



UNIVERSIDAD ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

DISEÑO INTERIOR DE AULAS CORRESPONDIENTES A LA EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ADVENTISTA  
DEL PACÍFICO.

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
DISEÑO DE INTERIORES.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: SAMANTHA SILVA JIMÉNEZ

NOMBRE DEL TUTOR: ARQ. ADRIANA GRANDA

SAMBORONDÓN, JULIO, 2015

## CERTIFICACIÓN FINAL DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, MSc. Arq. Adriana Granda Córdova, en mi calidad de tutor de la estudiante, Samantha Lizbeth Silva Jiménez, que cursa estudios en el programa de tercer nivel: Licenciatura en Diseño de Interiores, dictado en la Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil UEES.

### CERTIFICO:

Que he revisado el trabajo de tesis con el título: Diseño interior de aulas para educación básica en la Unidad Educativa Adventista del Pacífico en la ciudad de Guayaquil, presentado por la estudiante: Samantha Lizbeth Silva Jiménez, como requisito previo para optar por el **Grado de Licenciada en Diseño de Interiores** y considero que dicho trabajo se encuentra listo para presentarse a la Defensa Final.

Firma.

MSc. Arq. Adriana Granda Córdova

Fecha,  
Samborondón, 30 de julio de 2015





A mis padres, gracias por ayudarme a culminar una etapa más de mi vida.

A mis amigos y amigas que se volvieron como una familia.

Hasta aquí me ayudó el Señor.

UEAP

## **DEDICATORIA**

## RECONOCIMIENTO

De manera especial agradezco a la Fundación Leonidas Ortega Moreira por el apoyo brindado durante todo este tiempo y por su preocupación en mi formación integral.

A la Unidad Educativa Adventista del Pacífico por facilitarme la información para realizar este trabajo.

A la Arq. Lourdes Menoscal por sus valiosas aportaciones a esta investigación.

A la Arq. Adriana Granda por ser mi tutora, por guiarme con sus conocimientos y experiencia en esta tesis.

A todos los que de alguna manera vertieron sus conocimientos durante estos 5 años de vida universitaria.



UEAP

## INDICE GENERAL

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>2</b>
1.1. Antecedentes .....	3
1.2. Descripción del Problema .....	5
1.3. Alcance y delimitación .....	6
1.4. Formulación del Problema .....	7
1.5. Objetivo General .....	7
1.6. Objetivos Específicos .....	7
1.7. Justificación.....	7
<b>CAPITULO II. METODOLOGÍA</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL</b> .....	<b>12</b>
3.1. Generalidades las aulas .....	13
3.2. Parámetros de diseño .....	14
3.2.1. Circulación .....	14
3.2.2. Mobiliario .....	15
3.2.3. Ergonomía .....	16

3.2.4.	Color.....	17
3.2.5.	Climatización.....	20
3.2.6.	Iluminación.....	20
3.3.	Marco geográfico.....	21
3.3.1.	Ubicación del proyecto .....	23
3.4.	Marco legal y normativo .....	24
3.4.1.	Marco Legal.....	24
3.4.1.1.	De los derechos de los ciudadanos: .....	24
3.4.1.2.	De la comunidad:.....	24
3.4.1.3.	De las instituciones educativas:.....	24
3.4.2.	Marco Normativo.....	25
3.4.2.1.	De los criterios de construcción: .....	25
<b>CAPÍTULO IV. CASOS ANÁLOGOS .....</b>		<b>29</b>
4.1.	Casos internacionales.....	31
4.1.1.	Ritaharju School – Finlandia. ....	31
4.1.2.	Kirkkojarvi School - Finlandia .....	32
4.1.3.	Colegio Futures Tech – Egipto.....	34
4.2.	Casos en Latinoamérica .....	35
4.2.1.	Grange Spirit – Chile .....	35
4.2.2.	Colegio Lincoln Internacional Academy – Chile .....	37



4.3. Casos en Ecuador .....	38
4.3.1. Colegio SEK – Guayaquil .....	38
4.3.2. Colegio Alemán Humboldt – Guayaquil.....	39
4.3.3. Colegio Réplica Aguirre Abad – Guayaquil .....	39
<b>CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
5.1. Encuestas.....	42
5.2. Análisis del sitio .....	60
<b>CAPÍTULO VI. CRITERIOS DE DISEÑO.....</b>	<b>63</b>
6.1. Mobiliario.....	64
6.2. Antropometría .....	64
6.3. Colores a utilizar.....	66
6.4. Materiales de recubrimiento y revestimiento.....	67
6.5. Iluminación .....	68
6.6. Climatización .....	68
<b>CAPÍTULO VII. PROPUESTAS DE DISEÑO .....</b>	<b>69</b>
7.1. Cartilla de colores y materiales .....	76
7.2. Accesorios .....	77
<b>CAPÍTULO VIII. MEMORIA TÉCNICA.....</b>	<b>79</b>



<b>CAPÍTULO IX – PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA .....</b>	<b>97</b>
<b>CAPÍTULO X - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>104</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>112</b>
Encuesta .....	113
Entrevista .....	116





## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de lámparas para centros educativos.....	27
Tabla 2. Tabla de necesidades en el aula.....	64
Tabla 3. Tabla de medidas para asiento.....	65
Tabla 4. Esquemas de colores.....	66



## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Años de estadía en el colegio.....	42
Cuadro 2. Confort en instalaciones. ....	43
Cuadro 3. Razones por las que es agradable el campus .....	44
Cuadro 4. Lugares menos agradables del campus. ....	45
Cuadro 5. Opinión de comodidad con respecto a los pupitres.....	46
Cuadro 6. Opiniones acerca del estado de los pupitres. ....	47
Cuadro 7. Opinión acerca de los colores en las aulas. ....	48
Cuadro 8. Razones relacionadas con la pregunta 7.....	49
Cuadro 9. Motivación de los estudiantes en los salones actuales. ....	50
Cuadro 10. Cambio de pupitres.....	51
Cuadro 11. Temperatura adecuada.....	52
Cuadro 12. Creación de grupos iguales o menores a 20 estudiantes.....	52
Cuadro 13. Color de paredes.....	53
Cuadro 14. Espacios necesarios para evacuación en caso de emergencia.....	53
Cuadro 15. Implementación de herramientas tecnológicas en el aula. ....	54
Cuadro 16. Comodidad con respecto a sillas ergonómicas. ....	55
Cuadro 17. Comodidad con respecto a buena iluminación. ....	56
Cuadro 18. Comodidad con respecto a temperatura. ....	56
Cuadro 19. Comodidad con respecto a colores de paredes. ....	57

Cuadro 20. Comodidad con respecto a número de estudiantes por aula. ....	57
Cuadro 21. Relación entre comodidad dentro del salón de clases y motivación estudiantil. ....	58
Cuadro 22. Criterios de diseño aplicados en las aulas .....	59



## INDICE DE GRÁFICOS

Imagen 1 Circulación de dos personas.....	14
Imagen 2. Asientos individuales.....	15
Imagen 3. Asiento doble.....	16
Imagen 4. Medidas antropométricas para asientos.....	17
Imagen 5. Rueda cromática.....	18
Imagen 6. Tipos de iluminación.....	21
Imagen 7. Ubicación de Guayaquil en la Prov. Del Guayas.....	22
Imagen 8. Implantación de proyecto.....	23
Imagen 9. Plano arquitectónico del segundo piso.....	23
Imagen 10. Distribución de espacios para centros educativos.....	26
Imagen 11. Señales adosadas.....	28
Imagen 12. Señales colgadas o en bandera.....	28
Imagen 13. Colegios más innovadores del mundo.....	30
Imagen 14. Mejores colegios en Latinoamérica.....	30
Imagen 15. Vista general de área comunitaria.....	31
Imagen 16. Mesas de trabajo grupal.....	31
Imagen 17. Centros comunitarios de aprendizaje.....	32
Imagen 18. Fachada Kikkojarvi School.....	32
Imagen 19. Vista interior del comedor.....	33

Imagen 20. Vista de aulas.....	33
Imagen 21. Vista de aulas.....	34
Imagen 22. Otra vista de aulas.....	34
Imagen 23. Vista del tumbado.....	35
Imagen 24. Vista de corredor y mobiliario.....	35
Imagen 25. Vista de aula.....	36
Imagen 26. Vista de corredor con casilleros.....	36
Imagen 27. Vista panorámica del aula.....	37
Imagen 28. Vista desde otro ángulo.....	37
Imagen 29. Vista interior de aula.....	38
Imagen 30. Aulas de educación básica.....	39
Imagen 31. Vista general de aula.....	39
Imagen 32. Vista de pizarra.....	40
Imagen 33. Pupitres actuales.....	60
Imagen 34. Colores de aulas.....	60
Imagen 35. Tumbado en mal estado.....	61
Imagen 36. Paredes en mal estado.....	61
Imagen 37. Puerta de madera deteriorada.....	62
Imagen 38. Puerta de metal en mal estado.....	62
Imagen 39. Aire acondicionado mal ubicado.....	62

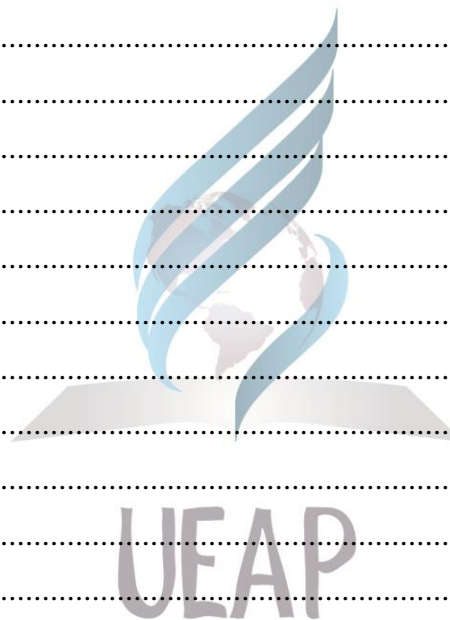


Imagen 40. Disposición de aula. ....	64
Imagen 41. Medidas de adultos.....	65
Imagen 42. Parámetros para asientos. ....	65
Imagen 43. Alturas y grados de visualización. ....	66
Imagen 44. Propuesta de diseño para aula # 1 .....	70
Imagen 45. Vista posterior de aula # 1 .....	71
Imagen 46. Propuesta de diseño para aula # 2 .....	72
Imagen 47. Vista posterior de aula # 2 .....	73
Imagen 48. Propuesta de diseño para aula # 3 .....	74
Imagen 49. Vista posterior del aula # 3 .....	75
Imagen 50. Materiales y colores para aula # 1.....	76
Imagen 51. Materiales y colores para aula # 2.....	76
Imagen 52. Materiales y colores para aula # 3.....	76



UEAP

## RESUMEN

Como resultado de la relación que existe entre el diseño interior y la motivación de los alumnos para estudiar en las aulas de clases, la presente tesis plantea tres propuestas de diseño para ser aplicadas en la sección de educación básica en la Unidad Educativa Adventista del Pacífico.

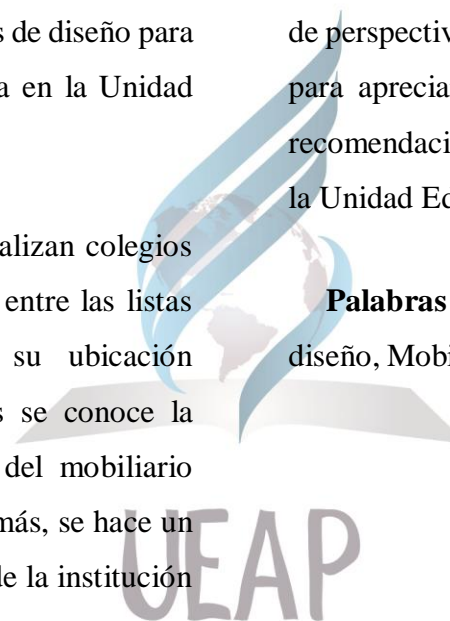
Para alcanzar los objetivos propuestos se analizan colegios internacionales y nacionales que se encuentran entre las listas de los mejores centros educativos según su ubicación geográfica. Por otro lado, mediante encuestas se conoce la opinión de los estudiantes acerca del estado del mobiliario escolar, las aulas, y su comodidad en ellas; además, se hace un estudio fotográfico de las condiciones actuales de la institución y las áreas que necesitan mayor atención.

A continuación, se plantean los criterios de diseño más recomendados, de acuerdo al estudio de casos análogos, para crear un ambiente óptimo que motive a los estudiantes a un mejor rendimiento académico; entre los aspectos considerados

para las propuestas de diseño se encuentran la iluminación, los colores y las medidas ergonómicas para el mobiliario.

Finalmente, se muestran las propuestas sugeridas por medio de perspectivas, planos y detalles que se consideran importantes para apreciar estas ideas. Se recomienda hacer uso de estas recomendaciones para poder mejorar el ambiente académico en la Unidad Educativa Adventista del Pacífico.

**Palabras claves:** Educación, Diseño interior, Criterios de diseño, Mobiliario escolar, Iluminación, Motivación estudiantil.



## ABSTRACT

As a result of the connection there is between interior design and the motivation for studying that students feel in classrooms, this thesis states three design proposals which can be applied in the Unidad Educativa Adventista del Pacífico.

To accomplish the proposed objectives there is an analysis of international schools, as well as nationals that are in the list of the best schools regarding their geographic location. On the other hand, with the help of surveys it is known the different points of view of the students about the state of the classrooms and the comfort in them, there is also a photographic study of the actual conditions of the institution and the areas that need major attention.

Coming up next, the design criteria most recommended are introduced, according to the similar cases study, in order to create an ideal environment to motivate students to perform in a better academic performance. The considered aspects for the

design proposals include lighting, colors and ergonomic furnishings measures.

Finally, the suggested design proposals are presented through perspective images, design plans and details that are considered important to appreciate these ideas. It is recommended to use these recommendations to improve the educational environment of students in the Unidad Educativa Adventista del Pacífico.

**Key Words:** Education, Interior design, Design criteria, Scholar furniture, Lighting.



## **Introducción**

En el amplio mundo del diseño interior existen diversos criterios frente a los espacios públicos como hospitales, centros comerciales, espacios recreativos y un sinnúmero de lugares; sin embargo, en el ambiente educativo es poco lo que se ha desarrollado. Es así que con ciertos criterios de diseño como la psicología del color, se puede crear un ambiente agradable para el estudio. Adicionalmente la utilización de muebles ergonómicos, la debida iluminación natural y artificial, una correcta temperatura ambiental; entre otros, son factores que deben ser tomados en cuenta a la hora de crear espacios destinados para el aprendizaje.

A pesar de los diversos estudios realizados, en Ecuador aún no se implementan dichos factores como estándares de diseño. En el medio educativo se puede ver mobiliario metálico o de madera que no cumple con las medidas antropométricas ideales para un buen desempeño estudiantil. Por otro lado, debido a la falta de planificación por desconocimiento de estos criterios, se observa que los colores utilizados suelen ser en tonos azules,

amarillos o verdes sin crear ningún estímulo al estudiante; adicionalmente existen aulas con hasta 40 estudiantes lo que provoca que los maestros no puedan llegar de manera eficaz al alumnado y que este no se desenvuelva de manera satisfactoria.

Si bien es cierto, los factores físicos son uno de los tantos componentes para una educación integral y óptima, se espera que el presente proyecto sea de gran ayuda para hacer uso de herramientas prácticas como: el color, la iluminación, la temperatura y demás que le darían a la educación ecuatoriana un mejor rumbo y así se formarían mejores personas para la sociedad.

The logo for UEAP (Universidad Ecuatoriana de Artes Plásticas) features a stylized blue and white graphic of a person's head and shoulders, with the acronym 'UEAP' in large, bold, blue letters below it.

UEAP

## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



## 1.1. Antecedentes

Desde tiempos griegos, la educación ha sido la mayor fortaleza de una nación. Se han establecido como bases de esta educación el conocimiento adquirido a través de generaciones, valores, formas de actuar y costumbres. Sin embargo, casi siempre la educación ha quedado solo para las élites y personas ricas (Yang, 2011).

Como consecuencia de la Revolución Industrial se produce un cambio de visión con respecto a la educación. Se comenzó alfabetizando a las personas que emigraban del campo a las grandes ciudades y se descubrió que más allá de ser un beneficio para las industrias, era una ganancia social que producía riqueza y estabilidad política (Yang, 2011).

A pesar de todo este auge por la educación y la excelencia académica, se puede observar que no todos los países hacen las mismas inversiones en su sistema educativo o en el peor de los casos, en muchos países la educación es restringida. Siendo la formación académica un derecho humano, las estadísticas

muestran que no todos disfrutan de este ideal. Por otro lado, el mundo se enfrenta a problemas muy graves como deudas internacionales, recesiones, guerras, sobrepoblación y por supuesto, la desigualdad social. Esta serie de problemas, limitan los esfuerzos para enfocarse en mejorar y desarrollar con mayor ímpetu la educación (Yang, 2011).

En la actualidad, aproximadamente el 6,7% de la población mundial tiene una carrera universitaria, es decir, cerca de 460 millones de personas. Estados Unidos cuenta con casi el 27% de esta cifra, además, dicho porcentaje sigue aumentando de manera acelerada como consecuencia de la incorporación de países en vías de desarrollo al medio competitivo de la educación (Yang, 2011).

Por otra parte, Latinoamérica sigue lejos de esa corriente competitiva. En la región, aún existen niños y jóvenes que no pueden acceder a la educación por falta de recursos económicos y la desigualdad social y económica no se ha podido desarraigar de la sociedad. Uno de los puntos clave en el sistema educativo, es la calidad que puede medirse por la experiencia de los

docentes, el contenido académico que se imparte, los diferentes métodos de enseñanza que se apliquen, entre otros, siendo importante también la infraestructura y ambiente de cada salón de clases para crear una atmósfera de bienestar y confort (Gerardo Molina, 2002).

En Brasil, Colombia y Perú existe un alto grado de desigualdad en el rendimiento de los estudiantes que está relacionados con las condiciones socioeconómicas. Según Gerardo (2002), la desigualdad socioeconómica es uno de los mayores enemigos de la educación, pues sostiene que por un lado, los estudiantes con mayores posibilidades económicas, tienen un ambiente de estabilidad familiar y cuentan con bienes culturales como los libros, destacan más en el rendimiento escolar. Por ejemplo, las posibilidades de que un estudiante del quintil más pobre logre un puntaje satisfactorio de lectura son de 12% frente al 57% para el quintil más rico. (Gerardo Molina, 2002).

Por esta razón, Ecuador ha apuntado en estos últimos 7 años a invertir en el sector educativo 4.3 veces más que en gobiernos

anteriores y dentro de las medidas para mejorar la educación se han realizado convenios con España con el fin de mejorar la calidad estudiantil. Es así que para poder implementar de manera correcta un proyecto que reforme la educación en el Ecuador, se estudió el mobiliario de diferentes centros educativos y se observó que no cumplían con normas básicas de ergonomía, se redujo el número de estudiantes por aula y se construyeron nuevas instalaciones de acuerdo a los estándares de calidad requeridos para un óptimo desempeño escolar.

Desde el 2007, cerca de 20 millones de dólares han sido invertidos mediante este convenio, se han creado Escuelas del Milenio que son el nuevo prototipo de escuelas fiscales con tecnología de vanguardia, con espacios adecuados para el desarrollo de los niños como aulas amplias, bibliotecas y áreas recreativas (Zevallos Vera, 2011). Como resultado, se obtuvo que culminado el año lectivo 2011 – 2012 la tasa de deserción escolar bajara a un 5,4% en la educación general básica (Ministerio de Educación, 2013). Adicionalmente, cerca de 6500 aulas fueron construidas y reestructuradas desde el año 2007 al año 2010 beneficiando a 10.800 niños y jóvenes que sin

estos cambios no hubiesen tenido acceso a la educación (Zevallos Vera, 2011).

En otras palabras, si bien existen factores como el ambiente familiar, problemas emocionales, económicos que afectan el rendimiento estudiantil, el impacto que pueden tener las instalaciones de un centro educativo sobre sus estudiantes puede ser positivo o negativo; esto se puede observar en ciertos estudios de correlación que muestran una diferencia de entre 5 a 17 puntos percentiles en el rendimiento de los estudiantes que asisten a edificios poco adecuados frente a los que acuden a instituciones dotadas de los mejores servicios (Earthman, 2002).

Según Schneider (2002), mediante una correcta distribución de espacios, climatización adecuada de las aulas, una acertada combinación de colores determinada por la psicología del color, mobiliario ergonómico acorde a la edad de los estudiantes y el buen uso de la iluminación, se pueden obtener salones de clase ideales para un buen desempeño educativo (Schneider, 2002).

## 1.2. Descripción del Problema

Se cree que las instituciones privadas son mejores por sus ingresos y por el hecho de contar con su propia administración; sin embargo, la Unidad Educativa Adventista del Pacífico tiene como objetivo el formar estudiantes con principios y valores religiosos para que puedan servir de manera íntegra a la sociedad más allá de lo económico (Alvarado, 2015).

La institución fue creada cerca del año 1965 en las calles Ambato y Colombia, al sur de Guayaquil donde funcionaba como colegio vespertino y acogía a más de 200 estudiantes; luego, debido a las regulaciones y normativas, en el año 2000, se reubicó este centro educativo en un terreno ubicado en el Km. 22 ½ vía a la Costa (Alvarado, 2015).

Esta unidad educativa tiene un programa financiero donde se otorgan muchas becas y descuentos para aquellos estudiantes de bajos recursos económicos. Si bien es cierto es una gran labor, la institución no cuenta con auspiciantes ni organizaciones ajenas a la red educativa para sustentarse y otorgar estos

beneficios económicos y como consecuencia, la calidad de la infraestructura no alcanza los estándares ideales para un óptimo desempeño académico (Alvarado, 2015).

Cabe señalar, que con el paso del tiempo la infraestructura ha sido afectada por factores climáticos, dando lugar a que el terreno cediera y provocara asentamientos en la construcción generando daños visibles en sus paredes, pisos y varias instalaciones. Las vías peatonales y vehiculares son reemplazadas en cada invierno por lodo, lo que dificulta la labor del transporte escolar. De igual manera, los salones de clases no cuentan con la debida climatización ni iluminación y los estudiantes no pueden desenvolverse de manera adecuada en sus estudios. La institución ha perdido durante estos últimos 6 años casi a la mitad de sus estudiantes porque no se sentían motivados a estudiar en aulas que no les brindaban seguridad y confort para el aprendizaje (De Fleitas, 2015).

Debido a la pérdida de estudiantes y a las nuevas regulaciones impuestas por el Ministerio de Educación (2012), las autoridades se han visto obligadas a reubicar nuevamente el

colegio en las calles Colombia y 6 de Marzo, al sur de la ciudad de Guayaquil (Ministerio de Educación, 2012). Aquí se construye un gran complejo educativo, que se espera sea uno de los más grandes de Guayaquil y se prevé que sea amoblado y acondicionado de acuerdo a las aulas tradicionales (De Fleitas, 2015).

### **1.3. Alcance y delimitación**

El alcance de este trabajo será determinar los factores físicos que afectan en aprovechamiento estudiantil en los tres primeros años de la secundaria y posteriormente, realizar un rediseño de estas aulas, tomando en cuenta todo lo competente al diseño interior, en la Unidad Educativa Adventista del Pacífico.

Este diseño se realizará de acuerdo al nuevo complejo educativo adventista que se construye en la ciudad de Guayaquil, en las calles 6 de Marzo y Colombia y será durante el período de febrero hasta abril del presente año.

#### 1.4. Formulación del Problema

¿Cuáles son los factores que afectan indirectamente el rendimiento escolar?

¿Cuáles son los cursos del colegio decisivos para la adaptación en la secundaria?

¿Qué factores físicos influyen principalmente en el aprovechamiento estudiantil?

¿Qué criterios rigen la construcción y el diseño de aulas y colegios en el Ecuador?

¿Cómo afecta el ambiente físico en el desempeño estudiantil?

#### 1.5. Objetivo General

Rediseñar las aulas correspondientes al área de educación básica del Colegio Adventista del Pacífico.

#### 1.6. Objetivos Específicos

- Determinar los factores físicos que influyen en el aprovechamiento estudiantil de los estudiantes de los 3 primeros años del colegio.
- Diseñar mobiliario ergonómico y funcional en los salones de clases para optimizar espacios.
- Estimular el rendimiento académico de los estudiantes mediante la psicología del color.

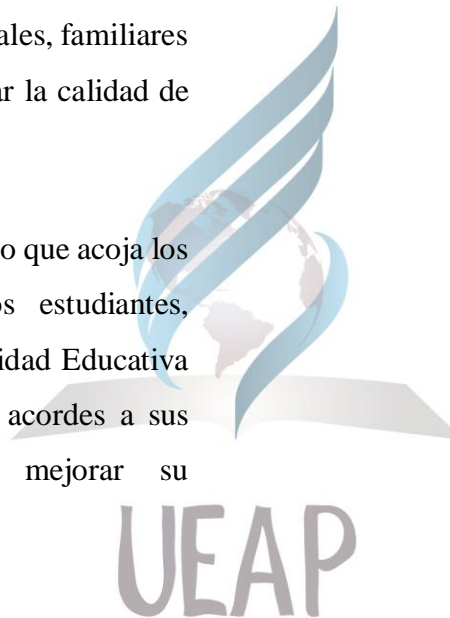
#### 1.7. Justificación

Ante todo, se debe recordar que los espacios de educación escolar y secundaria son utilizados alrededor de 6 horas al día, por ende deben ser lugares acogedores e ideales para la formación de los jóvenes.

Por esta razón, la presente investigación es necesaria para poder cambiar y actualizar la manera de ver los espacios de aprendizaje, no solo como sitios para llenar con bancas para un grupo de estudiantes; por el contrario, los profesionales

encargados de esta importante labor deben estar bien informados con los nuevos descubrimientos y avances en la pedagogía y la educación. Como consecuencia, se podrían disminuir las deserciones, bajas calificaciones, los problemas sociales, reducir la influencia de los factores sociales, familiares y económicos que limitan la mente y así mejorar la calidad de vida de los alumnos.

Al finalizar el estudio, se planteará un proyecto que acoja los criterios de diseño pertinentes para que los estudiantes, especialmente los de educación básica de la Unidad Educativa Adventista del Pacífico, cuenten con espacios acordes a sus necesidades y se sientan motivados a mejorar su aprovechamiento estudiantil.





## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA



Esta investigación es de tipo cualitativo. Se basa en un proceso analítico – aplicado. Analítico ya que por medio de la recopilación bibliográfica de estudios previos, observación y la información recolectada mediante encuestas se obtendrán los parámetros necesarios para la siguiente etapa que es de tipo práctica o aplicada. Debido a esto, se hará una búsqueda de casos análogos de instituciones privadas que mantengan los criterios de diseño necesarios como el tipo de iluminación, mobiliario, climatización y área de estudio. Además, por medio de visitas de campo, se observarán las condiciones actuales de las aulas, lo que permitirá analizar los puntos más críticos del colegio frente a las normativas establecidas. Por otro lado, mediante encuestas se recopilará información acerca de la percepción de los estudiantes en el entorno actual, la cual será tabulada y graficada en el software Microsoft Office Excel 2013.

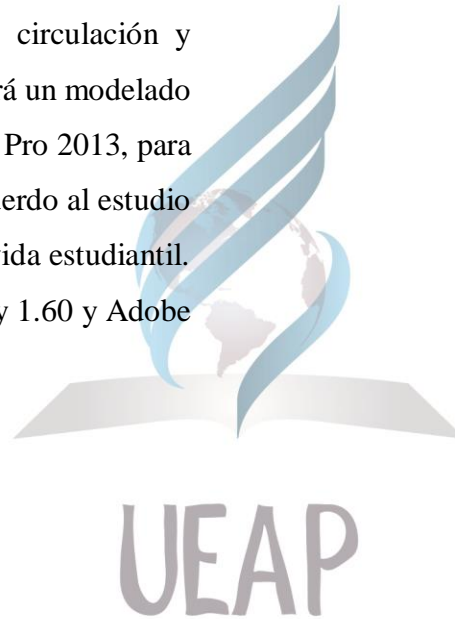
Para cumplir con el primer objetivo específico de esta investigación, mediante el buscador de internet Google Chrome, se recopilará información de medios digitales como libros, *papers* y revistas indexadas acerca de los factores físicos que

influyan en el rendimiento escolar. Los resultados serán expuestos y redactados en Microsoft Office Word 2013.

Para el segundo objetivo, se recurrirá a normativas y bibliografía nacional e internacional especializada en diseño de mobiliario educativo. De esta manera, se propondrán diversos tipos de mobiliario multifuncional y ergonómico para mejorar el bienestar estudiantil. Se hará uso del programa Sketch Up Pro 2013 para el diseño del mobiliario y se realizarán bocetos a mano como parte del proceso de diseño

El tercer objetivo se podrá cumplir mediante la información de libros especializados en psicología cromática y educativa. De esta manera, se podrá descubrir que colores deben ser utilizados en los salones de clase para crear una motivación en los estudiantes e impulsarlos a mejorar su rendimiento académico.

Luego de haber analizado, ordenado y procesado toda la información descrita anteriormente, se propondrá el diseño interior de las aulas mediante bocetos a mano alzada. Por medio del programa Autocad 2014 se realizarán los planos arquitectónicos, de iluminación, climatización, circulación y decorativos. Para una mejor visualización, se hará un modelado 3D del proyecto mediante el software SketchUp Pro 2013, para apreciar la gama de colores recomendada de acuerdo al estudio realizado para el tipo de mobiliario acorde a la vida estudiantil. Los *renders* serán hechos con el programa V-ray 1.60 y Adobe Photoshop CS6.



### CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL



### 3.1. Generalidades las aulas

Durante las últimas décadas, profesionales como psicólogos, pedagogos, profesores, arquitectos, se han interesado en el estudio del espacio escolar y la organización de la misma; sin embargo, pocas son las investigaciones y mucho menos las aplicaciones de mejoras en los centros educativos (Laorden & Pérez, 2002).

Se ha llegado a la conclusión de que el aula es un espacio de interacción entre el estudiante y el docente; donde si este comprende un ambiente estructurado y organizado adecuadamente se convierte en un instrumento de aprendizaje muy valioso. Criterios arquitectónicos deberían estar inmersos en el diseño del aula, pues a través del buen uso de elementos de diseño se pueden facilitar los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Es importante mencionar que cualquier espacio de un centro educativo es un factor didáctico ya que genera un ambiente estimulante para desarrollar las habilidades del alumnado (Laorden & Pérez, 2002).

Algunos de los criterios pensados a la hora de diseñar el espacio de clases son:

- Pensado en los usuarios: estudiantes y profesores.
- Accesible y funcional.
- Estético y agradable para los sentidos

El espacio y su distribución no son temas superficiales; existe todo un conjunto de herramientas que se pueden utilizar para estimular y mejorar el rendimiento académico. Se deben tener en cuenta ciertas características propias del diseño del aula:

- Posibilidad de usar elementos móviles como cortinas, biombos, puertas corredizas, tabiques.
- Espacios de fácil acceso y seguros.
- Buena iluminación, colores y texturas que contribuyan a crear un ambiente agradable y cálido.

- Los materiales y recursos utilizados deben estar a la vista de todos los estudiantes.
- Mobiliario ergonómico, de fácil limpieza y cuidado.
- Disposición de asientos que faciliten la interacción del facilitador o profesor con el alumnado (Laorden & Pérez, 2002).

### 3.2. Parámetros de diseño

#### 3.2.1. Circulación

Se entiende por espacio de circulación a las áreas que hacen posible la conexión de una estancia con otra. En el caso de los colegios, son importantes los pasillos que conectan todas las áreas del centro educativo y más aún la circulación dentro del salón de clases.

Cuando se traza la circulación de una estancia debe ser preferible en línea recta y los ángulos de 90°. Para la circulación

se debe dar facilidad de movilización y evacuación en caso de alguna emergencia. Por otro lado, según Panero y Zelnik (2013), una persona ocupa 0,60 m mínimo de ancho para transitar, es decir, en un pasillo de circulación para 2 personas debería existir 1,20 m. mínimo de espacio, dejando siempre una holgura de 0,04 cm como se muestra en la Imagen 1.

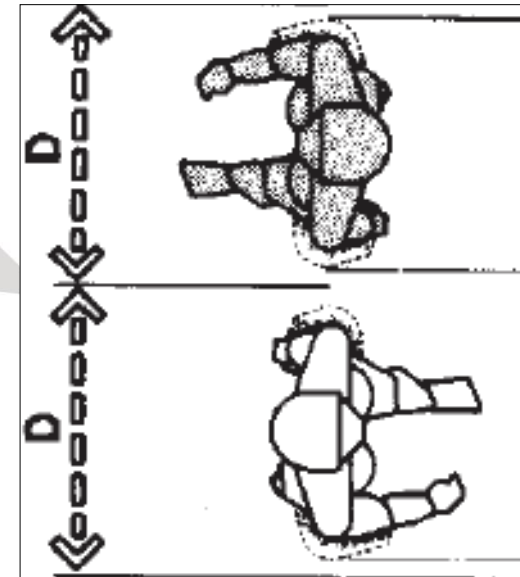


Imagen 1 Circulación de dos personas.

Fuente: (Panero & Zelnik, 2013)

### 3.2.2. Mobiliario

El mobiliario es una de las mayores causas de dolores de espalda; por lo que es necesario que se respeten los criterios ergonómicos a la hora de elegir mobiliario escolar ya que los alumnos permanecen sentados cerca del 80% del tiempo que pasan en el colegio. El tamaño de la silla, la posición del respaldo, la altura de la mesa, son algunos de los criterios a tener en cuenta para un buen desempeño estudiantil (López, 2010). Según Gutiérrez y Morgado (2001), existen diferentes tipos de sillas como se muestran en las siguientes imágenes:

En la Imagen 2 se observa un pupitre unipersonal que da libertad al estudiante de mover sus brazos sin ninguna dificultad. Estos pupitres son ubicados generalmente en columnas dejando espacios entre las mismas para poder circular.

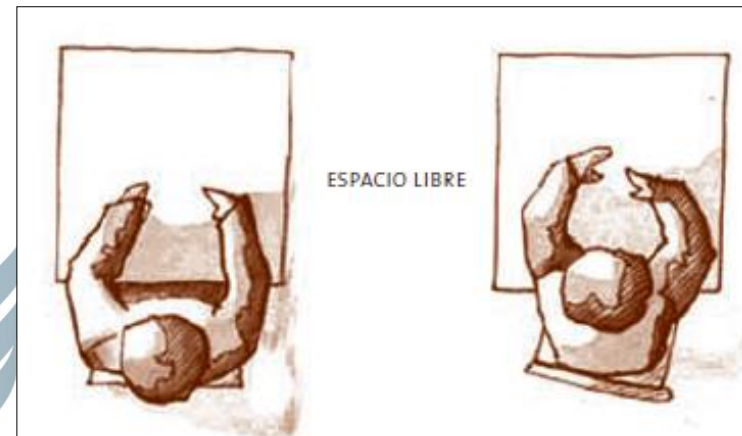


Imagen 2. Asientos individuales

Fuente: (Gutiérrez & Morgado, 2001)

En la Imagen 3 se aprecia la utilidad de los pupitres bipersonales. Esto facilita el trabajo en grupos gracias a su forma rectangular. Por otro lado, el alumno debe mantener su espacio controlado a fin de no generar molestia a su compañero.

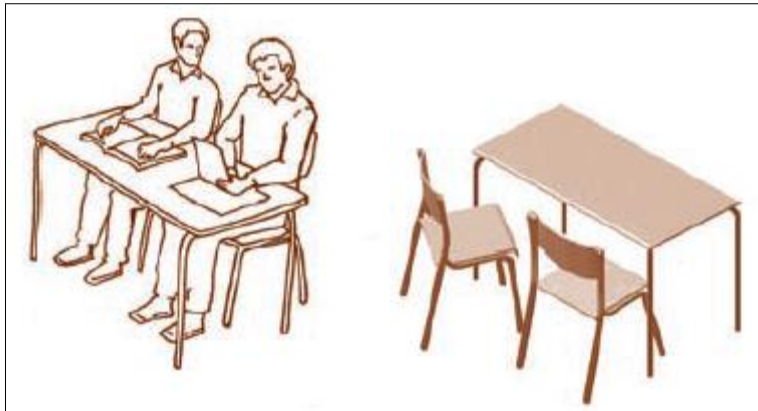


Imagen 3. Asiento doble.

Fuente: (Gutiérrez & Morgado, 2001)

### 3.2.3. Ergonomía

Uno de los aspectos a tener en cuenta en el diseño de mobiliario escolar es la ergonomía. La palabra ergonomía proviene de dos vocablos griegos “ergos” que significa trabajo y “nomos” lo cual significa ley, de esta manera se entiende a la ergonomía como la ciencia del trabajo humano (Viera Meléndez, 2012).

En otras palabras, la ergonomía se encarga de estudiar la interacción del ser humano con el medio en el que se

desenvuelve; es decir, mediante la creación y adecuación de ambientes acordes a las medidas del ser humano, se incrementa la productividad, eficiencia de la persona y se optimizan recursos humanos y económicos (Viera Meléndez, 2012).

Enfocando la ergonomía en el ámbito escolar, la mayor parte de los estudiantes en el colegio mantienen una posición sedentaria por varias horas. Entre las actividades que realizan están el leer, tomar apuntes, dibujar o estudiar. El hecho de que el alumno permanezca varias horas en posición sedente en un mobiliario inadecuado, lo expone a un estrés biomecánico de diferentes estructuras osteoarticulares (Viera Meléndez, 2012).

Con el fin de evitar trastornos en la postura del estudiante, la ergonomía proporciona un ajuste entre la persona y su ambiente de estudio. De esta manera, se cuida la salud integral del alumno y por ende logrando que sea más productivo (Viera Meléndez, 2012).



Para que un mueble sea ergonómico, deben respetarse ciertas medidas antropométricas. En el caso de los asientos se pueden ver en la Imagen 4.

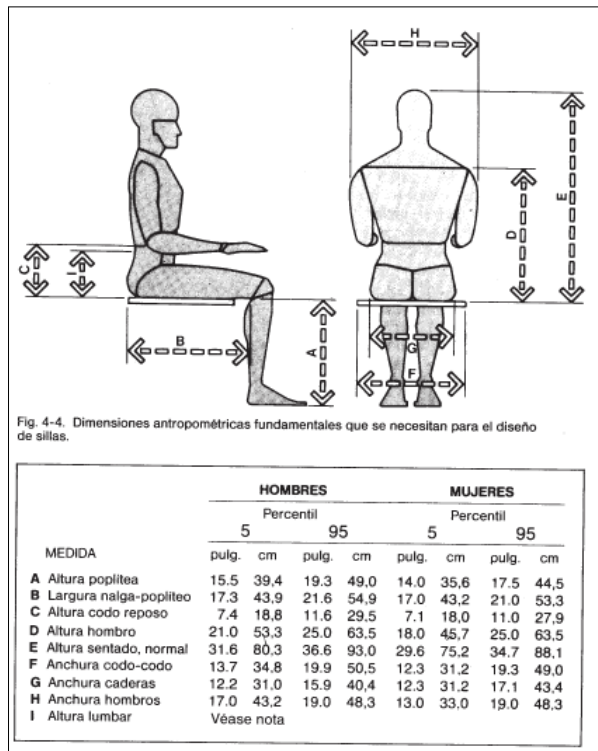


Imagen 4. Medidas antropométricas para asientos.

Fuente: (Panero & Zelnik, 2013)

### 3.2.4. Color

El color juega un papel muy importante a la hora de diseñar un salón de clases; con este se pueden crear sensaciones agradables o incómodas.

Los colores pueden ser clasificados en cálidos, fríos y neutros (Imagen 5). Entre los cálidos están todos los colores que van desde el color rojo hasta el violeta; son acogedores y los matices claros como cremas y rosas reflejan hospitalidad, mientras que en matices oscuros, como por ejemplo el rojo, muestran vitalidad o fatiga si se utilizan mucho en un ambiente pequeño (Corso, 2013).

Los colores fríos se encuentran dentro de los azules, verdes y violeta. En matices claros denotan delicadeza, frescura, expansión, paz, entre otras cualidades. El clima influye mucho en las preferencias de colores. Las personas que vivan en regiones cálidas optarán por colores cálidos, mientras que las que se encuentren en zonas frías muestran su preferencia hacia los colores fríos (Corso, 2013).

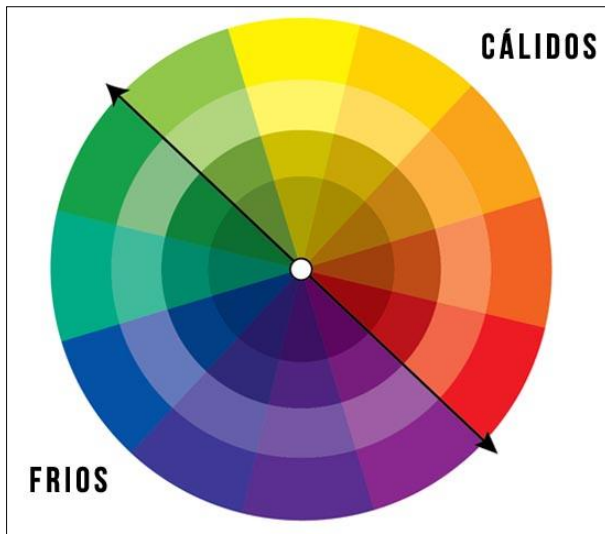


Imagen 5. Rueda cromática

Fuente: [www.lapsicologiadelcolor.com](http://www.lapsicologiadelcolor.com)

Heller (2014) menciona las sensaciones que a nivel psicológico producen los colores en las personas:

- Azul: relacionado con la tranquilidad, la armonía y la fidelidad.
- Verde: El color de la fertilidad y la esperanza, puede producir depresión y aburrimiento.
- Naranja: Color de alegría, calidez, diversión. Es un color exótico y llamativo.
- Violeta: Se ha relacionado mucho tiempo con la realeza, el poder, la magia así también con la femineidad.
- Rosa: Es un color dulce, delicado, escandaloso y cursi.
- Gris: El color del aburrimiento, de lo anticuado y de la crueldad.
- Café o marrón: Color de lo acogedor, de lo corriente y de la necesidad.
- Rojo: vinculado con las pasiones desde el amor hasta el odio; denota alegría y peligro.
- Amarillo: es el color más contradictorio, denota optimismo y celos. Además se relaciona con la diversión y traición.

- Negro: El color del poder, la elegancia. También se lo relaciona con la muerte, la negación y la violencia.
- Blanco: Es el color relacionado con la inocencia, el bien y la pureza.

De esta manera, mediante la combinación de colores, tanto en matices como tonos, se puede obtener una amplia gama de posibilidades para crear armonías. Dentro de las armonías cromáticas se observan tres colores (Corso, 2013):

- El dominante: siempre será el color más neutro y de mayor extensión. Destaca frente a los otros 2 colores.
- El tónico: es el complementario del color dominante. Es el color más vibrante. Se lo utiliza en elementos decorativos.
- El de mediación: que actúa como transición entre los otros dos colores. Suele ser un color cercano al tónico.

Además, si se quiere conseguir un efecto de amplitud, los tumbados deberían pintarse de blanco ya que con la luz natural se conseguiría este efecto.

Según la revista *American Painter and Decorator* se mencionó el caso de una escuela en donde mediante un examen médico se reveló que más de la mitad de los alumnos tenían problemas de visión. El director hizo pintar las aulas con colores más claros, el mobiliario y el suelo que inicialmente eran de madera se les dio un tono claro. El porcentaje de afectados, antes de la reforma era de 92%, luego de la remodelación bajó a un 27% (Corso, 2013).

Los colores a evitar en aulas son el blanco por su capacidad refractante, el negro por ser muy absorbente y los grises y pardos por ser muy depresivos. Por otro lado, se pueden optar por colores como el verde, turquesa, azules claros por su efecto relajante y fresco. Además, se pueden emplear, azules, grises con tonalidades azules, cremas, coral, naranjas para estimular y crear una sensación de calidez (Corso, 2013).

Se puede concluir que es muy importante tener en cuenta los colores a emplear en el salón de clases ya que una mala combinación puede hacer que el rendimiento de los estudiantes se reduzca (Corso, 2013).

### **3.2.5. Climatización**

La temperatura del aula es uno de los factores más importantes para un buen rendimiento académico. Este aspecto es parte del entorno de cada persona. Harner en 1974 descubrió que el mejor rango de temperatura para aprender está entre los 20.0°C. y los 23.3°C; así, mientras más humedad y más caliente esté el ambiente, el estudiante se fatiga con mayor facilidad y pierde el interés por el estudio (Barrett & Zhang, 2009).

### **3.2.6. Iluminación**

Una correcta iluminación ayuda a crear la sensación de *confort* físico y mental. Los techos bajos, iluminación pobre, y aulas profundas hacen que el lugar se vea sombrío y deprimente. La luz natural de las ventanas no puede cubrir todo el salón y

esto produce también un aumento del consumo de energía; por lo que se recomienda aprovechar la luz natural a través de grandes ventanas ya que sus características de difusión y suavidad relajan la vista a diferencia del uso de luz artificial únicamente (Barrett & Zhang, 2009).

Existen distintos métodos de alumbrado, por lo que es necesario considerar las actividades que se realizarán en las diversas áreas para escoger el apropiado. Por ejemplo, existe el alumbrado general que proporciona una iluminación muy extensa y se emplea en oficinas o en centros educativos, también existe el alumbrado general localizado en el cual la luz se concentra en áreas de trabajo y por último está el alumbrado localizado que es un método suplementario a la iluminación existente (Ministerio de Educación, 2012).

#### **Tipos de iluminación**

En Suecia en el año 1992, Kuller y Lindsten analizaron en las aulas los efectos de la luz natural versus la luz emitida por tubos fluorescentes. Los resultados determinaron que la

iluminación por medio de lámparas fluorescentes afectaba en la producción de hormonas del estrés, el desarrollo corporal y enfermedades de los estudiantes del curso (Universidad de Nebrija, 2013).

Entre los más importantes tipos de iluminación están (Imagen 6):

**Iluminación indirecta.-** La mayor cantidad de luz va dirigida al techo.

**Iluminación semi indirecta.-** Es donde la mayor cantidad de luz se dirige hacia arriba.

**Iluminación directa.-** Es aquella donde la mayor cantidad de luz va dirigida hacia el suelo.

**Iluminación general difusa.-** Se reparte hacia arriba y abajo el mismo porcentaje de intensidad de luz (ESCAN S.A., 2006).

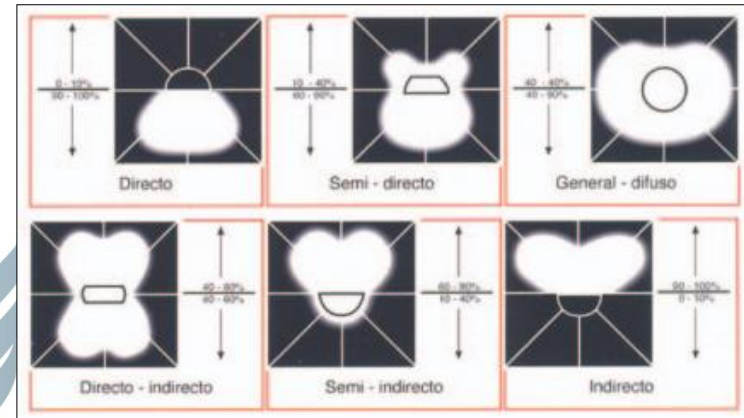


Imagen 6. Tipos de iluminación.

Fuente: (ESCAN S.A., 2006)

### 3.3. Marco geográfico

Guayaquil, capital de la provincia del Guayas, fue fundada por Sebastián de Benalcázar y ubicada finalmente entre el río Daule y el río Babahoyo, en las faldas del cerro Santa Ana, el 25 de julio de 1547 (Municipio de Guayaquil, 2014).

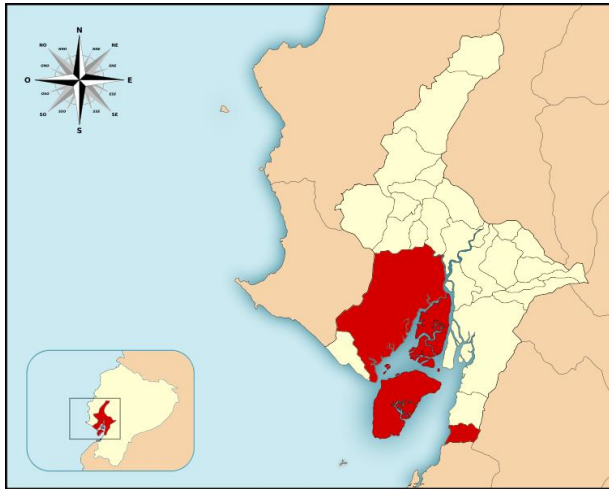


Imagen 7. Ubicación de Guayaquil en la Prov. Del Guayas.

Fuente: M.I. Municipio de Guayaquil.

Esta urbe se encuentra asentada en la cuenca baja del río Guayas en su margen derecho. Bordea al oeste con el Estero Salado y los cerros Blanco y Azul. Al sur con la embocadura de la Puntilla de Guayaquil hasta la isla Puná (Municipio de Guayaquil, 2014).

La geografía de esta ciudad, es en su mayor parte llana, cuenta con varios lugares turísticos como: el Malecón Simón

Bolívar, Malecón del Salado, Barrio Las Peñas, entre otros (Municipio de Guayaquil, 2014).

Las parroquias urbanas que conforman esta ciudad son: Pedro Carbo, Francisco Roca, Tarqui, Rocafuerte, 9 de Octubre, Olmedo, Bolívar, Sucre, Urdaneta, Ayacucho, García Moreno, Ximena, así también como la parroquia Febres Cordero, Letamendi, Pascuales y Chongón. Por otro lado, las parroquias rurales son Juan Gómez Rendón también conocida como Progreso, Puná, Tenguel, Posorja y El Morro (Municipio de Guayaquil, 2014).

Hasta el último censo en el año 2010, Guayaquil contaba con 2.350.915 de habitantes. Las actividades económicas más desarrolladas son el comercio y la actividad portuaria en la ciudad (Municipio de Guayaquil, 2014).

### 3.3.1. Ubicación del proyecto



Imagen 8. Implantación de proyecto

Fuente: Google Earth

El proyecto está ubicado al sur de la ciudad de Guayaquil, en la parroquia Ximena. Comprende gran parte de la cuadra conformada por las calles Ambato, Colombia, 6 de Marzo y Venezuela. Como referencias se encuentran el Parque Forestal

y el Hospital León Becerra. Actualmente funciona en el lugar la Escuela Adventista Gabriela Mistral (De Fleitas, 2015).

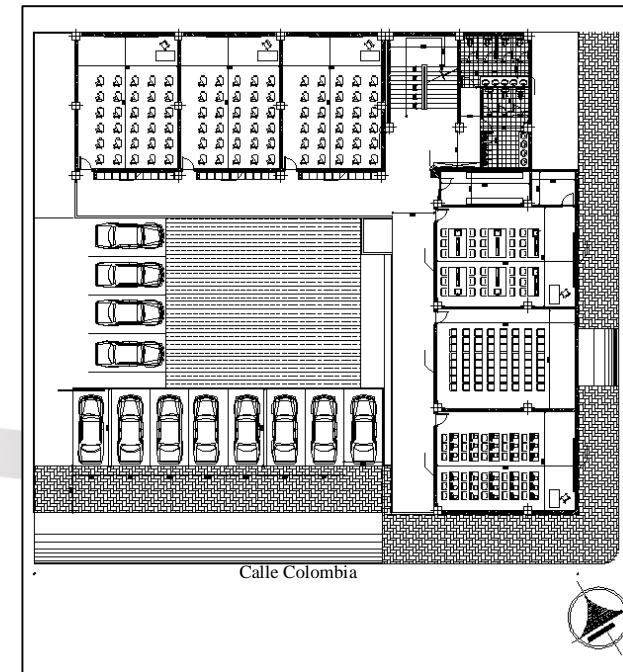


Imagen 9. Plano arquitectónico del segundo piso

Fuente: Arq. Santiago Vega

El colegio estará comprendido por 3 tres pisos y una terraza con canchas. Para este trabajo se utilizan los planos arquitectónicos de la segunda planta que comprende:

- 3 aulas de 56.00 m<sup>2</sup>
- Laboratorio de computación
- Salón de audiovisuales
- Laboratorio de física y química
- Baños para hombres y mujeres
- Bodega

La institución aspira acoger a 500 estudiantes aproximadamente brindando una educación de calidad a la sociedad y en particular a este sector de la ciudad ya que solo existen cerca de 3 colegios fiscales y 2 particulares.

### **3.4. Marco legal y normativo**

#### **3.4.1. Marco Legal**

##### **3.4.1.1. De los derechos de los ciudadanos:**

Según la Constitución del Ecuador (2008), en el art. 26 se resalta que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y es un deber ineludible e inexcusable del Estado. La

educación debe ser de calidad e igualitaria, sin distinción de personas o credo (Constitución del Ecuador, 2008).

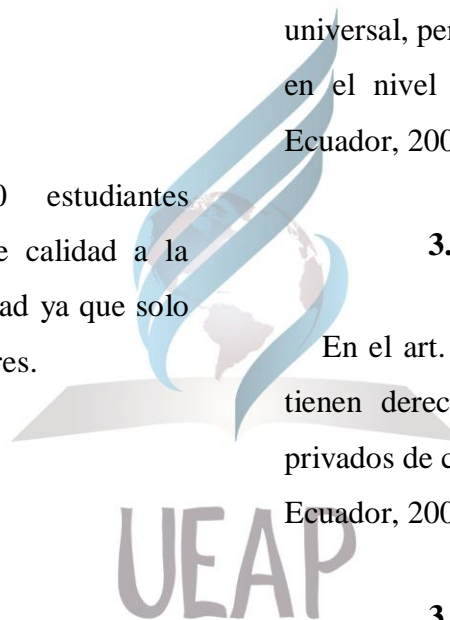
En el art. 28, se menciona que está garantizado el acceso universal, permanencia y egreso sin discriminación, es obligada en el nivel inicial, básico y bachillerato (Constitución del Ecuador, 2008).

##### **3.4.1.2. De la comunidad:**

En el art. 66 numeral 25 se establece que los ecuatorianos tienen derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados de calidad, con eficiencia y eficacia (Constitución del Ecuador, 2008).

##### **3.4.1.3. De las instituciones educativas:**

Para poder construir y poner en funcionamiento establecimientos educativos, el Ecuador cuenta con algunas entidades y leyes que rigen y organizan estos aspectos importantes.





De acuerdo al art. 92, numeral 2, del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, para que una institución educativa pueda funcionar, debe obtener la certificación por parte del Nivel Zonal de que las edificaciones del centro educativo cumplen con los estándares fijados por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional (Ministerio de Educación, 2012).

### **3.4.2. Marco Normativo**

#### **3.4.2.1. De los criterios de construcción:**

Con el fin de garantizar una educación de calidad, todo profesional encargado de la construcción de una institución educativa debe considerar las Normas Técnicas y Estándares de Infraestructura Educativa (Ministerio de Educación, 2012).

Estas regulaciones son divididas en dos partes:

- Estándares arquitectónicos de infraestructura educativa.

- Estándares urbanísticos para la infraestructura educativa.

Los estándares arquitectónicos buscan crear un sistema en el cual cada bloque del centro educativo sea un “espacio educativo” de integración estudiantil. Este método se llama “aula modular”. Por medio de la conformación del aula modular, se busca distribuir y estructurar de manera adecuada las áreas administrativas, de servicio, espacio deportivos y de estudio (Ministerio de Educación, 2012).

La construcción de aulas modulares facilita la construcción con elementos prefabricados y tradicionales, de esta manera, se optimizan el proceso de construcción en cuanto a tiempo, recurso humano, uso eficiente de materiales y disminución de costos en la construcción. Entre las condiciones normativas se debe considerar:

- Capacidad del aula: 35 estudiantes (1,80 m<sup>2</sup> por estudiante).
- Iluminación adecuada y ventanas modulares.

- Accesibilidad.
- Las puertas abaten hacia afuera por seguridad.
- Áreas de circulación en los pasillos de acuerdo a las normas.
- Ventilación cruzada.

Además de estas condiciones, se debe tener en cuenta la implementación de casilleros para cada estudiante, repisas interiores para material didáctico y mobiliario en general para el uso de los estudiantes y docentes con el fin de mantener el orden (Ministerio de Educación, 2012).

De acuerdo a los estándares para ambientes de la Educación Básica General, EBG, deben existir 6 aulas modulares divididas en dos plantas donde cada planta debe contar con baños para hombres y mujeres. A continuación un esquema de distribución de los espacios (ver Imagen 10) (Ministerio de Educación, 2012).

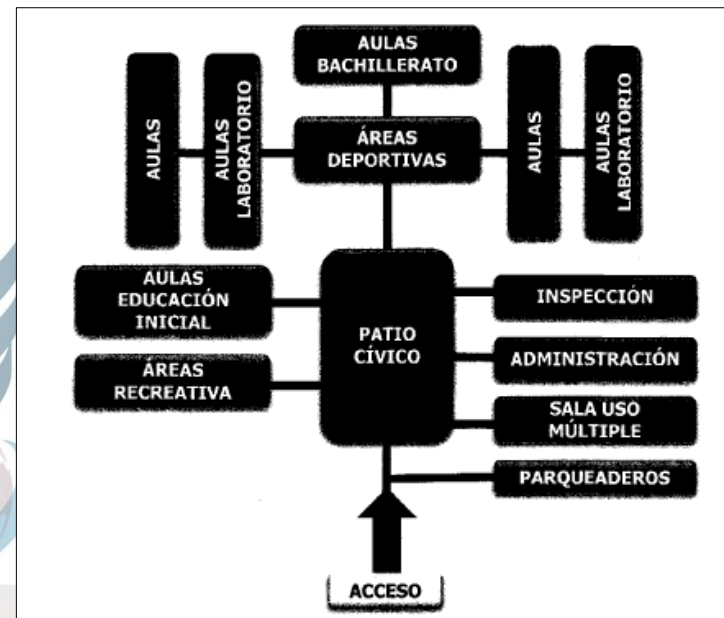


Imagen 10. Distribución de espacios para centros educativos.

Fuente: (Ministerio de Educación, 2012)

Por otro lado, están los estándares urbanísticos para la infraestructura educativa. Dentro de estos parámetros se contempla la ubicación del terreno donde se asentará el centro educativo; es así que este debe ser en un lugar seguro; por consiguiente, lejano a lagunas, ríos, zonas de derrumbe o inundaciones, zonas de fábricas o industrias tóxicas, centros de

tolerancia, cementerios o centros de rehabilitación social (Ministerio de Educación, 2012).

Otro factor importante es la accesibilidad pues debe ser factible el acceso para vehículos de servicio de bomberos, emergencia, recolectores de basura y transporte público. En cuanto a los servicios de infraestructura, el predio debe contar con servicios básicos como luz, agua potable, redes de alcantarillado, teléfono, entre otros (Ministerio de Educación, 2012).

### **Normas para iluminación.**

Dentro de los criterios de diseño contemplados en las Normas Técnicas se encuentra la iluminación. Uno de los mayores problemas a evitar es el deslumbramiento, por lo que se deben utilizar materiales con acabado mate y lámparas adecuadas para cada espacio (Tabla 1) (Ministerio de Educación, 2012).

<b>Ámbito de uso</b>	<b>Tipos de lámparas más utilizadas</b>
<b>Ambientes educativos</b>	Incandescentes Fluorescente Halógenas de baja potencia. Fluorescente compactadas.
<b>Ambientes administrativos</b>	Alumbrado general: fluorescentes. Alumbrado localizado: incandescentes y halógenas de baja presión.
<b>Áreas exteriores y ambientes complementarios</b>	Luminarias situadas a baja altura; fluorescentes Luminarias situadas a gran altura: lámparas de vapor de mercurio a alta presión, halogenuros metálicos y de vapor de sodio a alta presión.

Tabla 1. Tipos de lámparas para centros educativos.

Fuente: (Ministerio de Educación, 2012)

### **Normas de seguridad.**

Para que un centro educativo pueda servir a la comunidad es necesario que cuente con ciertas medidas para garantizar un ambiente de calidad. Dentro de los sistemas de seguridad están los equipos contra incendios, luces de emergencia, señalética en cada zona del colegio así como puertas de evacuación o puntos de encuentro en caso de una emergencia. Los pasillos

principales deben contar con un mapa del lugar correctamente señalizado.

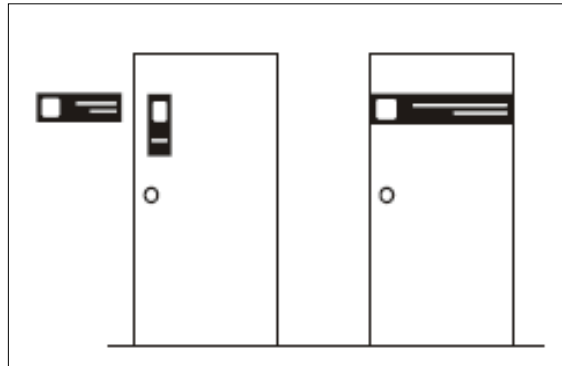


Imagen 11. Señales adosadas.

Fuente: (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2006)

áreas comunes y rutas de evacuación (Imagen 11 e Imagen 12) (Ministerio de Educación, 2012).

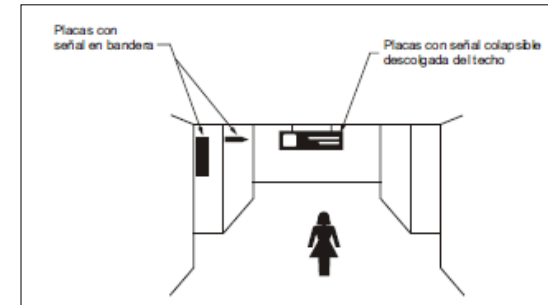


Imagen 12. Señales colgadas o en bandera.

Fuente: (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2006)

En primer lugar, se debe implementar un sistema que utilice agua a presión y extintores como agentes contra incendios. El agua a utilizarse debe obtenerse de una cisterna la cual ha de tener un aumento del caudal en su diseño y será impulsada por un equipo de bombeo hasta los equipos del sistema contra incendios ubicados en los distintos bloques de la unidad educativa. Como complemento, se instalarán lámparas de emergencia, difusores de sonido, alarmas, detectores de humo, extintores, y la respectiva señalética identificando los salones,

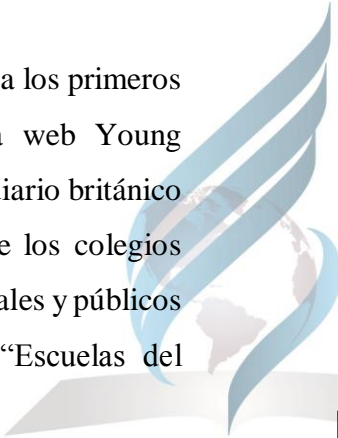
## CAPÍTULO IV. CASOS ANÁLOGOS



Para el estudio y aplicación de los criterios de diseño necesarios para este proyecto, se analizaron colegios según 3 categorías: Colegios Internacionales, Colegios en Latinoamérica y Colegios en Ecuador.

La clasificación de los colegios es de acuerdo a los primeros lugares del *ranking* mundial según la página web Young Marketing; los casos en Latinoamérica según el diario británico *The Guardian* y en Ecuador se escogerán entre los colegios privados que forman parte de cadenas internacionales y públicos que forman parte del Sistema de Educación “Escuelas del Milenio”.

A continuación se describirán las correspondientes instalaciones teniendo en cuenta mobiliario, colores, iluminación, materiales y accesorios o detalles.



<b>Finlandia</b>
1. Ritaharju School
2. Kirkkojärvi School
<b>Egipto</b>
3. Future Tech
<b>Indonesia</b>
4. Green School
<b>Estados Unidos</b>
5. Alt School

Imagen 13. Colegios más innovadores del mundo.

Fuente: Elaboración propia (www.youngmarketing.com)

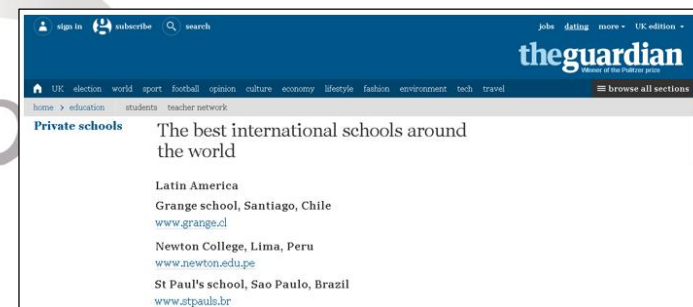


Imagen 14. Mejores colegios en Latinoamérica.

Fuente: The Guardian

## 4.1. Casos internacionales

### 4.1.1. Ritaharju School – Finlandia.



Imagen 15. Vista general de área comunitaria

Fuente: [www.youngmarketing.com](http://www.youngmarketing.com)

El colegio Ritaharju es parte del Programa de mejoramiento académico que ha desarrollado la empresa Microsoft. La finalidad de esta iniciativa es que los estudiantes generen su propio conocimiento de acuerdo a sus intereses por medio de la tecnología.

El campus no cuenta con salones de clase tradicionales, por el contrario, sus espacios de aprendizaje son abiertos donde los niños pueden interactuar con otros de diferentes edades y los profesores cumplen el papel de facilitadores con grupos de 5 o 6 estudiantes a su cargo (Imagen 15).



Imagen 16. Mesas de trabajo grupal

Fuente: [www.youngmarketing.com](http://www.youngmarketing.com)

En esta institución se apuesta por colores llamativos como el amarillo, rojo y azul en mobiliario y ciertas paredes de áreas pequeñas. Adicionalmente, por medio del color blanco se crea un equilibrio visual sin fatigar la vista.



Imagen 17. Centros comunitarios de aprendizaje.

Fuente: Microsoft

La iluminación es natural en su mayor parte, complementada con luz artificial led de color blanca. El mobiliario está compuesto por asientos tipo *puff* o butacas acolchonadas y sillas simples y llamativas. Con este tipo de muebles, se crea un ambiente descomplicado y agradable para los estudiantes (Imagen 16 e Imagen 17.)

#### 4.1.2. Kirkkojarvi School - Finlandia



Imagen 18. Fachada Kikkojarvi School

Fuente: [www.verstasarkkitehdit.fi](http://www.verstasarkkitehdit.fi)

El colegio Kirkkojarvi está catalogado como uno de los mejores colegios del mundo, esto se debe al sistema de estudio que incluye un gran complejo educativo. Fue diseñado por el estudio de arquitectos Verstas, quienes señalan que fue muy importante destacar la idea de que un adecuado diseño arquitectónico y de interiorismo influye directamente la motivación estudiantil.





Imagen 19. Vista interior del comedor

Fuente: [www.verstasarkkitehdit.fi](http://www.verstasarkkitehdit.fi)

Con un estilo contemporáneo muy definido, los materiales usados reflejan amplitud, elegancia y sobre todo se integran al entorno. Los amplios ventanales permiten una gran entrada de luz natural, mientras que con el uso de la madera en pisos y mobiliario crean un ambiente cálido y acogedor (Imagen 19).

Con respecto a las aulas, esta institución no cuenta con salones cerrados; por el contrario, los espacios son abiertos y se vinculan unos con otros, lo que permite que los estudiantes de diferentes edades se relacionen como medio de aprendizaje. Se

utilizan sillas de color verde y blanco que se aprecian como si fueran de la naturaleza (Imagen 20).



Imagen 20. Vista de aulas.

Fuente: [www.verstasarkkitehdit.fi](http://www.verstasarkkitehdit.fi)

La paleta de colores incluye blanco, verde, gris y el tono naranja de la madera. La iluminación artificial se da por medio de ojos de buey en el tumbado y lámparas colgantes en el comedor. Adicionalmente, el tumbado cuenta con varios niveles en su diseño, es de gypsum y detalles de acero en ciertas áreas.

### 4.1.3. Colegio Futures Tech – Egipto

La filosofía de este colegio se basa en brindar una educación de calidad, con los mejores recursos tecnológicos siendo además accesible a toda la sociedad. Además, fomenta la conservación ambiental y las prácticas en ambientes laborales como parte de su formación académica.



Imagen 21. Vista de aulas

Fuente: [www.youngmarketing.com](http://www.youngmarketing.com)

A pesar de no contar con una gran propuesta de diseño interior, se destacan los colores neutros en las paredes, mobiliario con colores llamativos y pizarras interactivas. El piso es de cerámica en tonos grises pulida y el tumbado es gypsum tipo losa (Imagen 23).



Imagen 22. Otra vista de aulas.

Fuente: [www.futurestech.futuresnet.net/](http://www.futurestech.futuresnet.net/)

En otras aulas se observa que las mesas de trabajo son de metal y madera laminada con sillas a juego de color rojo. Se utilizan muebles de almacenamiento para libros y trabajos. En

las paredes se han pintado partes de color azul para crear contraste (Imagen 22).



Imagen 23. Vista del tumbado

Fuente: [www.futurestech.futuresnet.net/](http://www.futurestech.futuresnet.net/)

## 4.2. Casos en Latinoamérica

### 4.2.1. Grange Spirit – Chile



Imagen 24. Vista de corredor y mobiliario

Fuente: [www.grange.cl](http://www.grange.cl)

UEAP

El colegio Grange Spirit se fundó el 4 de junio de 1928 por John Jackson de origen inglés, su sueño era crear una institución chilena basada en la educación y principios británicos. Actualmente cuenta con 1980 estudiantes y 230 profesores entre nacionales y extranjeros (Grange School, 2015).

Esta institución se destaca por ser innovadora en sus métodos de enseñanzas y sus instalaciones. En las paredes se ha optado por el color blanco, acompañado de una altura por encima del promedio normal y luces fluorescentes blancas para generar una sensación de amplitud. Las ventanas tienen cortinas azules que van a juego con el mobiliario. En el piso se observa cerámica blanca y la puerta con un tono café propio de la madera (Imagen 25). Por otro lado, los casilleros para los estudiantes se encuentran en los corredores y no en las aulas.



Imagen 25. Vista de aula

Fuente: [www.grange.cl](http://www.grange.cl)

Esta combinación de colores hace ver a la habitación muy fría y poco acogedora y no tiene ningún elemento de destaque, incluso la pizarra se pierde con la pared. (Imagen 24 e Imagen 26).



Imagen 26. Vista de corredor con casilleros

Fuente: [www.grange.cl](http://www.grange.cl)

A pesar de la poca relevancia del diseño interior, este colegio es considerado como uno de los mejores centros educativos de América del Sur.

#### 4.2.2. Colegio Lincoln Internacional Academy – Chile



Imagen 27. Vista panorámica del aula

Fuente: [www.lintacworld.com](http://www.lintacworld.com)

Las aulas del Colegio Lincoln son parte de un proyecto innovador de aulas *SMART*, dichos espacios están equipados con tecnología de punta y con estas herramientas se consigue llegar a los diferentes tipos de aprendizaje de los estudiantes. Es parte de su filosofía alcanzar a todos los alumnos con sus métodos de enseñanza, por lo que la innovación en tecnología y pedagogía es constante.

Estas aulas cuentan con pisos de cerámica en 2 colores para crear un diseño, los colores de las paredes son claros y están ocupadas en la mayor parte de su superficie con pantallas interactivas.



Imagen 28. Vista desde otro ángulo

Fuente: [www.lintacworld.com](http://www.lintacworld.com)

Adicionalmente, el mobiliario es de madera en tonos claros con estructura metálica, el pizarrón de acrílico tiene un marco de madera. Las puertas de madera van a juego con las bancas y el piso. En el ámbito de la iluminación, se emplean fluorescentes de tipo convencional además de 4 pequeñas ventanas altas que permiten el paso de luz natural (Imagen 28).

### 4.3. Casos en Ecuador

#### 4.3.1. Colegio SEK – Guayaquil



Imagen 29. Vista interior de aula.

Fuente: [www.sekguayaquil.com](http://www.sekguayaquil.com)

La Unidad Educativa Internacional SEK comenzó a funcionar el 18 de febrero de 1.986. Cuenta con cerca de 120 años colaborando alrededor del mundo con su cadena de

instituciones. Es por eso hoy en día considerado uno de los mejores colegios del Ecuador.

Las aulas mantienen un mismo estándar, el piso es de cerámica combinado entre 2 colores como el beige y naranja, las paredes cuentan con 2 tipos de pintura: esmaltada y de látex en mostaza, verde y beige además de estar decoradas con tableros informativos. El mobiliario es de madera aglomerada laminada de colores blanco y rojo con estructura metálica.

En cuanto al tumbado es de yeso tipo Armstrong y las luces son plafones con tubos fluorescentes. Se puede apreciar en las ventanas que ayudan en la iluminación. Además la climatización del aula es artificial por medio de aire acondicionado Split (Imagen 29).

#### 4.3.2. Colegio Alemán Humboldt – Guayaquil



Imagen 30. Aulas de educación básica

Fuente: [www.cahgye.edu.ec](http://www.cahgye.edu.ec)

El Colegio Alemán Humboldt fue fundado en 1960 y forma parte de una cadena de 117 instituciones a nivel internacional. En el Ecuador existen 2 planteles: uno en Quito y otro en Guayaquil con 2 campus. Las instalaciones principales de Guayaquil se encuentran ubicadas en la Ciudadela Los Ceibos con un terreno de 5,5 hectáreas constituido por algunos bloques.

En las aulas cuentan con mesas de trabajo unidas ya que su filosofía se basa en el trabajo en grupo y en un aprendizaje grupal. Dentro de los materiales utilizados está la cerámica en

el piso, en las paredes se utilizan colores claros (Imagen 30). También como decoración se observa una pared de ladrillos que le da un matiz rústico con su variedad de tonos. La puerta, por otro lado, es de color turquesa y el mobiliario es de madera aglomerada laminada en tonos claros y la estructura metálica es de color rojo haciendo alusión a los colores institucionales.

#### 4.3.3. Colegio Réplica Aguirre Abad – Guayaquil



Imagen 31. Vista general de aula.

Fuente: Ministerio de Educación

El Colegio Réplica Aguirre Abad es parte de las instituciones reformadas dentro del programa “Escuelas del Milenio”. En las nuevas instalaciones estudian 1.920 estudiantes divididos en 2 jornadas (Ministerio de Educación, 2013).



Imagen 32. Vista de pizarra.  
Fuente: Ministerio de Educación

En este plantel se han utilizado colores claros en las paredes exceptuando la pared donde se ubica el pizarrón la cual es de color celeste creando un punto focal para llamar la atención de los estudiantes (Imagen 32).

Adicionalmente, las bancas son hechas de plástico de color azul, formadas por una sola pieza con bordes redondeados para evitar accidentes y daños.

El tratamiento del tumbado es en Gypsum tipo losa en color blanco, la iluminación es en su mayoría natural por medio de ventanales, aunque también se aprecian fluorescentes con difusores.

El escritorio para profesores es metálico color negro con tablero de madera aglomerada laminado. La silla es de plástico color negra.

UEAP



## CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

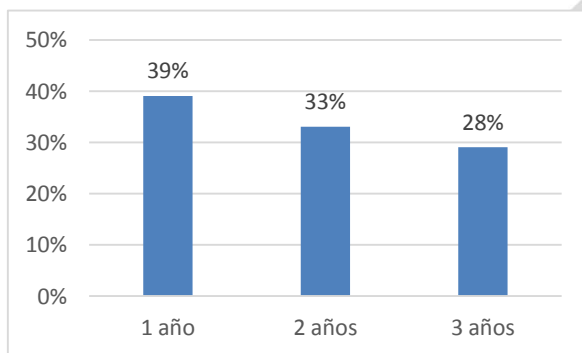


## 5.1. Encuestas

La encuesta es una herramienta que permite conocer la opinión de una población específica. En este estudio la población se encuentra en la Unidad Educativa Adventista del Pacífico y está conformada por 119 alumnos de la educación básica dividida en 5 paralelos.

Dentro de la encuesta se contemplaron aspectos de diseño como la psicología del color, la iluminación, el mobiliario dentro del salón, la comodidad con respecto al espacio, entre otros criterios.

### 1. ¿Cuántos años estudia en la Unidad Educativa Adventista del Pacífico?

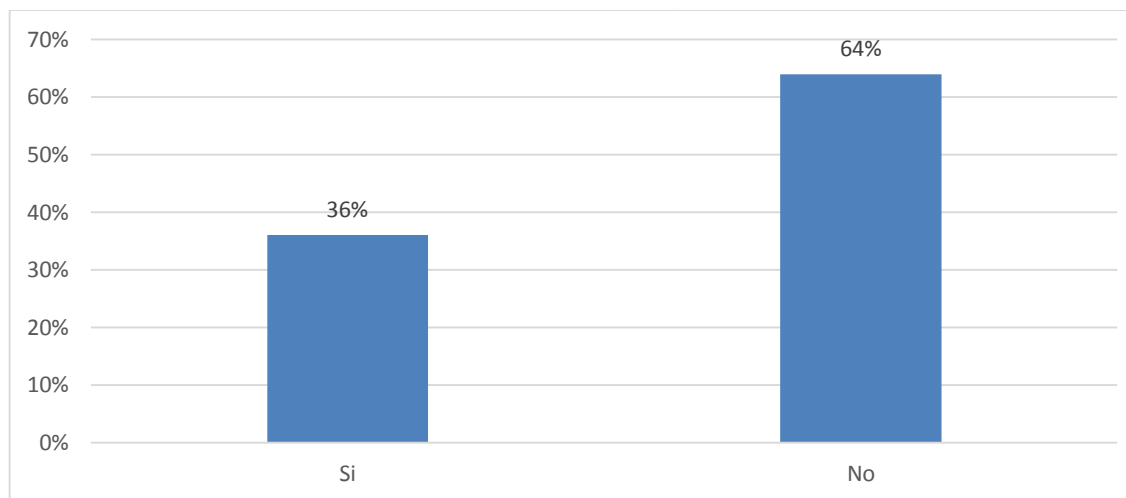


Cuadro 1. Años de estadía en el colegio.

Fuente: Encuesta

**Análisis:** Actualmente el 39% de estudiantes en la UEAP cursan su primer año e inician su experiencia en las instalaciones del colegio, lo que es relevante ya que las impresiones que están guardando con respecto a sus vivencias influirán en la decisión de permanecer en el colegio los próximos años. Como segunda observación, el 33% indicó que ya es su segundo año en el colegio y el 28% indicó que es su tercer año.

## 2. ¿Se siente cómodo(a) en las instalaciones del Colegio?

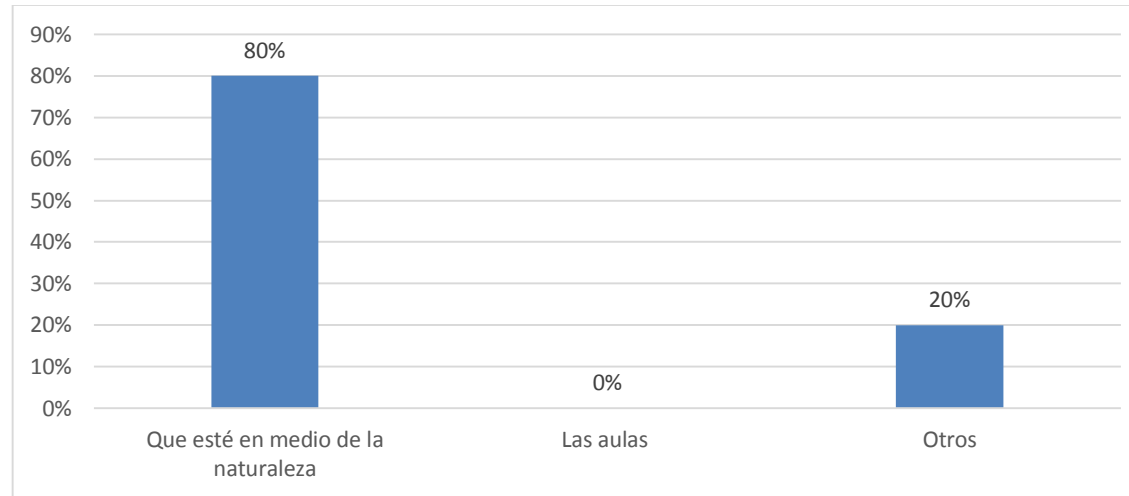


Cuadro 2. Confort en instalaciones.

Fuente: Encuesta

**Análisis:** El 64% de los estudiantes no se sienten cómodos en las instalaciones del colegio. 76 alumnos que conforman el 64% de la población pertenecen a los tres primeros cursos. Más de la mitad de los estudiantes no está cómodo en el colegio, lo que debe influir notablemente en el rendimiento académico del estudiantado.

### 3. ¿Qué es lo que más le gusta del campus?

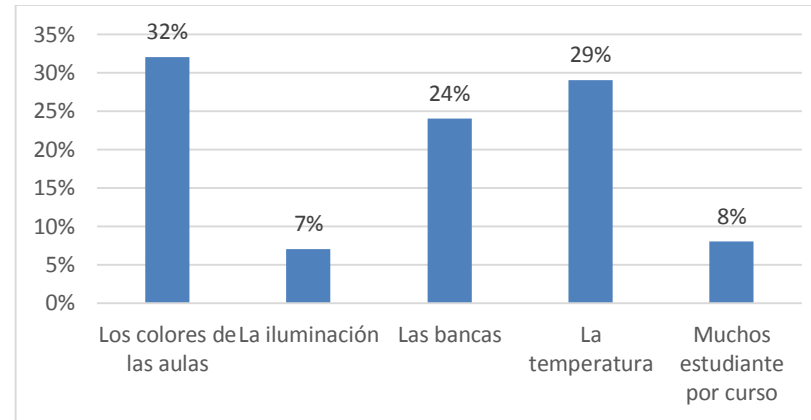


Cuadro 3. Razones por las que es agradable el campus

Fuente: Encuesta

**Análisis:** 80% de los estudiantes gusta que el colegio se encuentre en medio de la naturaleza. Luego el 20% destacó entre otras cosas a los amigos. Finalmente, ningún estudiante mencionó que le gustasen las aulas lo que es preocupante en vista de que los alumnos están alrededor de 6 horas en las aulas 5 días a la semana y por ende, debería ser un lugar agradable para estudiar y aprender.

#### 4. ¿Qué es lo que menos le gusta de las aulas?

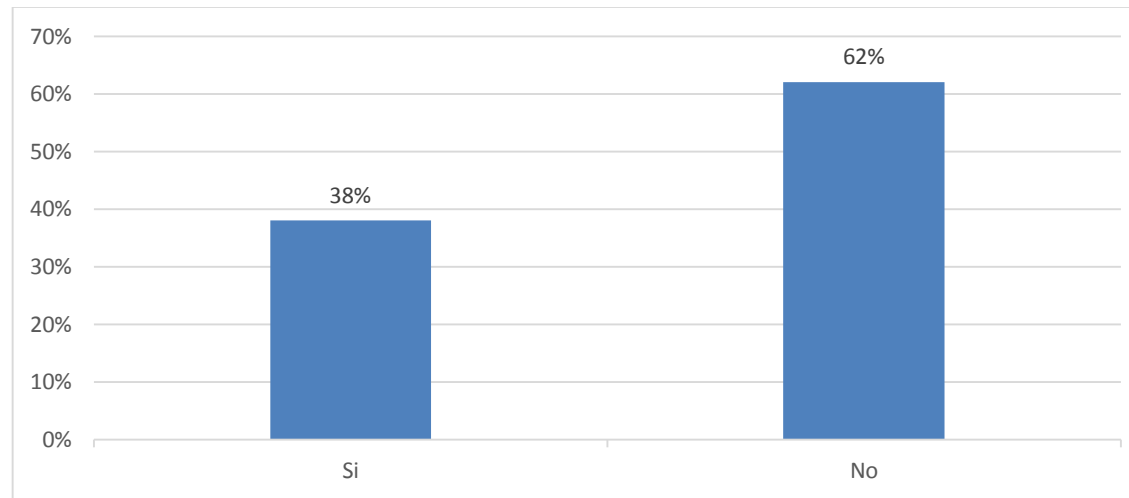


Cuadro 4. Lugares menos agradables del campus.

Fuente: Encuesta

**Análisis:** De acuerdo al 32% de los encuestados, lo menos agradable de las aulas es el color de las paredes seguido por el 29% que no está contento con la temperatura del salón. Un considerable 24% se refirió al mobiliario educativo. Finalmente el 7 y 8% indicaron que no están a gusto con la iluminación y el número de estudiantes por curso respectivamente. Estos resultados indican que los factores más importantes a tratar dentro del aula serán los colores, la temperatura y las bancas.

### 5. Para Ud., las bancas son cómodas para recibir clases?

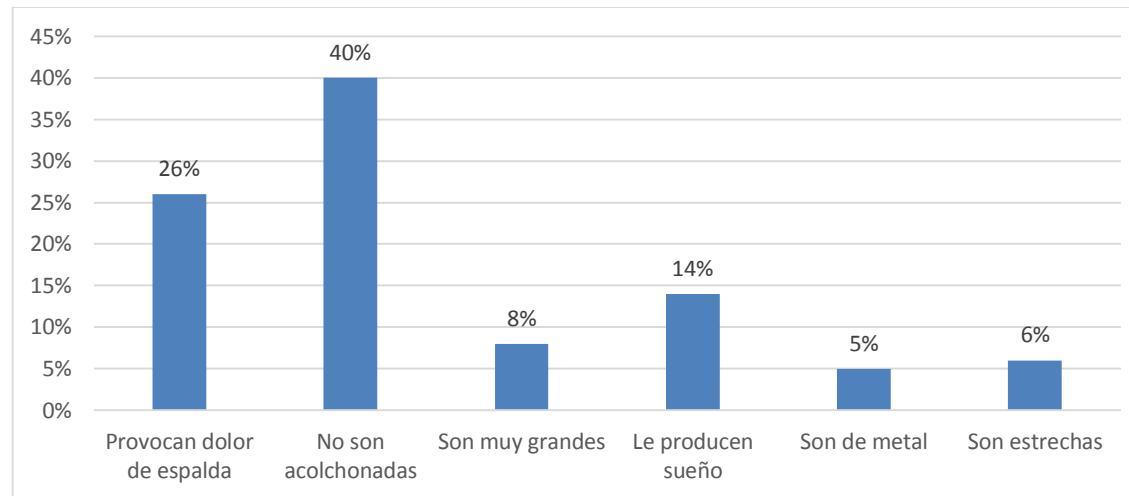


Cuadro 5. Opinión de comodidad con respecto a los pupitres.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** Con respecto al confort que proporcionan las bancas, el 62% indicó que no son cómodas para recibir clases, mientras que el 38% aseguró que si lo eran. De acuerdo a los parámetros analizados, es importante contar con pupitres ergonómicos para evitar malas posturas que generen problemas de salud y atención que a largo plazo afecte el rendimiento escolar.

## 6. Si la respuesta anterior fue No, por qué?

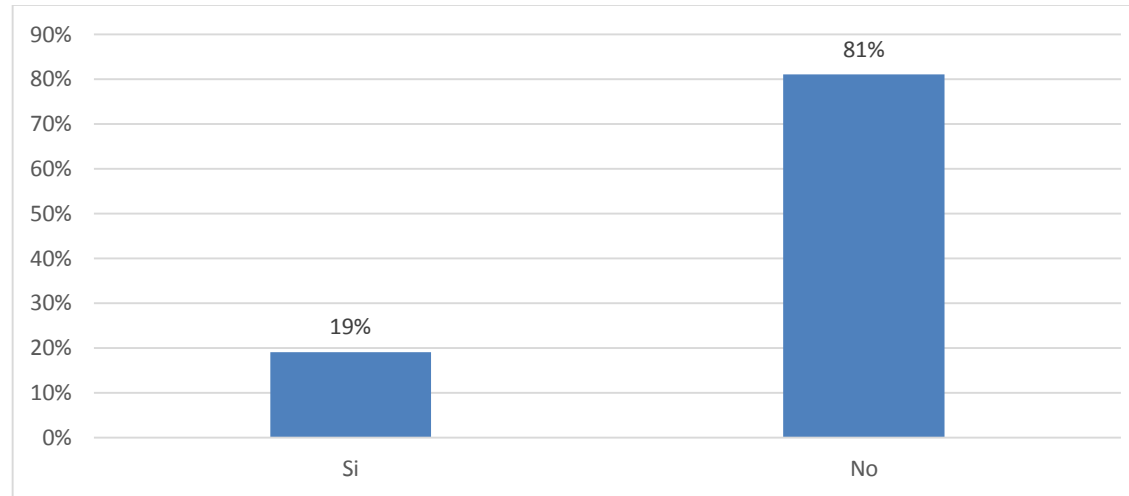


Cuadro 6. Opiniones acerca del estado de los pupitres.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** Entre las razones por las cuales los estudiantes no consideran cómodas las bancas, el 31% indicó que no son acolchonadas, el 30% aseguró que provocan dolor de espalda. Las demás opiniones se dividieron entre que les producen sueño (14%), son muy grandes (8%), son estrechas (6%) y no gustan del metal (5%). Con esta pregunta se puede concluir que el estudiantado no se siente cómodo utilizando los pupitres actuales por no ser ergonómicas ya que provocan dolores y somnolencia.

## 7. ¿Le gustan los colores de pintura utilizados en los salones de clases?



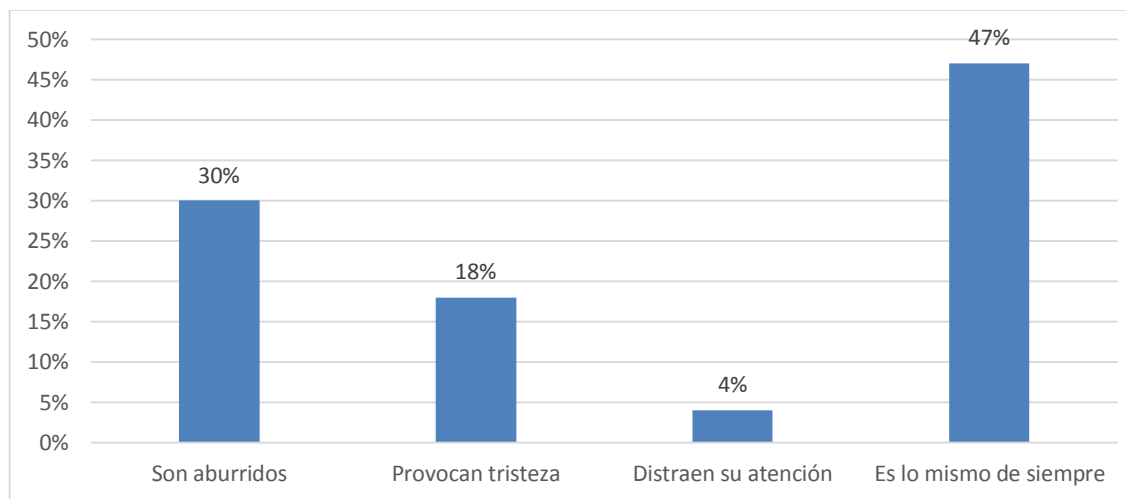
Cuadro 7. Opinión acerca de los colores en las aulas.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** En cuanto a los colores que recubren las aulas, 81% de la población indicó que no le parecen agradables mientras que la población restante (19%) si gusta de los colores. Los resultados reflejan que será necesario cambiar los colores de las aulas.



## 8. Si la respuesta anterior fue No, ¿por qué?

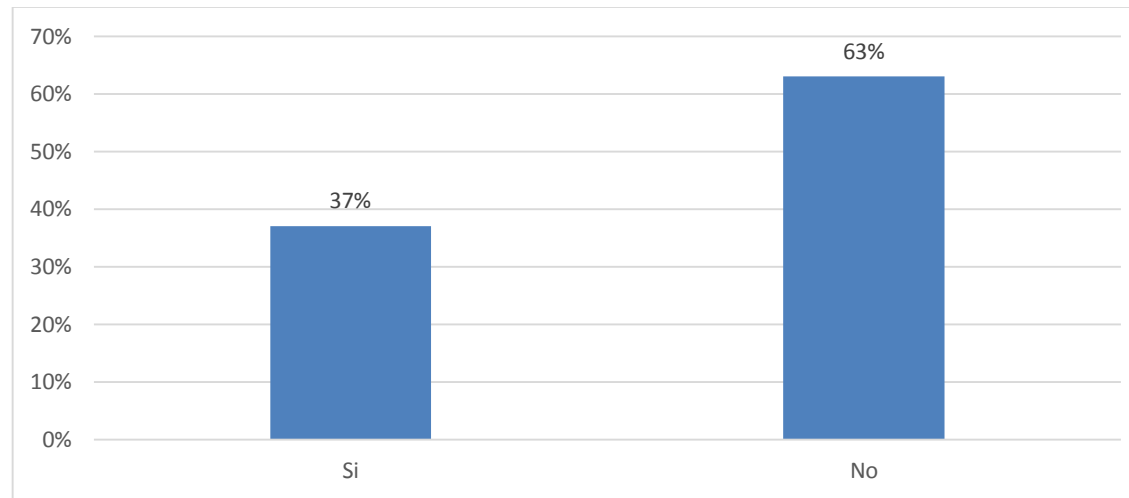


Cuadro 8. Razones relacionadas con la pregunta 7.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** Entre las razones por las que no gustan de los colores de las aulas, el 47% mencionó que se utilizan los mismos colores de siempre, el 30% indicó que les parecen aburridos, el 18% que les provocaban tristeza y el 4% dijo que distraían su atención. El diseño que siempre se ha usado es el de pintar la mitad inferior de las paredes de color celeste con acabado esmalte y la mitad superior con pintura de caucho color arena o blanco hueso.

9. ¿Se siente motivado a seguir estudiando en las aulas en su condición actual?

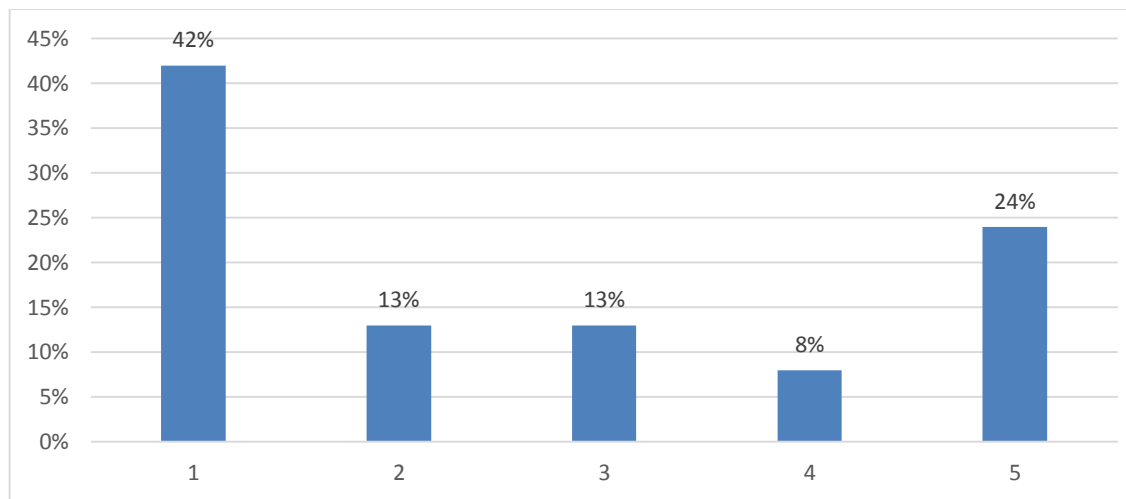


Cuadro 9. Motivación de los estudiantes en los salones actuales.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** Con respecto a la motivación que sentían los estudiantes en los salones actuales, el 63% aseguró que no siente ninguna motivación, por otro lado, el 37% dijo que si la sentía.

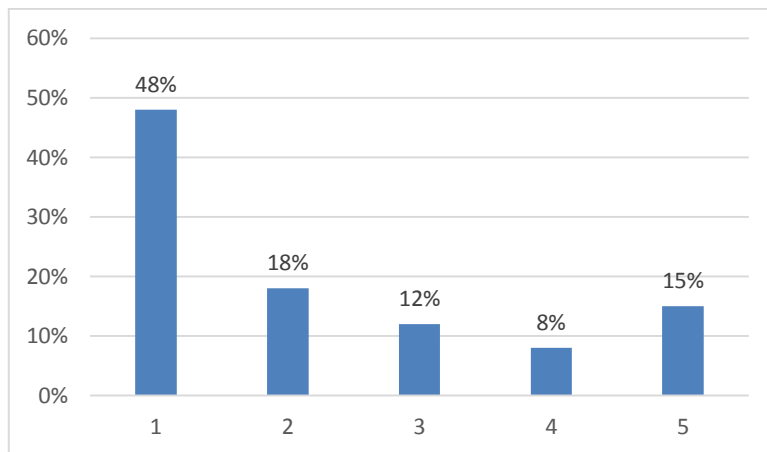
10. Del 1 al 5, según su prioridad siendo 1 prioridad máxima y 5 no es urgente, ¿Qué cambios cree Ud. serían necesarios para mejorar el ambiente estudiantil?



Cuadro 10. Cambio de pupitres.

Fuente: Elaboración propia

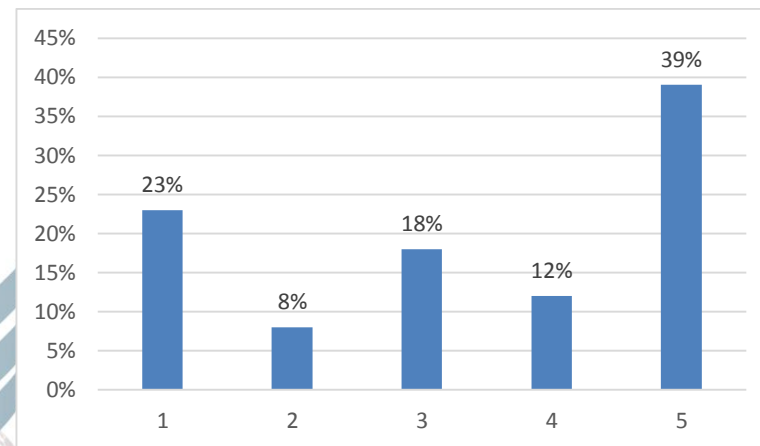
**Análisis:** Con respecto a cambiar los pupitres para mejorar el aula de clases, el 42% de los estudiantes indicó que era prioridad, en contraste del 24% que no lo ve necesario.



Cuadro 11. Temperatura adecuada.

Fuente: Elaboración propia

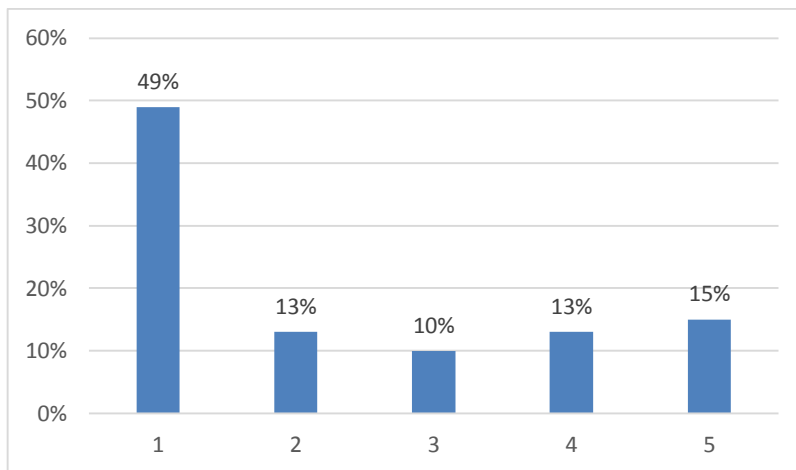
**Análisis:** Con respecto a la temperatura del salón, el 48% cree que es necesaria una temperatura ideal para desenvolverse de mejor manera. El 18%, 12% y 8% le dieron una puntuación de 2,3 y 4 respectivamente mientras que el 15% no encuentra una relación entre la temperatura del aula y el aprendizaje.



Cuadro 12. Creación de grupos iguales o menores a 20 estudiantes.

Fuente: Elaboración propia

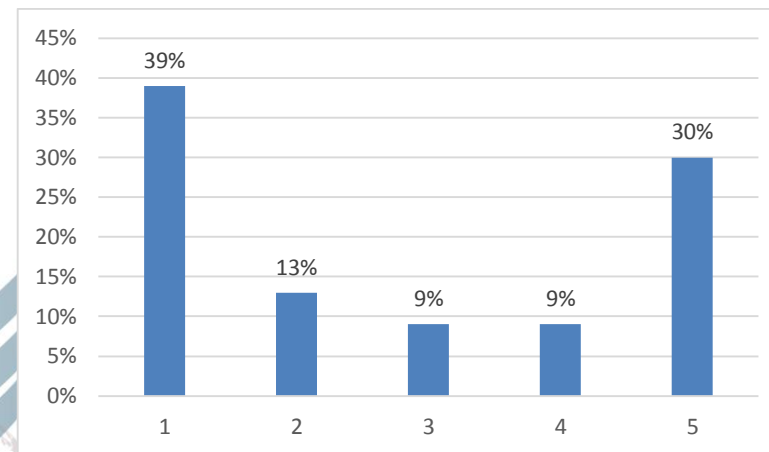
**Análisis:** En referencia al número de 20 estudiantes por aula, 39% indicó que no era necesario para poder mejorar su rendimiento, mientras que el 23% puntuó que era necesario. Se entiende que los estudiantes de esta edad gustan de estar con sus amigos en grupo grandes por lo que no ven la necesidad de crear cursos con pocos estudiantes.



Cuadro 13. Color de paredes.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** Con respecto a los colores como criterio importante para mejorar la motivación, el 49% indicó que consideran importante este ítem, por el contrario, el 15% cree que no es necesario.

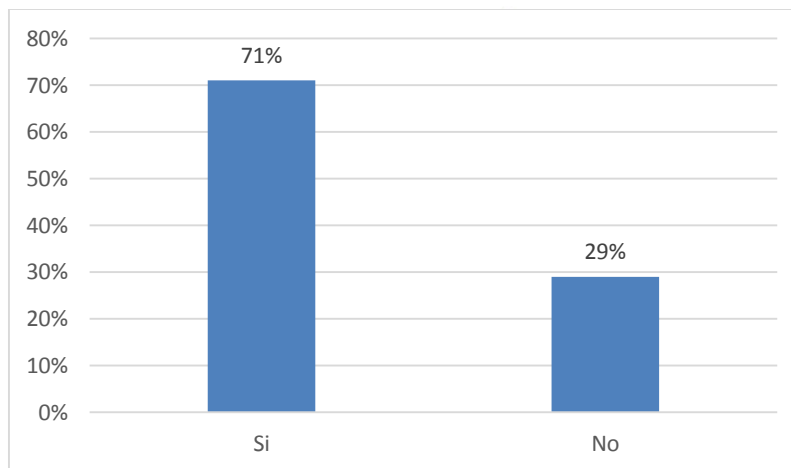


Cuadro 14. Espacios necesarios para evacuación en caso de emergencia.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** De acuerdo a la necesidad de contar con espacios suficientes para evacuar en caso de emergencia, el 39% indicó que si lo veía necesario, mientras que el 30% no lo considera como prioridad.

**11. ¿Cree Ud. que es importante para su aprendizaje contar con una computadora y un proyector en el aula de clases?**

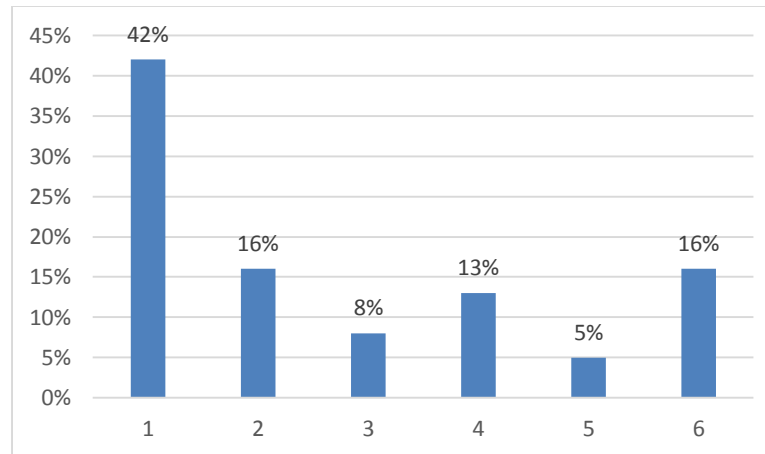


Cuadro 15. Implementación de herramientas tecnológicas en el aula.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** Con respecto al uso de herramientas tecnológicas en el salón de clases, como son la computadora, un proyector o pantallas táctiles, el 71% aseguró que la implementación tecnológica es necesaria para mejorar el aprendizaje.

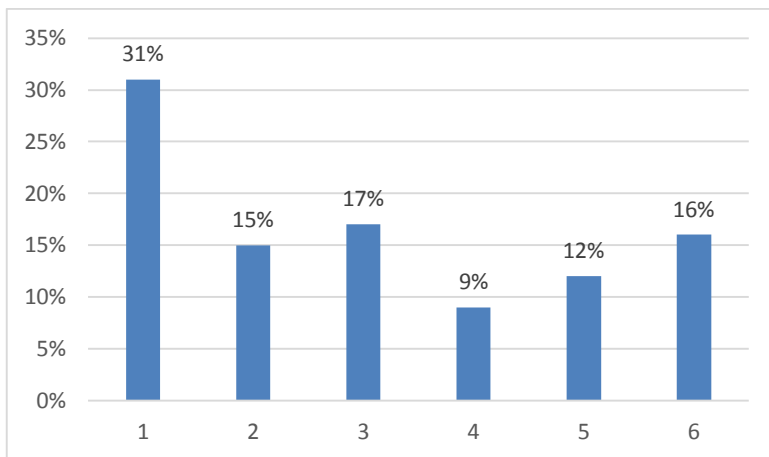
12. Del 1 al 6 según su prioridad siento 1 lo más importante y 6 algo opcional, ¿qué significa para Ud. estar cómodo en el salón de clases?



Cuadro 16. Comodidad con respecto a sillas ergonómicas.

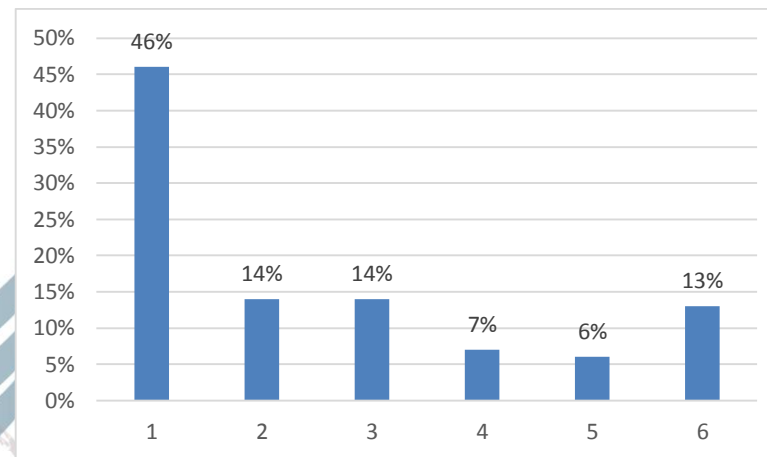
Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** Con respecto a los criterios que les brindarían comodidad a los estudiantes, el 42% cree que utilizando sillas ergonómicas tendrá comodidad, un 42% se reparte en las puntuaciones del 2 al 5, mientras que el 16% indicó que no es necesario este tipo de sillas para estar cómodos en el salón.



Cuadro 17. Comodidad con respecto a buena iluminación.

Fuente: Elaboración propia



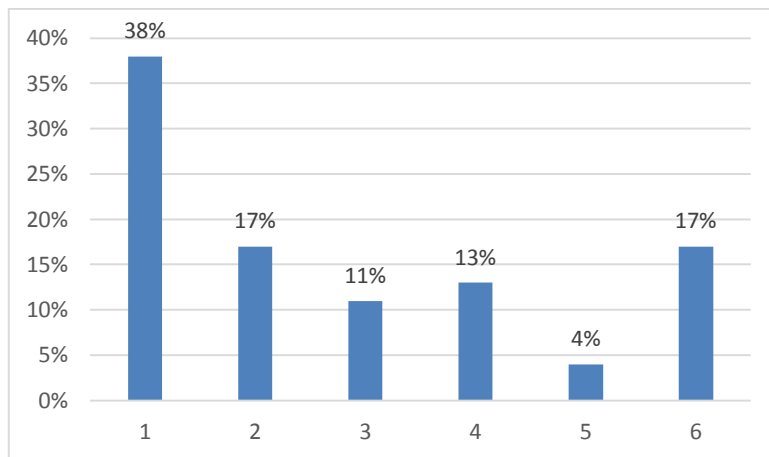
Cuadro 18. Comodidad con respecto a temperatura.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** Según la opinión de los estudiantes con respecto a la iluminación como factor de confort, el 31% la valoró como muy importante, el 53% se dividió entre las puntuaciones del 2 al 5 las cuales creen que da comodidad pero que existen factores más importantes. Finalmente el 16% indicó que no le parece un criterio de confort.

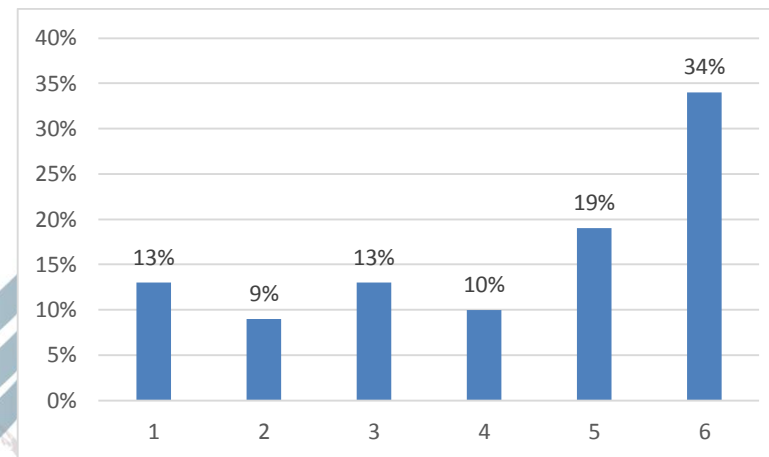
**Análisis:** Con respecto a la comodidad que brinda la temperatura en el aula. El 46% dijo que era un factor muy importante que le brindaría comodidad, mientras que el 13% aseguró que no era necesario para su comodidad.





Cuadro 19. Comodidad con respecto a colores de paredes.

Fuente: Elaboración propia



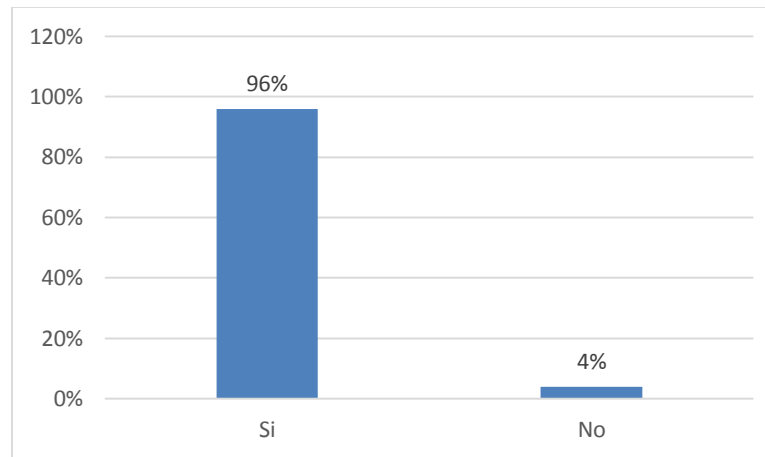
Cuadro 20. Comodidad con respecto a número de estudiantes por aula.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** De acuerdo con el factor de colores en el aula, el 38% de la población reveló que se sentiría muy cómodo con colores agradables a la vista. Por otro lado, el 17% se mostró indiferente por lo cual puntuó con 6 y no lo consideró importante.

**Análisis:** Al igual que en el Cuadro 12, el 63% de los estudiantes no encuentra la relación entre su comodidad con el número de estudiantes. Por otro lado el 35% indicó que si sería más cómodo si hubieran menos estudiantes.

**13. Si tuviera instalaciones con las mejoras anteriormente enumeradas, ¿Ud. se sentiría motivado a estudiar más?**

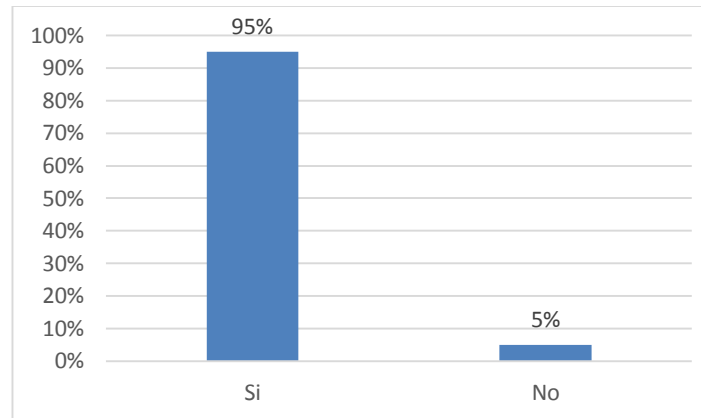


Cuadro 21. Relación entre comodidad dentro del salón de clases y motivación estudiantil.

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:** El 96% de la población cree que si las aulas fueran mejoradas con los criterios anteriormente mencionados estaría más motivada y mejoraría su rendimiento estudiantil, el 4% indicó que no tendría ninguna mejoría.

14. ¿Le gustaría que las nuevas instalaciones del colegio, especialmente las aulas, sean diseñadas bajo criterios de diseño especializados?



Cuadro 22. Criterios de diseño aplicados en las aulas

Fuente: Encuesta

**Análisis:** En concordancia al Cuadro 22, el 95% de los estudiantes aseguró que quisiera que las instalaciones del colegio, en especial las aulas, fueran diseñadas respetando los criterios estudiados en este proyecto. Por otro lado, el 5% no mostró interés en esta propuesta.

## 5.2. Análisis del sitio

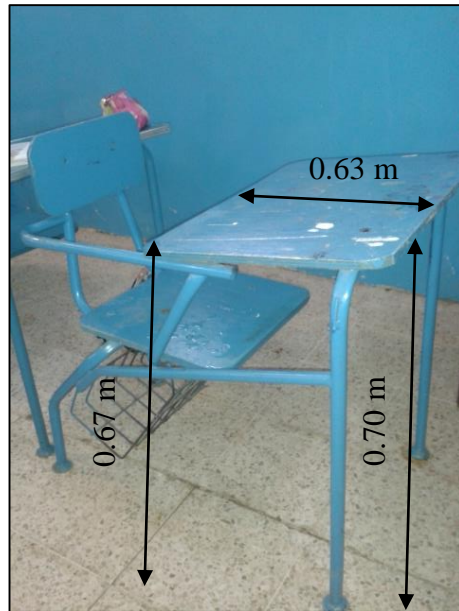


Imagen 33. Pupitres actuales.

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que los asientos no cumplen con las medidas necesarias, por ejemplo, la altura del piso al codo debería ser de 64 cm para evitar contracturas y tensiones en los hombros de los estudiantes pero en este caso cuenta con 67 cm., por otro lado, su forma no permite que el estudiante se sienta

cómodo, al no cumplir con los criterios de ergonomía ubica al cuerpo en posturas incómodas (Imagen 33).



Imagen 34. Colores de aulas.

Fuente: Elaboración propia

Los colores que se han utilizado en el aula son 2: el celeste en pintura esmalte y el beige en pintura de látex. Dichos tonos se conocen como la pintura tradicional para salones de clases, lo que lo hace aburrido y monótono (Imagen 34).

Otro factor concluyente es que la iluminación artificial no es la adecuada, puesto que según los criterios recomendados deben ser plafones que difuminen la luz hacia todo el salón y los focos utilizados son bombillas de tipo ahorradores que crean una iluminación directa.

El tumbado utilizado en la mayoría de las aulas es de yeso tipo Armstrong (Imagen 35) y no existe un sistema de climatización instalado. Existen otras aulas que carecen de tumbado, paredes en mal estado o que presentan fisuras (Imagen 36).



Imagen 35. Tumbado en mal estado.  
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 36. Paredes en mal estado.  
Fuente: Elaboración propia

Al igual que la infraestructura, las puertas no se encuentran en óptimas condiciones, no hay uniformidad con respecto al modelo y material ya que en unas aulas son de metal con vidrio y en otras son de madera lo que da un aspecto de desorden (Imagen 37 e Imagen 38).



Imagen 37. Puerta de madera deteriorada.

Fuente: Elaboración propia



Imagen 38. Puerta de metal en mal estado.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la climatización de las aulas, ciertas aulas no cuentan con aire acondicionado mientras que otras sí (Imagen 39); sin embargo, no está ubicado correctamente por lo que no cumple su función.



Imagen 39. Aire acondicionado mal ubicado.

Fuente: Elaboración propia

UEAP

## CAPÍTULO VI. CRITERIOS DE DISEÑO



## 6.1. Mobiliario

De acuerdo al estudio realizado, se resumen las actividades con su respectivo mobiliario. Todo esto se observa en la Tabla 2.

Aula de Clase	Área	Necesidades
	Estudio	Pupitres
	Almacenamiento	Casilleros
	Área de profesor	Escritorio y silla

Tabla 2. Tabla de necesidades en el aula.

Fuente: Elaboración propia

## 6.2. Antropometría

Los datos antropométricos de los estudiantes de colegio clasifican dentro de la categoría adulto, por lo que en este estudio se hará un promedio entre datos de hombres y mujeres puesto que el plantel es mixto.

En primer lugar, el espacio requerido para un salón de clases de 30 personas aproximadamente será de 65 m<sup>2</sup> y los pupitres se podrán disponer en diversas formas (Imagen 40).

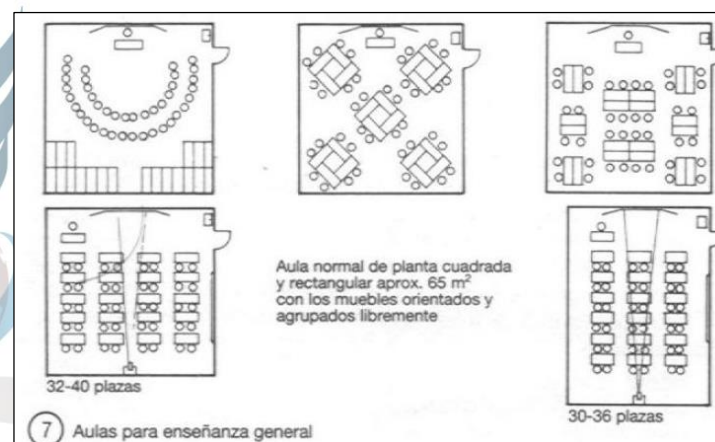


Imagen 40. Disposición de aula.

Fuente: (Neufert, 2014, pág. 258)

UEAP

Para que un asiento sea ergonómico se deben tener en cuenta diferentes criterios los cuales se describen en la Tabla 3. De manera gráfica se puede ver a qué corresponde cada parámetro en la Imagen 41 y Imagen 42



A	B	C	D	E	F	G
ANCHO	PROFUNDIDAD ASIENTO	ALTURA ASIENTO	HOLGURA ALTURA RESPALDO-SUPERF. ASIENTO	ALTURA RESPALDO	ÁNGULO INCLINACIÓN SUP. ASIENTO	ÁNGULO RESPALDO
cm	cm	cm	cm	cm	grados	grados
43.2 - 48.3	39.4 - 40.6	35.6 - 50.8	19.2 - 25.4	15.2 - 22.9	0° - 5°	95° - 105°

Tabla 3. Tabla de medidas para asiento.

Fuente: Elaboración propia (Panero & Zelnik, 2013, pág. 127)

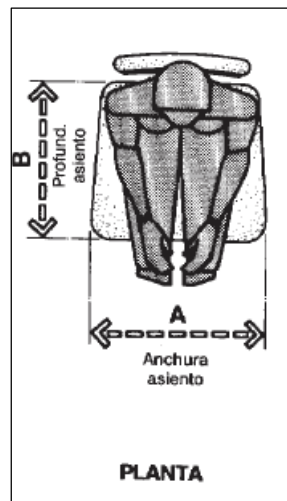


Imagen 41. Medidas de adultos.

Fuente: (Panero & Zelnik, 2013, pág. 127)

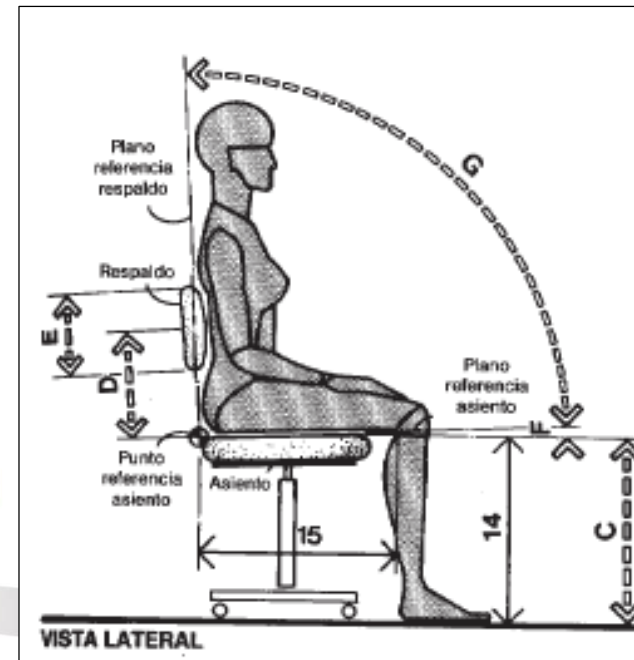


Imagen 42. Parámetros para asientos.

Fuente: (Panero & Zelnik, 2013, pág. 127)

Adicionalmente se dotará de casilleros para cada estudiante por lo que a continuación se contemplan las medidas necesarias para este mueble ( Imagen 43).

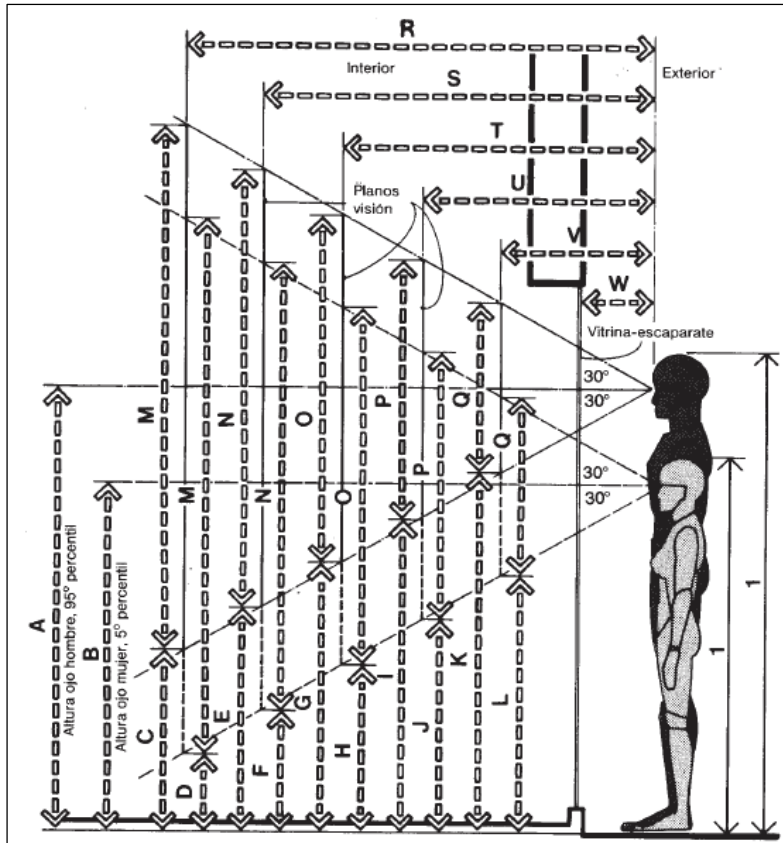


Imagen 43. Alturas y grados de visualización.

Fuente: (Panero & Zelnik, 2013, pág. 198)

### 6.3. Colores a utilizar

Se han creado 3 gamas de colores con la finalidad de poder variar y crear diferentes opciones distintas de los tonos monocromáticos y poco vistosos destinados para las aulas tradicionales. Estos colores pueden ser utilizados en paredes, mobiliario, así también como en objetos y accesorios para decorar el salón Tabla 4.

Área	Colores	Esquema
<b>Aula 1</b>	Colores fríos vivos con tonos cálidos de la madera	
<b>Aula 2</b>	Colores cálidos con tonos pasteles y un dominante	
<b>Aula 3</b>	Colores pasteles con tonos cálidos y fríos	

Tabla 4. Esquemas de colores

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con las recomendaciones de diseño previamente descritas, se ofrecen tonalidades cálidas, neutras y frías para generar la sensación de ambientes frescos y a la vez acogedores.

#### **6.4. Materiales de recubrimiento y revestimiento.**

**Porcelanato.-** Es un recubrimiento de alta resistencia y durabilidad. Tiene un acabado elegante y su color no cambia con el tiempo. Posee una gran variedad de modelos en el mercado (Alfa, 2011). Puede ser utilizado para zonas de alto tráfico y en paredes. En este proyecto se utilizará en los pisos de cada salón de clases.

**Pintura vinílica antibacterial.-** Se trata de una pintura de látex modificada en su composición para evitar el crecimiento y la proliferación de hongos y bacterias en las paredes. Su acabado decorativo y de fácil limpieza la hace muy recomendada para espacios escolares. Se encuentra disponible en el mercado en una amplia gama de tonalidades (Pinturas Unidas, 2014).

**Aglomerado RH Melamina.-** Es un tablero resistente a la humedad gracias a la resina de Melamina Úrea Formaldehído. Se elabora mediante la composición de maderas que brindan una densidad óptima según las normas internacionales. Se caracteriza por su color verdoso en su núcleo que puede ser cubierto con láminas de diferentes colores y texturas, en su mayoría de tipo madera (Masisa, 2014). Por sus características será utilizado en todo el mobiliario de las aulas.

**Fórmica para pizarra líquida.-** Es un material hecho a base de papel *kraft* con resina fenólica prensado cubierto de una lámina de color blanca que permite fácilmente borrar en seco (Edimca, 2008).

**Acero.-** El acero es la aleación del hierro con carbono. Su dureza y resistencia dependerá de la cantidad de hierro que se utilice en su fabricación. Como características se destaca por ser maleable, dúctil y puede emplearse en diversas formas. Por ejemplo, el acero dulce contiene de 0,15 a 0,30% de carbono y se lo utiliza en chapas. El semiduro que sirve para moldeo tiene entre 0,30 y 0,45% (DeConceptos, 2015).

**Corcho.-** Es un material que proviene de la corteza del árbol alcornoque. Se procesa en láminas de diferentes grosores y formatos. Su uso abarca diversos campos que van desde el tapón de corcho hasta ser utilizado como material aislante. En el campo de la educación se lo emplea en la fabricación de carteleras (Asecor, 2013, págs. 14, 15).

**Gypsum.-** Es un elemento constructivo formado por yeso y aditivos revestido de papeles de celulosa altamente resistente. Sirve como aislante térmico y acústico, no emite gases tóxicos y es ignífugo. Sus propiedades físicas permiten crear diversos diseños curvos y rectos (Acimco, 2015).

### 6.5. Iluminación

**Natural.-** Es aquella que se obtiene mediante la luz del sol. Para proveer a los salones de clase de este tipo de luz deben existir ventanas con el tamaño adecuado aunque también deben no causar deslumbramiento por el ángulo de incidencia (Neufert, 2014).

**Luminarias fluorescentes.-** Son las más comunes en espacios de aprendizaje, su fuente de luz son tubos fluorescentes dentro de plafones que permiten la difusión de la luz de manera simétrica y directa. El ángulo de apantallamiento es de aproximadamente 30°. Este tipo de iluminación es la más recomendada para estos espacios (Neufert, 2014, pág. 131).

### 6.6. Climatización

**Aire Acondicionado.-** La temperatura del aula es otro elemento importante, el sistema de aire central consta con rejillas de inyección y de retorno. La humedad específica del ambiente no debe superar los 11,5 g de agua por kg de aire seco. La humedad relativa no deberá ser mayor a 65% (Neufert, 2014).

## CAPÍTULO VII. PROPUESTAS DE DISEÑO





Imagen 44. Propuesta de diseño para aula # 1

Fuente: Elaboración Propia

Para el aula #1, la propuesta de diseño se basa en el uso apropiado del color mediante la combinación de celeste con blanco, de esta manera se creará la sensación de amplitud y de un espacio fresco que mejorará la estadía de los estudiantes en el aula y como consecuencia se sentirán motivados a estudiar mucho más. Las bancas se contraponen al diseño tradicional ya que han sido reemplazadas por sillas y mesas de trabajo con mayor superficie lo cual brindará comodidad. Por otro lado, este diseño de pupitres es versátil ya que se pueden unir y facilitar los trabajos en grupo; de esta manera, el profesor puede organizar mejor su clase y llegar a todos de manera eficiente.



Imagen 45. Vista posterior de aula # 1

Fuente: Elaboración propia

Se ha diseñado mobiliario para almacenamiento de libros, cuadernos y otros objetos de uso escolar. Además de esto, se incluyen murales a modo de carteleras hechos de corcho con marcos de madera para mostrar las actividades académicas y las actividades sociales que se realicen. De esta manera, se crean espacios de información y también de recuerdos.



Imagen 46. Propuesta de diseño para aula # 2

Fuente: Elaboración propia

El aula # 2 ha sido contemplada como el aula de transición, pensada para 9no año de educación básica se la cataloga como de transición porque las edades de los estudiantes van desde los 12 a los 14 años y deben ser influenciados por espacios más sobrios y calmados, lo cual los preparará para su siguiente etapa que será bachillerato. Se utilizan colores neutros y cálidos, los pupitres son de microcuero negro, melamina blanca y metal siguiendo el modelo tradicional.





Imagen 47. Vista posterior de aula # 2

Fuente: Elaboración propia

De igual manera que en el aula # 1, se han colocado casilleros como mobiliario de almacenamiento, murales de actividades sociales y académicas pero siguiendo la propuesta de diseño de esta aula.



Imagen 48. Propuesta de diseño para aula # 3

Fuente: Elaboración propia

En la propuesta para el aula #3, se han escogido una gama de colores más neutral con acentos en tono naranja de la madera, rojo y celeste. Esto se basa en el hecho de que los estudiantes de 10mo año de educación básica pasarán a una nueva etapa que es el bachillerato y este ambiente pretende ser más profesional, evocando una oficina, lo cual los prepara para su vida universitaria y laboral.



Imagen 49. Vista posterior del aula # 3

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con el patrón de las aulas anteriores, se ha incluido mobiliario de almacenamiento, carteleras de actividades sociales y académicas junto con una repisa flotante para libros de interés general.

## 7.1. Cartilla de colores y materiales



Imagen 50. Materiales y colores para aula # 1

Fuente: Elaboración propia

Imagen 52. Materiales y colores para aula # 3

Fuente: Elaboración propia



Imagen 51. Materiales y colores para aula # 2

Fuente: Elaboración propia

## 7.2. Accesorios

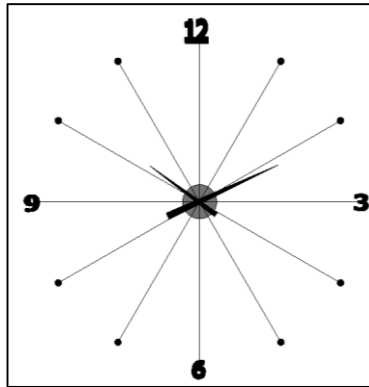
### Carteleras de corcho



Medidas: 1.20 x 0.70 m.

Materiales: Corcho y madera en RH laminado color chocolate

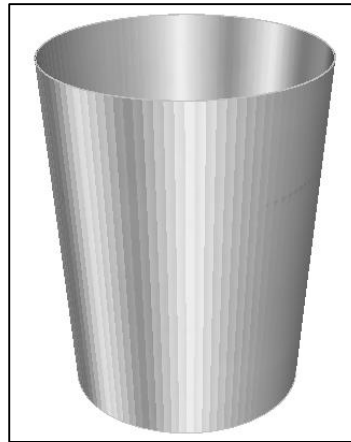
### Reloj



Medidas: 0.25 x 0.25 m.

Materiales: Metal y plástico

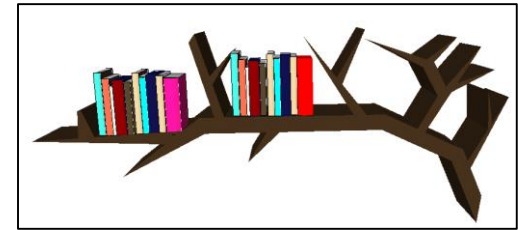
### Basurero



Medidas: 0.35 x 0.35 x 0.45 m.

Materiales: Metal

### Repisas



Medidas: 0.70 x 0.25 x 0.20 m.

Materiales: Madera enchapada de roble color chocolate

## CAPÍTULO VIII. MEMORIA TÉCNICA



- **ARQUITECTONICA**





- **PLANTA DE VENTANAS Y PUERTAS**



- ZONIFICACION



- CIRCULACIÓN



- **PLANTA DIMENSIONADA DE CIRCULACION??**



- **DECORATIVA**



- **ILUMINACION Y ELECTRICA**





UEAP



UEAP



•



UEAP

•



UEAP

•



UEAP

•



UEAP

•



UEAP

•



UEAP



UEAP



UEAP



## CAPÍTULO IX – PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA





UEAP



UEAP



UEAP



UEAP



UEAP



UEAP

## CAPÍTULO X - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





Las propuestas de diseño de este trabajo tienen como objetivo mejorar el ambiente estudiantil para incrementar la motivación del estudiante. Esto se logró mediante el uso de esquemas de colores apropiados según la etapa escolar, diseño de tumbado novedoso y la aplicación de mobiliario ergonómico de tal manera que el alumno se sienta bien durante todo el tiempo que esté en las aulas.

En segundo lugar, se incorporó un material muy acogedor y versátil como la madera de forma más elegante y acogedora en el mobiliario. Por un lado, se propusieron sillas y mesas de trabajo independientes que facilitan los trabajos en grupos y distribuciones espaciales diferentes. Mientras que como propuesta paralela, se mantiene el modelo de pupitres convencionales cambiando sus asientos rígidos por asientos acolchonados.

Se diseñaron casilleros para facilitar la estancia de los estudiantes en el colegio, se agregaron pizarras interactivas y proyectores como herramientas tecnológicas para mejorar el

trabajo de los profesores y como consecuencia mejorar el aprendizaje de los educandos.

Como conclusión se puede asegurar que los objetivos fueron cumplidos, por medio del estudio comparativo de los casos análogos, se establecieron parámetros y puntos claves de diseño que guiaron las propuestas antes mencionadas.

En el desarrollo del marco teórico se encontraron los requisitos y normativas necesarias para el buen funcionamiento de las aulas. Con el estudio fotográfico se pudo observar el estado actual del colegio y se analizaron las posibles soluciones.

Finalmente, los diseños propuestos pueden ser reproducidos en cualquier institución o aula. Los materiales y elementos usados pueden ser encontrados en el mercado local, y acoplados a cualquier espacio.



UEAP

## Bibliografía

Acimco. (2015). *Información técnica de gypsum*. Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de <http://www.acimco.com/>

Alfa. (Noviembre de 2011). *Información técnica de la línea porcelanato*. Obtenido de [www.alfa.com.co](http://www.alfa.com.co)

Alvarado, N. (31 de Enero de 2015). Historia del Colegio Adventista del Pacífico. (S. Silva Jiménez, Entrevistador)

Asecor. (2013). *El corcho*. Obtenido de [www.asecor.com](http://www.asecor.com)

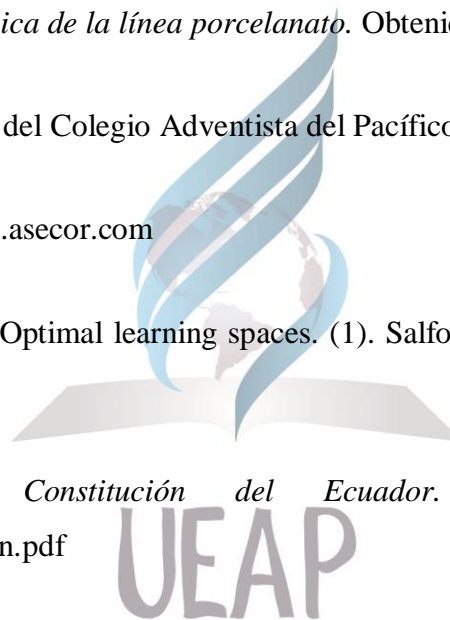
Barrett, P., & Zhang, Y. (Octubre de 2009). Optimal learning spaces. (1). Salford, Inglaterra: University of Salford. Obtenido de [www.scri.salford.ac.uk](http://www.scri.salford.ac.uk)

Constitución del Ecuador. (2008). *Constitución del Ecuador*. Obtenido de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>

Corso, L. d. (2013). *Color, arquitectura y estados de ánimo*. Obtenido de <http://www.coloreso.es/articulos.htm>

De Fleitas, E. (30 de Enero de 2015). Proyecto Complejo educativo. (S. Silva Jiménez, Entrevistador)

DeConceptos. (Marzo de 2015). *Definición de acero*. Obtenido de DeConceptos: [www.deconceptos.com](http://www.deconceptos.com)



Duarte, J., Gargulio, C., & Moreno, M. (Mayo de 2011). Infraestructura escolar y aprendizajes en la educación básica latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE. Banco Interamericano de Desarrollo.

Earthman, G. I. (2002). School facilities conditions and student academic achievement. *UCLA's Institute for Democracy, Education, & Access*.

Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1. Recuperado el 4 de Febrero de 2015, de <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n2/Edel.pdf>

Edimca. (Diciembre de 2008). *Información técnica de la fórmica laminado*. Obtenido de [www.formica.com.com](http://www.formica.com.com)

El mundo. (2014). Los 100 mejores colegios de España. *El mundo*.

ESCAN S.A. (21 de Julio de 2006). *Guía Técnica de Iluminación Eficiente. Sector residencial y terciario*. Obtenido de <http://www.fenercom.com/pages/publicaciones/publicacion.php?id=82>

García, S. (2013). Fotografía de arquitectura. *Colegio Montserrat*. Barcelona, España.

Gerardo Molina, C. (2002). *Las reformas educativas en América Latina: ¿Hacia una mayor equidad?* Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.

Gutiérrez, M., & Morgado, P. (2001). *Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar Chile*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación y Unesco.

Heller, E. (2014). *Psicología del color*. Gustavo Gili.

Laorden, C., & Pérez, C. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. La experiencia en la formación inicial del profesorado. *Pulso*(25), 133-146. Obtenido de [www.dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/243780.pdf](http://www.dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/243780.pdf)

López, P. (2010). Ergonomía aplicada al aula. *Revista digital Eduinnova*. Obtenido de [www.eduinnova.es/mar2010/ergonomia\\_aula.pdf](http://www.eduinnova.es/mar2010/ergonomia_aula.pdf)

Marina, J. A. (Mayo de 2012). *Energía creadora*. Obtenido de Las inteligencias múltiples en la escuela: El colegio Montserrat: <http://www.energiacreadora.es/ec-1/el-colegio-montserrat/>

Masisa. (Octubre de 2014). *Ficha técnica de tableros rh*. Obtenido de [www.masisa.com](http://www.masisa.com)

Microsoft (Dirección). (2011). *Ritaharju School* [Película]. Obtenido de <https://www.youtube.com>

Ministerio de Educación. (2012). Estándares de calidad educativa. Aprendizaje, Gestión Escolar, Desempeño Profesional e Infraestructura. Ecuador.

Ministerio de Educación. (28 de Noviembre de 2012). *Normas técnicas y estándares de infraestructura educativa*. Obtenido de <http://colegiomaldonado.edu.ec/Documentos/ME%20-%20Acuerdo%2012-483.pdf>

Ministerio de Educación. (2013). *Ecuador: Indicadores Educativos 2011-2012*. Ministerio de Educación del Ecuador, Quito.

Ministerio de Educación. (19 de Marzo de 2013). *Presidente Rafael Correa resalta su visita a los colegios Réplicas en Guayaquil*. Recuperado el 19 de Marzo de 2015, de Ministerio de Educación: <http://educacion.gob.ec/presidente-rafael-correa-resalta-su-visita-a-los-colegios-replicas-en-guayaquil/>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (Marzo de 2006). *Norma técnica colombiana. Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares*. Obtenido de [www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co)

Municipio de Guayaquil. (2014). *Municipio de Guayaquil*. Recuperado el 24 de Febrero de 2015, de <http://www.guayaquil.gob.ec/la-ciudad/historia-de-guayaquil>

Neufert, E. (2014). *Arte de proyectar en arquitectura* (Dieciseis ed.). Barcelona, España: Gustavo Gili. Recuperado el Marzo de 2015

Panero, J., & Zelnik, M. (2013). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, SL.

Pinturas Unidas. (Enero de 2014). *Descripción técnica de Supremo satín antibacterial*. Obtenido de [www.pinturasunidas.com](http://www.pinturasunidas.com)

Schneider, M. (2002). *Do school facilities affect academic outcomes?* National Clearinghouse for educational facilities. Washington D.C.: ERIC Publications.

The Guardian. (Diciembre de 2006). The best international schools around the world. *The Guardian*.

Universidad de Nebrija. (2013). *Estudio sobre la influencia de la iluminación en el rendimiento escolar*. Recuperado el 4 de Marzo de 2015, de [http://www.lucescei.com/uploads/tx\\_ztdownloads/Iluminacion\\_escolar\\_Philips\\_Uni\\_Nebrija.pdf](http://www.lucescei.com/uploads/tx_ztdownloads/Iluminacion_escolar_Philips_Uni_Nebrija.pdf)

Viera Meléndez, A. (Noviembre de 2012). Análisis ergonómico del mobiliario escolar en relación a las medidas antropométricas y evaluación postural de los niños del 6to año de educación básica de la escuela Quintiliano Sánchez. Quito, Pichincha, Ecuador.

Yang, D. L. (2011). Situación actual de la educación mundial. Fundación de la Innovación Bankinter. Recuperado el 5 de Febrero de 2015, de <http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/8493/original/cap2.pdf>

Zevallos Vera, M. d. (Agosto de 2011). *El programa de canje de deuda Ecuador-España: Recursos para la infraestructura educativa del país*. Quito: Instituto de Altos Estudios Nacionales.

**ANEXOS**



**UEAP**



## Encuesta

**Objetivo:** Determinar los factores físicos que influyen sobre la motivación académica y el confort en el salón de clases de los estudiantes de la educación básica de la Unidad Educativa Adventista del Pacífico.

**1. Cuantos años estudia en la Unidad Educativa Adventista del Pacífico?**

1    2    3

**2. Se siente cómodo(a) en las instalaciones del Colegio?**

Si    No

**3. Qué es lo que más le gusta del campus?**

Que esté en medio de la naturaleza    Las aulas

Otro.....

**4. Qué es lo que menos le gusta de las aulas?**

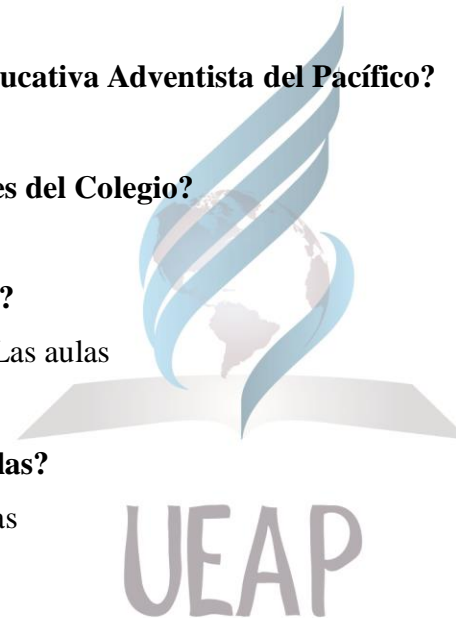
Los colores de las aulas    Las bancas

La iluminación    La temperatura

Muchos estudiantes por curso

**5. Para ud., las bancas son cómodas para recibir clases?**

Si    No



**6. Si la respuesta anterior fue No, por qué? Puede marcar varias respuestas**

Provoca dolor de espalda    Le produce sueño

No son acolchonadas    Son de metal

Son muy grandes    Son estrechas

**7. Le gustan los colores de pinturas utilizados en los salones de clases?**

Si    No

**8. Si la respuesta anterior fue No, por qué?**

Son aburridos    Distraen su atención

Provocan tristeza    Es lo mismo de siempre

**9. Se siente motivado a seguir estudiando en las aulas en su condición actual?**

Si    No

**10. Del 1 al 5, según su prioridad siendo 1 prioridad máxima y 5 no es urgente, ¿Qué cambios cree ud. serían necesarios para mejorar el ambiente estudiantil?**

\_\_\_ Cambiar las bancas

\_\_\_ Acondicionar a una temperatura adecuada

\_\_\_ Crear grupos de 20 estudiantes máx. por curso

\_\_\_ Cambiar de color de pintura las paredes.

\_\_\_ Suficiente espacio para salir de clases en caso de emergencia



UEAP

**11. ¿Cree ud. que es importante para su aprendizaje contar con una computadora y un proyector en el aula de clases?**

Si No

**12. Del 1 al 6 según su prioridad siento 1 lo más importante y 6 algo opcional, ¿qué significa para ud. estar cómodo en el salón de clases?**

\_\_\_Sillas ergonómicas

\_\_\_Buena iluminación

\_\_\_Temperatura adecuada

\_\_\_Visualizar otro color de pintura en las paredes

\_\_\_Menos estudiantes

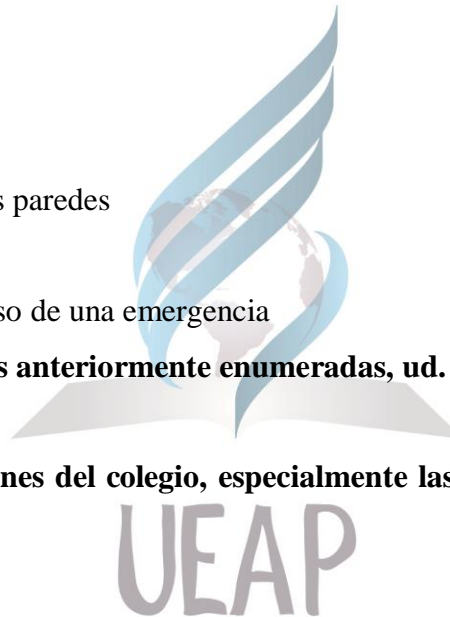
\_\_\_Suficiente espacio para salir en caso de una emergencia

**13. Si tuviera instalaciones con las mejoras anteriormente enumeradas, ud. se sentiría motivado a estudiar más?**

SI No

**14. ¿Le gustaría que las nuevas instalaciones del colegio, especialmente las aulas, sean diseñadas bajo criterios de diseño especializados?**

SI No



## Entrevista

### Pr. Emerson de Fleitas

Director del proyecto “Complejo Educativo Adventista”

#### 1.- ¿De dónde nace la idea de formar este Complejo Educativo?

Realmente la ubicación actual del colegio dificulta bastante la acogida de estudiantes. Sabemos que hay muchos jóvenes que quisieran ser parte de la institución pero por motivos de distancia y el deterioro de la infraestructura no es posible esto; creemos que este proyecto será una oportunidad para acoger a muchos más estudiantes en Guayaquil.

#### 2.- ¿Cree Ud. que el mal estado de la infraestructura actual afecta la estadía y motivación de los estudiantes?

No hay duda que la infraestructura compromete el ánimo de continuar en la institución. Creo que esta nueva ubicación ayudará a que los estudiantes estén motivados a seguir en la

Educación Adventista. Ahora, los mismos estudiantes que terminan la escuela que está ubicada al lado del colegio (Escuela Particular Adventista Gabriela Mistral) pueden continuar en el mismo lugar hasta finalizar la secundaria.

#### 3.- ¿Han contratado algún profesional para diseñar el interior de las aulas?

Por supuesto se contrataron personas que atienden los parámetros de diseño para que las aulas sean óptimas para los estudiantes junto con las especificaciones dispuestas por el Ministerio de Educación.

#### 4.- ¿Qué espera la institución con la realización de este proyecto?

Queremos ser una institución más representativa, creemos que al estar junto a la escuela lograremos un campus amplio, con una excelente ubicación en la ciudad. La construcción del colegio es solo una parte de este gran complejo educativo, implementaremos canchas múltiples con su respectivo coliseo,

ampliaremos la escuela de tal manera que toda la cuadra sea un gran campus educativo. Queremos que la Educación Adventista sea reconocida en Guayaquil por su educación integral y de calidad.

