÍA Y MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.

Como segundo elemento trascendental en el diseño y estructuración de aulas, se considera la ergonomía. Entendida ésta como una disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema. La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) también define a este elemento como una profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

Ahora bien, no es lo mismo hablar de ergonomía y sus interacciones, que hablar en sí de ésta misma, pero en ámbito educativo. En este campo, la ergonomía debe suponer elaborar un plan o metodología ajustado a los requerimientos y debe atender a las necesidades del alumnado y profesorado, y que de esta manera ayude a fomentar la salud, el bienestar, y sobre todo la eficiencia en el desempeño de labores dentro del aula. La psicóloga española Teresa Romañá (2004) comenta en su tesis que:

“Es conveniente “ergonomizar” más los centros escolares, es decir atender más y mejor a las escuelas proyectándolas y manteniéndolas a partir de las recomendaciones de la ergonomía; en ambos casos será en beneficio de las tareas educativas que en ellas se emprendan.” (pág. 475)

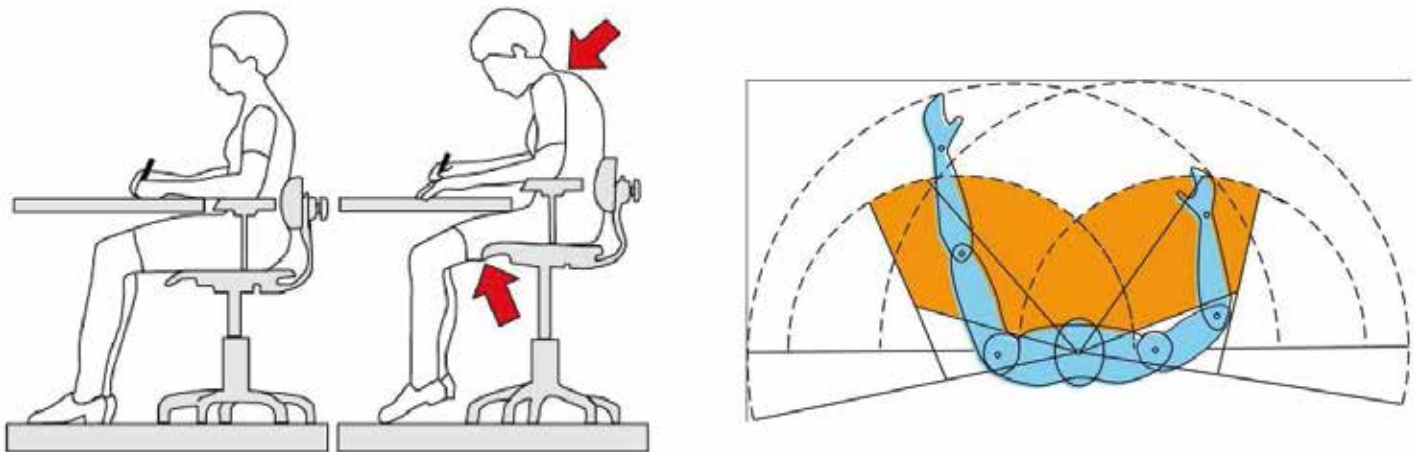


Figura 19. Ejemplo de ergonomía.
Fuente: (Agora, 2009, pág 35.)

La ergonomía educativa no debe suponer meramente a una atención cuidadosa a la propia experiencia del entorno, también debe constituir la acción en el entorno. Es decir, de considerar el espacio como un campo de aplicación y utilizar todos los objetos relacionados con él como recursos. El ambiente del aula debe mantener una relación directa con el individuo y conseguir que los factores externos (temperatura, clima, altura), desarrollen su rol dentro de los límites propuestos por la ergonomía, la cual se encarga de mantener un entorno de confort que, a su vez, como lo hemos mencionado anteriormente, favorezca al proceso de enseñanza – aprendizaje.



Figura 20. Adaptaciones específicas necesarias para la ergonomía.

Fuente: http://www.ponceleon.org/ptva/index.php?option=com_content&view=article&id=179&Itemid=110

Así mismo, Peter Goodyear (2002) coincide con Romañá, al decir que:

“En resumen, constato que necesitamos centrar el diseño y la dirección de los ambientes de aprendizaje en una comprensión clara de la realidad del trabajo de los estudiantes” (pág. 5).

Esta cita conlleva a idealizar y moldear a la ergonomía educativa de manera que un punto fuerte dentro de este campo sea la realidad del trabajo del estudiante, más que la conceptualización de éste. En este sentido, existe una diferencia entre el trabajo prescrito (la tarea) y el trabajo realizado (la actividad), siendo éste último un factor determinante de confort o incomodidad dentro del aula, pues restringiría la libre expresión de las acciones que sean pertinentes al trabajo por realizarse.



Como conclusión, se resume que la ergonomía en aulas o espacios de estudio son condiciones ambientales favorables para los alumnos y profesores. Entre ellas se considera una adecuada iluminación, ventilación, una correcta circulación en el recinto, a fin de evitar espacios de oscuridad que generen baja en el ánimo de los alumnos, así como también considerar los equipos necesarios para generar un ambiente ventilado y a temperatura adecuada, con la circulación correcta dentro del espacio de estudio.

1.4.1 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.

La antropometría estática o estructural se conoce como aquella ciencia que tiene como objetivo la medición de dimensiones estáticas, es decir, aquellas que se toman con el cuerpo en posición fija. Sin embargo, el hombre expresa la necesidad de movimiento a lo largo del día; razón por la cual nació el término de antropometría dinámica o funcional, que es la encargada de medir las dimensiones a partir del movimiento desencadenado por ciertas actividades diarias.

En la actualidad, la antropometría ha tenido fuerte crecimiento y aceptación en el ámbito laboral y a su vez en el de la educación, brindando seguridad y ergonomía, pilares esenciales para el diseño interior.

Las variables de la antropometría funcional entonces son, medidas lineales como, por ejemplo: la longitud, distancia entre dos puntos de referencia distintos; la altura, las curvas o arcos, los perímetros, etc.

En el proceso del diseño de puestos de trabajo, tales como mobiliario, es pertinente el conocimiento de las dimensiones estáticas, pues permite establecer las distancias necesarias entre el cuerpo y el objeto que lo rodea. Por otro lado, las dimensiones estructurales de los diferentes segmentos del cuerpo se toman en individuos en posturas estáticas, normalizadas bien de pie o sentado. Estas dimensiones tienen en cuenta las articulaciones, el movimiento que permiten estas estructuras, el espacio alrededor del cuerpo y el mínimo requerido para que, a la acción de moverse, no se vea interrumpido u obstaculizado por elementos cercanos o con el mismo cuerpo. Un ejemplo de esto, es la sinergia de oscilaciones que expresa el cuerpo al momento de estirar el brazo. Es decir, no se trata meramente de la aducción o abducción de éste mismo, pues se suman las articulaciones del hombro en respuesta a los requerimientos de la actividad a realizar.

En el caso del diseño de los puestos de trabajo para estudiantes universitarios, se deben tener en cuenta ciertos factores o patrones típicos de esta población, como lo son: espacio para almacenar y recoger sus herramientas de estudio, espacio para sentarse en su lugar sin entorpecer u ocupar el área proximal, el área debajo del escritorio sea la adecuada para la correcta extensión de los miembros inferiores, la cercanía con los compañeros próximos en caso de requerir actividades en grupo, entre otros. Todo esto en función del espacio disponible para el proceso de enseñanza – aprendizaje propio de cada institución.

En conclusión, el conocimiento de las medidas antropométricas es un parámetro fundamental para el proceso de todo tipo de diseño que intervenga en el libre movimiento del usuario dentro del espacio a intervenir, pues, estos conceptos brindan ergonomía, comodidad y funcionalidad, que al final se ven reflejados en la satisfacción tanto corporal como mental de los estudiantes durante sus largas horas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A continuación, se pueden observar varios ejemplos de antropometría funcional o dinámica:

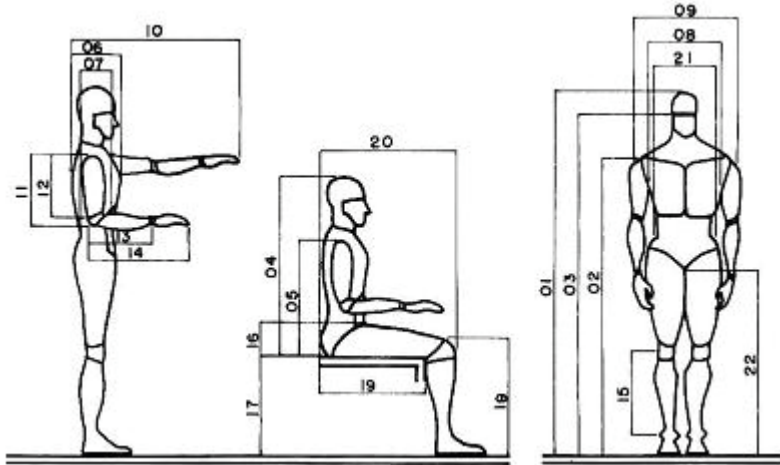


Figura 21. Medidas antropométricas funcional y dinámica.
Fuente: (Neufert., 2009, pág 40.)



Figura 22. Medidas antropométricas funcionales y dinámicas.
Fuente: (Neufert., 2009, pág 41.)



1.5 CIRCULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN AULAS.

En relación a la ergonomía, existen otros agentes que influyen enormemente en el sentimiento de confort, bienestar y que juegan un papel de refuerzos indirectos en los procesos enseñanza – aprendizaje.

La distribución del espacio dentro de los salones de clases definitivamente es un factor que altera de manera significativa el curso natural de las actividades a realizarse dentro del área de estudio. La acción de moverse alrededor del aula significa que ésta debe contar con la amplitud necesaria, de tal manera que al realizarse el movimiento éste no sea vea entorpecido por sillas, puertas, ventanales, pupitres, etc. O simplemente que la obstrucción se vea sometida por una dimensión reducida la cual no va acorde al número de estudiantes participantes en la sala de clases. Este concepto va íntimamente ligado a la circulación, pues de la misma manera como la repartición de los elementos dentro del aula puede estorbar al libre movimiento de los estudiantes al momento de circular dentro de éste espacio, esos mismos factores se verán incluidos para que la acción no sea cómoda, tanto para el actor principal, como para los secundarios.



*Figura 23. Circulación reducida dentro de un aula universitaria.
Fuente: https://issuu.com/aulamagna.net/docs/total345_am_edlocal*

Ahora bien, Neufert (2013), en su libro “Arte de proyectar en Arquitectura”, comenta que la cantidad máxima de alumnos por aula recomendada es de 32. Además de esto, el autor explica otras normativas, de las cuales se destacan las siguientes:

- Deben considerarse pupitres de dos plazas.
- En el caso de tener ventanas por un solo lado, la profundidad máxima del aula será de 7,2m.
- Para poder disponer los muebles de forma libre u orientada, deben procurarse proyectar aulas con iluminación por dos lados.
- La distancia entre el encerado y el último asiento de un alumno no debe sobrepasar los 9m.
- Valores generales: superficie 1,8 – 2 m²/ alumno; volumen de aire 5-6 m³/alumno.
- La altura libre de aulas (mínimo 3m) no debe reducirse más de 0,3 m por el paso de elementos constructivos aislados.

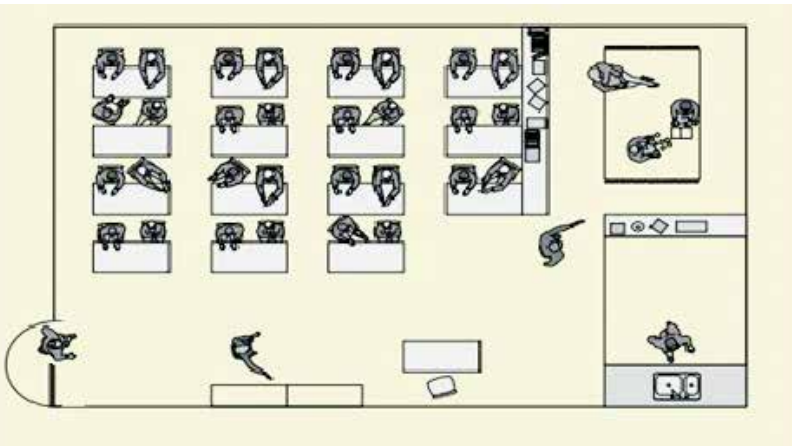


Figura 24. Ejemplo de distribución 2.
Fuente:(Agora, 2009, pág. 143)

Por otra parte, este mismo autor comenta en su libro que:

“Los principios para el desarrollo del programa de escuela son las normativas relativas a los centros escolares de cada lugar y el desarrollo de los programas arquitectónicos” (Neufert, 2009, pág. 203)

En otras palabras, Neufert hace referencia a las normativas existentes y propias de cada lugar que rigen la manera en la que se construyen edificaciones de tipo educativo. En este orden de ideas, se citarán las ordenanzas contenidas en: “Reforma, actualización, complementación y codificación de la ordenanza que sanciona el plan de ordenamiento territorial del cantón Cuenca”, las cuales, en cierta medida, se encuentran en contraposición a los reglamentarios que propone la primera referencia Neufert. Estas ordenanzas dictaminan que:

- Las edificaciones de educación, no podrá tener más de planta baja y tres pisos altos.
- Que la altura mínima entre el nivel de piso terminado y cielo raso es de 3m libres
- El área mínima por alumno de primaria y secundaria debe ser de 1.20 m² por alumno
- Con una capacidad máxima de 40 alumnos
- Distancia mínima entre pizarrón y la primera fila de pupitres debe ser de 1.60 metros libres



- Las puertas tendrán un ancho mínimo útil de 0.90 m para una hoja y de 1.20m para dos hojas. Se deberá abatir hacia los corredores.
- Los locales de enseñanza deberán tener la protección adecuada para evitar el soleamiento directo durante las horas críticas, además de una adecuada orientación respecto del sol acuerdo al tipo de actividad.

En el art 118, de la reforma de ordenanzas, se comenta que:

“Deberá asegurarse un sistema de ventilación cruzada. El área mínima de ventilación será equivalente al 40% del área de iluminación preferentemente en la parte superior y se abrirá fácilmente para la renovación del aire” (Municipalidad de Cuenca, 2002, pág. 371)

1.5.1 CIRCULACIÓN PARA DISCAPACITADOS.

Dentro del ámbito del aprendizaje, los espacios físicos cumplen un papel protagónico; pues un erróneo uso del espacio puede crear barreras y frustrar la libertad al libre desarrollo del estudiante. Es por esta razón que todas las áreas deben ser accesibles tanto para el ingreso, deslizamiento y permanencia.

Una vez se cumplan estas tres premisas, el ser humano se siente beneficiado, cómodo y seguro. Esto a su vez impulsa el desarrollo creativo y emprendedor de los estudiantes, que finalmente tiene un impacto positivo en su proceso de aprendizaje.

Según el CONADIS junto al INEC, en su estudio “Ecuador: La Discapacidad en Cifras” del año 2005; declara que en Ecuador existe 12.14% de población discapacitada. Cifra importante para la construcción de espacios accesibles que fomenten la inclusión de este gran porcentaje.

En este orden de ideas, ciertas consideraciones y recomendaciones se deben tomar en cuenta para el diseño de todos los espacios interiores con fines educativos. Según el proyecto de graduación de la Universidad de Palermo, Discapacidad Motriz y Diseño Interior “Recomendaciones para una nueva normativa en el área del interiorismo”, las siguientes son algunas de ellas:

- Espacio mínimo:
Dimensiones de una silla de ruedas: 1.30 x 0.80 x 1 (m) altura
- Accesos: la distancia mínima de una puerta debe ser de 1 metro, sin desniveles.
- Circulación: tanto para los corredores como para los pasillos, el ancho mínimo debe ser de 90 cm sin permitir el paso de terceras personas. Caso contrario, el espacio mínimo será de 120 cm. Para giros de 90 - 180 grados, para cambio de dirección el ancho mínimo es de 150 cm.

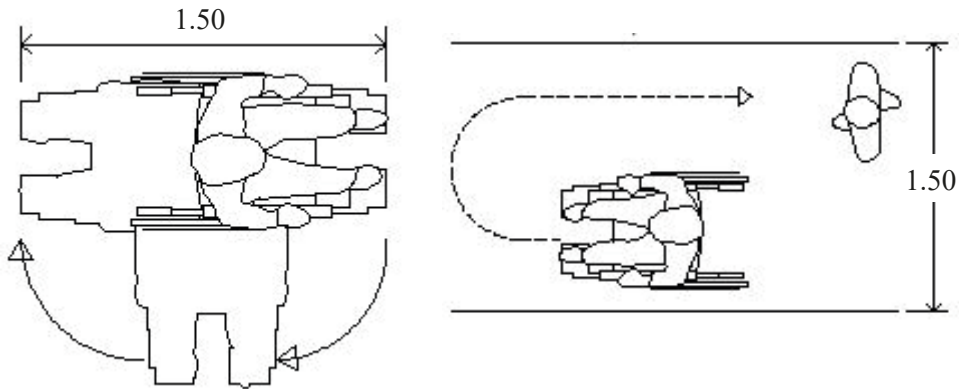


Figura 25. Ejemplo circulación en silla de ruedas.
Fuente: Neufert (*Arte de proyectar en arquitectura*).

- Mobiliario: alturas máximas de 85 cm del suelo, pues al estar una sobre otra será imposible el alcance de éstas.
- Mostradores o repisas: altura menor a 70 cm (apartando los 20 cm de la parte inferior)
- Si en los espacios hay butacas fijas, se tendrá que dejar espacios libres para las sillas de ruedas con un área mínima de 150 x 90 cm



Figura 26. Colegio Villa del Sol.
Fuente: (Agora, 2009, pág. 48)



1.6 ILUMINACIÓN

Llegar a entender la importancia de la iluminación desde la materia del Diseño Interior es fundamental, es esta idea la que nos permite estudiar a fondo a la luz en cuanto a sus formas de aplicación y manipulación, para que en cada proyecto de diseño la iluminación sea ese complemento del entorno diseñado más no algo secundario que en muchas ocasiones puede volverse un factor tedioso para las personas.

Las escuelas también deben considerar como un lugar en donde se debe obtener el mayor rendimiento posible de luz natural. Puesto que esta implica un alto grado de bienestar, que implica también el ahorro energético gracias a su uso. También existe un factor psicológico por el contacto visual con los exteriores. Sin embargo, la luz solar no siempre es suficiente aclarar aquellas áreas que se encuentran más alejadas de las ventanas, las cuales se ven aún más afectadas cuando el estudio se realiza en horas de la noche. Esto hará necesario la necesidad de un sistema de iluminación artificial complementario, el cual debe satisfacer la iluminación general y debe permitir realizar apropiadamente las actividades realizadas en las aulas, como son la escritura, la lectura de libros y de pizarra.

En el libro “Luminotecnia y sus aplicaciones”, Emilio Carranza (1981) autor del mismo, describe a la luz en dos sentidos. El primero, en sentido general donde dice que la luz es el agente de las sensaciones percibidas por el sentido de la vista, base de un fenómeno fisiológico en el interior de cada uno de nosotros, y el segundo más bien en un sentido técnico-físico en este caso la luz es la radiación electromagnética en forma de ondas producida por cuerpos luminosos y que a la vez es capaz de impresionar nuestra retina.

Así la Iluminación Artificial tanto como la Iluminación Natural forman parte de los factores naturales, de diseño y construcción que interfieren al buscar iluminar adecuadamente un ambiente de aprendizaje diurno.

Iluminación Natural. “La gran iluminaria de toda la vida” – así la llama Frank Lloyd Wright, y es que según científicos el efecto estimulante que ejerce esta iluminación es favorable para quien está expuesto a la misma. Es importante mencionar que la Iluminación Natural está determinada por el sol, en forma directa o a través de la atmosfera condicionada por cambios estacionales y de carácter a lo largo del día.

Iluminación Artificial. Los autores Eduard Folguera y Adrián Muros (2013) en su libro “La iluminación Artificial es Arquitectura” mantienen que uno de los motivos de la existencia de la luz artificial es la necesidad de suplir la falta de iluminación natural. Entonces al ser usuarios de este tipo de iluminación en el día y en la noche, nos da como objetivo prioritario obtener niveles de iluminación suficientes para realizar una actividad.



Figura 27. Aula con iluminación natural.

Fuente: <https://luxes.es/normativa-de-iluminacion-en-aulas-y-universidades/>

Las lámparas hacen parte del grupo que conforman las estructuras que brindan iluminación artificial dentro del aula. Éstas deben estar colocadas en luminarias que pueden ocultarlas a la visión directa. Estas luminarias deben repartir una cierta cantidad de luz sobre el techo, el cual, una vez más integrando los conocimientos del color, es recomendable que la parte superior de las paredes sea de color claro, esto contribuye a difundir convenientemente la luz.

En las aulas se pueden desarrollar diferentes actividades, cada una de ellas exige un espacio acorde para que se puedan desarrollar con normalidad por ejemplo, aulas de informática, laboratorios, gimnasios, bibliotecas... Hablamos tanto de la iluminación como el diseño arquitectónico, ya sean colegios, institutos o facultades.

Hay que tener en cuenta a lo que iluminación se refiere el tratamiento de la luz natural es fundamental en los establecimientos educativos, por lo que en sus estructuras se tiene muy en cuenta la orientación de las fachadas, así como la disposición y tamaño de las ventanas y otras entradas de luz. Pero no siempre esa luz artificial puede favorecer a los alumnos es aquí donde coge importancia la distribución y el diseño de la luz artificial

Para asegurar un alto rendimiento en los estudiantes es importante tomar en cuenta la iluminación de sus áreas de estudio tanto en el hogar como dentro del salón de clases.



Para el salón de clases es necesario que la colocación de los escritorios se haga en función a la ubicación a las ventanas, esto es para evitar deslumbramientos o que la luz llegue directamente a la superficie de trabajo. También es importante revisar la ubicación del pizarrón ya que de igual manera puede provocar deslumbramientos, comprometiendo así la visibilidad de los estudiantes.

En el salón de clases la luz natural es importante, pero no podemos contar con ella a todas horas del día, es por esto que se debe hacer uso de la luz artificial. Con la luz natural, también es necesario tomar en cuenta el uso persianas y cortinas que contrarrestan la radiación solar directa.

Para manipular adecuadamente la luz artificial se necesita contar con diversas lámparas y luminarios que nos ayuden a distribuir y alumbrar correctamente los espacios formativos; aulas, talleres y salas, se establecen 3 niveles:

300 lx.: aulas de tutoría, prácticas de música, salas de deportes, prácticas de informática.

500 lx.: salas de lectura, aulas de preparación y talleres, mesas de demostraciones.

750 lx.: Aulas de arte en escuelas de arte, aulas de dibujo técnico.



Figura 28. Luminaria led.

Fuente: <https://www.trilux.com/es/productos/luceo-slim-led/>

Para lámparas, los focos LED son ideales ya que permiten ahorrar energía y economizar en gastos a la vez que otorgan distintas tonalidades de luz. Las mejores para espacios activos como salones, son las tonalidades frías o tipo luz de día, entre 4000 K y 6500 K.

Están consideradas como fuente de iluminación ecológica en estado sólido, pues no son lámparas que no tienen filamentos o gases inertes que les rodeen, tampoco poseen cápsulas de vidrio que los protejan, lo cual las convierte en resistentes a golpes.

Otra de sus claras ventajas radica en el ahorro de consumo de energía hasta de un 60% comparado con la luz incandescente y un 40% con la luz fluorescente. Su vida útil es de 50.000 a 100.000 horas dependiendo de la calidad de la misma.



Las ordenanzas también dictaminan ciertas pautas en cuanto a la iluminación dentro de los espacios educativos. Entre ellos encontramos los siguientes:

Se dice que la iluminación de las aulas se realizará por el paramento de mayor longitud, hasta anchura menores o iguales a 7,20 m. Para anchuras mayores la iluminación natural se realizará por ambos paramentos opuestos. Se alcanzará un factor de iluminación mayor o igual a 2%.

Deberá disponerse de tal modo que los alumnos reciban luz natural por el costado izquierdo y a todo largo del local. El área de ventanas no podrá ser menor al 20% del área de piso del local.

Cuando sea imposible obtener los niveles mínimos de iluminación natural, la luz diurna será complementada por luz artificial. Los focos o fuentes de iluminación no serán deslumbrantes, se podrán utilizar difusores o pantallas, y se distribuirán de forma que sirvan a todos los alumnos.

Concluyendo el apartado de iluminación, los espacios de enseñanza aprendizaje, por el tipo de actividades que se realizan en ellos, además de la intensidad horaria; requieren de unas condiciones específicas de iluminación que eviten la fatiga visual e incluso lesiones en la vista. Por lo tanto, se recomienda:

- Alumbrado general en aulas: 350 a 1000 lux
- Alumbrado general en aulas técnicas: 500 a 1000 lux
- Laboratorios: 250 a 1000 lux
- Pizarras: 300 a 700 lux
- Salas de conferencia: 200 y 1000 lux
- Mesas de dibujo, diseño: 600 a 1500 lux

1.7 TIPOS DE MOBILIARIOS PARA AULAS.

La correcta elección del mobiliario apto para un espacio de enseñanza aprendizaje, juega un papel importante e influye de manera positiva en la comodidad, seguridad, motivación y atención de los actores dentro de éste. Se deben adecuar mesas, sillas y cualquier tipo de elemento según la finalidad del espacio de enseñanza, sean prácticas o teóricas.

A continuación, se tomarán ejemplos de mobiliarios funcionales ya existentes elaborados por diseñadores reconocidos. Estos implementos pueden utilizarse como base para la propuesta actual, pues se centran en un ideal de confort y ergonomía, sin dejar aparte la tendencia vanguardista.

1.7.1 MESAS

Verb. Bajo el nombre de “Verb” se conoce a una amplia gama de soluciones para el suministro de aulas. Estos equipos están diseñados para brindar soporte a todo tipo de estilos de aprendizaje, incluye pizarras, mesas para alumnos y profesores.

Dentro de las características más importantes sobre las mesas, se encuentra un diseño ergonómico que además mejoran las líneas de visión y potencian la colaboración. Al poseer ruedas permiten cambios rápidos de configuración para la realización de diferentes tipos de actividades: lectura, discusión y trabajo en equipo. Potencian la interacción y al mismo tiempo ayudan a definir el espacio personal de trabajo, tanto para alumnos como para profesores.



Figura 29. Mesa Tipo Verb.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/mesas-de-reunion/verb/>



Figura 30. Ejemplos ámbitos de utilización Mesa tipo Verb.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/mesas-de-reunion/verb/>

FlipTop Twin. Es una mesa inteligente y flexible ideal para salas de reunión. El tablero puede abrirse desde ambos lados y sentido, brindando flexibilidad y capacidad de configuración rápida que utilice correctamente el espacio entre las sesiones y/o conferencias. Su propósito principal de diseño es posibilitar múltiples usos con un mecanismo sencillo.



Figura 31. Mesa tipo FlipTop Twin.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/mesas-de-reunion/fliptop-twin/>



Figura 32. Ejemplo ámbito de utilización mesa tipo FlipTop Twin.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/mesas-de-reunion/>

Migration. Esta mesa permite a los usuarios la transición desde la posición sentada a la posición de pie a lo largo del día, estimulando la actividad mental y física. Esta característica la convierte en un mobiliario que se adapta o integra fácilmente en cualquier ambiente.



Figura 33. Ejemplo mesa tipo Migration.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/mesas-ajustables-altura/migration/>

TalkTime. De todas las mesas, es la que tiene una configuración más común. Consta de unos pies que se pueden abatir fácilmente, y es apilable y flexible, pero al mismo tiempo provee estabilidad. Es ideal para las salas de reunión o formación que tienen que reconfigurarse con frecuencia.



Figura 34. Mesa tipo Talk Time.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/mesas-de-reunion/talktime/>

1.7.2 SILLAS.

Node. El diseño flexible y móvil de esta silla la convierte en el insumo perfecto para equipar aulas. La silla node ofrece confort y posibilidad de almacenaje.

Mediante el asiento giratorio proporciona a los estudiantes la libertad de cambiar de orientación dentro del aula. El espacio personal también puede ser modificado brindando posibilidad de organización con diferentes elementos: computador, cuaderno, etc.

Este tipo de silla convierte al aula en un espacio cerrado pero muy versátil, cómodo y productivo.



Figura 35. Silla tipo Node.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/sillas-para-espacios-de-colaboracion/node/>

Uma. Un segundo prototipo de silla que se acomoda fácilmente al área académica. Las sillas Uma ofrecen unas palas de escritura que proporcionan comodidad, versatilidad y ergonomía. Posee un estilo discreto y presencia elegante que se complementa con el confort que aporta sus materiales de alta calidad en su estructura interior de acero recubierta con espuma inyectada. Esta área destaca por su carácter polivalente para espacios dinámicos como bibliotecas, salas de actos o salas de formación.



Figura 36. Silla tipo Uma.

Fuente: <https://www.actiu.com/es/muebles/sillas-colectividades/uma/>

Node individual. Posee el mismo diseño de la Node anteriormente mencionada, con la diferencia de que no posee escritorio personal. al contrario, es altamente móvil y asiento giratorio que permite su utilización en diferentes ámbitos y lugares dentro de un espacio.



Figura 37. Silla tipo Node individual.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/sillas-para-espacios-de-colaboracion/node/>

TNKID. Este taburete de oficina este fabricado en una sola pieza, con líneas esbeltas y sencillas donde la carcasa, fabricada íntegramente con espuma flexible, aporta confortabilidad y prestación a sus usuarios.

Se integra en innumerables entornos tanto de reunión como espacios para conferencias o salas de formación. El respaldo tiene un diseño peculiar concebido para distribuir el peso del usuario de forma homogénea y favorecer la transpiración gracias a su diseño reticular. Lo que hace a esta silla multifunción apta para su uso de manera confortable durante varias horas.



Figura 38. Taburete tipo TNKID.

Fuente: <http://www.asturalba.com/mobiliario/sillas/tnkid/tnkid.htm>

1.7.3 PIZARRAS.

Zénit Pizarra blanca. Pizarra mural blanca Zénit enmarcada con perfil de aluminio anodizado en color plata mate (tapa personalizable). Superficie magnética de acero vitrificado a 800° C con garantía de por vida. Trae cajetín reposarrotuladores y 2 ganchos porta mapas.



Figura 39. Pizarra tipo Zénit.
Fuente: <https://planningsisplamo.com/Z720Y>

Sense Mobile Glass Board. El tablero de escritura móvil consiste en un tablero de vidrio blanco óptico sólido con una parte posterior blanca. La parte inferior está hecha de ceniza. Estante de pluma de metal en la parte posterior. Dos ruedas de plástico montadas en la parte inferior.

Tablero de escritura móvil, natural 640 x 1883 x 548 mm

Tablero de escritura móvil, teñido en negro 640 x 1883 x 548 mm.



Figura 40. Pizarra tipo Sense Mobile Glass Board.
Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/soporte-ordenador/>



Figura 41. Pizarra tipo Chat Board.

Fuente: <https://www.steelcase.com/eu-es/productos/soporte-ordenador/>

CHAT BOARD. Bandeja de bolígrafo integrada en la parte posterior. Los tableros son fáciles de limpiar con un borrador de tablero de chat (opcional), un paño seco y un limpiador de ventanas normal.

Además, pueden reciclarse al 100% y el armazón de metal tiene una capa de pintura en polvo sin COV. El vidrio se produce a partir de fragmentos de vidrio reciclado y arena.



Figura 42. Pizarra tipo Round 20 Whiteboard.

Fuente: <https://www.architonic.com/es/product/cascando-round20-whiteboard>

Round20 Whiteboard. Las pizarras redondas Round20 tienen una superficie de placa de acero esmaltada de alta calidad. Son magnéticas y poseen varios tamaños lo que le confiere alta versatilidad para diferentes tipos de espacios académicos.

Los marcos de elementos modulares Round20 pueden ser equipados con la pizarra de acero esmaltado Round20, que viene en tres anchuras. El marco permite combinaciones altamente funcionales, a doble cara, p. Ej. pizarra / pizarra, pizarra / memo-board, pizarra / panel acústico. Si usa el elemento Delta, la pizarra se colocará en un ángulo biselado.



1.8 MATERIALES Y ACABADOS.

Todos los elementos presentes dentro de un aula de enseñanza, precisan de un diseño exclusivo cuya finalidad debe ser compartida y es ambientar de tal manera del área de estudio para que se convierta en un espacio apto para el aprendizaje.

En este orden de ideas, los materiales y acabados deben ser armónicos con los instrumentos existentes en las aulas. En este apartado se discutirán puntos clave dentro del diseño de aulas tales como: pisos, puertas, paredes, materiales de construcción, entre otros.

PISOS.

Los materiales en los pisos deben poseer poca rugosidad y antideslizantes, sin revestimientos de cera. En caso de existir alfombra, no deberá tener espesor mayor a 2 cm y estar adherida completamente al piso. Preferiblemente, se deben evitar los pisos alfombrados, pues éstos suelen presentar problemas para el libre desplazamiento de las personas, además de que la limpieza de éste tipo de pisos requiere de un mayor cuidado y atención. En caso de existir juntas, éstas deben ser angostas y no profundas.

PAREDES.

Las paredes no pueden tener superficies rugosas, de haberlo, estas deberán estar por encima de 150 cm. Se recomienda superficies lisas, de ninguna manera se aceptan terminaciones y uniones salientes, siempre deberán ser redondeadas.

PUERTAS.

Si las puertas no son mecánicas, los materiales más óptimos serán la madera o plásticos livianos. El espacio lateral debe constar entre 80 y 100 cm.

1.9 LA IMPORTANCIA DEL DISEÑO DE INTERIORES EN LOS ESPACIOS EDUCATIVOS

Penny Sparke, un escritor británico y académico especializado en el diseño comenta en su libro “El diseño en el siglo XX” que:

“Los diseñadores comparten un mismo fin: ordenar el caos, mejorar la calidad de vida de la sociedad y mejorar el aspecto de nuestro entorno cotidiano.” (Sparke, 1999, pág. 144)

La utilización del diseño de interiores se puede ver reflejado en cualquier ámbito de nuestra cotidianidad, sean estos hogares, lugares de trabajo como oficinas, consultorios, áreas de ocio o diversión y hasta en espacios educativos. La finalidad primordial de esta disciplina, como ilustró Sparke, es brindar al ser humano un espacio confortable, que se ajuste a un programa de necesidades, gustos, deseos y comodidades de cada individuo. De esta manera proporcionar un ambiente funcional, independiente del tipo de espacio del que se esté hablando.

Ahora, en cuanto a los espacios destinados a la formación educativa, el diseño juega un papel mucho más importante. Pues estos lugares albergan una cantidad considerable de personas por tiempos prolongados de hasta 8 horas o más. Que, además, son áreas en las que se desarrollan un sinnúmero de actividades, sean estas físicas o mentales, cualquiera de éstas requiere de un nivel mínimo de atención, motivación, espacio, distribución, iluminación, ventilación, circulación, etc, para que todas estas tareas puedan ser llevadas a cabo sin verse obstaculizadas. Al lograr tener una armonía en todos estos factores antes mencionados, se logra el objetivo de cualquier aula y es que el alumno aparte de sentirse cómodo en su área de estudio, se vea reflejado en su proceso de aprendizaje, y de esta manera mejorar los resultados educativos.



Figura 43. Ejemplo aula con diseño especial.

Fuente: <https://rosanbosch.com/es/proyecto/escuela-vitra-s%C3%B6dermalm>

Steelcase Education, es una empresa ubicada en España, quien centra sus productos en crear y diseñar mobiliarios que faciliten y mejoren la vida cotidiana del estudiante en su aula o espacio de estudio. Los datos obtenidos por estudios actualizados realizados por esta empresa comentan que:

“...las aulas diseñadas para el aprendizaje activo – donde el espacio físico permite una mayor participación de estudiantes y profesores – tienen un efecto significativo en la implicación de los estudiantes” (Steelcase Education)

Gracias a estos estudios se demuestra de manera directa y confiable, que las aulas educativas son (o deberían ser) un blanco primordial del diseño de interiores. Al tratarse de un espacio, como antes se mencionó, que demanda mucho tiempo por parte de los participantes en éstos mismos, el brindar comodidad al estudiante, mejora enormemente su éxito académico y de manera indirecta se colabora también en la salud tanto visual, al tratarse de un entorno agradable, como la física, pues siempre y cuando las aulas cuenten con los implementos y estructuras necesarias, el esfuerzo físico realizado por los estudiantes para llevar a cabo sus actividades, será mínimo. Y de esta manera se aporta significativamente al bienestar del alumno, profesor o participante dentro del aula.



Figura 44. Ejemplo espacios de relación social dentro de instituto de enseñanza.
Fuente: <https://rosanbosch.com/es/proyecto/escuela-vittra-s%C3%B6dermalm>



Figura 45. Ejemplo espacios de relación social dentro de instituto de enseñanza.
Fuente: <https://rosanbosch.com/es/proyecto/escuela-vittra-s%C3%B6dermalm>

