

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TÍTULO:**

**Implementación de un Laboratorio de Computación para  
el “Jardín de Infantes N°246 Universidad Católica de  
Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1”**

**AUTOR:**

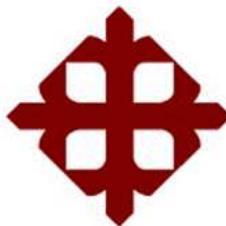
**Mendoza Mendoza Jean Carlos**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TUTOR:**

**Ing. Salazar Tovar César Adriano, Mgs**

**Guayaquil, Ecuador  
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Jean Carlos Mendoza Mendoza** como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**

**TUTOR**

---

**Ing. César Adriano Salazar Tovar, Mgs**

**REVISORES**

---

**Dra. Estela Piedad Ampuero Velasco, Mgs**

---

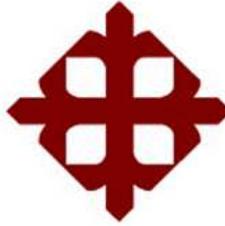
**Ing. Colón Mario Célleri Mujica, Mgs**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

---

**Ing. Beatriz del Pilar Guerrero Yépez, Mgs**

**Guayaquil, a los 22 del mes de marzo de 2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Jean Carlos Mendoza Mendoza**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación **Implementación de un Laboratorio de Computación para el “Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1”** previa a la obtención del **Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

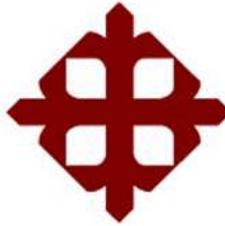
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los a los 22 del mes de marzo de 2014**

**EL AUTOR**

---

**Jean Carlos Mendoza Mendoza**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Jean Carlos Mendoza Mendoza**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Implementación de un Laboratorio de Computación para el “Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 22 del mes de marzo de 2014**

**EL AUTOR:**

---

**Jean Carlos Mendoza Mendoza**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por darme su apoyo incondicional en la realización de este proyecto.

Al Jardín de Infantes Universidad Católica Santiago de Guayaquil Floresta 1 por abrirme las puertas y permitir colaborar con este proyecto, para la educación de los niños.

A todos los que conforman la Facultad de Ingeniería: autoridades, profesores, trabajadores y compañeros, por convertirse en mi segunda familia, con quienes compartí agradables y difíciles momentos.

A los docentes que fueron mis tutores en este Programa de Titulación, por valorar el trabajo realizado en la implementación de este proyecto, los que supieron orientarme día a día en la realización del laboratorio.

**JEAN CARLOS MENDOZA MENDOZA**

## **DEDICATORIA**

Dedico este Trabajo de Titulación a Dios, por haber sido el guía a lo largo de todos estos años de vida estudiantil, por ser la fortaleza presente en los frágiles momentos que ha constituido el cursar esta carrera universitaria y porque nunca me ha abandonado cuando me he encontrado en situaciones difíciles.

A mis padres Juan y Celeste, que supieron inculcarme la práctica de valores, los que me impulsaron a formarme profesionalmente en esta carrera, y mantenerme firme por el arduo camino a recorrer y que finalmente llegó a su exitosa culminación en esta Universidad de reconocido prestigio.

A mi novia Blanquita por ser la mujer que me alentó en los momentos complicados y me dio fuerzas para seguir en el camino de mi formación profesional.

Por último, a mis compañeros de clases y amigos de la agrupación GeneSys, por haber compartido todos los éxitos y los sinsabores de trabajos, lecciones, tutorías, exámenes, proyectos, presentes en el diario vivir estudiantil, y con los cuales he cultivado una desinteresada y duradera amistad.

**JEAN CARLOS MENDOZA MENDOZA**

## **TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

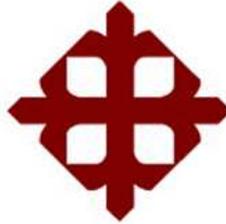
**Ing. César Adriano Salazar Tovar, Mgs**  
PROFESOR TUTOR

---

**Dra. Estela Piedad Ampuero Velasco, Mgs**  
PROFESORA DELEGADA

---

**Ing. Colón Mario Céleri Mujica, Mgs**  
PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**CALIFICACIÓN**

---

**Ing. César Adriano Salazar Tovar, Mgs**  
PROFESOR TUTOR

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES .....	1
PERTINENCIA E IMPORTANCIA .....	3
Valor desde el punto de vista científico .....	4
Valor desde el punto de vista social .....	4
HIPÓTESIS .....	7
OBJETIVOS .....	7
General .....	7
Específicos.....	7
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	8
ENFOQUE METODOLÓGICO .....	9
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO .....	10
2.1 Antecedentes.....	10
2.2 Rendimiento académico y tecnología. La informática en la educación.....	12
2.3 ¿Qué ofrecen las TIC's para la práctica docente?.....	16
2.4 Filtro de contenido web.....	20

2.5	Programas de aprestamiento académico .....	22
2.6	El Jardín de Infantes.....	25
2.6.1	Reseña histórica del Jardín de Infantes .....	26
2.6.2	Visión y Misión institucionales.....	27
2.5.3	Objetivos del Proyecto Educativo Institucional.....	28
2.6.4	Metas .....	29
2.6.5	Políticas.....	30
2.6.6	Líneas de acción .....	31
2.6.7	Perfiles y objetivos de formación.....	33
2.6.8	Diagnóstico institucional y contextual. FODA.....	34
2.6.9	Población estudiantil .....	37
2.6.10	Población docente.....	37
2.6.11	Descripción arquitectónica de la institución educativa .....	39
2.7	Soporte para el canal de comunicaciones .....	41
2.8	¿Por qué cableado estructurado?.....	43
2.9	Normas para instalación de cableado estructurado.....	45
2.10	Normas para instalaciones eléctricas .....	49
2.11	Normas para mobiliario escolar .....	51
2.12	Normas de seguridad contra incendios .....	60
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA .....		79
3.1	Tipos de metodología .....	79
3.1.1	Metodología de investigación cualitativa.....	80
3.1.2	Metodología de investigación cuantitativa.....	83

3.1.3	Población y muestra .....	85
3.1.4	Técnicas de recolección de datos .....	85
3.1.5	Análisis de resultados.....	85
3.1.5.1	Resultado de la encuesta .....	85
3.1.5.2	Resultado de la entrevista .....	95
3.1.5.3	Resultado de la observación.....	101
CAPÍTULO 4: PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN .....		105
4.1	Cableado estructurado: normas utilizadas.....	112
4.2	Alumbrado eléctrico .....	117
4.3	Sistema de climatización .....	121
4.4	Mobiliario escolar.....	124
4.5	Reglamento interno para el uso del laboratorio de computación .....	129
4.6	Software para filtro de contenido web.....	138
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		145
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		148
GLOSARIO.....		151
ANEXOS.....		153

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: FODA.....	36
Tabla 2: Datos de matriculación .....	37
Tabla 3: Distribución del cuerpo docente.....	38
Tabla 4: Nómina del personal docente y administrativo.....	39
Tabla 5: Tipos de lámparas .....	49
Tabla 6: Iluminancias recomendadas según la actividad y el tipo de local .....	50
Tabla 7: Clasificación.....	57
Tabla 8: Requisitos para el mobiliario escolar .....	58
Tabla 9: Requisitos (continuación).....	59
Tabla 10: Dimensiones del pupitre unipersonal .....	60
Tabla 11: Dimensiones de silla .....	60
Tabla 12: Número y ancho mínimo de salidas y escaleras en edificios altos ...	68
Tabla 13: Material para los puntos de red.....	115
Tabla 14: Materiales para alumbrado eléctrico .....	118
Tabla 15: Materiales para tomas eléctricas .....	118
Tabla 16: Materiales para instalación de aire acondicionado .....	122

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Evolución del software educativo.....	19
Imagen 2: Aula modelo.....	40
Imagen 3: Aula para la implementación.....	41
Imagen 4: Medios de transmisión más utilizados en telecomunicaciones .....	44
Imagen 5: Datos somatométricos .....	54
Imagen 6: Datos somatométricos (2).....	55
Imagen 7: Datos somatométricos (3).....	55
Imagen 8: Datos somatométricos (4).....	56
Imagen 9: Datos somatométricos (5).....	56
Imagen 10: Datos somatométricos (6).....	57
Imagen 11: Tabla de ubicación de extintores .....	71
Imagen 12: Enfoque cualitativo de la investigación .....	81
Imagen 13: Enfoque cuantitativo de la investigación .....	84
Imagen 14: Entrada al Área Administrativa.....	102
Imagen 15: Oficina de la Directora .....	102
Imagen 16: Entrada al área para el laboratorio.....	103
Imagen 17: Uso actual del área destinada.....	103
Imagen 18: Techado del aula .....	104
Imagen 19: Obra civil.....	104
Imagen 20: Tragaluces clausurados.....	106
Imagen 21: Trabajos para colocación de piso de porcelanato.....	106
Imagen 22: Trabajos para instalaciones sanitarias.....	107

Imagen 23: Tumbado falso .....	107
Imagen 24: Instalaciones sanitarias 1 .....	108
Imagen 25: Instalaciones sanitarias 2.....	108
Imagen 26: Piso y paredes .....	109
Imagen 27: Instalaciones eléctricas .....	109
Imagen 28: Luminarias .....	110
Imagen 29: Avance en el cableado de red.....	110
Imagen 30: Propuesta de implementación.....	111
Imagen 31: Plano de cableado estructurado .....	116
Imagen 32: Sistema de alumbrado eléctrico.....	119
Imagen 33: Plano de ubicación de los tomacorrientes.....	120
Imagen 34: Sistema de aire acondicionado .....	123
Imagen 35: Escritorio para docente .....	125
Imagen 36: Silla para docente .....	126
Imagen 37: Mesas para los equipos de computación .....	126
Imagen 38: Sillas para los niños .....	127
Imagen 39: Distribución del mobiliario escolar.....	128
Imagen 40: SQUID .....	141
Imagen 41: Página web: Index .....	142
Imagen 42: Página web: Galería .....	143
Imagen 43: Página web: Reseña Histórica .....	143
Imagen 44: Página web: Misión, Visión .....	144
Imagen 45: Página web: contactos .....	144

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Petición-autorización de donación de equipos (1) .....	153
Anexo 2: Petición-autorización de donación d equipos (2) .....	154
Anexo 3 : Petición-autorización de donación de equipos (3) .....	155
Anexo 4: Oficio de pedido de implementos para el laboratorio (1) .....	156
Anexo 5: Oficio de pedido de implementos para el laboratorio (2) .....	157
Anexo 6: Estado inicial del aula para el laboratorio .....	158
Anexo 7: Propuesta inicial de distribución de los equipos .....	159
Anexo 8: Aprobación de presupuesto (1).....	160
Anexo 9: Aprobación de presupuesto (2).....	161
Anexo 10: Modelo de encuesta .....	162
Anexo 11: Modelo de entrevista .....	164
Anexo 12: Cableado estructurado .....	166
Anexo 13: Plano de alumbrado eléctrico .....	167
Anexo 14: Plano de instalaciones eléctricas.....	168
Anexo 15: Sistema de climatización .....	169
Anexo 17: Ubicación del mobiliario escolar .....	170
Anexo 18: Oficio para cotizaciones de provisión de internet.....	171
Anexo 19: Informe del Jardín de Infantes sobre trabajo realizado (1) .....	172
Anexo 20: Informe del Jardín de Infantes sobre trabajo realizado (2) .....	173

## RESUMEN

Incorporar la tecnología a instituciones educativas que están aisladas de ella fue el reto de este proyecto. Uno ejemplo es el Jardín # 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, para lo cual se realizó un estudio de sus necesidades de tecnología. La información obtenida consistió en la documentación general de la institución y las entrevistas realizadas a directivos de la Universidad y del Jardín, que permitió la oportunidad de plantear el proyecto de implementación de un laboratorio de computación para los pequeños estudiantes; además se planteó una encuesta al personal docente del jardín para conocer su nivel de formación en cuanto a conocimientos informáticos. La propuesta fue presentada tomando en cuenta normas de calidad, tanto para cableado estructurado, como para sistema de climatización, alumbrado eléctrico y mobiliario escolar, que esté acorde con las necesidades de los usuarios del nuevo laboratorio. El proyecto cuenta con la aprobación de la UCSG, que provisionó de equipos, mobiliario y adecuación física del lugar. La configuración de los equipos se realizó con software de filtrado de contenido web para que no exista el acceso a la navegación por páginas no apropiadas, mediante el uso de software libre; además, se cuenta con un sitio web informativo para consultas generales. El monitoreo del avance de la obra ha sido permanente. Para constancia del trabajo realizado, las autoridades del Jardín de Infantes emitieron el informe respectivo.

**Palabras Claves:** implementación, laboratorio, informática, filtrado, página web, cableado estructurado.

## ABSTRACT

Incorporating technology into educative institutions which are isolated from it was the challenge of this project. One example is the “Jardín #246 Universidad Católica Santiago de Guayaquil”, to which was made a study about their needs of technology. The obtained information consisted in the general documentation of the institution and the interviews made to the directives of the university and to the school, which permitted the opportunity of propose the implementation project of one computer lab for the little students; it was also set an opinion poll, to the teachers of the school for knowing their level about informatics knowledge. The proposal was presented taking into account quality standards for structured cabling, and also air-conditioning systems, electric lighting and school furniture that is according to the needs of the new lab users. The project has the approval of the UCSG, which provisioned equipment, furniture and physic adequacy of the place. The configuration of the equipment was made with filtered software of web content so that there is no access of inappropriate pages, by using free software; it is also there an informative website for general consultations. Monitoring the progress of the work has been made permanent. To record the work done, the authorities of the school issued the respective report.

**Key words:** implementation, laboratory, informatics, filtered, webpage, structured cabling.

# **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

## **ANTECEDENTES**

La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG, como institución educativa sin fines de lucro, tiene a su cargo algunos establecimientos educativos que los ha ido adquiriendo a través de los años para que sean normados por las directrices de aquélla. El Jardín de Infantes La Floresta 1 es uno de ellos, el mismo que fue adquirido hace 8 años con fondos que el Servicio de Rentas Internas SRI devolvió a la Universidad por el pago del impuesto a la Renta.

Desde su adquisición, la UCSG ha tratado de brindar educación a niños de escasos recursos, permitiendo esto que poco a poco se vaya incorporando alumnado que llega a sus aulas de clases ávidos de conocimientos y en búsqueda de esparcimiento, y cuyos representantes ven en este centro educativo una motivación para que sus pequeños se inserten en una educación de calidad, con el sello indiscutible de la UCSG.

A pesar de ser el Jardín de Infantes "La Floresta" una institución regida por la UCSG, no se encuentra vinculada directamente con una conexión a su plataforma tecnológica; la única conexión a internet es proporcionada por la compañía proveedora de telefonía móvil CLARO, a través de un modem portable. Se suma a esta deficiencia, la no existencia de un laboratorio de computación completamente equipado para la enseñanza de las ciencias informáticas a los infantes y la mala utilización de la distribución del espacio que comprende la institución.

En búsqueda de una solución al problema, se pretende ofrecer la solución a la problemática que se da en el Jardín de Infantes La floresta N° 1.

Se ha llegado a un acercamiento con la Directora de este centro educativo, quien supo manifestar su marcado interés en que se solucione el problema de la inexistencia de un laboratorio de computación y de mejorar su conexión a internet. La mencionada dirigente se dispone a brindar su total colaboración con el proyecto, facilitando los permisos correspondientes de aceptación para la ejecución del mismo. Finalizada la implementación del laboratorio de computación, se hará la entrega formal del mismo a su Directora, la que dejará constancia por escrito la recepción del trabajo realizado.

El proyecto comprende proveer de un laboratorio de computación al jardín de infantes, el que estará implementado con, nuevas instalaciones eléctricas, equipos informáticos que tengan el software requerido para la enseñanza-aprendizaje de los escolares, cableado estructurado bajo normas de calidad, climatización, puntos de red, provisión de internet en los equipos, seguridad, dándole énfasis en el filtrado de contenido web.

Para cumplir con este proyecto, se ha conseguido gestionar la colaboración tanto de autoridades del Jardín de Infantes, como de la Universidad Católica. Esta gestión ha dado como resultado conseguir la gran mayoría de los requerimientos para implementar el laboratorio.

Como este un proyecto en beneficio social que permitirá la integración del estudiante del Jardín de Infantes a la tecnología, las máximas autoridades que regentan la UCSG se han comprometido con la donación de mobiliario nuevo para la colocación de los equipos informáticos, así como también la instalación de los puntos eléctricos para las luminarias, tumbado falso, cable UTP y canaletas para el cableado estructurado, switch de 24 puertos para las conexiones de red, conectores RJ45, ponchadoras. También el Centro de Desarrollo e Investigaciones Tecnológicas (Centro de Cómputo) se ha comprometido a donar 15 equipos informáticos para la implementación del laboratorio y la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias ha prometido la

donación de dos acondicionadores de aire para la climatización del laboratorio a implementarse. Todo este compromiso se encuentra en documentos de respaldo.

La configuración de los equipos con el software que a utilizar por los pequeños estudiantes, se realizará cuando se encuentre operativo el laboratorio. Cabe recalcar que en la configuración se va realizar el filtrado de contenido web para determinar los accesos a determinadas páginas o enlaces en la web, que sean netamente de contenido educativo para los niños. Por consiguiente, se bloquearán páginas que las autoridades consideren objetable.

Para justificar la realización de este proyecto, cabe mencionarse que en los tiempos actuales, en que las tecnologías de la información están al alcance de casi todos, las instituciones educativas al igual que las organizaciones, deben ser parte integral de este conglomerado inmerso en los sistemas de información y ser partícipes de los últimos avances tecnológicos y de Internet. No puede quedar de lado la educación desde el más básico de los niveles, como es la educación de los niños. Y qué mejor que brindarles una educación de avanzada provisionándolos de tecnología de información para su formación desde temprana edad, no sin antes medir el contenido de la información que reciben de la web.

La competitividad marca el éxito o fracaso de las organizaciones, por lo que las instituciones educativas deben mantenerse a la vanguardia buscando la innovación constante de sus procesos utilizando la tecnología de información, dentro de los parámetros establecidos que permitan brindar seguridad al usuario de la misma.

## **PERTINENCIA E IMPORTANCIA**

El proyecto tiene connotación tanto desde el punto de vista científico como desde el punto de vista social.

### **Valor desde el punto de vista científico**

El proyecto consiste en la implementación de un laboratorio de computación para escolares del Jardín de Infantes La Floresta 1, con todas las características de un centro de datos que pone énfasis en los procesos y estándares operacionales, junto con las políticas de aseguramiento del servicio web y del mantenimiento de la vida útil de los equipos.

La disponibilidad y seguridad de la información que viene de la web es parte importante en lo que constituye un centro de datos, por cuanto no toda la información que viene de la web es de contenido educativo para este pequeño grupo de educandos.

Los padres de familia que opten por tener a sus pequeños hijos en este pequeño centro educativo, contarán con una infraestructura actualizada, gracias a la implementación de este laboratorio de computación, que estará provisto de equipos para la enseñanza aprendizaje en un lugar con todas las características propias de un centro de datos, esto es, seguridad web, normas de cableado estructurado, iluminación y el acceso a internet.

El valor agregado de suma importancia es la implementación del filtrado de información que viene de la web, para prevenir a los usuarios de la red del centro de datos –los niños del Jardín de Infantes La Floresta 1- que tenga acceso a información de contenido considerado como objetable. Los usos comunes del filtrado de contenido web serán orientados al control anti porno o anti pornografía; también se lo conoce como control o filtro parental. Todo esto con el indiscutible aval de la UCSG

### **Valor desde el punto de vista social**

El proyecto a realizarse tiene connotaciones desde el punto de vista social, en donde participan los beneficiarios del mismo. Éstos son el centro

educativo Jardín de Infantes La Floresta 1, los pequeños párvulos que acuden a la institución, los padres de familia y por ende la propia Universidad Católica.

El Jardín de Infantes, porque se aprovecha la mala distribución del espacio en el que funciona el mencionado centro de estudios, dotándolo de un laboratorio de computación con todas las características propias de un centro de datos y con infraestructura montada para la provisión de internet.

El pequeño estudiante, porque a través del nuevo laboratorio de computación, tienen la necesidad de adquirir conocimientos y practicar lo que se enseña en las aulas de clase. Asimismo, el propio niño, dentro del círculo en donde se desenvuelve, es quien hace publicidad a sus padres acerca de lo que está aprendiendo, la instrucción que está recibiendo, de tal forma que se consigue popularizar por este medio, las bondades de la nueva implementación realizada.

Los padres de familia, porque encuentran un lugar que provee conocimientos acordes con los adelantos tecnológicos para sus hijos, con la garantía de una excelente educación como la que brinda la UCSG, con este ente adscrito a ella.

Y, por último, la misma UCSG, porque a través de la implementación de este laboratorio informático, da un paso hacia adelante en el mejoramiento de la calidad de la educación que brinda a las instituciones educativas que se encuentran bajo su regencia.

Para ilustrar aún más el tema, como antecedentes para la realización del proyecto en mención, se conoce que el Jardín de Infantes "La Floresta", ubicado en el barrio del mismo nombre, no cuenta con un laboratorio de computación ni con una red de datos que lo enlacen con el mundo exterior. Por tanto, la necesidad de que se plantee la posibilidad de implementar un laboratorio de computación o centro de datos no es ninguna idea fuera de

contexto, sino más bien un objetivo, como es permitir que la Universidad Católica integre a todas sus instituciones adscritas para que formen parte de la tecnología y formen estudiantes con amplios conocimientos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

El Jardín de Infantes no cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para impartir clases de computación. Tiene espacio disponible que no se encuentra aprovechado de la mejor manera, tanto para el personal administrativo como para los pequeños estudiantes, teniendo una única conexión con internet es con un módem de la telefónica CLARO para la realización de los procesos administrativos.

El problema entonces surge de la falta de un área de estudio para la enseñanza de la informática como asignatura de importancia para los pequeños niños. La implementación de un laboratorio de computación o centro de datos con todas sus características y filtrado de contenido web, mitigaría la necesidad que tiene el Jardín de Infantes de ofrecer enseñanza acorde a los nuevos retos de los adelantos tecnológicos.

Al no disponer de un laboratorio de computación para la enseñanza de la informática, el problema comienza cuando se inician las clases en el establecimiento educativo, ya que los educandos no pueden aprender la asignatura al carecer de equipos en dónde realizar las prácticas. En muchas ocasiones, en base a la observación realizada, los estudiantes reciben únicamente clases teóricas que en cierta medida no la llegan a comprender puesto que no cuentan con un aula de prácticas.

Como es de conocimiento de directivos que regentan instituciones educativas, la tecnología es el pilar fundamental para la incorporación de los individuos en el conglomerado tecnológico. Y no ser parte de este grupo, aísla tanto a las personas como a las entidades de educación, por ende a un país, de

los beneficios que las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen a los distintos niveles de personas que las utilizan, en este caso, los beneficios de aprendizaje que se pueden obtener a través de la web.

## **HIPÓTESIS**

- Con la implementación del laboratorio de computación se cubrirá la necesidad del Jardín de Infantes tener un área para la enseñanza de la informática
- Los estándares seguidos en la implementación del centro de datos permitirán la conservación y mantenimiento del mismo
- El filtrado de datos permitirá a los docentes y directivos tener el control de la navegación en internet que realicen los estudiantes

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Realizar la implementación del Laboratorio de computación para el Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1, es lo que se piensa conseguir con el trabajo propuesto.

### **Específicos**

- Proveer al Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1 de equipos informáticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo al levantamiento de requisitos definidos en el alcance

- Adecuar el área física en donde van a estar ubicados los equipos informáticos, de acuerdo a los estándares y normas de calidad que rige la implementación de un centro de datos
- Implementar el laboratorio de computación para el Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1, asegurando la provisión del ancho de banda de internet
- Realizar el filtrado de contenido web que debe ser permitido para el proceso de enseñanza aprendizaje y la fase de pruebas
- Realizar la entrega-recepción del laboratorio de computación a los directivos del Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿Se realizó el levantamiento de requisitos para proveer al Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1 de un laboratorio de computación?
2. ¿Se implementó el laboratorio de computación en el Jardín de Infantes?
3. ¿El laboratorio de computación instalado en el Jardín de Infantes cumple las normas y estándares para implementación de un centro de datos?
4. ¿La provisión de ancho de banda de internet cumple con las necesidades de la institución educativa?
5. ¿Se cumplió con la creación de la página web para informar a la comunidad la oferta educativa institucional?
6. ¿Se cumplió la instalación de los programas necesarios apropiados para el nivel inicial?
7. ¿Se cumple con la condición de filtrado de contenido web en la información que se provee a los educandos?

8. ¿Se realizó la entrega del laboratorio de computación a los directivos del mismo?

## **ENFOQUE METODOLÓGICO**

Dentro del enfoque metodológico y tomando como base a Bernal Torres (2010), para la realización de este proyecto se van a utilizar algunos métodos de investigación, como lo son el cualitativo y el cuantitativo.

El método cualitativo o no tradicional no generaliza los casos específicos, sino que profundiza en el estudio de los mismos. No mide, sino que cualifica y describe un hecho social partiendo de ciertos atributos, de acuerdo a cómo los perciben los involucrados en la situación que se estudia (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

El método cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente (...), el orden es riguroso, (...). Se inicia de una idea, de la que resultan los objetivos y las preguntas de investigación, de las que se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas; se miden las variables con el uso de métodos estadísticos, y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

## **CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

En los últimos años, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han tenido un rápido despegue en todas las relaciones en las que se desenvuelven los individuos. Relaciones sociales, económicas, políticas, los nuevos conocimientos, la nueva percepción de la realidad y del propio ser humano, se encuentran inmersos dentro de las comunicaciones, las que imperan en el contexto del ser humano y las que son el fundamento de la actual globalización, fenómeno de profundas huellas sociales y políticas que determinan el entorno en el cual se va a desplegar la nueva sociedad de la información (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009).

La globalización surge como un resultado de la nueva cultura imperante en el orbe, patrocinada por la separación de las barreras geográficas y económicas que consideran las tecnologías de la información y comunicación. La nueva era de las telecomunicaciones plantea compromisos a mediano y largo plazo, dentro de los cuales se plantea la necesidad de preguntarse si la era de las comunicaciones permitirá que desaparezcan las culturas de minoría y con menor poder económico y social (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009).

La nueva era de la información y la comunicación, dentro de sus propósitos que persigue, está la aparición de nuevos modelos para la educación junto con las nuevas necesidades de formación de los individuos. Toda la información que se provea a las nuevas estructuras educativas, están fácilmente al alcance de quienes estén interesados en proporcionarlas por medio de múltiples herramientas que permiten el almacenamiento, la generación, la transmisión y el acceso de toda esta información, la que es

conocida actualmente como sociedad de la información (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009).

Si se quiere hablar del impacto de la sociedad de la información en los estamentos educativos, es importante recalcar el papel fundamental del conocimiento y el aprendizaje a lo largo de todo el proceso de vida del individuo. Por tanto, se debe decir que el aprendizaje no se concentra en una sola etapa de vida de la persona, sino a lo largo de toda su vida (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009).

En este proceso de aprendizaje se destacan dos etapas (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009):

- La primera: que se refiere a la adopción de una cultura general, que sirva para comprender el mundo circundante, y el fundamento en el cual se soportarán aprendizajes nuevos
- La segunda: que se refiere al acercamiento instituciones de formación y el ambiente profesional para conseguir el desarrollo de aptitudes para el trabajo y la actividad profesional (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009)

Por lo tanto, la sociedad de la información tendrá como base el aprendizaje, el que permitirá la evolución y avance de las sociedades. De este modo, las políticas educativas vigentes que son favorecedoras de los sistemas permanentes de formación cumplirán un papel decisivo en la atención de los distintos sectores de la sociedad, con especial atención a los estratos menos favorecidos socialmente. En la situación que se encuentran las sociedades de América Latina en la actualidad, es vital facilitar el acceso al internet a toda la población sin discriminación de género y posición económica; es por este motivo que es de suma importancia que en todos los sistemas educativos regentados por entidades benefactoras (como es el caso del Jardín de Infantes

La Floresta y la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil) exista el compromiso de brindar aprendizaje y formación en tecnologías de la información y con las herramientas que ellas brindan (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009).

## **2.2 Rendimiento académico y tecnología. La informática en la educación**

Se conoce como rendimiento académico a la valoración de las distintas competencias adquiridas, en ciertas materias del conocimiento. Muestra lo que resulta de las distintas y complicadas etapas por las que pasa el proceso educativo y, al mismo tiempo, constituye una de las metas hacia las que se dirigen tanto esfuerzos como iniciativas de las autoridades educativas, docentes, padres de familia y estudiantes en sí. Esto no se refiere a la cantidad de materia que haya sido memorizada por los estudiantes, sino de qué aspectos de ellas se han incorporado a su conducta; eso se manifestaría en su manera de sentir, de resolver los problemas y hacer o utilizar lo aprendido (Haro Velasco, 2012, pág. 49).

Con el correr del tiempo y más aún con los nuevos adelantos tecnológicos, los educadores se han preocupado por el rendimiento escolar de los estudiantes, asunto que se relaciona con el proceso enseñanza - aprendizaje. Siempre se ha considerado al rendimiento escolar es únicamente la suma de calificaciones y promedios que resultan de deberes, lecciones y otros a que son sometidos los estudiantes. La demostración y la evaluación de sus conocimientos y capacidades, las notas obtenidas y la evaluación se deben medir objetivamente, en relación con el estado del aprendizaje del estudiante. En otras palabras, rendimiento escolar constituye los cambios de conducta manifestados como consecuencia de la participación de la educación como tal, pero no sólo limitado al uso de la memoria, sino también en el ámbito de la comprensión, destrezas y habilidades (Haro Velasco, 2012, pág. 49-50-51).

Lo anterior indica que el significado de rendimiento escolar va más allá de una simple calificación numérica para la obtención de una nota. Es evaluar los conocimientos aprendidos a través de los distintos cambios conductuales que aparecen de la participación del estudiante en la educación.

### **Aprender con tecnología**

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han tenido una gran expansión en todos los ámbitos de la ciencia. Uno de estos ámbitos es la educación, generando cambios y proponiendo nuevos desafíos para los tradicionales sistemas educativos. En la actualidad no existe la menor duda de que el ordenador es un soporte que contribuye a proporcionar una serie de ayudas educativas o puede cambiar la naturaleza de éstas, influenciando en los procesos de aprendizaje de los estudiantes (Ortega Mera & Sánchez Sánchez, 2011, pág. 145-146).

La revolución informática acrecentada por el constante progreso de las nuevas tecnologías multimedia y las redes de datos, junto con la globalización de la economía y el conocimiento, conducen a la necesidad de cambios en las estructuras de los países, los que no pueden permanecer alejados de la obligatoria modernización de los medios y herramientas con que se planifican, desarrollan y evalúan las diferentes actividades que se llevan a cabo en las instituciones educativas. “El análisis sobre las computadoras y la escuela, tema reservado inicialmente a los especialistas en educación e informática, se ha convertido en un debate público sobre la informática en la escuela y sus consecuencias sociales” (Beccaria & Rey, s.f.). La Informática no puede ser considerada como una asignatura más, sino como la herramienta o medio que sea útil tanto para otras materias como para los docentes y para la propia institución educativa, en cuanto se refiere a la necesidad de una organización comunicación con la comunidad en medio de la cual se desenvuelve (Beccaria et al., s.f.).

Una de las aplicaciones más destacadas ofrecidas por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, de acuerdo a Beccaria et al., (s.f.) está la multimedia que se inserta rápidamente en el proceso de la educación la que se refleja en la forma en que el estudiante piensa, aprende y recuerda, lo que le permite conocer nuevas palabras, imágenes, sonidos, animaciones y videos, a la par que estudia, analiza, reflexiona e interpreta la información encontrada y permitiendo encontrar el equilibrio entre la estimulación sensorial y la capacidad de conseguir el pensamiento abstracto. Por consiguiente, la tecnología multimedia es una eficaz herramienta para la evolución de los estudiantes, que los convierte de receptores pasivos de información en participantes activos, permitiéndole avanzar según su propia capacidad.

Pero la aplicación de la multimedia en la educación, según el anteriormente citado autor (Beccaria et al., s.f.) no asegura la formación de excelentes alumnos y ciudadanos brillantes, si en el proceso el estudiante no se encuentra guiado por el docente. Éste se encuentra en la obligación de seleccionar con criterio los contenidos a estudiar en computador, estableciendo una metodología para el estudio, aprendizaje y evaluación, de modo que no se desperdicie valioso tiempo con información que no aporte a su formación personal. El docente deberá examinar los contenidos del material a utilizar con la finalidad de detectar errores, omisiones, ideas o conceptos confusos y también deberá incentivar entre los alumnos una actitud de alerta frente a aquello.

Son innumerables los beneficios que una computadora puede brindar en el ámbito escolar (Beccaria et al., s.f.):

1. Permite la flexibilidad del pensamiento de los alumnos, ya que estimula la búsqueda de soluciones para un mismo problema

2. Mayor grado de abstracción de las acciones, toma de conciencia y anticipación de lo que muchas veces se hace de manera automática, permitiendo pasar de conductas sensorio-motoras a conductas operatorias
3. Desde el punto de vista afectivo y social, contribuye al trabajo en equipo, permitiendo la cooperación entre sus miembros y posibilita intercambiar puntos de vista
4. El estudiante puede mejorar su autoestima, sintiéndose capaz de "lograr cosas", realizar proyectos, crecer, entre otros
5. Surge la importancia constructiva del error, por cuanto se puede revisar las propias equivocaciones y aprender de ellas. Por tanto, el estudiante es sujeto activo y participante de su propio aprendizaje
6. "El método de razonar informático es concretamente el método de diseño descendente de algoritmos que es positivamente enriquecedor como método sistemático y riguroso de resolución de problemas y de razonamiento" (Beccaria et al., s.f.)
7. El docente tiene que dominar un método específico de trabajo, que enseñe a pensar y permita aprender por descubrimiento, el desarrollo inteligente y adquirir patrones de conocimiento
8. El estudiante podrá diferenciar entre un problema y su método más adecuado de resolución
9. El docente tiene en la computadora un instrumento para revelar, poco a poco, el avance intelectual del alumno (Beccaria & Rey, s.f.)

De lo anotado anteriormente, se puede deducir que la necesidad de que en la educación escolar se encuentre incluida la enseñanza de la informática,

es de suma importancia para la inducción de los estudiantes al conocimiento de la ciencia y la tecnología de modo que, los beneficios a obtenerse del conocimiento de la informática se vean reflejados en las actitudes y comportamientos de quienes hacen uso óptimo de aquella.

### **2.3 ¿Qué ofrecen las TIC's para la práctica docente?**

La sociedad de información y comunicación brinda a los docentes la oportunidad de reconsiderar, cambiar o alterar la educación tradicional, con la finalidad de ampliar su campo de acción y que se complemente con actividades educativas nuevas y nuevos recursos de aprendizaje.

Una de las posibilidades del uso a gran escala de los recursos digitales que se encuentran a la disposición de educadores es la utilización del software educativo.

#### **Software educativo**

La utilización de un equipo de computación visto desde el punto de vista didáctico “pasa por el uso del software educativo” (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009). La finalidad de su utilización la determinan las características y uso que de aquel se haga, de cómo se va a adecuar al entorno y de las distintas actividades de la enseñanza. Tiene algunas funciones (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009):

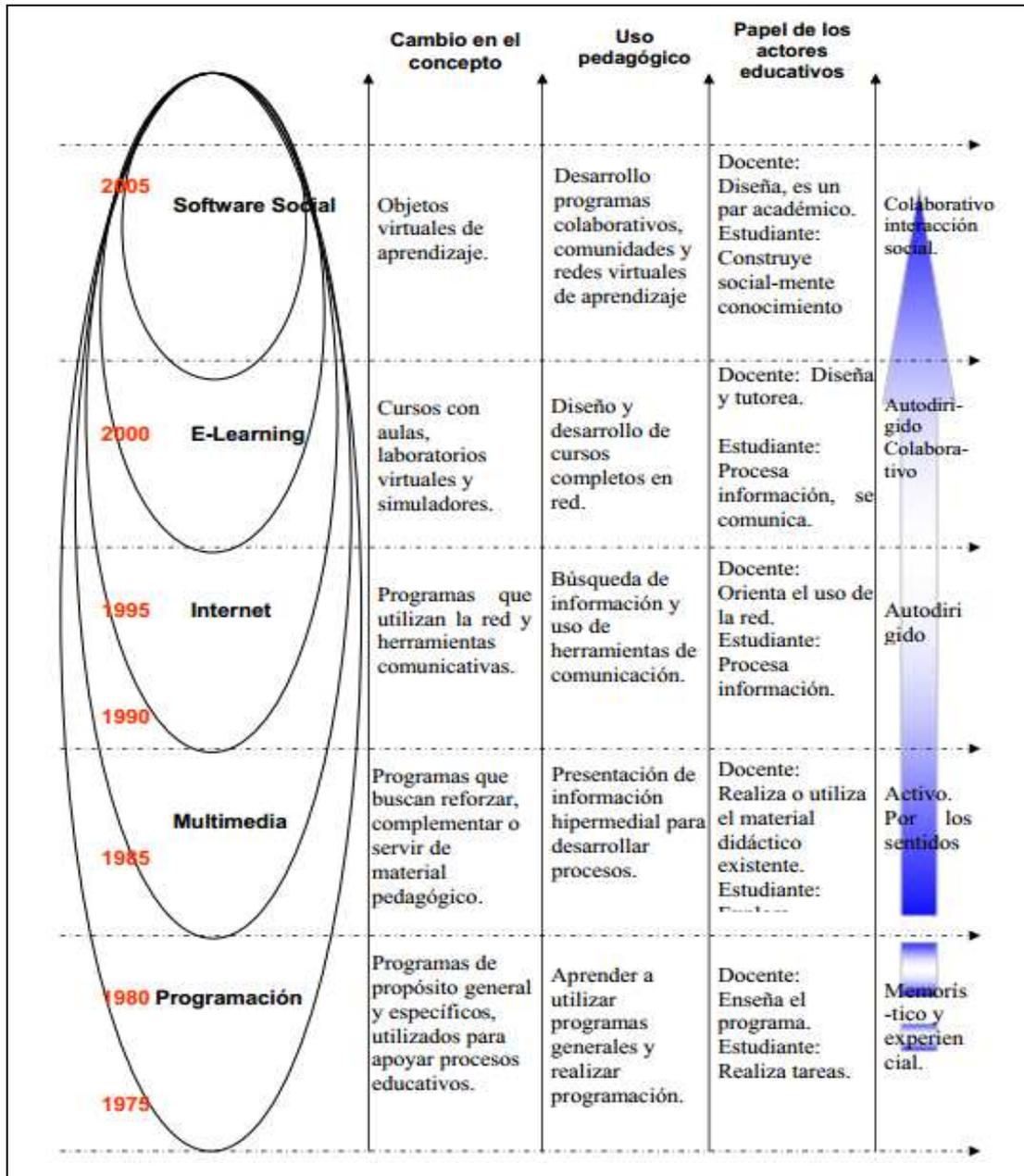
- Función informativa: información de acuerdo a la realidad
- Función instructiva: induce al estudiante al aprendizaje, para facilitar la consecución de objetivos educativos
- Función motivadora: atracción de los alumnos hacia el material que provee el software educativo, por la presencia de elementos que captan fácilmente la atención y mantener el interés

- Función evaluadora: retroalimentación de las actuaciones de los estudiantes, para corregir posibles errores en el aprendizaje de los estudiantes. Sistema de evaluación continua
- Función investigadora: entornos motivadores para incentivar a la investigación
- Función expresiva: el software permite al estudiante que se exprese y se comunice, produciendo distintas clases de materiales con ciertas herramientas, uso de lenguajes de programación, etc.
- Función metalingüística: aprendizaje de los propios lenguajes de la informática
- Función lúdica: enseñar con un ordenador le significa al estudiante aprender con juegos
- Función innovadora: considera la utilización de la tecnología que se incorpora a las instituciones educativas como el medio para la realización de distintos tipos de actividades, generando al mismo tiempo roles distintos en docentes y estudiantes. Introduce elementos de organización en el aula de clases
- Función creativa: está relacionada con el desarrollo de los sentidos (observación, percepción y sensibilidad) promoviendo la iniciativa propia, la imaginación (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2009)

Es importante señalar que la utilización de estas herramientas ofrece múltiples ventajas a los estudiantes, tales como motivación al realizar los trabajos académicos, incentivo a la actividad intelectual, fomento de la iniciativa para el aprendizaje, se aprende en base a errores, sentido de cooperación,

colaboración interdisciplinaria, aprendizaje independiente, permite al docente independencia de instrucción repetitiva, comunicación con lo nuevo de las tecnologías de la información y la comunicación y muchas otras ventajas, tanto para estudiantes como para docentes.

Imagen 1: Evolución del software educativo



Fuente: Vallejo (2009)

Elaborado por: el autor

## **2.4 Filtro de contenido web.**

Filtro de contenido web, proxy o filtro de control parental es aquel que hace una selección de todos los temas que están a disposición de los usuarios a través de la web para catalogarlos y permite el bloqueo de los sitios cuyo contenido es considerado como inadecuado para el usuario que tiene acceso a los mismos (Windows, 2014), “mediante mecanismos que guardan el contenido web en el disco duro (cache)” (Nettix, 2013). Cuando se realiza la activación del filtro de contenido, es posible disminuir ampliamente la cantidad de sitios considerados como nocivos para los menores de edad, no obstante de no prometer total protección, ya que se puede considerar como subjetivo ciertos contenidos no apropiados y de esta forma el filtro web no bloquee lo que se desea (Windows, 2014).

Al referenciar a Windows (2014), se debe especificar el nivel que indique el tipo de restricción que se quiera aplicar a los usuarios de la red. Para esto, se ha clasificado el bloqueo en cuatro niveles, los que están delineados de forma que pueda identificar los temas a bloquearse (Windows, 2014):

- 1. Alto:** en este nivel, el grupo de niños de entre 8 y 12 años pueden entender y usar los contenidos que llegan a ellos a través de la web. Cuando se escoge es tipo de nivel, se permite a los niños tener acceso a estos contenidos o temas, por cuanto son conceptos apropiados para sus mentes.
- 2. Medio:** el nivel medio filtra los sitios web de acuerdo a la clasificación realizada de los contenidos. En este nivel, el niño tiene acceso a una vasta cantidad de información que se encuentra en el internet, sin acceso a contenido inadecuado. Es importante que se haga una revisión exhaustiva del informe de todas las actividades en línea que se lleven a

cabo, para realizar la verificación de los sitios visitados por los niños o a los que trataron de acceder.

3. Ninguno: todo el contenido web está disponible, sin ningún bloqueo.
4. Personalizado: usa la clasificación de las categorías de contenidos, permitiendo filtrar otras consideradas como nocivas.

Indistintamente del tipo de restricción que se escoja para filtrar el contenido web, estará en manos del administrador del equipo o del software que bloquea el contenido web, permitir o dar acceso a determinados sitios de su lista de categorías.

Existen sitios de diverso contenido no adecuado para los niños (Windows, 2014):

- Pornografía: de contenido sexual explícito, para la estimulación del interés sexual
- Contenido para adultos: de contenido sexual explícito, no útil en el ámbito científico o médico
- Educación sexual: contiene información relacionada con la reproducción o desarrollo sexual, enfermedades de transmisión sexual, anticoncepción, prácticas sexuales seguras, sexualidad o la orientación sexual del ser humano
- Lenguaje inflamatorio: contiene temas que instigan a la agresión entre individuos por su raza, religión género, nacionalidad, etnia u otros aspectos involuntarios del individuo; deshonra al género humano o argumenta que la desigualdad existe por las mencionadas características. Busca generalizar el uso de métodos científicos con la finalidad de respaldar el ataque, la discordia o la denigración.

- Uso de explosivos: contiene temas que incentivan la forma de provocar el daño físico a individuos o bienes materiales por intermedio de armas, objetos explosivos, burlas o cualquier otra clase de violencia.
- Armas: sitio para el comercio de armas o para la descripción de éstas, como pistolas, cuchillos o lo relacionado con las artes marciales.
- Drogas: el sitio web es un medio por donde se impulsa, oferta, comercializa, alienta, promueve la utilización, cultivo, producción o distribución de todo tipo de narcóticos, medicinas y sicotrópicos, alcaloides y todos los productos relacionados a los cuales acceder de manera ilegal.
- Alcohol: este sitio web auspicia la comercialización de bebidas alcohólicas o los medios o instrumentos para la elaboración de estas, por medio de recetas. Incentiva el consumo del alcohol a gran escala.
- Tabaco: promueve la comercialización y consumo de tabaco.
- Apuestas: por medio de los sitios web se pueden realizar apuestas o permitir al usuario ser parte de loterías, conseguir datos, asistir o recomendar lugares en donde realizar apuestas; o recibir instrucciones sobre cómo participar en juegos de azar.
- Sin clasificación: el filtro web no clasifica este contenido (Windows, 2014).

## **2.5 Programas de aprestamiento académico**

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MinEducación, 2007) señala que los años iniciales de vida de un ser humano, son determinantes para él en todos los ámbitos de su existencia. Es en esta etapa de su vida que a niños y niñas les suceden múltiples cambios, tanto físicos, como afectivos,

cognitivos y sociales que son los que sellan la obtención de las distintas competencias y formas de aprender, su relación y comunicación con sus iguales, nuevas formas de juegos y transformación de su entorno, por medio de la resolución de los problemas. Por este motivo, es de fundamental importancia que los niños tengan un desarrollo sano, dentro de un ambiente que permita proveer respuestas integrales a todas sus necesidades de afecto, de nutrición, de salud, de educación, siempre teniendo por delante el respeto a sus derechos como personas. Proporcionar atención desde temprana edad a niños y niñas permite sentar fundamentos sólidos tanto para el crecimiento, como para la supervivencia y el desarrollo (MinEducación, 2007).

Estudios actuales dan a conocer a la ciudadanía en general y entidades gubernamentales que la aplicación de programas de inducción al aprendizaje son beneficiosos, sobre todo para niños y niñas de sectores vulnerables de la sociedad ya que suplen, en parte, carencias de nutrición, salud, estimulación las que, si no se atienden con prontitud, continuarán siendo la raíz de las desigualdades en los estratos sociales y causa de vulneración de los derechos (MinEducación, 2007).

Además, se conocen que acciones tomadas en cuanto a educación se refiere, que ésta es tan importante como las acciones que se efectúan en campos de nutrición, salud, cuidado y protección, ya que de lo que se aprende en la educación son la base fundamental de aprendizaje posterior (MinEducación, 2007).

La aplicación de programas de atención educativa es beneficiosa para niños y niñas por cuanto ayudan en la mejora de condiciones físicas, motrices, capacidades afectivas y sociales, desarrollo del lenguaje y la forma en que puede resolver problemas. Los resultados no se dejan esperar: se consigue mejor y más eficiente preparación para la educación básica, se amplía la posibilidad de que existan más ingresos a las aulas escolares a los primeros

años de educación básica, se mejora el aprendizaje, la repetición del grado-curso disminuye, y por consiguiente existirán más jóvenes que lleguen a obtener su título de bachiller, y por qué no, un título universitario en el futuro (MinEducación, 2007).

Prestar la debida atención a niños y niñas a temprana edad posibilita que en su futuro como adultos su calidad de vida mejore, siempre y cuando se lo estimule con programas de inducción educativos. Podrá ser considerado para trabajos calificados y lucrativos, su convivencia con los demás estará enmarcada en los derechos. Por último, su rol de padre-madre será ejemplar dentro de su hogar (MinEducación, 2007).

Ya en el ámbito propiamente dicho de las actividades de aprestamiento académico para inducir a los estudiantes en el desarrollo de las distintas habilidades y destrezas, adquisición de hábitos conducentes a conseguir un óptimo nivel de aprendizaje, se encuentran las tendencias a desarrollar funciones cognitivas como psicomotricidad, pensamiento, percepción, lenguaje, atención y memoria.

En el Ecuador existe el programa EDUFUTURO. Es un innovador proyecto para mejorar la calidad de la educación en las escuelas rurales, fiscales y fisco misionales de la provincia de Pichincha a través del uso de nuevas tecnologías. Incluye la entrega de equipos informáticos e impresoras, conexión a la red, sitio web para propagar la educación básica, la cultura ecuatoriana, música, poesía, literatura, etc., creación de software educativo multimedia y capacitación a los maestros (Pentaedro.com).

El sitio tiene un módulo para contactos con los directores del proyecto o los administradores de la página para envío de inquietudes de los usuarios (Pentaedro.com).

Este programa no es un libro de texto trasladado a computadora, sino un producto de interacción que explota las cualidades multimedia del computador que permitan la creación de una herramienta que sirva de complemento a los textos escritos. Permite al docente la enseñanza de un determinado tema o como refuerzo al final de la unidad. (...) presenta personajes, paisajes, modos de hablar, música, videos, tradiciones y costumbres de Pichincha y del Ecuador. Esto hace que los niños y niñas se identifiquen rápidamente con las actividades que el software propone (Pentaedro.com).

Otro ejemplo de software educativo es Clic. Creado en España, este software educativo utiliza imágenes, textos y sonidos para la enseñanza. Relacionando palabras con imágenes, sopa de letras, crucigramas y otros recursos, se puede realizar actividades para la enseñanza-aprendizaje multimedia. Este software lo integra un conjunto de software libres que permiten crear diversos tipos de actividades educativas multimedia, con la finalidad de conocer y proporcionar otras aplicaciones educativas, sin necesidad del pago de licencias (Simple Organization, 2014).

Cualquiera que sea el programa de aprestamiento académico que se elija deberá estar acorde con las necesidades de aprendizaje para los estudiantes, indistintamente del nivel académico en el que se encuentre.

## **2.6 El Jardín de Infantes**

Para ilustrar la necesidad de la implementación de un laboratorio de computación para esta institución educativa, es preciso proporcionar datos que permitan al lector la comprensión de la problemática que presenta la mencionada institución educativa. Estos datos fueron obtenidos de fuentes fidedignas y permitieron que las autoridades de la Universidad se comprometieran a colaborar con la necesidad que presenta esta institución educativa, adscrita a ella.

### **2.6.1 Reseña histórica del Jardín de Infantes**

En vista de la creciente necesidad social de atender a los niños de edad preescolar del sector Sur de la ciudad, sobre todo de la Ciudadela Floresta y sectores cercanos como Guasmos, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG en el año 1976, a través de la Facultad de Filosofía, Letras y ciencias de la Educación y Carrera de Pedagogía, firmó un Convenio con la Escuela Vespertina para la ejecución de las prácticas pre-profesionales de sus estudiantes, necesarias para el egreso de la carrera.

Posteriormente y debido a la incomodidad de los procedimientos establecidos para la ejecución del convenio inicial, la Universidad firmó otro Convenio con el Jardín Fiscal N° 1 en jornada vespertina, que tuvo una duración de tres años. Más adelante se realizaron los contactos correspondientes con las autoridades pertinentes y se consiguió que el Banco Ecuatoriano de la Vivienda BEV donara las instalaciones del Jardín de Infantes ahora con el N° 31, ubicado en el norte de la ciudad.

Al ser insuficiente el lugar para el número de practicantes, en 1986 se celebró en Comodato con el Instituto Nacional del Niño y la Familia INNFA y el BEV en el que la Universidad Católica contribuía con el personal y el INNFA con los recursos, lo que no se cumplió.

El 12 de mayo de 1987 la Dirección Provincial de Educación extendió el permiso de funcionamiento del Jardín de Infantes, quedando a cargo de las actividades educativas las alumnas-maestras, cuyo trabajo comprendía la atención a niños de 2 a 5 años, como un espacio de ayuda social brindado por la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Católica y como un centro estable de prácticas parvularias hasta la actualidad, con el promedio anual de 250 estudiantes.

La edad de los niños oscila entre 2 y 5 años que son los beneficiados con la educación que se brinda en este centro educativo. Los escolares rinden evaluaciones y pasan a formar parte de Instituciones Fiscales y Particulares del sector, como Escuela Peques, Domingo Comín, entre otras.

Se atienden las necesidades y carencias de orden académico, socio-económicas por cuanto los niños, en su gran mayoría, están al cuidado y bajo la tutela de abuelos que a veces dificultan el normal crecimiento y desarrollo integral de los pequeños. Algunos de los miembros del grupo familiar han emigrado por razones económicas y esto ha contribuido al debilitamiento y rompimiento familiar.

### **2.6.2 Visión y Misión institucionales**

#### **Visión:**

Liderar la formación de licenciados en Pedagogía con mención en Educación Inicial y promover una capacitación de los/las docentes de acuerdo a los avances científicos, tecnológicos y de las necesidades de la comunidad educativa en su contexto que permitan promover el desarrollo sustentable de la comunidad, el desarrollo emocional, el rendimiento académico con el fin de mejorar la calidad y calidez de la educación para la libertad y la vida.

#### **Misión:**

*De la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, rectora de la actividad educativa y social del Jardín de Infantes # 246 de la ciudadela Floresta 1 de Guayaquil:*

Propender a la formación de profesionales ética y socialmente responsables, que busquen la verdad del conocimiento con espíritu racional, crítico y pluralista, desarrollando la sensibilidad para responder a las nuevas realidades del país y del mundo, y promuevan el desarrollo de pueblos en un

contexto de respeto a los valores de la democracia, a los derechos humanos, a la conservación de la naturaleza y a la justicia social.

*Del Jardín # 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil:*

Formar maestras/os con dominio pedagógico y didáctico, sensible para ser artífices de la formación integral de niños/as en un marco de respeto a los derechos humanos, a los valores, a sí mismo y a la naturaleza y promover el ingreso adecuado al siguiente nivel de escolaridad a través del trabajo ético y responsable de alumnos, maestros y padres de familia.

### **2.5.3 Objetivos del Proyecto Educativo Institucional**

Elaborar un proyecto prospectivo de revisión y actualización de la gestión académica y administrativa.

#### **Generales:**

##### *Formación Docente:*

- Mejorar el desempeño pre-profesional y profesional de los alumnos/as, maestros/as

##### *Formación Discente:*

- Contribuir a las condiciones que favorezcan el desarrollo de las destrezas en las diferentes áreas: físico, social y cognoscitivo de los niños/as proporcionándoles una atención debida
- Evaluar el desarrollo de niños y niñas para promoverlos en las áreas física, afectiva, social y cognoscitiva

##### *Gestión comunitaria:*

- Aportar soluciones sociales a la comunidad
- Promover la participación de padres y madres en las actividades de la Institución

## **Específicos:**

### *Formación Docente:*

- Orientar a las alumnas-maestras en el desarrollo de habilidades docentes
- Dirigir las actividades propias para cada área de desarrollo

### *Formación Discente:*

- Determinar las características generales de niños y niñas al ingreso

### *Gestión Comunitaria:*

- Organizar entre la institución y la comunidad programas de ayuda social para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la misma comunidad
- Contribuir a mejorar el sector en el aspecto socio-político, salud mental y físico

## **2.6.4 Metas**

### **Docente:**

- A las alumnas-maestras, alcanzar el desarrollo académico, profesional y administrativo por cada año de experiencia

### **Discente:**

- Los niños y niñas se acomodan a su aprendizaje de acuerdo a las edades correspondientes
- Alcanzar madurez e independencia
- Se beneficia de la atención personalizada de los profesionales especiales
- Se favorecen de las relaciones interpersonales

**Comunitarias:**

- Se vincula la comunidad y el jardín a través de proyectos que apoyan al buen vivir de la misma

**2.6.5 Políticas****Administrativas:**

- Evaluar el desempeño de las alumnas-maestras y del personal auxiliar para mejorar la calidad de la formación docente
- Desarrollar un currículo institucional con autonomía pedagógica en relación al contexto socio-económico local
- Implementar mecanismos de gestión administrativa que mejoren los recursos humanos y materiales
- Establecer vínculos con la comunidad
- Cumplir y hacer cumplir la normatividad del reglamento interno y de la carrera del código de convivencia, reglamento de práctica Docente, de la Ley de Educación y del Código de Trabajo

**Pedagógicas:**

- Aplicar la filosofía de la calidad total
- Promover la investigación e innovación pedagógica
- Supervisar y asesorar las prácticas pre-profesionales
- Financieras
- Establecer sistemas de control financiero
- Realizar auditorías semestrales

**Estrategias:**

- Capacitación institucional a las alumnas-maestras
- Organización de seminarios para mejoramiento docente

- Participación de eventos de actualización docente
- Establecer vínculos de cooperación con otras unidades académicas de la UCSG y otros como Enfermería, Psicología, etc.
- Emplear el personal adecuado y necesario a las necesidades del desarrollo de los niños/as
- Manejo de diseño curricular unificado
- Organización de eventos socio-culturales con la comunidad
- Elaboración del reglamento interno del Jardín
- Aplicación del código de convivencia
- Mantener vinculación con la comunidad

#### **2.6.6 Líneas de acción**

- a)** Orientaciones para clases demostrativas
  - Organización del proceso de enseñanza-aprendizaje
  - Elaboración y optimización del material didáctico
  - Guía en rediseños
- b)** Contratar el personal pertinente
  - Suministrar material necesario
  - Elaborar el plan y presupuesto de talleres
  - Evaluación de las actividades
  - Elaboración de informes
- c)** Obtener información sobre diferentes eventos
  - Auto gestionar el valor de la inscripción
  - Asistencia y presentación de informes
  - Socialización de los temas recibidos
- d)** Gestionar la asignación de practicantes de Psicología y Enfermería
  - Asignar y adecuar espacio de trabajo
  - Establecer horario de trabajo
  - Elaborar plan de trabajo

Elaboración de informes

- e)** Control y manejo adecuado de manuales de enseñanza
  - Delegación de funciones de acuerdo al rol
  - Presentación de informes respectivos a cada función
- f)** Orientación sobre esquemas de planificación
  - Observación y corrección del proceso de prácticas
  - Rediseño curricular
- g)** Seleccionar temas
  - Elaborar calendarios
  - Enviar circulares a padres de familia
  - Invitar a profesionales
  - Elaborar registros de asistencia
  - Evaluación de la actividad
- h)** Establecer actividades
  - Elaborar cronograma
  - Conformar comisiones
  - Delegar responsabilidades
  - Evaluar resultados de cada actividad
- i)** Estudios de documentos legales
  - Descripción de funciones
  - Organización del diseño
  - Revisión por parte de profesional pertinente
  - Presentación a la Dirección Provincial para su revisión y aprobación
- j)** Estudio del contenido
  - Aplicación práctica
  - Manejo del contenido
- k)** Diagnóstico referenciales
  - Elaboración del proyecto mutuo
  - Aplicación y desarrollo de los proyectos:

- Educación en valores
- Salud y nutrición
- Arte y música
- Prevención de accidentes
- Ecología
- Navidad<sup>1</sup>

### **2.6.7 Perfiles y objetivos de formación**

Los niños y niñas del Jardín Floresta se caracterizan por:

- Se desempeñan con seguridad y confianza en sí mismo, en situaciones sociales y de aprendizaje
- Expresan y comunican sus ideas, sentimientos y emociones, utilizando recursos creativos y lingüísticos
- Se integran y participan activamente en actividades grupales y aprende a aceptar las diferencias de los demás
- Utilizan sus expresiones, nociones, destrezas y habilidades en situaciones cotidianas
- Se interesan y participan en actividades culturales, sociales y recreativas de su grupo, familia y comunidad
- Se interesan por descubrir su entorno físico, natural y social
- Es un sujeto formado con principios y valores, que los aplica en su comportamiento tanto dentro como fuera de la Institución
- Asumen las responsabilidades que se le ofrecen y tiene una actitud positiva
- Se interesan por los deportes y las artes

Perfil del docente del Jardín Floresta:

- Es responsable y respetuoso

---

<sup>1</sup> Información proporcionada por el Jardín de Infantes

- Demuestra una actitud positiva y democrática
- Se interesa por el constante estudio y actualización
- Es solidario y trabaja en equipo
- Mediadora de la relación del estudiante con los contenidos de aprendizaje en un entorno específico
- Maneja procesos de evaluación y autoevaluación
- Tiene equilibrio y madurez emocional
- Demuestra liderazgo positivo dentro y fuera de la Institución
- Está preparado para la aplicación de estrategias activas e innovación pedagógica
- Valora la participación como dinamizador de las acciones comunitarias
- Demuestra sus principios y valores en el quehacer docente
- Tiene sensibilidad frente a las actividades culturales, recreativas y deportivas
- Es un facilitador de los aprendizajes

Características personales:

- Elevada autoestima
- Responsabilidad profesional
- Apertura mental
- Reflexiva y honesta
- Entusiasta y creativa
- Respetuosa y tolerante
- Idea positiva de sí misma

### **2.6.8 Diagnóstico institucional y contextual. FODA**

Al realizar el diagnóstico de la institución en lo que respecta a los aspectos administrativos, pedagógicos, curricular, físicos, económicos, sociales, técnicos, existen condiciones que son favorecedoras en el desempeño integral

de la misma. Aspectos tales como el manejo de situaciones reales que se suscitan en el jardín, la atención apropiada a los padres de familia, la asignación imparcial de las funciones administrativas y otros aspectos, permiten al Jardín de Infantes ser parte del grupo de instituciones educativas adscritas a la UCSG, que buscan impartir la educación a los sectores menos favorecidos de la sociedad.

Aunque existen los aspectos positivos antes mencionados, también es necesario reconocer que la institución tiene aspectos que debilitan algunas de las funciones que se cumplen en el Jardín y se encuentran relacionadas con la no aplicabilidad del diseño curricular y de los conocimientos teóricos que éstos implican; además, la demora en la cancelación de los pagos de matrícula por parte de los padres de familia y el poco interés manifestado por aquellos a las convocatorias realizadas por las autoridades del Jardín.

Para visualizar de mejor manera lo positivo y lo negativo del plantel educativo, se incluye a continuación la matriz FODA.

**Tabla 1: FODA**

<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso conveniente de situaciones reales del jardín</li> <li>• Atención oportuna a la familia</li> <li>• Distribución adecuada de funciones</li> <li>• Control económico permanente</li> <li>• Personal auxiliar adecuado a su función: contadora, bodeguero, conserje</li> <li>• Guardianía permanente</li> <li>• Atención a la alimentación de los educandos y maestras en bar</li> <li>• Suficientes recursos didácticos</li> <li>• Personal docente completo y permanente capacitación</li> <li>• Apropiadas relaciones humanas</li> <li>• Trabajo amparado en la ley de educación y sus reglamentos</li> <li>• Correcta distribución de los recursos económicos</li> <li>• Pagos oportunos</li> <li>• Asesoramiento permanente</li> <li>• Estructura física adecuada</li> <li>• Servicio de medicina ambulatoria</li> <li>• Colaboración en la asesoría de la zona escolar</li> <li>• Atención psicológica a problemas de conductas y de aprendizajes</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para llevar a la práctica los conocimientos teóricos, para el manejo del currículo</li> <li>• Incumplimiento del pago de las cuotas</li> <li>• Escasa comunicación entre el personal docente</li> <li>• Falta de colaboración de los padres de familia</li> <li>• Dificultad en el aprendizaje de los niños/as por problemas familiares</li> <li>• Poca comunicación entre la Universidad y el Jardín</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro educativo perteneciente a la UCSG</li> <li>• Ampliar la cobertura del servicio pedagógico y social</li> <li>• Colaboración del Centro de Salud</li> <li>• Espacios recreativos cercanos</li> <li>• Control policial</li> <li>• Facilidad para adquirir productos de consumo diario</li> <li>• Ubicación con fácil acceso a transporte popular</li> <li>• Apropiada recolección de basura</li> <li>• Presencia de practicantes de la escuela de Enfermería, Psicología y Odontología</li> <li>• Relaciones profesionales de INNFA-MIES y FASINARM</li> <li>• Atención programada de servidores públicos</li> <li>• Reconocimiento de la comunidad</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad en el tráfico</li> <li>• Presencia de pandillas y morbosos</li> <li>• Acumulación de basura</li> <li>• Proliferación de insectos, roedores y otros</li> <li>• Carencia de valores en la familia y la comunidad</li> <li>• Falta de alumbrado eléctrico</li> <li>• Maltrato infantil en los hogares disfuncionales y otros</li> </ul>

**Fuente: Jardín de Infantes Nº 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**  
**Elaborado por: el autor**

### 2.6.9 Población estudiantil

De acuerdo a información obtenida del Jardín de Infantes, se tienen los siguientes datos en relación con la población infantil que ahí se congrega:

- a. Número total de estudiantes: 257 (datos hasta agosto 2013)
- b. Cantidad total de aulas: 9
- c. Capacidad de cada aula: 30 estudiantes
- d. Edad mínima-máxima: 2 y 5 años
- e. Niveles académicos: maternal, pre kínder, kínder, primero de básica

**Tabla 2: Datos de matriculación**

<b>DATOS DE LAS MATRÍCULAS DEL JARDÍN 246 UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL</b>					
<b>VARIABLES</b>	<b>AÑOS</b>				
	<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>	<b>2011-2012</b>	<b>2012-2013</b>	<b>Per.Cort.Agost. 2013-2014</b>
Matrícula inicial	250	275	238	220	257
Matrícula agregada	0	0	0	0	0
Matrícula segregada	0	0	0	0	0
Número deserciones	29	38	15	26	15
Número promovidos	0	0	0	0	0
Matrícula al final del año	221	237	223	194	242

**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**

**Elaborado por: el autor**

### 2.6.10 Población docente

La población docente y administrativa está conformada por:

*Parte administrativa:*

- Directora Lcda. Teresa Chedraui de Rivadeneira

- Supervisora Lcda. Rita Chávez,
- Secretaria Srta. Vanessa Huayamave,
- Conserje Sr. Ángel Camacho,
- Guardianía permanente pero rotativa
- Asistente de salones Srta. Ángela Farias

*Cuerpo docente:*

Se encuentra distribuido de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 3: Distribución del cuerpo docente**

TIPO	NUM PARALELO	NÚMERO DE PROFESORAS
Maternal	1	2
Prekinder	3	6
Kínder (dos grandes, uno pequeño)	3	5
Primero de básica	2	2
Actividades especiales (fútbol, danza, terapia del lenguaje)		3
TOTAL		18

**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**

**Elaborado por: el autor**

**Tabla 4: Nómina del personal docente y administrativo**

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>CARGO</b>	<b>PROFESIÓN/INSTRUCCIÓN</b>
Ángel Medardo Camacho Baño	Conserje	Tecnólogo informático
Ángela Esther Farías Ponce	Auxiliar de Servicios	Educación primaria
Ángela Juana Moreno Yagual	Maestra	Parvularia
Ángela María Molina Ulloa	Maestra	Parvularia
Betty Alexandra Cevallos Barco	Maestra	Licenciada Ciencias/Educ.
Blanca Azucena León Coello	Maestra	Parvularia
Génesis Lorena Zambrano Barahona	Ayudante	Bachiller en informática
Gisella Antonia Solórzano Arellano	Maestra	Parvularia
Karen Elizabeth Barreiro Zambrano	Ayudante	Bachiller/Contabilidad
Lidia Viviana Holguín Díaz	Ayudante	Bachiller/Ciencias Sociales
María Dolores Quimi Madruñero	Ayudante	Bachiller/Físico Matemático
María Fernanda Quimi Madruñero	Maestra	Educadora de párvulos
María Isabel Larrea Rivadeneira	Practicante	Bachiller/Químico Biólogo
María Rosa Sola Mora	ayudante	
Silvana Rivera Collas	Practicante	Bachiller/Ciencia Sociales
Lorena Arbeláez	Terapista de lenguaje	Tec. Med. Terapista/Leng
Verónica Narcisa Vargas Torres	Maestra	Licenciada Parvularia
Wendy Jessica García Carbo	Maestra	Licenciada Parvularia
Teresa Chedraui Chedraui	Directora	Licenciada en Supervisión y Administración escolar
Rita Chávez Vera	Supervisora	Licenciada Ciencias de la Educación
Vanessa Huayamave Sarmiento	Secretaria	Licenciada Comercio Exterior

**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**

**Elaborado por: el autor**

### **2.6.11 Descripción arquitectónica de la institución educativa**

La planta física del Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1, ubicada en la Cda. Floresta 1 MZ. 50 S. 2, está dividida en 9 aulas con capacidad para 30 estudiantes. El área para el laboratorio figura en la contabilización.

**Imagen 2: Aula modelo**



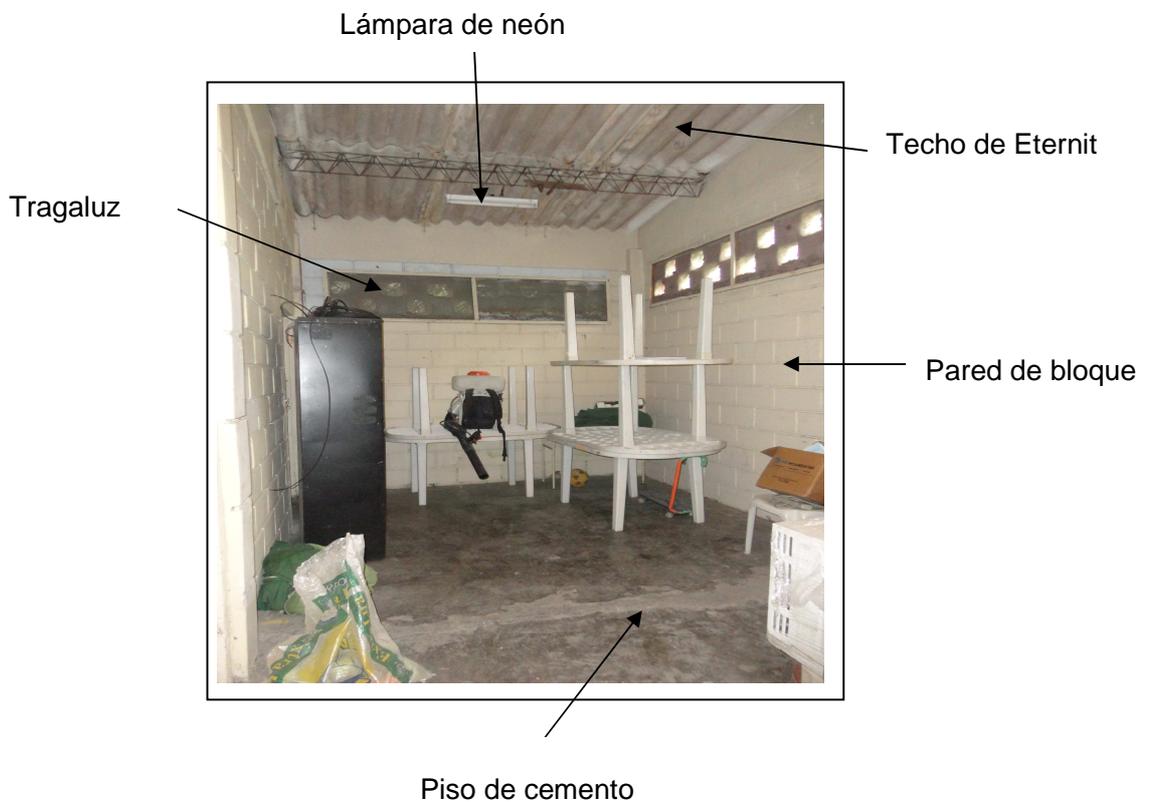
**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**  
**Elaborado por: el autor**

Para la implementación del laboratorio se consideró un aula como opción con las siguientes características:

- Área total: 17.82 m<sup>2</sup>
  - Largo: 6 m.
  - Ancho: 2.97 m.
- Piso del área: loseta de cemento
- Paredes: bloques de concreto sin enlucir
- Puertas de acceso: 2 en los extremos del área
- Ventanas: tragaluces (4)
  - Largo: 2 m.
  - Ancho: 0.5 m.
- Techo: planchas de Eternit, sin tumbado

- Iluminación: una lámpara de neón
- Tomacorrientes: 1
- Utilización actual: bodega

**Imagen 3: Aula para la implementación**



**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**

**Elaborado por: el autor**

## **2.7 Soporte para el canal de comunicaciones**

Laguna Aparicio & Ardila (2005, pág. 41) cuando se refiere al soporte, describe el canal de comunicaciones o recorrido de la transmisión de datos, voz o video, de extremo a extremo al que se enlaza cierto equipo con una

determinada aplicación. Dicho canal de comunicaciones tiene algunas características:

- 1. Ancho de banda.** El cálculo se lo obtiene restando la frecuencia superior e inferior que se transmite con atenuación pero sin distorsión, a través de un medio físico usado como mecanismo de comunicación. Tanto el medio de transmisión como los dispositivos a él conectados, limitan el ancho de banda de un canal de comunicación; asimismo, la respuesta en frecuencias del medio es una de las causas de la distorsión de la señal.
- 2. Velocidad de transmisión.** La transmisión de información a través de cables puede variar propiedades de la corriente eléctrica. Se puede determinar que velocidad de modulación es la cantidad de veces por segundo en que la señal cambia ese valor en la línea o medio de transmisión y está medido en baudios. Éstos determinan las veces que se producen variaciones de estado por segundo que se produce en una transmisión. A la existencia de más estados, mayor es la cantidad de bits por segundo se conseguirá transmitir.
- 3. Capacidad del canal.** Constituye la velocidad a la que se transmiten los datos en un canal de comunicación. Como velocidad de datos es aquella que se expresa en bits por segundo en que se pueden transmitir los datos. En el canal de comunicación, el ancho de banda es el ancho de banda de la señal que se transmite y que lo limita el transmisor y el medio de transmisión (Laguna Aparicio et al., 2005, pág. 41).

## **2.8 ¿Por qué cableado estructurado?**

Las normas de cableado estructurado son estándares definidos por la TIA/EIA que determinan como diseñar, construir, administrar un sistema de cableado, el que se refiere a todo el cableado y dispositivos instalados en una red, que están basados en un orden lógico y organizado (León Pantoja, Ñañez, & Bozmediano, 2008).

De acuerdo a lo que manifiesta Laguna Aparicio et al. (2005, pág. 41), la idea de cableado estructurado para la implementación de equipos de cómputo, es extender cables de señal en el área de tal forma que, tanto servicios de voz, datos, video, audio, tráfico de internet, seguridad, control y monitoreo estén libres desde y hacia cualquier salida de conexión en el área del lugar a implementar. Para esto se debe distribuir cada servicio por toda el área a través de un cableado estándar con cables de cobre o fibra óptica.

El mismo autor señala que esta infraestructura se la diseña con la finalidad de propagar tanto velocidad, eficiencia como seguridad de la red. Si se diseña una infraestructura de cableado flexible, una implementación de cableado estructurado tolera cantidades de “aplicaciones como voz, datos y video independientemente del fabricante de las mismas. No importará cuánto llegará a crecer una red a lo largo de su ciclo de vida, un cableado flexible y fiable se adaptará a las crecientes necesidades futuras” (Laguna Aparicio et al., 2005, pág. 41).

Imagen 4: Medios de transmisión más utilizados en telecomunicaciones

	Medio	Características	Ventajas y desventajas	Aplicaciones
GUIADOS	 <p>UTP (Unshielded twisted pair)</p>	Medio más común. 8 Hilos, 4 pares trenzados. Impedancia: 100 Ω Conector frecuente: RJ45, RJ11.	Susceptible a ruido e interferencia. Ancho de banda limitado (100MHz). Distancia limitada. Bajo costo	Red telefónica. LANs 10 Mbps a 100 Mbps. Transmisiones analógicas y tráfico digital a menor velocidad.
	 <p>Coaxial</p>	Dos conductores separados por material dieléctrico. Impedancia: 50 Ω Conector frecuente: RG 11, RG 58	Menos susceptible a interferencias. Mayor distancia y velocidades de transmisión. Susceptible a ruido térmico Y atenuación, Demasiado rígido.	T.V, telefonía larga distancia, LANs. Transmisiones analógicas y digitales.
	 <p>Fibra óptica</p>	Hecha de cristal (Silicio). Transmite señales de naturaleza óptica. Conector frecuente: ST, SC.	Costo elevado. Difícil maniobrabilidad. Mayor capacidad de transmisión y mayores distancias. Inmunidad al ruido.	Telefonía, redes locales de alta velocidad.
NO GUIADOS	 <p>Microondas terrestres</p>	Disco parabólico Haz focalizado Línea de vista.	Frecuencias superiores permiten tasas de envío mas elevadas. La separación entre repetidores depende de la altura de las torres.	Telefonía móvil, TV.
	 <p>Microondas satelitales</p>	El satélite es un relevo (transceiver), requiere órbita geoestacionaria.	Elevado costo. Hace falta licencia. Mayor cobertura.	Televisión, telefonía larga distancia, redes privadas.
	 <p>Radio</p>	Omnidireccional. Línea de vista física entre el emisor y el receptor.	Comunicación grandes distancias. Atraviesan bien los edificios. Interferencia multivia.	FM radio, HF y VHF, wireles LAN.

Fuente: Laguna & Ardila (2005)

Elaborado por: el autor

## 2.9 Normas para instalación de cableado estructurado

Existen algunas normas y estándares de red. Quienes crean los estándares buscan un definitivo modelo a seguir; en cambio los innovadores de la tecnología tratan de crear siempre uno nuevo hasta que son vulnerados por el mismo proveedor cuando éste adiciona una nueva característica al estándar (Sánchez Lema & Hinojosa Taris, 2009, pág. 40).

Las organizaciones creadoras de los estándares son las siguientes, como presenta Sánchez Lema et al. ( 2009, pág. 41):

- **ANSI:** American National Standards Institute, administra y coordina el sistema de estandarización voluntaria del sector privado de los Estados Unidos
- **EIA:** Electronics Industry Association. Desarrolla normas y publicaciones sobre componentes electrónicos, electrónica del consumidor, información electrónica y telecomunicaciones
- **TIA:** Telecommunications Industry Association. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones.
- **ISO:** International Standards Organization. Organización no gubernamental de cuerpos de normas nacionales
- **IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica. Responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 Token Ring, ATM y las normas de Gigabite Ethernet

Para efectos de este proyecto se deben considerar las siguientes normas y estándares oficiales:

**ANSI/TIA/EIA-569 Espacios y Canalizaciones para Telecomunicaciones**  
(Joskowicz , 2008, pág. 6)

Suministra definiciones para el diseño de las instalaciones y la infraestructura para el cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales.

La primera versión de este estándar incluía las siguientes versiones

- ANSI/TIA/EIA 569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces. (Febrero 1998)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-1 Addendum 1 Surface Raceways. (Abril 2000)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-2 Addendum 2 Furnitures Pathways and Spaces. (Abril 2000)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-3 Addendum 3 Access Floors. (Marzo 2000)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-4 Addendum 4 Poke-Thru Fittings. (Marzo 2000)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-5 Addendum 5 Underfloor Pathway.
- ANSI/TIA/EIA 569-A-6 Addendum 6 Multitenant Pathways and Spaces (Septiembre 2001).
- ANSI/TIA/EIA 569-A-7 Addendum 7 Cable Trays and Wireways (Diciembre 2001) (Joskowicz , 2008, pág. 7).

Este estándar señala tres conceptos importantes en relación telecomunicaciones y edificios:

- *Los edificios son dinámicos.* La vida de un edificio significa remodelaciones constantes, las cuales deben tomarse en consideración incluso desde cuando se realiza el diseño de la estructura. Este modelo

de norma contempla la existencia de modificaciones cambios y las tiene en cuenta en sus sugerencias cuando se realiza el diseño de las canalizaciones de telecomunicaciones.

- *Los sistemas de telecomunicaciones son dinámicos.* En la vida útil de un edificio, las tecnologías y los equipos de telecomunicaciones pueden sufrir dramáticos cambios. Este modelo de norma contempla esta situación, por lo que es lo más independiente posible con relación a proveedores y tecnologías de equipo.
- *Telecomunicaciones es más que “voz y datos”.* El significado de Telecomunicaciones integra sistemas como control ambiental, seguridad, audio, televisión, alarmas y sonido. Por ende, telecomunicaciones integra todos los sistemas que traslada todo tipo de información en los edificios.

Este estándar determina algunos componentes en la infraestructura de un edificio:

- Instalaciones de Entrada
- Sala de Equipos
- Canalizaciones de “Montantes” (“Back-bone”)
- Salas de Telecomunicaciones
- Canalizaciones horizontales
- Áreas de trabajo

**ANSI/TIA/EIA-568: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales** (Joskowicz , 2008, pág. 22)

Especifica los requerimientos de un sistema integral de cableado, independiente de las aplicaciones y de los proveedores, para los edificios comerciales.

Se considera como vida útil de un sistema de cableado para edificios comerciales debe ser de 15 a 25 años. En el transcurso de este tiempo, las tecnologías de comunicaciones pueden variar varias veces. El diseño del cableado, pues, debe prever mayor ancho de banda y ser adecuado tanto a las tecnologías actuales como a las futuras.

Este estándar define:

- Requerimientos mínimos para cableado de telecomunicaciones dentro de un ambiente de oficina, para distintas tecnologías de cables (cobre y fibra).
- Topología de red y distancias adecuadas.
- Medidas de ejecución de los medios de comunicación (cables de cobre, fibra).

Este estándar ha tenido algunas versiones. La última es la ANSI/TIA/EIA 568-B, está armado en 3 partes (Joskowicz , 2008, pág. 24):

- ANSI/TIA/EIA 568-B.1 indica los requerimientos generales. Provee información acerca del planeamiento, instalación y verificación de cableados estructurados para edificios comerciales. Establece parámetros de desempeño de los cableados. Uno de los mayores cambios de este documento, es que reconoce únicamente la categoría 5e o superiores.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2 detalla los requerimientos específicos de los cables de pares trenzados balanceados, a nivel de sus componentes y de sus parámetros de transmisión
- ANSI/TIA/EIA 568-B.3 especifica los componentes de fibra óptica admitidos para cableados estructurados

## 2.10 Normas para instalaciones eléctricas

Para las instalaciones eléctricas es necesario tener en cuenta lo siguiente que se encuentra en el Acuerdo Ministerial 0483-12 del Ministerio de Educación y que se refiere a los aspectos relacionados con la red de energía eléctrica (Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado, 2012):

Los factores más importantes que deben considerarse en el diseño con respecto a la iluminación son:

- **Deslumbramiento:** se puede producir de dos maneras, la primera se produce al observar la fuente de luz en forma directa, mientras que la segunda forma se produce por el reflejo de las fuentes en alguna superficie recta. Con la finalidad de evitar esta sensación producida por la fuente de luz, se recomienda utilizar acabados mates en paredes, techos, pisos y muebles.
- **Lámparas y luminarias:** la selección de las lámparas deberá ser de tal manera que se adapten y reúnan las necesidades y características referidas para cada instalación:

**Tabla 5: Tipos de lámparas**

ÁMBITO DE USO	TIPOS DE LÁMPARAS MÁS UTILIZADAS
Ambientes educativos	Incandescente Fluorescente Halógenas de baja potencia Fluorescentes compactadas

**Fuente: INEN (2011)**

**Elaborado por: el autor**

- **Color:** el rendimiento luminoso se refleja en el costo del sistema de iluminación, ya que el sistema es más económico si se ofrece un mayor rendimiento.
- **Método de alumbramiento:** se debe considerar cómo se reparte la luz en las diferentes zonas de iluminación, las cuales dependen del uso, tareas y clases de local:

*Alumbrado general:* Método de iluminación muy extendido, por lo que se emplean en oficinas, centros de enseñanza, fábricas.

*Alumbrado general localizado:* La luz se concentra sobre las áreas de trabajo.

*Alumbrado localizado:* Es un método de iluminación suplementario que se requiere en el sitio de trabajo adicional al sistema de iluminación existente.

**Tabla 6: Iluminancias recomendadas según la actividad y el tipo de local**

TAREAS Y CLASES DE LOCAL	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
<b>Zonas educativas</b>			
Aulas y laboratorios	300	400	500
Bibliotecas y salas de estudio	300	500	750

**Fuente: INEN (2011)**

**Elaborado por: El autor**

- **Niveles de iluminación:** Los más importantes son:

*Iluminación indirecta:* Es aquella en la cual la mayor cantidad de luz se dirige para arriba.

*Iluminación semi indirecta:* Es donde la mayor cantidad de luz se dirige para arriba

*Iluminación directa:* La mayor cantidad de o toda la parte de la luz se dirige hacia el suelo.

*Iluminación general difusa:* Se reparte hacia arriba y abajo el mismo porcentaje de la intensidad de iluminación

## **2.11 Normas para mobiliario escolar**

Para la implementación de un mobiliario escolar, es necesario tener en cuenta las condiciones fundamentales y esenciales que tienen que ser tomadas en cuenta cuando se empieza el proceso para la compra de estos elementos, de acuerdo a la Reforma Educacional Chilena (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7):

- El mobiliario escolar debe cumplir con las normas vigentes
- Se debe escoger un mobiliario adecuado al tamaño y fisonomía de los alumnos
- Las instituciones educativas deben valorar la calidad de los productos, entendiendo que es un factor importante en el momento de la compra
- Por ende, es indiscutible fortalecer, al interior de las unidades involucradas, las competencias para la gestión y adquisición de mobiliario escolar

Es importante señalar que el mobiliario debe regirse a ciertos conceptos de diseño que beneficien el desempeño del estudiante y disminuyan los riesgos de fatiga física y de deterioro de su salud, al mismo tiempo que les posibiliten

ser eficaces ante las grandes exigencias de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje programado por los docentes (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7).

Por tal motivo, también existen otros aspectos indiscutibles que deben ser considerados por los compradores de mobiliario escolar y los proveedores como son (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7):

### **Comodidad, funcionalidad, seguridad y salud.**

En relación con la comodidad al hablar del diseño de mobiliario escolar, MINEDUC/UNESCO (2006, pág. 6-7) se refiere “a la ausencia de fatiga de la musculatura que sostiene al cuerpo en determinadas actividades”. Esto lleva a determinar que el diseño de mobiliario para instituciones educativas debe ser hecho de tal forma que “reduzca al máximo la probabilidad de que los usuarios experimenten fatiga muscular, previniendo así la interferencia de la incomodidad en la percepción de información, su procesamiento y la toma de decisiones de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje” MINEDUC/UNESCO (2006, pág. 6-7).

A esto se añade que el mobiliario para instituciones educativas debe ser funcional, esto es, permitir la ejecución de todas las tareas y labores que en ella se llevan a cabo, permitiendo establecer el apoyo necesario para que, tanto estudiantes como docentes, utilicen posturas funcionales cuando reciben información visual o realicen tareas motrices. Además, el mobiliario tiene que permitir el libre movimiento del estudiante y la interrelación entre compañeros y profesores. Se suma también que el diseño correcto del mobiliario debe ayudar a que ocurran percances, como “caídas o lesiones derivadas del contacto con superficies raspantes, cortantes y punzantes” (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7). Y, aparte del uso fundamental que el mobiliario escolar tiene, aparecen una serie de usos no convencionales del trabajo escolar y en las se adquieren

postura especiales, el mobiliario tiene que ser capaz de recoger los gestos del cuerpo.

Otro asunto importante es la salud, por cuanto el uso de materiales inofensivos o que no son dañinos al ser humano es un elemento importante para el diseño del mobiliario escolar (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7).

### **Multifuncionalidad y flexibilidad respecto al uso**

Este aspecto indica que el diseño del mobiliario para instituciones educativas deben soportar y permitir distintas actividades como “talleres, recreación, alimentación, proyectos grupales, docencia, investigación, etc., y que reflejen la vida del grupo, estableciendo dinámicas en el ordenamiento del mobiliario para trabajo en grupo, trabajo frontal expositivo, trabajo personal reflexivo, etc.” (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7).

### **Apilabilidad y condiciones de transporte:**

Es normal que un mueble ocupe un espacio en el lugar en donde se lo coloque, por esto es importante diseñar modelos que consideren la apilabilidad, para poder minimizar el espacio que ocupan cuando se deben guardar (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7).

Por otro lado, sería fundamental que al tratar de comprar mobiliario de diseño armable para poder ensamblar en los lugares requeridos (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7).

### **La relación con la infraestructura existente:**

Además, es importante la pertinencia con el espacio y función educativa, de modo que el mobiliario favorezca el encuentro entre personas, su conversación y expresión. Por eso, cuando se trate de la presentación de proyectos de infraestructura, estos debieran incorporar el equipamiento, desde

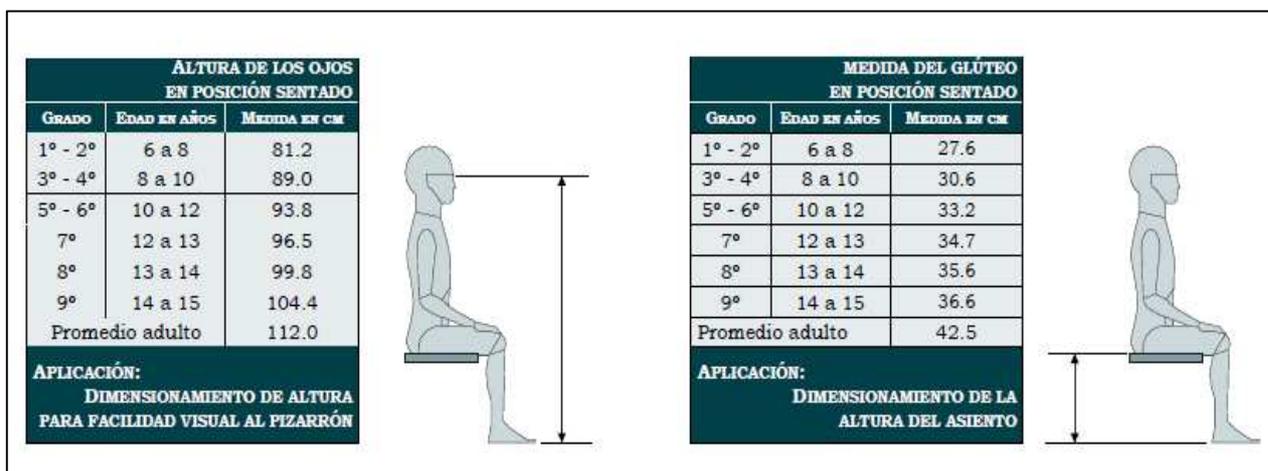
los planos arquitectónicos hasta la ejecución del proyecto, con la activa participación de la comunidad escolar (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7).

**Versatilidad:**

Otra característica de relevancia, es que el diseño del mueble escolar considere ser utilizado en todo tipo de establecimiento. También es importante que se lo pueda utilizar en distintas posiciones, conforme el docente quiera desarrollar (MINEDUC/UNESCO, 2006, pág. 6-7).

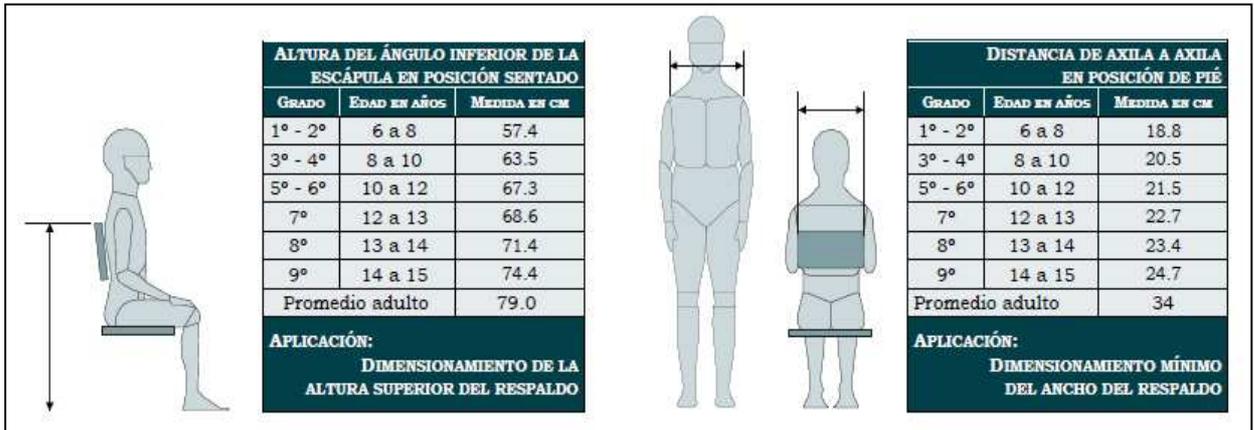
Para el diseño de mobiliario para instituciones educativas es necesario tener en cuenta datos somatométricos básicos, como los que se muestran en las siguientes imágenes:

**Imagen 5: Datos somatométricos**



**Fuente:** Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (2011)  
**Elaborado por:** el autor

Imagen 6: Datos somatométricos (2)



Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (2011)

Elaborado por: el autor

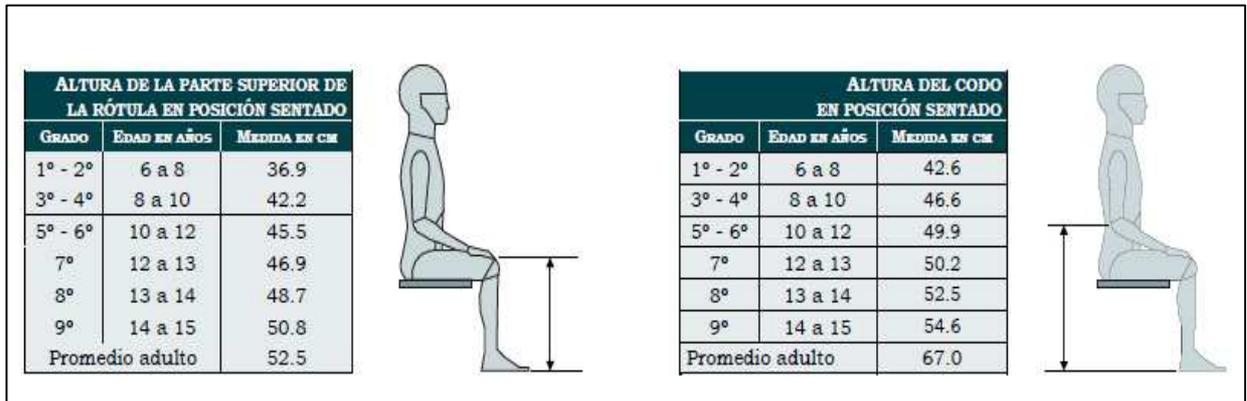
Imagen 7: Datos somatométricos (3)



Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (2011)

Elaborado por: el autor

Imagen 8: Datos somatométricos (4)



Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (2011)

Elaborado por: el autor

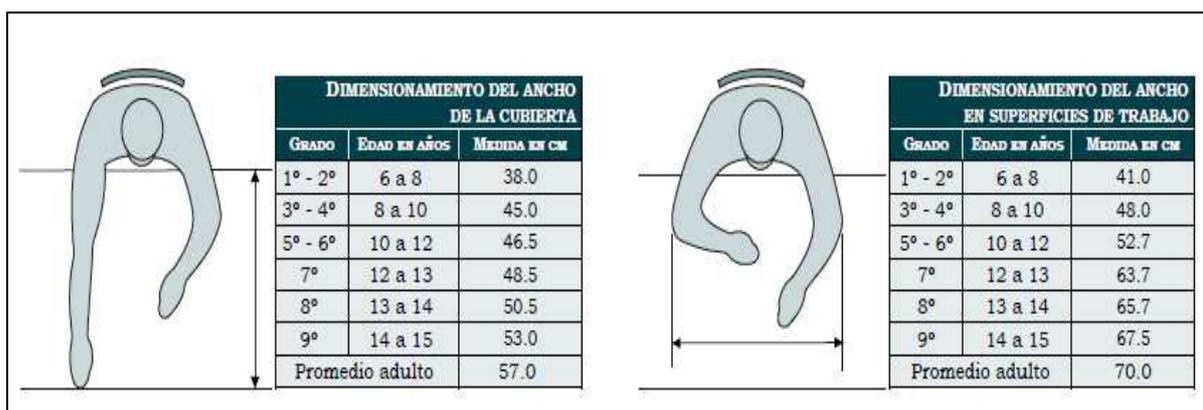
Imagen 9: Datos somatométricos (5)



Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (2011)

Elaborado por: el autor

**Imagen 10: Datos somatométricos (6)**



**Fuente: Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (2011)**

**Elaborado por: el autor**

De acuerdo a las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN (INEN, 2011), la norma NTE INEN 2583: 2011, con respecto a la clasificación para pupitres y sillas escolares, se menciona lo siguiente:

**Tabla 7: Clasificación**

Edad (años)	Grado de escolaridad	Pupitre y silla Tipo	Rango tallas compatibles (cm)
6 a 7	2do de básica	1	100 a 115
7 a 8	3ro de básica	2	116 a 125
8 a 9	4to de básica	2	116 a 125
9 a 10	5to de básica	3	126 a 130
10 a 11	6to de básica	3	131 a 140
11 a 12	7mo de básica	4	141 a 145
12 a 13	8vo de básica	4	146 a 155
13 a 14	9no de básica	5	156 o más
14 a 15	10mo de básica	5	
16 a 18	1ro, 2do, 3ro de Bachillerato	5	

**Fuente: INEN( 2011)**

**Elaborado por: el autor**

En cuanto a los requisitos específicos, la norma señala:

**4.1.1** El mueble escolar debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 2 cuando se someten a los ensayos indicados en el numeral 5.

**Tabla 8: Requisitos para el mobiliario escolar**

**TABLA 2. Requisitos específicos**

	Ítem	Requisito	Ensayo	
(1)(2)	Dimensiones	El pupitre y la silla deben cumplir con las dimensiones de las Tablas 5 y 6.	6.2	
(1)	Apilabilidad	El mueble debe permitir su apilabilidad.	6.3	
(1)	Manipulabilidad	La silla debe ser manipulable por una persona en pilas de mínimo cinco (5) unidades y se deben manejar sin tener que adoptar posiciones no aceptables por la ergonomía. Su peso no debe superar los 25 kg.	6.3	
(2)	Estabilidad	El pupitre no debe inclinarse ni volcarse cuando se coloquen en cada esquina pesos de 45 kg.	6.4	
(2)	Curvatura y alabeo de la superficie de la tabla superior	El espacio mínimo entre la regla y la tabla superior debe ser $\leq 2$ mm / m	6.5	
(1)(2)	Resistencia a una carga estática	La silla debe soportar una carga estática de 136 kg $\pm$ 1,4 kg y el pupitre una carga estática de 100 kg $\pm$ 1,4 kg sin que se deformen ni presenten roturas ni cambios estructurales	6.6	
(2)	Resistencia del pupitre al impacto repetido	Todas las partes del pupitre deben quedar libres de defectos que afecten su uso, como daños, deformaciones, juntas dañadas o aflojamientos.	6.7	
(1)	Resistencia de la silla al impacto repetido	Todas las partes de la silla deben quedar libres de defectos que afecten su uso, como daños, deformaciones, juntas dañadas o aflojamientos.	6.8	
(1)	Resistencia de la bandeja portalibros al impacto repetido	Todas las partes de la bandeja portalibros deben quedar libres de daños que afecten su uso, cuando se deje caer una masa de 15 kg.	6.9	
(3)	Espesor de la película del recubrimiento del mueble	El espesor de la película del recubrimiento del mueble como se indica a continuación; en : $\mu\text{m}$		
		División	Partes constituyentes	Espesor del recubrimiento
		Pupitre	Parte superior del tablero	20 $\mu\text{m}$ min.
			Parte inferior del tablero	10 $\mu\text{m}$ min.
Silla	Espaldar y superficie superior del asiento. Superficie inferior del asiento.	20 $\mu\text{m}$ min. 10 $\mu\text{m}$ min.		

**Fuente: INEN (2011)**

**Elaborado por: el autor**

**Tabla 9: Requisitos (continuación)**

(Continuación tabla 2)

	Ítem	Requisito	Ensayo
	Adhesión de la pintura a las partes de madera	Las partes de madera que son rayadas con una gubia, deben quedar libres de película de pintura una vez peladas	6.11
	Espesor de la pared del tubo de acero laminado en frío	Mínimo 1,5 mm	6.12
	Resistencia a los líquidos a temperatura ambiente	El mueble al ser sometido al ensayo no debe presentar anomalías	6.13
	Adhesión de la película de pintura sobre el metal	La película de pintura sobre las partes metálicas debe presentar una adherencia superior al 95%	6.14
	Resistencia de la película de pintura al óxido sobre metal	La película de pintura sobre las partes metálicas no debe presentar ampollas ni óxido en un espacio de 3 mm a cada lado de un rayón	6.15
	Dureza de la película de pintura sobre metal	No inferior a la dureza del lápiz 2H	6.16
(4)	Requisitos para superficies plásticas	Los establecidos en la norma ASTM F 1561-03 2008.	
(5)		Notas : (1) Aplicable a sillas (2) Aplicable a pupitres (3) Aplicable a superficies de madera (4) Aplicable a superficies metálicas (5) Aplicable a superficies plásticas.	

Fuente: INEN( 2011)

Elaborado por: el autor

**Tabla 10: Dimensiones del pupitre unipersonal**

**TABLA 5. Dimensiones de pupitre unipersonal**

Tipo	A cm	B cm	C cm	D cm	Color (coordinadas cromáticas)	Nivel de educación
1	65	48	51	47	Amarillo (RAL 1004)y/o Verde (RAL 6017)	2do de Básica
2	65	48	57	47	Azul (RAL 5015)	3ro, 4to de Básica
3	65	48	63	47	Celeste (RAL 5012)	5to, 6to de Básica
4	65	48	68	47	Naranja (RAL 2010)	7mo, 8vo de Básica
5	65	48	73	47	Aluminio (RAL 9007)	9no, 10mo de Básica; 1ro, 2do, 3ro de Bachillerato

NOTA : Los colores del mueble son referenciales, basados en el Código RAL (Colores RAL)

Fuente: INEN( 2011)

Elaborado por: el autor

**Tabla 11: Dimensiones de silla**

**TABLA 6. Dimensiones de silla**

Tipo	A cm	B cm	C cm	D cm	Color	Nivel de educación
1	34	24	55	30	Amarillo (RAL 1004) y/o Verde (RAL 6017)	2do de Básica
2	34	26	61	34	Azul (RAL 5015)	3ro, 4to de Básica
3	38	30	68	38	Celeste (RAL 5012)	5to, 6to de Básica
4	40	35	76	41	Naranja (RAL 2010)	7mo, 8vo de Básica
5	40	35	80	45	Aluminio (RAL 9007)	9no, 10mo de Básica; 1ro, 2do, 3ro de Bachillerato

NOTA : Los colores del mueble son referenciales, basados en el Código RAL (Colores RAL)

Fuente: INEN( 2011)

Elaborado por: el autor

## 2.12 Normas de seguridad contra incendios

De acuerdo a las normas NFPA (Colombia), específicamente a la norma NFPA 10 en relación con los Extintores Portátiles contra Incendios, en el capítulo 1 Administración, se anota lo siguiente (Norma NFPA 10, 2007):

**Alcance:** (...) Los extintores portátiles son una línea primaria de defensa para combatir incendios de tamaño limitado. Son necesarios aun cuando la propiedad está equipada con regaderas automáticas, red hidráulica y mangueras u otros equipos fijos de protección.

**Clasificación Rango y Desempeño de los Extintores de Incendio:** Los extintores portátiles de incendio usados para cumplir con esta norma deben ser listados y rotulados, e igualar o sobrepasar los requisitos de una de las normas sobre pruebas de incendios y una de las normas de desempeño que se indican a continuación:

### **2.13 Normas de prueba de incendio**

Norma para la clasificación (rango) y prueba de incendio de extintores portátiles.

Norma para clasificación (rango) y prueba de incendio y media extintora de clase D de extintores D.

#### *Normas de desempeño*

1. Tipo Gas Carbónico: Norma para extintores de gas carbónico; norma para extintores manuales y sobre rueda de gas carbónico
2. Tipo Agua: Norma para extintores de agua de 21/2 galones con presión almacenada; norma para extintores con agua de presión almacenada de 9 litros
3. Tipo Halon: Norma para extintores agente almacenado; norma para extintores halogenados manuales y sobre ruedas
4. Tipo Espuma Formadora de Película: Norma para extintores de espuma
5. Tipo Halocarbonado: Norma para extintores de agente halocarbonado

En cada extintor debe ir marcada claramente la identificación de la organización que concede el rótulo o lista al equipo, la prueba de fuego y la norma de desempeño que el extintor iguala o excede

Extintores listados para la clase C no deben contener un agente conductor de la electricidad

### **Requisitos generales**

La clasificación de extintores consistirá en una LETRA que indica las clases de incendio para lo cual un extintor se ha encontrado efectivo, precedido de un número de clasificación (de clase A y B solamente) que indica la efectividad relativa de extinción.

Los extintores portátiles deben ser totalmente cargados y en condiciones operables y ubicadas en todo momento en sus lugares designado aún cuando no estén siendo utilizados.

Los extintores deber estar localizados donde sean accesibles con presteza y disponibles inmediatamente en el momento del incendio. Deben estar localizados preferiblemente a lo largo de las trayectorias normales de tránsito incluyendo la salida del área.

Los gabinetes de los extintores no deben estar cerrados con llave, excepto cuando puedan ser objeto de uso malintencionado, pueden usarse gabinetes asegurados, proporcionando medios de acceso a la salida de emergencia.

Los extintores no deben obstruirse u ocultarse a la vista. En habitaciones grandes y en ciertos lugares donde no puede evitarse completamente la obstrucción visual, se deberá proporcionar los medios para señalar la localización.

Los extintores deben estar sobre los ganchos, o en los sujetadores suministrados, montados en gabinetes, o colocados en estantes a menos que sean extintores con ruedas.

Los extintores colocados en sitios donde estén sujetos a daños físicos deben estar protegidos adecuadamente.

Los extintores con un peso bruto no superior a 40 libras deben estar instalados de forma tal que su parte superior no esté a más de 5 pies (1.53 m.) por encima del piso. Los extintores con un peso bruto superior a 40 libras deben estar instalados de tal forma que su parte superior no esté a más de 3 ½ pies (1.07 m.) por encima del piso. En ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extinto y el piso debe ser menos de 4 pulgadas (102 mm.).

Las instrucciones de operación del extinto deben estar localizadas en el frente del extintor y deben ser claramente visibles. Las etiquetas del sistema de identificación de materiales peligrosos, de mantenimiento cada seis años de la prueba hidrostática y otras etiquetas, no deben estar localizada en el frente de extintor.

Los extintores de incendio no deben exponerse a temperaturas por fuera del rango de la temperatura mostrada en le etiqueta del extintor.

### **Clasificación de Fuegos**

*Fuegos Clase A.* Son los fuegos en materiales combustibles comunes como maderas, tela, papel, caucho y muchos plásticos.

*Fuegos Clase B.* Son los fuegos de líquidos inflamables y combustibles, grasa de petróleo, alquitrán, bases de aceite para pintura, solventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.

*Fuegos Clase C.* Son incendios en sitios donde están presentes equipos eléctricos y energizados y donde la no conductividad eléctrica del medio de extinción es importante (cuando el equipo eléctrico está desenergizado pueden ser usados sin riesgo extintores para Clase A o B).

*Fuegos Clase K.* Fuegos en aparatos de cocina que involucren un medio combustible para cocina (aceites minerales, animales y grasas).

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, según el Acuerdo N° 01257, presenta el Reglamento de Prevención, mitigación y protección contra incendios del Ministerio de Inclusión Económica y Social, el que reza:

#### **ACCESIBILIDAD A LOS EDIFICIOS**

**Art. 4.-** Toda edificación dispondrá de al menos una fachada accesible al ingreso de los vehículos de emergencia, a una distancia máxima de ocho (8) metros libres de obstáculos con respecto a la edificación.

**Art. 5.-** Cuando la edificación sea de más de cuatro (4) plantas de construcción o un área correspondiente a un sector de incendios de quinientos metros cuadrados (300 m<sup>2</sup>), deben disponer al menos de una BOCA DE IMPULSIÓN, la misma que estará ubicada al pie de la edificación según las exigencias que para el caso determine el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción

#### **MEDIOS DE EGRESO**

**Art. 6.-** Son las rutas de salida de circulación continua y sin obstáculos, desde cualquier punto en un edificio o estructura hacia una vía pública y/o abierta, que consisten en tres (3) partes separadas y distintas:

- a) El acceso a la salida;
- b) La salida; y
- c) La desembocadura a la salida.

**Art. 7.-** Las áreas de circulación comunal, pasillos y gradas deben construirse con materiales retardantes al fuego o tratados con procesos ignífugos con un RF-120 mínimo, en cualquier estructura, paredes, techos, pisos y recubrimientos.

Todo medio de egreso por recorrer debe ser claramente visible e identificado de tal manera que todos los ocupantes de la edificación, que sean física y mentalmente capaces, puedan encontrar rápidamente la dirección de escape desde cualquier punto hacia la salida.

Los medios de egreso para personas con capacidades diferentes, deben contar con accesorios y equipos de protección complementarios que faciliten su evacuación.

## **MEDIOS DE EGRESO HORIZONTALES**

**Art. 8.-** La distancia máxima a recorrer desde el conducto de gradas hasta la puerta de salida al exterior, en planta de acceso a la edificación será de veinte y cinco metros (25 m).

**Art. 9.-** La distancia máxima de recorrido en el interior de una zona hasta alcanzar la vía de evacuación o la salida al exterior será máxima de veinte y cinco metros (25 m), sin embargo, puede variar en función del tipo de edificación y grado de riesgo existente. La distancia a recorrer puede medirse desde la puerta de una habitación hasta la salida, en edificaciones que albergan un menor número de personas del máximo establecido por la normativa técnica correspondiente, y, en pequeñas zonas o habitaciones o desde el punto más alejado de la habitación hasta la salida o vía de evacuación cuando son plantas más amplias y albergan un número mayor de personas según lo técnicamente establecido.

**Art. 10.-** Los medios de egreso de gran longitud deben dividirse en tramos de veinte y cinco metros (25 m). Mediante puertas resistentes al fuego, si hubiere tramos con desnivel, las gradas deben tener un mínimo de 3 contrahuellas, y para la pendiente inferior al 10% se recomienda el uso de rampas y con la señalización correspondiente NTE INEN 439.

### **SALIDAS DE ESCAPE**

**Art. 16.-** En toda edificación se debe proveer salidas apropiadas teniendo en cuenta el número de personas expuestas, los medios disponibles de protección contra el fuego, la altura y tipo de edificación para asegurar convenientemente la evacuación segura de todos sus ocupantes. (Cumplir con la Tabla 1 de anchos mínimos de escaleras en edificios altos).

Se exceptúa la libre evacuación de centros de salud mental, centros de rehabilitación social o correccional, en las que el personal administrativo debe mantener provisiones efectivas para evacuar a los ocupantes en caso de incidentes, de acuerdo al instructivo que se elaborara con la asesoría del Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.

**Art. 17.-** Para facilitar la libre evacuación de personas en caso de incidentes, las puertas deben cumplir con las condiciones estipuladas en las NORMAS INEN, 747, 748, 749, 754, 805, 806, 1473 y 1474.

- a) Las puertas que se ubican en las vías de evacuación, se deben abrir en el sentido de salida al exterior;
- b) Deben girar sobre el eje vertical y su giro será de 90 a 180 grados (batientes). Las cerraduras no requerirán de uso de llaves desde el interior para poder salir, para lo cual se instalaren barras anti pánico, si son puertas automáticas deben tener posibilidad de apertura manual o desactivación mecánica;

- c) Las puertas deben contar con la señalización (NTE INEN 439) de funcionamiento y operatividad;
- d) Deben contar con la placa de certificación del RF y del fabricante; y,
- e) Toda puerta ubicada en la vía de evacuación debe tener un ancho mínimo de ochenta y seis centímetros (86 cm) y una altura nominal mínima de dos punto diez metros (2.10 m) dependiendo del número de ocupantes y la altura de la edificación.

**Art. 18.-** Se prohíbe la implementación de cualquier dispositivo de cierre que impida el ingreso o egreso, de personas.

**Art. 19.-** Todo recorrido de un medio de evacuación desde cualquier habitación hacia el exterior, no debe atravesar otra habitación o departamento que no esté bajo el control inmediato del ocupante de la primera habitación, ni a través de otro espacio que pueda estar cerrado.

**Art. 20.-** Se debe proveer de un mantenimiento preventivo adecuado para garantizar la confiabilidad del método de evacuación seleccionado, en todo momento las instalaciones en las cuales sea necesario mantener las salidas, deben contar con el personal capacitado para conducir a los ocupantes desde el área de peligro inmediato hacia un lugar seguro en caso de incendio.

**Tabla 12: Número y ancho mínimo de salidas y escaleras en edificios altos**

<b>E=</b> Número de personas que pueden ocupar dicha planta	<b>F=</b> Ancho mínimo de cada pasillo en función del número de personas que pueden utilizarlo (m)	<b>A=</b> Ancho total mínimo de salidas en edificios (m)	<b>S=</b> Número total mínimo de salidas en edificios	<b>N=</b> Número total de escaleras en piso en función del número de personas que puedan ocupar dicha planta
1 a 50	1.20	1.20	1	1
51 a 100 101 a 200 201 a 300 301 a 400 401 a 500	1.20 1.50 1.80 2.40 3.00	2.40 2.40 2.40 3.00 3.60	2	2

**Fuente: Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil**

**Elaborado por: el autor**

### **Iluminación y señalización de emergencia para los medios de egreso**

**Art. 21.-** La iluminación de emergencia es aquella que debe permitir, en caso de corte de energía eléctrica, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior.

Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía, sean o no exclusivas para dicho alumbrado, pero no por fuentes de suministro exterior. Cuando el cliente propio de energía esté constituido por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga.

Los medios de egreso deben ser provistos de iluminación de acuerdo a cada edificación o estructura cuando sea requerida. Para los propósitos de estos requisitos los accesos de las salidas deben incluir únicamente las escaleras, pasillos, corredores, rampas y pasajes que cumplirán con la

señalización, de acuerdo a NTE INEN 439, y que desemboque a una vía pública.

**Art. 22.-** El sistema de iluminación de emergencia debe disponerse para proporcionar automáticamente la iluminación requerida en cualquiera de los casos siguientes:

- a) Corte del suministro de energía eléctrica;
- b) Apertura de un disyuntor, interruptor de circuito o fusible; y,
- c) Cualquier acto manual, incluyendo la apertura de un conmutador que controla las instalaciones de iluminación manual.

**Art. 23.-** La iluminación de emergencia debe proporcionar un período mínimo de sesenta (60') minutos en el caso de corte de energía eléctrica. Las facilidades de la iluminación de emergencia estarán dispuestas para proporcionar una luminosidad inicial que sea de por lo menos el promedio de 10 lux (pie bujía) y un mínimo en cualquier punto de 1 lux medido a lo largo del sendero de egreso a nivel del suelo. Se debe permitir que los niveles de alumbramiento declinen a un promedio no menor de 6 lux y 1 lux mínimo en cualquier punto de 0.6 lux al final de la duración de la iluminación de emergencia.

**Art. 24.-** El sistema de iluminación de emergencia debe estar continuamente en funcionamiento o funcionar de forma repetida y automática sin intervención manual.

**Art. 25.-** Las luces de emergencia activadas por baterías deben usar únicamente clases confiables de baterías recargables provistas con las facilidades adecuadas para mantenerlas en la correcta condición de carga.

## **Señalización de iluminación de emergencia**

**Art. 26.-** El alumbrado de señalización, debe indicar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras, el número del piso y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Debe ser alimentado al menos por dos suministros, sean ellos normales, complementarios o procedentes de una fuente propia de energía eléctrica, para que funcione continuamente durante determinados periodos de tiempo.

**Art. 27.-** El alumbrado de reemplazo es aquel que debe permitir la continuación normal del alumbrado total durante un mínimo de 60 minutos y obligatoriamente ser alimentado por fuentes propias de energía y no por suministro exterior. Si las fuentes propias de energía están constituidas por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, podrá utilizarse un suministro exterior para su carga. Para las tres clases de iluminación de emergencia mencionadas se empleara lámparas de incandescencia o lámparas de fluorescencia con dispositivo de encendido instantáneo.

**Art. 28.-** Las canalizaciones que alimentan la iluminación de emergencia se dispondrán cuando se instalen sobre paredes empotradas en ellas a cinco centímetros (5 cm) como mínimo de otras canalizaciones eléctricas y cuando se instalen en huecos de la construcción, estarán separados por tabiques incombustibles no metálicos

## **Extintores portátiles contra incendios**

**Art. 29.-** Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

**Art. 30.-** El Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción, determinará el tipo de agente extintor que corresponda de acuerdo a la edificación y su funcionalidad, estos se instalarán en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local, además no se debe obstaculizar la circulación (NFPA 10).

**Art. 31.-** Se colocará extintores de incendios de acuerdo a la Tabla 2, esta exigencia es obligatoria para cualquier uso y para el cálculo de la cantidad de extintores a instalarse. No se toman en cuenta aquellos que formen parte de las bocas de incendios equipadas (BIE).

**Imagen 11: Tabla de ubicación de extintores**

**TABLA 2**

<b>UBICACION DE EXTINTORES</b>						
<b>Area máxima protegida por extintores m<sup>2</sup> y recorrido hasta extintores m</b>						
<b>Riesgo</b>	<b>Ligero</b>		<b>Ordinario</b>		<b>Extra</b>	
<b>Clasificación Extintor</b>	<b>Area protegida (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Recorrido a extintor (m)</b>	<b>Area protegida (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Recorrido a extintor</b>	<b>Area protegida (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Recorrido a extintor</b>
1ª						
2ª	557	16,7	278,7	11,8		
3ª	836	20,4	418	14,46		
4ª	1045	22,7	557	16,7	371,6	13,62
6ª	1045	22,7	836	20,4	557,4	16,7
10ª	1045	22,7	1045	22,7	929	21,56
20ª	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
30ª	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
40ª	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
5B	162	9,15				
10B	452	15,25	162	9,15		
20B			452	15,25	162	9,15
40B					452	15,25

**Fuente: Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil**

**Elaborado por: el autor**

**Art. 32.-** Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:

- a) La inspección lo realizara un empleado designado por el propietario, encargado o administrador, que tenga conocimiento del tema debidamente sustentado bajo su responsabilidad. Esto se lo hace para asegurar que el extintor esté completamente cargado y operable, debe estar en el lugar apropiado, que no haya sido operado o alterado y que no evidencie daño físico o condición que impida la operación del extintor. La inspección debe ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias lo requieran mediante una hoja de registro;
- b) El mantenimiento y recarga debe ser realizado por personas previamente certificadas, autorizadas por el cuerpo de bomberos de cada jurisdicción, los mismos que dispondrán de equipos e instrumentos apropiados, materiales de recarga, lubricantes y los repuestos recomendados por el fabricante;
- c) Los extintores contaran con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constaran los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso, todos estos datos estarán en español o la lengua nativa de la jurisdicción;
- d) Al extintor se lo someterá a una prueba hidrostática cada seis (6) años. Estarán sujetos de mantenimiento anual o cuando sea indicado específicamente luego de realizar una inspección;
- e) Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita;
- f) Los extintores cuando estuvieren fuera de un gabinete, se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería, a una altura de uno punto cincuenta (1.50) metros del nivel del piso acabado hasta la parte superior del extintor.

- g) En ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extintor y el piso debe ser menor de cuatro (4) pulgadas (10 centímetros); y,
- h) El certificado de mantenimiento del extintor, será emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad, con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción.

### **Instalación y diseño del sistema eléctrico**

**Art. 51.-** Los proyectos de todo tipo de edificación deben contemplar un sistema de instalaciones eléctricas idóneo, el mismo que estará sujeto a lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley de Defensa Contra Incendios, el Código Eléctrico Ecuatoriano y por normas INEN (Instalaciones Eléctricas Protección Contra Incendios).

**Art. 52.-** Se instalarán dispositivos apropiados para cortar el flujo de la corriente eléctrica en un lugar visible de fácil acceso e identificación.

Las edificaciones deben respetar los retiros de seguridad hacia redes de alta tensión y no podrán instalarse a menos de 12 metros de las líneas aéreas de alta tensión hasta 2.300 voltios, ni a menos de 50 metros de las líneas aéreas de más de 12.300 voltios.

**Art. 53.-** En todos los edificios que el Cuerpo de Bomberos estime necesario, debe instalarse un pararrayos en el último nivel superior del edificio con la respectiva descarga a tierra con malla independiente y equipotenciada con un valor máximo a veinte ohm (20  $\Omega$ ).

En ningún caso las descargas a tierra estarán conectadas a la instalación sanitaria o conductos metálicos del edificio y que eventualmente pueden tener contacto humano, debiendo hacerlo a tierra directamente.

## **Especificaciones técnicas para la seguridad y prevención contra incendios**

**Art. 114.-** Todo edificio público o lugar cerrado que se use como punto de reunión de personas, debe contar con un sistema de detección, alarmas contra incendios, extintores portátiles, sistemas contra incendios, y, de requerirse los accionados en forma automática a través de fuentes alternas eléctricas de respaldo, sistemas de ventilación, equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones de ser operados en cualquier momento, para la cual deben ser revisados y autorizados anualmente por el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.

**Art. 115.-** Todas las edificaciones deben contar con los sistemas y equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones de ser operados en cualquier momento, debiendo ser revisados y aprobados periódicamente y contar con la autorización anual del Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.

**Art. 116.-** Las puertas de emergencia de las edificaciones deben abrirse todo el tiempo hacia el exterior a 180 grados en las edificaciones cuya capacidad sea superior a cien (100) personas, su claro de salida debe ser de 1.20 metros, contar con señalamientos visibles y con autonomía propia de acuerdo a las normas (referidas en el Art. 17). Los pasillos, corredores, andenes o accesos a salidas de emergencia, deben contar con la señalización que indique la dirección hacia las puertas y salidas de escape.

## **Disposiciones generales de protección contra incendios para toda edificación**

**Art. 122.-** Toda edificación que se enmarca en la Ley de Defensa Contra Incendios, es decir de más de 4 pisos, o que alberguen más de 25 personas, o edificaciones de uso exclusivo de vivienda que tengan más de quinientos

metros cuadrados (500 m<sup>2</sup>), proyectos para la industria, proyectos arquitectónicos y de ingeniería, en edificaciones existentes, nuevas, ampliaciones y modificaciones, sean éstas públicas, privadas o mixtas, tales como: comercio, servicios, educativos, hospitalarios, alojamiento, concentración de público, industrias, transportes, parqueaderos, almacenamiento y expendio de combustibles o productos químicos peligrosos y de toda actividad que represente riesgo de incendio y especialmente el riesgo personal adoptará las normas de protección descritas en el presente reglamento.

**Art. 125.-** En las construcciones ya existentes, y que no hayan sido edificadas de acuerdo con las normas reglamentarias de protección contra incendio, debe suplir estas medidas de seguridad. Y las que no sean factibles de ejecución se compensarán con las que el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción determine como las más idóneas.

**Art. 132.-** Todo espacio destinado a albergar usuarios de manera permanente sea cual fuere su uso, debe tener comunicación directa al medio de escape primario a una distancia no mayor a veinte y cinco metros (25 m) o directamente al exterior de la edificación, y lo estipulado en el Art. 26 de este reglamento.

**Art. 137.-** Adicionalmente a las normas generales de prevención y protección contra incendios en edificaciones, los establecimientos que se detallan a continuación tienen sus respectivas normas específicas:

*Edificios bajos.-* De 1 a 4 plantas hasta doce metros (12 m) de altura desde el nivel del suelo con accesibilidad a los vehículos contra incendios.

### **Clasificación de los edificios según su uso**

**Art. 138.-** Los riesgos de incendio de una edificación tienen relación directa con la actividad, para la que fue planificada y la carga de combustible almacenada, por lo tanto, contará con las instalaciones y los equipos requeridos para

prevenir y controlar el incendio, a la vez prestarán las condiciones de seguridad y fácil desalojo en caso de incidentes.

*De concentración de público.-* Establecimientos educativos, auditorios, bibliotecas, cines, salas de uso múltiple, discotecas, clubes sociales, estadios, coliseos, museos, lugares de esparcimiento, terminales aéreos y terrestres y otros.

**Art. 163.-** Todo establecimiento de servicio al público y que implique concentración de personas, debe contar con un sistema de alarma de incendios fácilmente discernible, de preferencia con sistema de detección de humo y calor que se activa automáticamente, de conformidad con lo que establece el Cuerpo de Bomberos de requerimientos mínimos del Sistema de Prevención Contra Incendios para Edificaciones, así como a las especificaciones y las demás disposiciones.

Adicionalmente deben contar con pulsadores de alarma y difusores de sonido, los que serán instalados de acuerdo a las características del local para sectores de incendios de quinientos metros cuadrados (500 m<sup>2</sup>).

**Art. 164.-** Todos los establecimientos deben contar con extintores portátiles de incendios de acuerdo a lo establecido en el Art. 31 (Tabla 2) de este reglamento.

**Art. 167.-** Todos los establecimientos deben disponer de alumbrados de emergencias horizontales, verticales, zonas comunes y de servicio. Adicionalmente, aquellos que superen los doce metros (12 m) de altura en plantas contadas desde la rasante deben contar con un sistema de protección de descargas estáticas (pararrayos).

## **Concentración de público**

**Art. 207.-** Todo establecimiento de servicio al público en el que se produzca concentración de personas, debe contar con un sistema de alarma de incendios fácilmente discernible; de preferencia con sistema de detección de humo y calor que se activa automáticamente, de conformidad con lo que establece el Cuerpo de Bomberos.

**Art. 208.-** Estos locales y establecimientos deben contar con una placa en un lugar visible para todo el público, en la entrada del local indicando su capacidad máxima permisible. La inobservancia a esta disposición será responsabilidad total de los organizadores del evento.

**Art. 209.-** Las edificaciones cuyo uso implica concentración de público y a la fecha de aplicación del presente reglamento se encuentran en funcionamiento, cumplirán con lo dispuesto para las nuevas edificaciones en cuanto sea practicable, caso contrario se complementarán con las medidas de protección alternativas que exija el Cuerpo de Bomberos.

**Art. 210.-** Todo local de concentración de público deben disponer de salidas de escape laterales, frontales y posteriores con puertas de doble batiente (hale y empuje) hacia el exterior o en sentido de flujo de evacuación, en un número equivalente a una puerta de 0.86 x 2.10 m. como mínimo por cada 200 posibles ocupantes en vías de evacuación sin protección adicional.

Las salidas deben desembocar hacia un espacio exterior abierto. Contarán con vías de escape que faciliten la salida del público en momentos de emergencia, de 1.20 m de ancho por 2.10 m de alto.

**Art. 211.-** Todas las puertas, de acceso, normal y de emergencia deben abrirse hacia el exterior de la edificación con toda facilidad. No deben tener cadenas ni candados.

**Art. 212.-** En la parte superior de las vías de escape se colocarán letreros indicativos de salida de fácil visibilidad para el espectador, de acuerdo a la norma NTE INEN 439 con la leyenda “PROHIBIDO FUMAR” y con indicación de “SALIDA”.

**Art. 219.-** Los establecimientos escolares, las zonas de talleres, laboratorios, cocinas y auditorios, deben estar separados de las aulas y construidos con materiales mínimos de un RF- 120.

**Art. 220.-** Los recorridos para las salidas de emergencia no superarán tramos de veinte y cinco metros (25 m), salvo que la edificación tenga un sistema automático de extinción se considerará un tramo máximo de cuarenta y cinco metros (45 m).

**Art. 221.-** Las vías de evacuación deben contar con lámparas autónomas de emergencia las mismas que deben cumplir con las normas establecidas en este reglamento, además de la respectiva señalización de acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN 439.

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipos de metodología**

En cuanto se refiere a la metodología a utilizar en este proyecto, hay que tener en cuenta que es importante considerar que el conocimiento de la investigación como tal, conduce al descubrimiento de nuevos inventos, en este caso soluciones tecnológicas, que son parte de la vida cotidiana y que constituiría una desventaja si no se pone énfasis en ella, por cuanto un individuo, una empresa o, como es este el caso, una institución educativa se encontraría en desventaja y excluido de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Dentro del enfoque metodológico, se deben revisar definiciones relacionadas con la investigación científica, la misma que va a permitir llegar a un conocimiento claro del problema de investigación, sus causas, consecuencia y soluciones.

De acuerdo a Bernal Torres (2010), quien realiza un trabajo de investigación al momento de realizar la investigación, tiene que enfrentarse con una serie de métodos, técnicas o instrumentos que a la vez forman parte de una serie de paradigmas, posturas y escuelas filosóficas que llevan al investigador al desconcierto de qué método o técnica debe utilizar para su proyecto.

Como método científico se entiende a las normas, reglas que son utilizadas para el estudio y la solución de un problema de investigación. Es el conjunto de procedimientos que utilizan las técnicas o instrumentos adecuados para llegar a la solución de un posible problema de investigación (Bernal Torres, 2010).

Por tanto, la investigación científica, como cualquier tipo de investigación, es sistemática, empírica y crítica, aplicada al estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutiva (Hernández Sampieri et al., 2010, pág. 4).

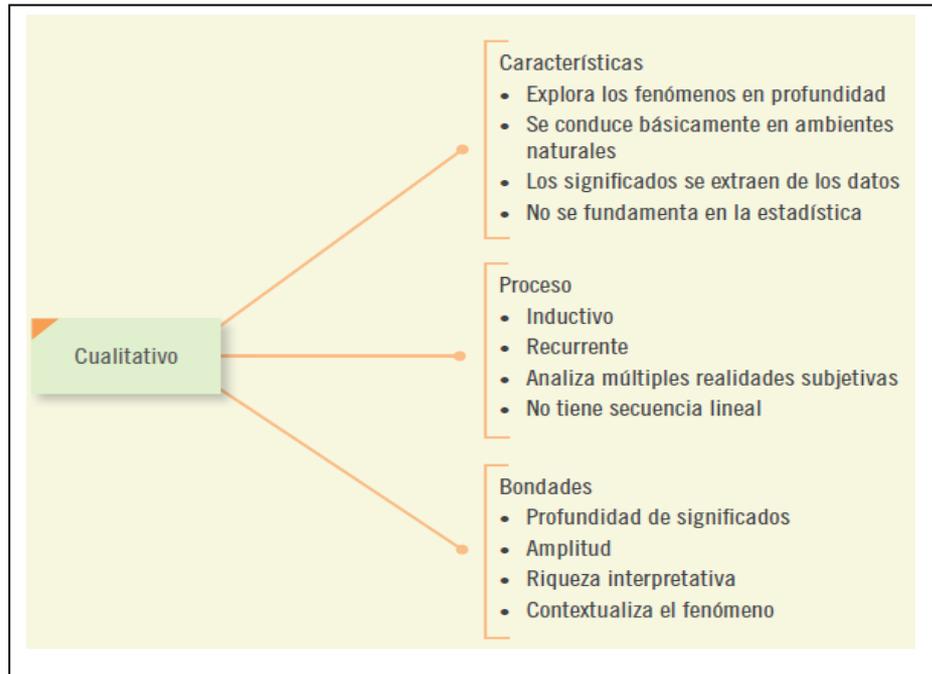
Tomando como base a Bernal Torres (2010), para la realización de este proyecto se van a utilizar algunos métodos de investigación. Éstos son los métodos de investigación cualitativa y cuantitativa.

La necesidad que surge del problema originado en el Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1, se lo tratará desde el punto de vista de los enfoques cualitativo y cuantitativo. Las acciones que derivan de estos enfoques estarán dadas en función de la aplicación de los métodos y técnicas de producción de datos, como son documentos, registros y observación (cualitativo); entrevista y encuesta (cuantitativo) aplicados al Jardín de Infantes.

### **3.1.1 Metodología de investigación cualitativa**

El *método cualitativo o no tradicional* “puede desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes, y después, para refinarlas y responderlas” (Hernández Sampieri et al., 2010, pág. 7). La investigación es dinámica entre los hechos y la interpretación de los mismos, dando como resultado un proceso más bien circular, en donde la secuencia no siempre es la misma, variando de acuerdo con cada estudio en particular. Tiene métodos y técnicas para la recolección de datos bien definidos para su uso.

**Imagen 12: Enfoque cualitativo de la investigación**



**Fuente: Hernández Sampieri (2010)**

**Elaborado por: el autor**

Según manifiesta Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 7), el enfoque cualitativo se soporta básicamente en métodos y técnicas para recolección de datos *no* estandarizados y determinados previamente.

El mismo autor señala que no se realiza medición numérica, por ser éste un análisis no es estadístico. “La recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos)”. Es de importancia considerar las relaciones que se dan entre personas, grupos de personas y colectividades. Quien investiga indaga cuestiones abiertas, recoge datos de los usuarios por medio del lenguaje escrito, verbal, no verbal y visual,

que le sirven para conocer las tendencias personales siendo, pues, de importancia lo vivido y experimentado por el-los usuario-s.

Como técnicas de recolección de datos cualitativos el investigador utiliza la observación no estructurada, revisión de literatura (documentos), evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, e interacción con grupos o comunidades (Hernández Sampieri et al., 2010, pág. 9).

Para este estudio, la revisión de la literatura está dada por la información que reposa en los archivos del Jardín de Infantes. Datos informativos sobre la reseña histórica, finalidad y justificación de creación de la institución educativa, objetivos, metas y políticas del proyecto, líneas de acción, visión y misión institucionales, perfiles y objetivos de formación tanto de estudiantes como de docentes, matriz FODA de la institución, son documentos facilitados por las autoridades del Jardín de Infantes y que sirven de referencia para conocer el contexto dentro del cual se plantea realizar la implementación del laboratorio de computación.

En cuanto a la entrevista, Arias (2006, pág. 73) señala que es una técnica de recolección de datos que se sustenta en una charla o conversación directamente entre entrevistador y entrevistado en relación con algún tema definido de antemano, para que el entrevistador obtenga la información que necesita.

Se concluye de la definición anterior que la entrevista es un medio de recolección de datos en la cual la obtención de los datos se la realiza a través de un cuestionario de preguntas sobre tópicos de interés previamente identificados y que se realiza entre entrevistado y entrevistador.

En cuanto se refiere a la observación no estructurada, se ha planificado la visita del investigador al sitio del problema de investigación, la que servirá

para determinar el estado actual del Jardín de Infantes, tanto de su infraestructura física, como de la parte administrativa que regenta la institución.

### **3.1.2 Metodología de investigación cuantitativa**

El *método cuantitativo* “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández Sampieri et al., 2010, pág. 4). Este enfoque representa un conjunto de procesos que se inicia en la formulación de una idea que poco a poco va tomando cuerpo para luego continuar con la definición de los objetivos y las preguntas de investigación, de las que se derivan las hipótesis y las variables que intervienen. En el diseño se construye un plan para probar las hipótesis, se miden las variables con métodos estadísticos y se plantean finalmente las conclusiones de las hipótesis planteadas.

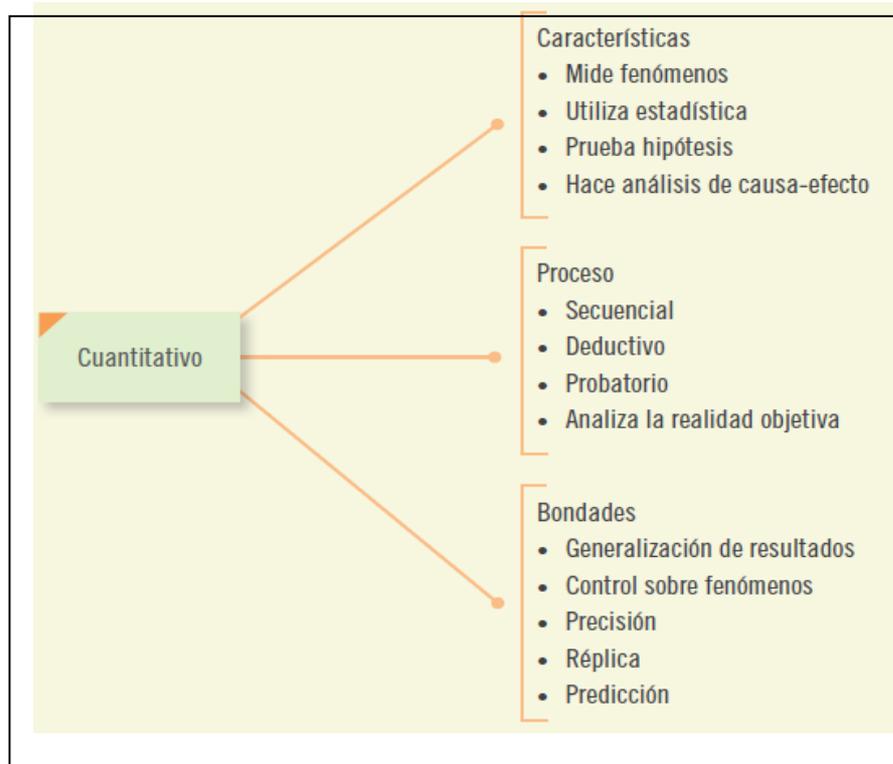
Dentro de los métodos de recolección de datos de la investigación cuantitativa se encuentra la encuesta.

Arias (2006, pág. 72) define a la encuesta como “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” y puede ser oral o escrita. Para efectos de esta implementación se utilizará la encuesta escrita, que utiliza el cuestionario elaborado previamente para la contestación del encuestado. En cuanto al cuestionario, éste es considerado como una forma de encuesta utilizada para la recolección de datos, realizada de manera escrita, utilizando un instrumento o formato en papel que contiene varias preguntas. Este grupo de preguntas se lo conoce como cuestionario autoadministrado, por cuanto lo llena el encuestado, sin la injerencia del encuestador (Arias, 2006, pág. 74). Para el grupo de preguntas de la encuesta se plantearán preguntas cerradas.

Por medio de la encuesta a las maestras del Jardín de Infantes # 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil se pretende conseguir información sobre el perfil del personal docente de la institución para validar la necesidad o no de una capacitación al mismo.

La aplicación de la encuesta tiene como objetivo conocer el nivel de conocimientos en computación, internet y redes que poseen los docentes del Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Se la va a aplicar a todo el personal docente, el que consta de 18 personas.

**Imagen 13: Enfoque cuantitativo de la investigación**



**Fuente: Hernández Sampieri (2010)**

**Elaborado por: el autor**

### **3.1.3 Población y muestra**

En lo que respecta a población y muestra, cabe destacarse que, en vista de ser una población pequeña, se trabajó con todo el universo de la misma, esto es, el cuerpo docente de la institución educativa compuesto por 18 docentes que prestan sus servicios en las distintas áreas, constituyendo, por ende la muestra.

Además, se realizó entrevistas, tanto a la Directora del Jardín de Infantes como al Director Administrativo de la UCSG.

### **3.1.4 Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas para recolectar datos están dadas principalmente por la encuesta aplicada al personal docente de la institución, la entrevista a la Directora del Jardín de Infantes y al Director Administrativo de la UCSG, de los cuales se podrá inferir la necesidad de ejecutar el proyecto, y la observación no estructurada efectuada a la institución educativa.

### **3.1.5 Análisis de resultados**

#### **3.1.5.1 Resultado de la encuesta**

Una vez concluida la tabulación de los datos de la encuesta a las profesoras del Jardín de Infantes, se procedió a realizar el análisis de los mismos, en donde se evidenciaron los siguientes resultados:

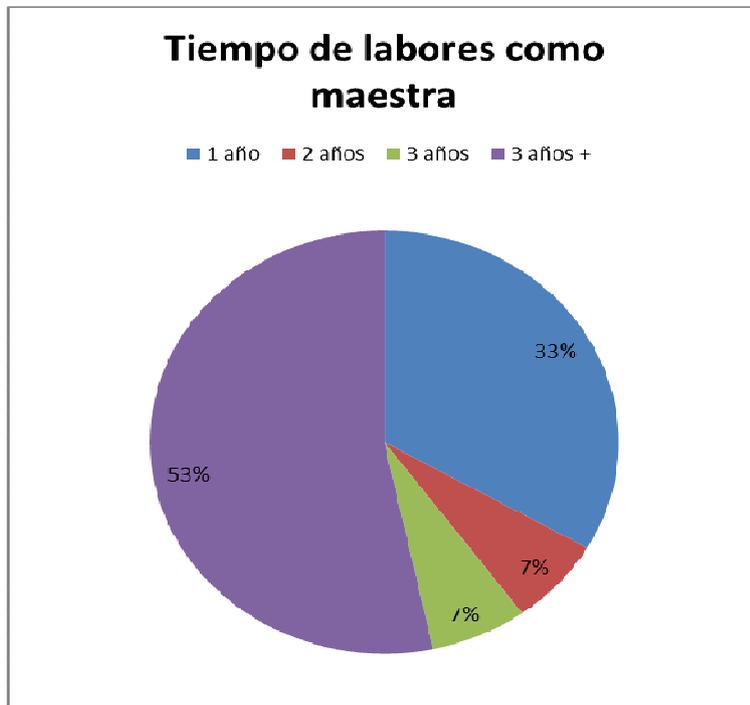
**ENCUESTA**

Nombre \_\_\_\_\_

Título profesional \_\_\_\_\_

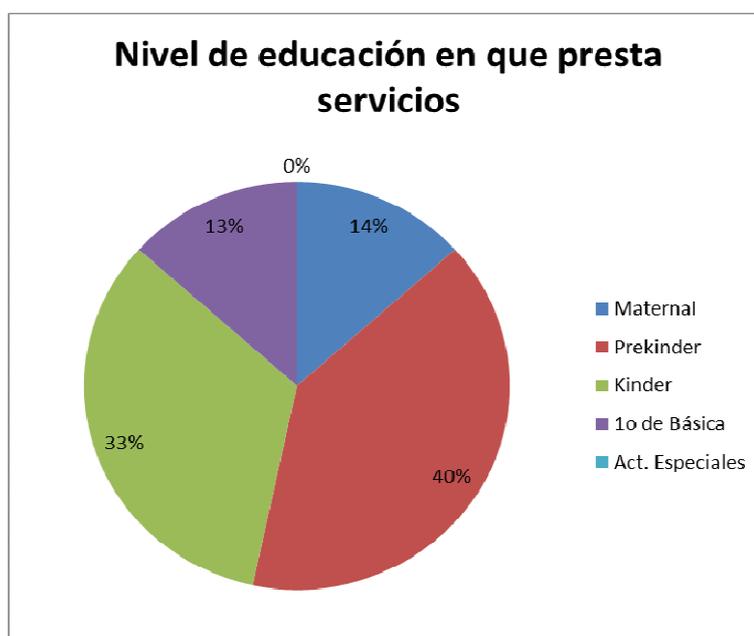
Fecha \_\_\_\_\_

1. ¿Qué tiempo tiene de labores como maestra en el Jardín de Infantes?
- a) 1 año ( )
  - b) 2 años ( )
  - c) 3 años ( )
  - d) Más de 3 años ( )



El 53% del grupo de encuestados llevan laborando en el Jardín de Infantes más de 3 años. Un 33% lleva 1 año, en tanto que en proporciones iguales (7%) existe personal que lleva 2 y 3 años de labores. De esto se puede inferir que el personal docente del Jardín de Infantes tiene bastante estabilidad en cuanto al tiempo de trabajo, por llevar más de 3 años de docencia.

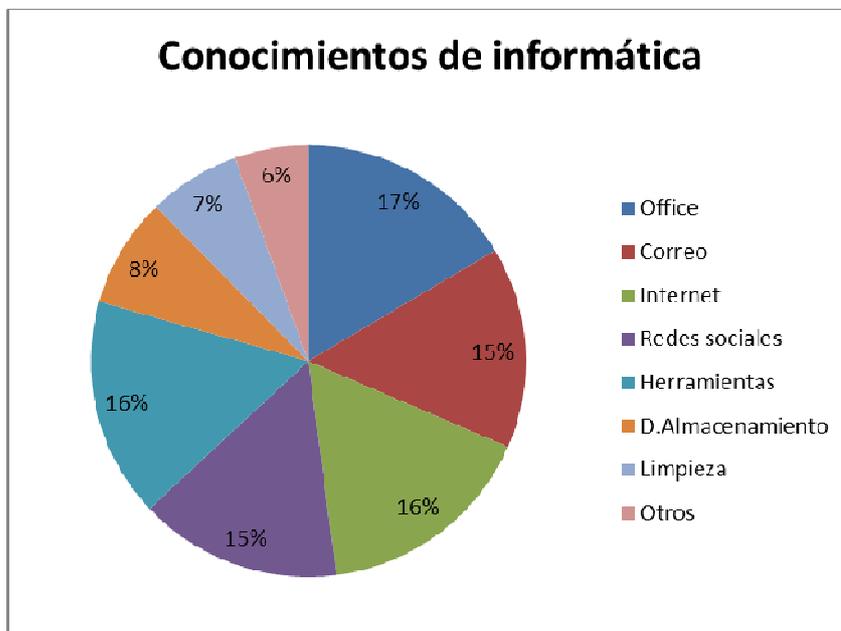
2. ¿En qué nivel de educación presta servicios como profesora?
- a) Maternal
  - b) Pre kínder
  - c) Kínder
  - d) Primero de básica
  - e) Actividades especiales



Del total de encuestados, se puede inferir que existe mayor concentración de docentes para Prekínder con el 40%, seguido por un 33% de profesores para Kínder, 14% de profesores para Maternal y 13% de profesores para primero de básica.

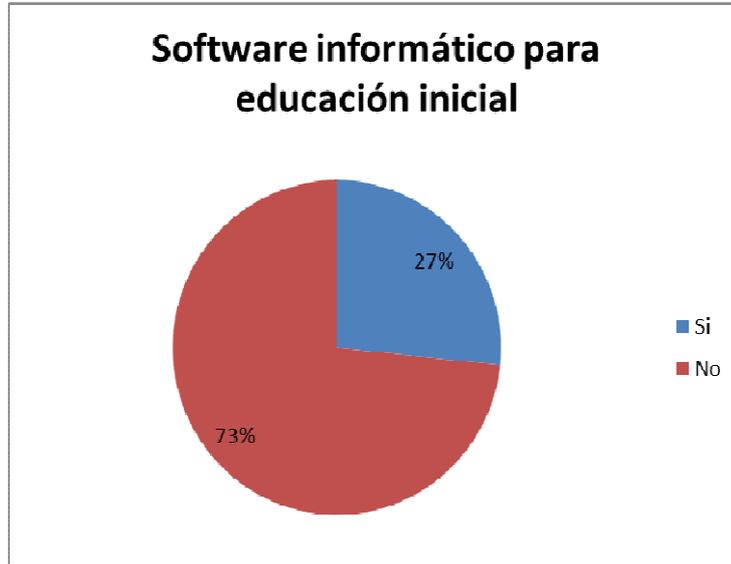
3. Seleccione los conocimientos de informática que usted domina
- a) Office: Word, Excel, Power Point
  - b) Manejo de correo electrónico
  - c) Conocimiento de búsquedas en internet
  - d) Manejo de redes sociales
  - e) Manejo de herramientas: Paint, calculadora, reloj
  - f) Uso de dispositivos de almacenamiento
  - g) Limpieza de equipo y dispositivos de almacenamiento

h) Otros. Especifique \_\_\_\_\_



El análisis de los datos resultantes de la pregunta 3 muestra una variada distribución de los porcentajes. El porcentaje mayor lo tiene Office como el conocimiento de informática más dominado por los docentes, con el 17%, seguido del manejo de las herramientas de office con el 16%, correo y redes sociales con el 15%. La demás opciones tienen una menor valoración.

4. ¿Conoce algún tipo de software informático de educación inicial?  
Si ( ) No ( )  
Indique cuál \_\_\_\_\_



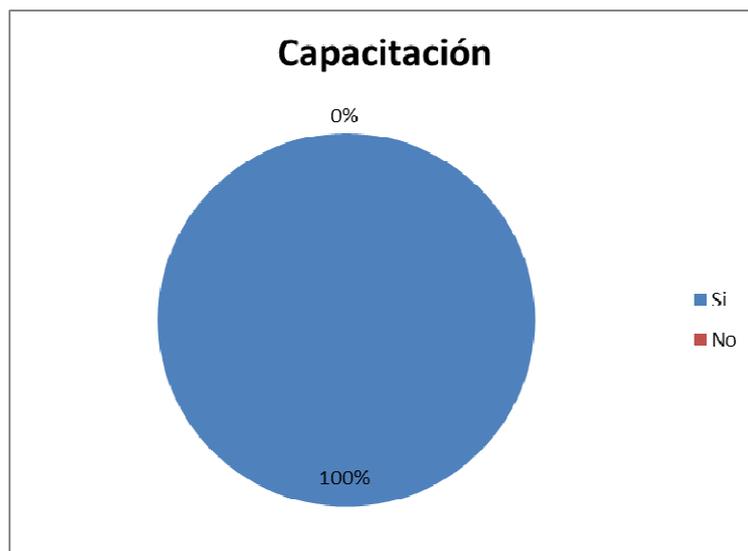
En cuanto se refiere a la pregunta 4 sobre el manejo del personal docente de software educativo, un elevado porcentaje de encuestados (73%) manifestó no conocer ninguno, frente al 27% que si hace uso de alguno. De esto se puede inferir que los docentes no se encuentran preparados en aspectos de enseñanza de informática, sumado a que el Jardín de Infantes no cuenta con un laboratorio de computación que ayude a los niños a que aprendan a través de un computador.

5. **¿Se encuentra en capacidad de solucionar algún imprevisto presentado durante el uso del laboratorio?**  
 Si ( )      No ( )



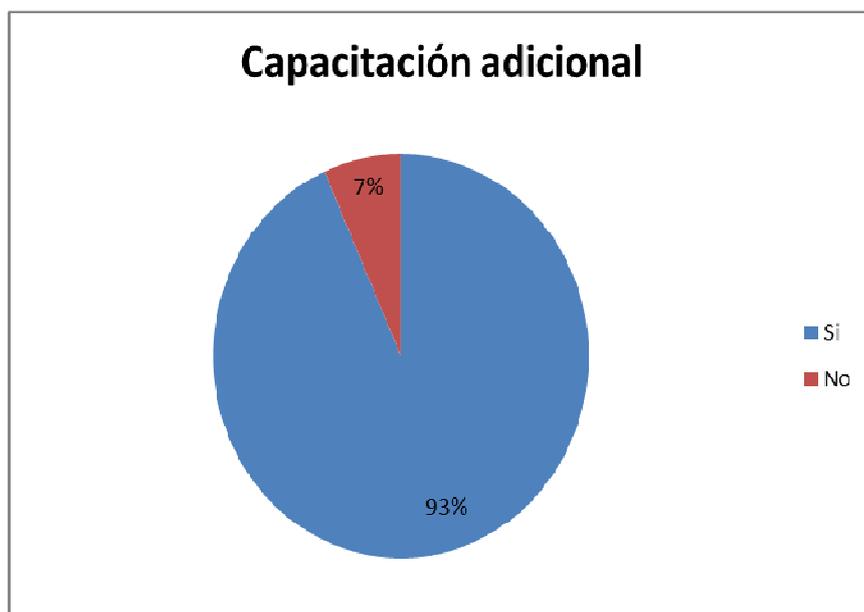
Los resultados de la tabulación de esta pregunta indican que un 60% se considera como apto para solucionar algún imprevisto que se pueda presentar si falla algún equipo de computación, en tano que un 40% no cree estar en condiciones de hacerlo.

6. ¿Ha recibido alguna capacitación para utilizar los equipos de cómputo?  
 Si ( ) No ( )



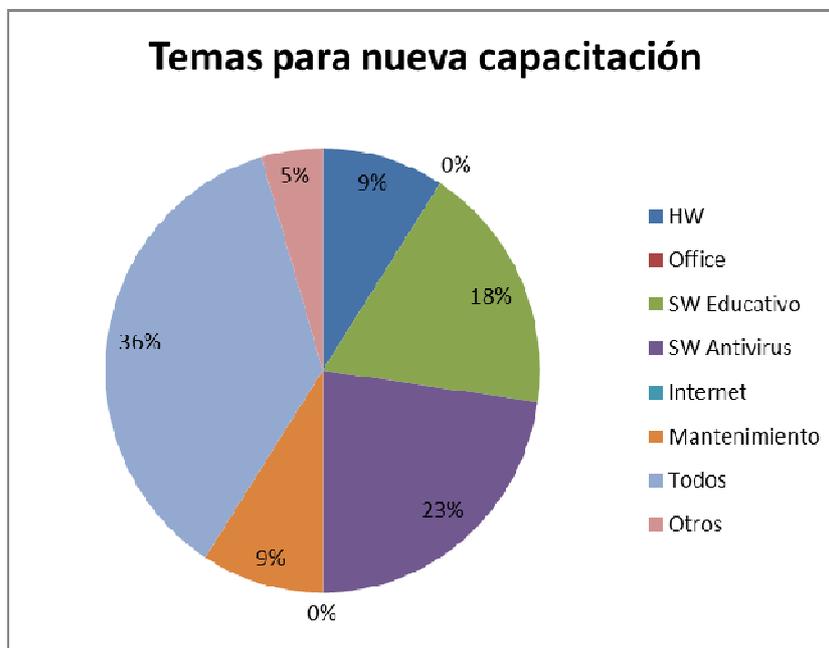
La totalidad de los encuestados manifiesta haber recibido capacitación en el uso de equipos de computación.

7. **¿Necesita capacitación adicional para el uso del laboratorio?**  
Si ( ) No ( )



En la pregunta 7, el 93% de los encuestados sugiere que se le brinde una nueva capacitación para el manejo de los equipos de computación, frente al 7% que no necesita este requerimiento.

8. **¿Qué contenidos o temas le gustaría que abordara la nueva capacitación?**
- a) Hardware
  - b) Manejo de office
  - c) Manejo de software educativo
  - d) Manejo de software antivirus
  - e) Internet
  - f) Mantenimiento
  - g) Todos
  - h) Otros. Especifique \_\_\_\_\_



En lo que se refiere a temas a dictarse en una nueva capacitación, el 36% de los encuestados requieren nuevos conocimientos de hardware, office, software educativo, software antivirus, internet, mantenimiento, seguido de un 23% que necesitan software antivirus, un 18% que necesitan conocimientos de software educativo y las demás opciones en porcentaje menor.

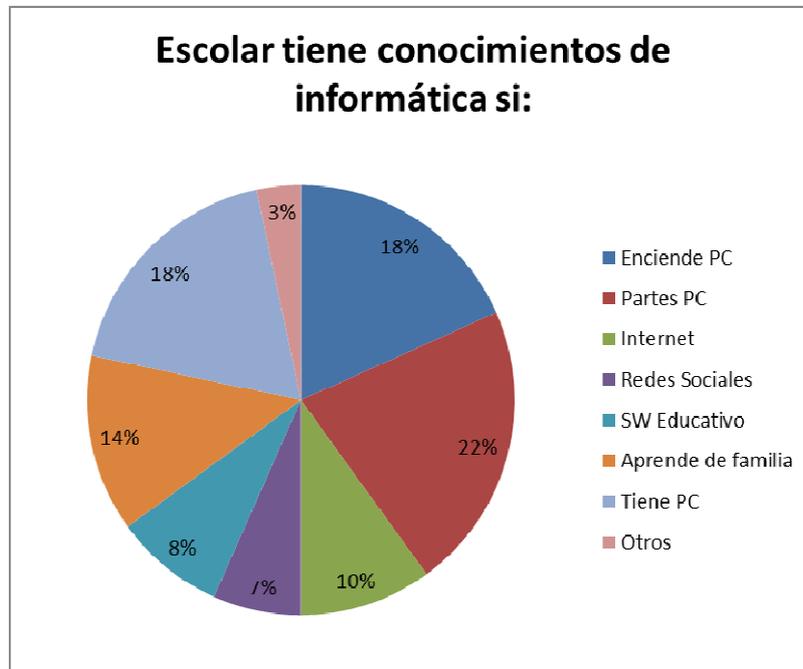
9. **Considera que la enseñanza de la informática ayuda a los escolares en:**
- a) **Mayor comunicación entre docente y estudiante**
  - b) **Aprendizaje rápido y entretenido**
  - c) **No hay distracciones**
  - d) **Gran desarrollo de ideas**
  - e) **Acceso a diferentes recursos educativos para el aprendizaje**
  - f) **Todos**
  - g) **Otros. Especifique** \_\_\_\_\_



De todo el grupo de encuestados, el 28% considera que la informática ayuda a los estudiantes en un aprendizaje rápido y entretenido, un 23% dice que la informática ayuda en el desarrollo de ideas para los escolares, seguido de un 17% ayuda con el acceso a diferentes recursos educativos para el aprendizaje, el 14% señala una mayor comunicación entre docente y estudiante, un 6% señalan todas las opciones

**10. En base a su experiencia, el escolar tiene conocimientos de informática si:**

- a) Sabe encender el computador
- b) Conoce las partes de la computadora
- c) Sabe cómo ingresar a internet
- d) Maneja redes sociales
- e) Maneja programas educativos
- f) Aprende de su familia
- g) Tiene computadora en su casa
- h) Otros. Especifique \_\_\_\_\_



La respuesta a esta pregunta señala que el 22% de los encuestados manifiesta que el escolar tiene nociones de informática si conoce las partes de la PC; el 18%, si el escolar tiene PC en su casa y sabe encenderla; el 14% señala la opción de aprender de la familia; el 10%, si el escolar sabe manejar internet. El 8%, 7% y 3% señalan que el escolar tiene conocimientos de informática si conoce software educativo, redes sociales y otros factores respectivamente.

**11. ¿Cómo cree usted que se podría mejorar la enseñanza de la informática en los escolares?**

- a) Más clases de informática en la semana
- b) Cursos extracurriculares
- c) Práctica en su hogar
- d) Todas
- e) Otros. Especifique \_\_\_\_\_



La respuesta a esta pregunta está dada de la siguiente manera: con un 30% se debería mejorar la enseñanza de la informática brindando más clases, cursos y realizando prácticas en la casa; un 25% opinó que sería importante ofrecer cursos; un 10% optó la opción otros, y un 5% señala que debería existir más práctica en la casa para mejorar la enseñanza de la informática en los escolares.

### 3.1.5.2 Resultado de la entrevista

Como se mencionó en líneas anteriores, se realizó una entrevista a la Directora del Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Centro Comunal La Floresta 1, Lic. Teresa Chedraui Chedraui, para poder descubrir las necesidades que se tienen en la institución educativa, en particular, la implementación de un laboratorio de computación para los

párvulos. La mencionada entrevista se la efectuó el día 16 de enero de 2014, en la oficina de la funcionaria, en el Jardín de Infantes.

## **ENTREVISTA A DIRECTORA DE JARDÍN DE INFANTES**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

### **Parte 1: Recursos**

1. ¿Tiene computadora? ¿Qué uso le da a la misma?
2. ¿El jardín cuenta con un área que se pueda destinar a un laboratorio de computación para sus estudiantes?
3. ¿Con qué recursos cuenta el Jardín para la implementación de un laboratorio de computación?
4. ¿Estaría de acuerdo en recibir capacitación en el uso de la computadora con fines educativos?
5. ¿Qué perfil académico tiene su cuerpo docente?
6. ¿Los docentes del Jardín de infantes está capacitados en nociones básicas de informática?
7. ¿Estaría dispuesto a capacitar a su personal docente en nociones de computación e internet para una óptima enseñanza de la informática en la institución educativa?

### **Parte 2: Objetivo**

8. ¿Cree importante y beneficioso el uso de la computadora para su tarea académica?
9. ¿Es necesario para Ud. la incorporación de la informática e internet en educación?
10. ¿Le ve alguna ventaja al uso de nuevas tecnologías informáticas en la educación?
11. ¿En qué se beneficia un alumno conociendo el uso de estas herramientas?
12. ¿Qué servicios o beneficios esperaría de una página web informativa sobre la institución educativa?

### **Parte 3: Proyección a futuro**

13. ¿Considera en algún momento proponer la implementación de un nuevo laboratorio de computación para los escolares?
14. ¿Existe la infraestructura necesaria para tal cometido?
15. ¿Qué esperaría de las autoridades de la UCSG en cuanto a implementar otro laboratorio de computación?

## **PARTE 1: RECURSOS**

No, por cuanto no necesito. Si pero en construcción. Con lo que nos da la Universidad, tenemos máquinas pero necesitamos el espacio adecuado para la instalación del laboratorio. Si, por supuesto. Todas son maestras parvularias, maestras y licenciadas. Si están capacitados. Tienen preparación previa, las que estudian en la universidad reciben un curso de computación, y a más de esto estuvo este chico Jonathan Tasigchana dando capacitación en los utilitarios de Office. Sí, todo lo que es capacitación es beneficio.

## **PARTE 2: OBJETIVO**

Porque las profesoras tienen que entregar la documentación que ellas hacen diaria para el desarrollo de las actividades ellas tienen que presentar en cómputo, computarizada, tienen que presentar digitada, en este caso la señora supervisora maneja una parte, yo manejo otra, todos los documentos que ellas tienen que entregar aquí al jardín deben ser computarizada. Ya! es indispensable. Yo diría que todas, ya nadie hace nada si no está en línea, como yo, yo no estoy en línea. Puede desenvolverse, en la forma como está corriendo el mundo pues..., claro, todo, por lo menos que aprenda a jugar que aprenda a entrar, que aprenda a salir, que prenda, que apague, lo básico por lo menos tiene que por más edad tierna que tenga.

## **PARTE 3: PROYECCIÓN A FUTURO**

Vea, que nos ayude para entrar en el mercado. No, quizá si fuéramos más avanzados y en otros sectores económicamente hablando, podríamos hacer lo que están haciendo otros colegios trabajar con la Tablet es que no nos podemos quedar por más pobres que seamos en sectores casi casi marginales, porque esto ya no es marginal, quedarnos como rezagados y no avanzar con la tecnología de la mano, no podemos quedarnos. Claro, yo estoy abierta a todas las posibilidades, si es de construir se construye, si es de poner una carpa se

hace, todo lo que sea para desarrollo, todo. Completen el primero, para pensar en el segundo, la universidad no es que nos da todo, lo que pasa que en la universidad hay mucha burocracia, el rector le dice al otro, el otro le dice al otro y cuando acuerda pues ninguno, ahorita recién tenemos el documento que debió haber estado terminada la construcción según la orden del rector antes de fin de año, recién está en la mesa del rector, la aprobación de presupuesto, si apoya, lo que pasa es que demora un poco, en todo, yo la conozco aquí.

## **CONCLUSIÓN DE LA ENTREVISTA A LA DIRECTORA**

La entrevista a la Directora del Jardín de Infantes dejó en claro la importancia que tiene el aprendizaje de la informática en los estudiantes desde temprana edad, porque no se puede estar fuera de los avances de la tecnología. No sólo es importante la capacitación para los estudiantes, sino para el cuerpo docente, porque es éste el que imparte los conocimientos a los alumnos, estar en constante capacitación de nuevas herramientas para la enseñanza en el aula de clases.

Del mismo modo, se realizó una entrevista al Director Administrativo de la UCSG, Ec. Pedro Martillo López, con la finalidad de conocer la disponibilidad de la Universidad para implementar el laboratorio de computación

## **ENTREVISTA A DIRECTOR ADMINISTRATIVO UCSG**

Nombre \_\_\_\_\_

### **Parte 1: Recursos**

- 1. ¿Con qué recursos económicos cuenta la dirección administrativa para la adecuación del área para el laboratorio de computación?**
- 2. ¿Dispone de los recursos materiales necesarios (computadoras, mobiliario, electricidad, sistema de enfriamiento) para montar el laboratorio de computación en el Jardín de Infantes?**
- 3. ¿Cuenta con colaboración adicional?**

4. **¿Tiene personal docente capacitado para impartir clases de computación en el establecimiento educativo?**
5. **¿Se implementaron todas las seguridades para precautelar los equipos informáticos de robos?**
6. **¿Se tomaron en el Laboratorio de Computación del jardín todas las medidas de seguridad ajustadas a las normas de Gestión de Riesgos?**
7. **¿Se procedió a dar una capacitación adecuada al personal Directivo y Docente del jardín?**

**Parte 2: Objetivo**

8. **¿Cuál es la finalidad que tiene la UCSG para implementar el laboratorio de computación?**
9. **¿Considera que el estudio de la informática es beneficiosa para los pequeños escolares?**
10. **¿Qué espera conseguir al brindar este nuevo servicio en los escolares?**

**Parte 3: Proyección a futuro**

11. **¿Considera la posibilidad de montar un segundo laboratorio?**
12. **¿Qué variables debe tomar en cuenta para considerar implementar un segundo laboratorio de computación en el Jardín de Infantes?**
13. **¿Cuál es su visión de la enseñanza de la informática en el Jardín de Infantes?**

**PARTE 1: RECURSOS**

Bueno, estos son fondos de la administración central, que como requisitos necesita para el desarrollo del mismo jardín, pues se ha cogido la respectiva autorización del área financiera y del señor Rector para poder financiar el proyecto; está debidamente financiado, está aprobado en el comité de adquisiciones lo cual está por el camino que debe ser para la elaboración del mismo. Hay una especie de plantilla de cómo debe estar conformados los laboratorios en términos generales y dentro de ellos pues abarca el tema de climatización, el tema eléctrico, el tema de los equipos que ya entiendo los tienen ubicados en la institución, que fueron donados por la Universidad en su debido momento. Si; no; exclusivamente la Universidad, es un proyecto que se lo podía financiar por medio de la Universidad, así que no hubo necesidad de hacer ningún tipo de préstamo adicionales o paralelos o complementarios. Si

bien es cierto que yo manejo lo que es el área administrativa de la Universidad, no el área académica para eso hay otra instancia, considero de que los profesionales que están a cargo de esta área están 100% capacitados para poder manejar el buen funcionamiento de dicho laboratorio. El Jardín en donde va a estar ubicado este laboratorio cuenta con parte de la seguridad privada que tiene la Universidad a cargo, y pues por lo tanto son custodios de todos los bienes del jardín; claro, lógico todas las seguridades básicas para cualquier establecimiento. De hecho se ha actualizado el plan de seguridad que abarca, en cualquier momento se va a hacer un simulacro con todos los actores de la institución. Pues eso quedaría pendiente una vez que ya esté el laboratorio esté en funcionamiento, ahorita no está en funcionamiento y eso sería una etapa final cuando se haya dado la entrega recepción del mismo.

## **PARTE 2: OBJETIVO**

Bueno, lo que busca la Universidad es brindar toda la tecnología todos los servicios a los estudiantes, en este caso a los niños que están en formación para crear o que crezcan ellos con un conocimiento más amplio de lo que tiene que ver tecnología acorde a las edades que ellos manejan. Por supuesto que sí, es una herramienta de trabajo, que si se la maneja bien, y se la enseña bien pues va a servir de mucha utilización en el futuro y en crecimiento y desarrollo integral de los chicos. Pues, cubrir las deficiencias que ellos tengan en estas áreas, va a ser algo muy motivador para ellos, y pues, bueno desarrollar habilidades que a la final no las conocían o entrar en una nueva área como es la tecnología.

## **PARTE 3: PROYECCIÓN A FUTURO**

Dependerá eso mucho de la cantidad de estudiantes, y si amerita, pues, considero que sería necesario y no habría ningún inconveniente, pero dependerá básicamente en función del número de estudiantes que tenga el

establecimiento; por supuesto, si con lo que tienen es suficiente, ya no, para qué más. Bueno, lo dije en el punto anterior, básicamente es la capacidad de usuario, si hay una mayor demanda de parte de usuarios y ya el laboratorio queda pues corto habría que pensar en realizar un segundo, hay que ver tema físico, tema de superficies, áreas si soporta una edificación, habría que analizarlo. Bueno en realidad que hoy los niños manejan este tipo de aparatos con una facilidad increíble, lo cual nos ayudaría a que esto siga creciendo en su desarrollo integral para beneficio de la sociedad incluso.

### **CONCLUSIÓN DE LA ENTREVISTA A DIRECTOR ADMINISTRATIVO UCSG**

De las respuestas obtenidas de la entrevista al Director Administrativo, se puede entender que las autoridades de la Universidad están conscientes de que la tecnología es de vital importancia para la enseñanza en las aulas de clase. También se percibe la predisposición de todas las autoridades en estar pendientes de las necesidades de las instituciones adscritas a ella, como es el caso del Jardín de Infantes, por cuanto se han manifestados prestos en analizar la posibilidad de proporcionar más tecnología en caso de que se requiera, si el número de estudiantes crece y existiere deficiencia en la cantidad de equipos de computación.

#### **3.1.5.3 Resultado de la observación**

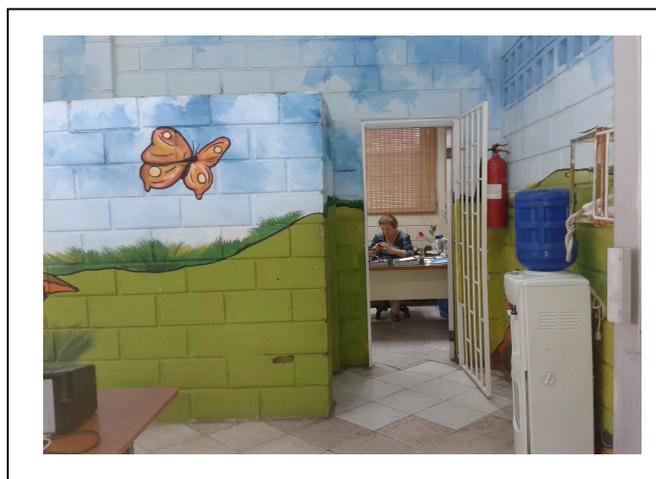
Para concluir con la presentación de resultados de la investigación realizada, cabe resaltar que observación no estructurada consistió en la visita a la institución educativa para constatar el estado actual del establecimiento y las condiciones del lugar que servirá de área para la implementación del laboratorio de computación.

**Imagen 14: Entrada al Área Administrativa**



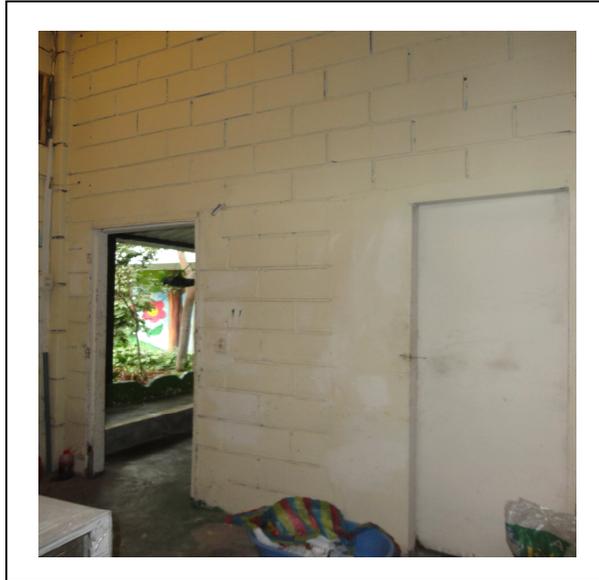
**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
Elaborado por: el autor**

**Imagen 15: Oficina de la Directora**



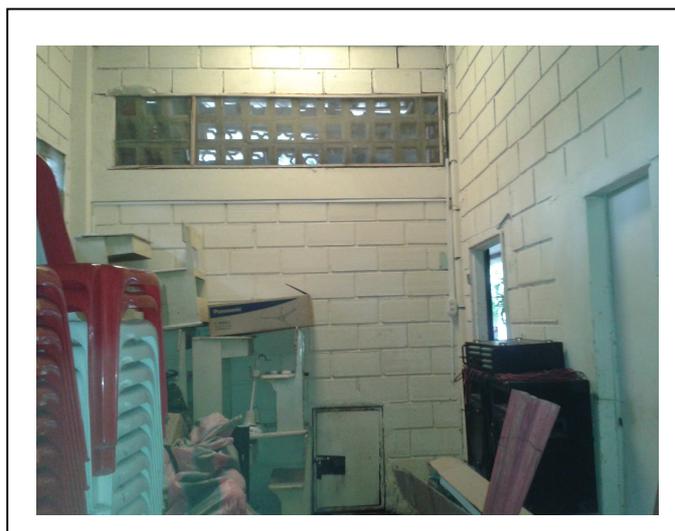
**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
Elaborado por: el autor**

**Imagen 16: Entrada al área para el laboratorio**



**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 17: Uso actual del área destinada**



**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 18: Techado del aula**



**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
Elaborado por: el autor**

**Imagen 19: Obra civil**



**Fuente: Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
Elaborado por: el autor**

## **CAPÍTULO 4: PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN**

Como resultado de la investigación realizada y mediante la utilización de la metodología de investigación cualitativa-cuantitativa, que hace uso de métodos de recolección de datos como la obtención de la literatura correspondiente a los datos informativos del Jardín de Infantes y entrevista realizada a personal administrativo de la Universidad y de la propia institución educativa (cualitativo), y, la encuesta que se realizó al personal docente (cuantitativo), la implementación de laboratorio de computación se hizo realidad, con la ayuda incondicional de las autoridades de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y la Directora del Jardín de Infantes, Lic. Teresa Chedraui.

Para que el aula destinada al nuevo laboratorio de computación esté en óptimas condiciones, fue necesaria la adecuación física de la misma, que fue realizada por la Universidad Católica, previa aprobación del presupuesto correspondiente por parte del Rectorado.

La adecuación física del área para el laboratorio consistió en trabajos de albañilería para la colocación de las instalaciones sanitarias, clausura de los tragaluzes existentes, colocación de nuevo piso de porcelanato, colocación de tumbado falso, pintura de las paredes del aula, instalaciones eléctricas, colocación de luminarias, colocación del cableado estructurado y la instalación del sistema de enfriamiento.

Las imágenes presentadas a continuación, demuestran el avance de la obra desde su inicio hasta su finalización.

**Imagen 20: Tragaluces clausurados**



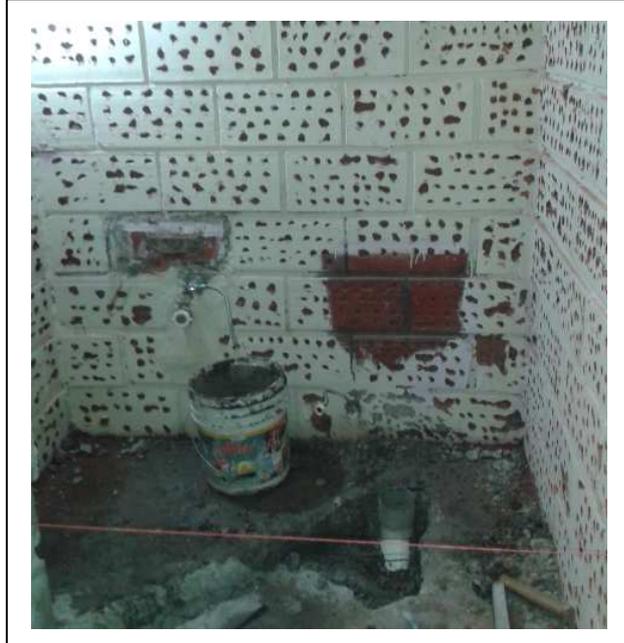
**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 21: Trabajos para colocación de piso de porcelanato**



**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 22: Trabajos para instalaciones sanitarias**



**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 23: Tumbado falso**



**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 24: Instalaciones sanitarias 1**



**Fuente: Jardín de Infantes**

**Elaborado por: el autor**

**Imagen 25: Instalaciones sanitarias 2**



**Fuente: Jardín de Infantes**

**Elaborado por: el autor**

**Imagen 26: Piso y paredes**



**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 27: Instalaciones eléctricas**



**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 28: Luminarias**



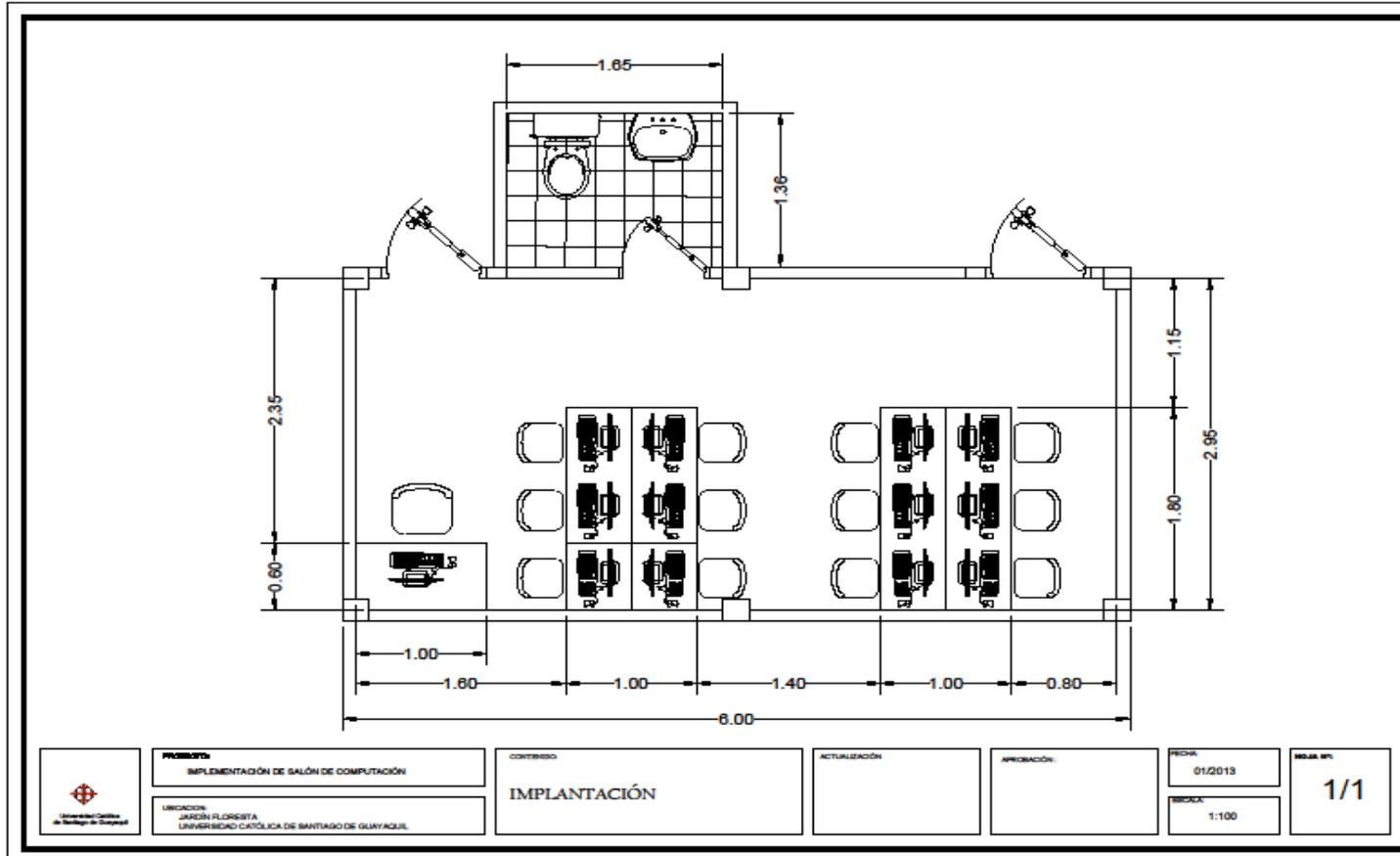
**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**

**Imagen 29: Avance en el cableado de red**



**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**

Imagen 30: Propuesta de implementación



Fuente: UCSG  
Elaborado por: el autor

#### **4.1 Cableado estructurado: normas utilizadas**

##### **ANSI/TIA/EIA-569 Espacios y Canalizaciones para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales** (Joskowicz , 2008, pág. 6)

Si se adapta estos componentes al proyecto de implementación en el Jardín de Infantes, se deben tomar en cuenta los siguientes:

**Instalaciones de entrada:** Es el lugar al que ingresan los servicios de telecomunicaciones al edificio y/o dónde llegan las canalizaciones de interconexión con otros edificios de la misma corporación.

Pueden abarcar dispositivos de interfaz con las redes públicas prestadoras de servicios de telecomunicaciones, y también equipos de telecomunicaciones.

El estándar recomienda que la ubicación de las “Instalaciones de entrada” sea un lugar seco, cercano a las canalizaciones de “montantes” verticales (Back-Bone).

**Sala de equipos:** Se define como el espacio dónde se ubican los equipos de telecomunicaciones comunes al edificio. Los equipos de esta sala pueden incluir centrales telefónicas (PBX), equipos informáticos (servidores), Centrales de video, etc. Sólo se admiten equipos directamente relacionados con los sistemas de telecomunicaciones.

En el diseño y ubicación de la sala de equipos, se deben considerar:

- Posibilidades de expansión. Recomendable prever el crecimiento en los equipos que irán ubicados en la sala de equipos, y prever la posibilidad de expansión de la sala.

- Se debe ubicar la sala de equipos en lugar donde no existan filtraciones de agua, tanto por el techo como por las paredes
- La estimación de espacio para esta sala es de 0.07 m<sup>2</sup> por cada 10 m<sup>2</sup> de área utilizable del edificio. (Si no se dispone de mejores datos, se puede estimar el área utilizable como el 75% del área total). En todos los casos, el tamaño mínimo recomendado es de 13.5 m<sup>2</sup> (es decir, una sala de unos 3.7 x 3.7 m).
- Otras consideraciones deben tenerse en cuenta, como por ejemplo:
  - Fuentes de interferencia electromagnética Redes Corporativas
  - Cableado Estructurado
  - Vibraciones
  - Altura adecuada
  - Iluminación
  - Consumo eléctrico
  - Prevención de incendios
  - Aterramientos

**ANSI/TIA/EIA-568: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales** (Joskowicz , 2008, pág. 22)

**1. ANSI/TIA/EIA 568-B.1**

El estándar identifica seis componentes funcionales:

- Instalaciones de entrada (o “Acometidas”)
- Distribuidor o repartidor principal y secundarios

- Distribución central del cableado
- Distribuidores o repartidores horizontales
- Distribución horizontal de cableado
- Áreas de trabajo

**ANSI/TIA/EIA 568-B.2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components (Componentes de cableados UTP)** (Joskowicz , 2008, pág. 39)

Señala cuáles son las características de los cables, incluyendo parámetros referentes a mecánica, electricidad y transmisión.

De la clasificación de los cables UTP, para la implementación del cableado estructurado, se utilizó el cable categoría 6. Joskowicz ( 2008, pág. 39) manifiesta que el cable “**Categoría 6:** Aplica a cables UTP de 100 \_ y sus componentes de conexión, para aplicaciones de hasta 200 MHz de ancho de banda. Se especifica para esta categoría parámetros de transmisión hasta los 250 MHz [2]”.

**Características mecánicas de los cables para cableado horizontal** (Joskowicz , 2008, pág. 39)

- El diámetro de cada cable no puede superar los 1.22 mm
- Los cables deben ser de 4 pares únicamente. No se admite para el cableado horizontal cables de más o menos pares. (Notar que si se admiten cables “multipares” para los backbones)
- Los colores de los cables deben ser los siguientes:
  - Par 1: Azul-Blanco, Azul **(W-BL) (BL)**
  - Par 2: Naranja-Blanco, Naranja **(W-O) (O)**

- Par 3: Verde-Blanco, Verde **(W-G) (G)**
- Par4: Marrón-Blanco, Marrón **(W-BR) (BR)**
- Diámetro completo del cable: menor a 6.35mm
- Tensión de 400 N

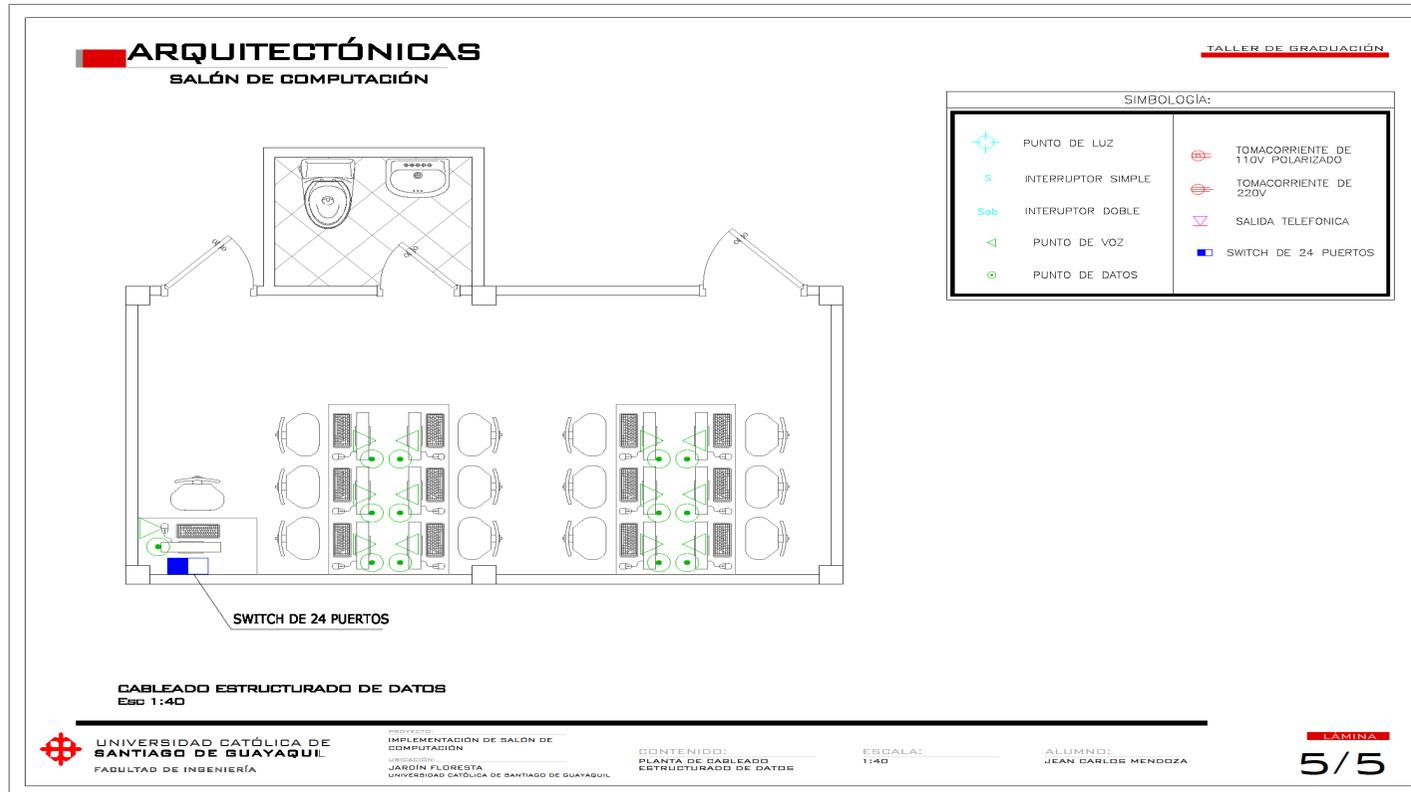
Permitir un radio de curvatura de 25.4 mm (1") sin que los forros de los cables sufran ningún deterioro (Joskowicz , 2008, pág. 39)

**Tabla 13: Material para los puntos de red**

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>MARCA/CARACTERÍSTICA</b>
Switch	1	24 puertos	TP-link
Patch panel	1	24 puertos	
Cajas superficiales	7	4*2	DEXSON
Tornillos	5	docena	F6
Tacos fisher	5	docena	F6
Tapas	7		
Jack	13		Categoría 6
RJ45	30		
Canaletas plásticas	10	40*25	
Bobina de cable UTP	1		Categoría 6

**Elaborado por: el autor**

Imagen 31: Plano de cableado estructurado



Fuente: UCSG  
Elaborado por: el autor

## 4.2 Alumbrado eléctrico

De acuerdo con el diseño propuesto para las instalaciones eléctricas, los cables de energía que proveerán de alumbrado eléctrico al laboratorio de computación, serán colocados por encima del tumbado falso.

Se debe tener en cuenta que el cableado eléctrico puede estar expuesto a agentes externos que pueden influenciar en el mismo. Entre estos agentes se puede nombrar:

**Temperatura del ambiente:** el cable tiene que ser adecuado a la temperatura máxima ambiental que posee el aula en la cual se van a instalar, tomando siempre en consideración que los aislamientos no sobrepasen la temperatura máxima.

**Fuentes externas de calor:** pueden de origen diverso: luminarias, materiales térmicos conductores, aparatos industriales. Se recomienda el apantallamiento, colocación de los materiales que provocan calor a una distancia considerable de los cables eléctricos, refuerzo o cambio del material aislante, entre otros.

**Presencia de agua:** el sistema de alumbrado debe tener un considerable grado de protección, que se ajuste a las condiciones en donde va a ser instalado.

**Presencia de cuerpos sólidos extraños:** se debe evitar que el sistema de alumbrado eléctrico entre en contacto con cuerpos extraños. En los lugares en que la presencia de polvo sea inminente, es necesario tomar precauciones para evitar que su acumulación o la presencia de otras sustancias afecten las instalaciones.

**Tabla 14: Materiales para alumbrado eléctrico**

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>MARCA/CARACTERÍSTICA</b>
Lámparas	6	4*32	
Interruptor	1		i/o
Caja superficial	1	4*2	DEXSON

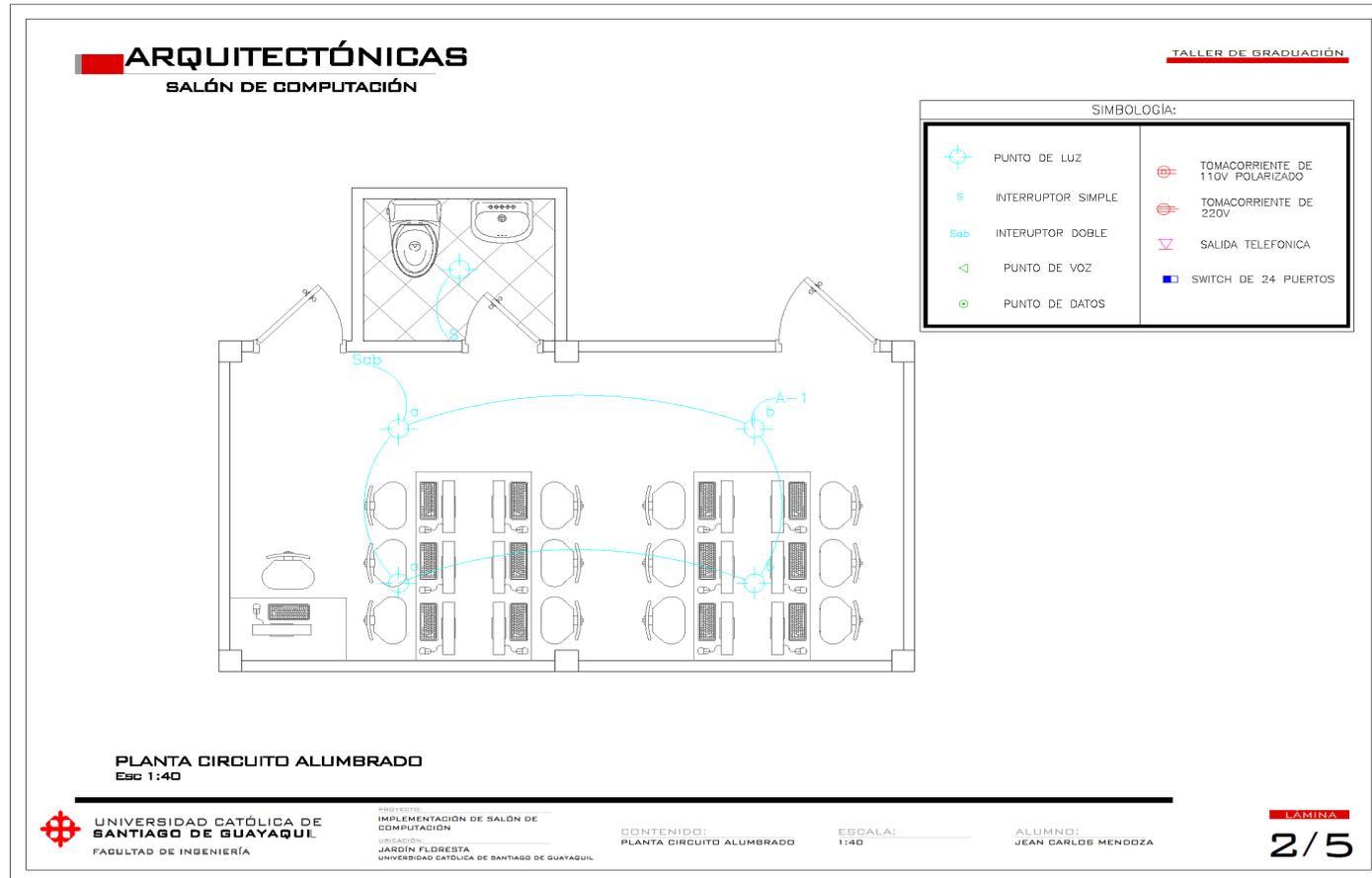
**Elaborado por: el autor**

**Tabla 15: Materiales para tomas eléctricas**

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>MARCA/CARACTERÍSTICA</b>
Cable eléctrico flexible	200	metros	14
Cable eléctrico flexible	200	metros	12
Cinta aislante	2		
Tornillo	5	docena	F6
Taco fisher	5	docena	F6
Barra de cobre	1	1.5 m	
Cajas superficiales	13	4*2	DEXSON
Breaker	6	20 amperios	
Tomacorrientes	13	110 v	polarizados
Canaletas plásticas	10	40*25	

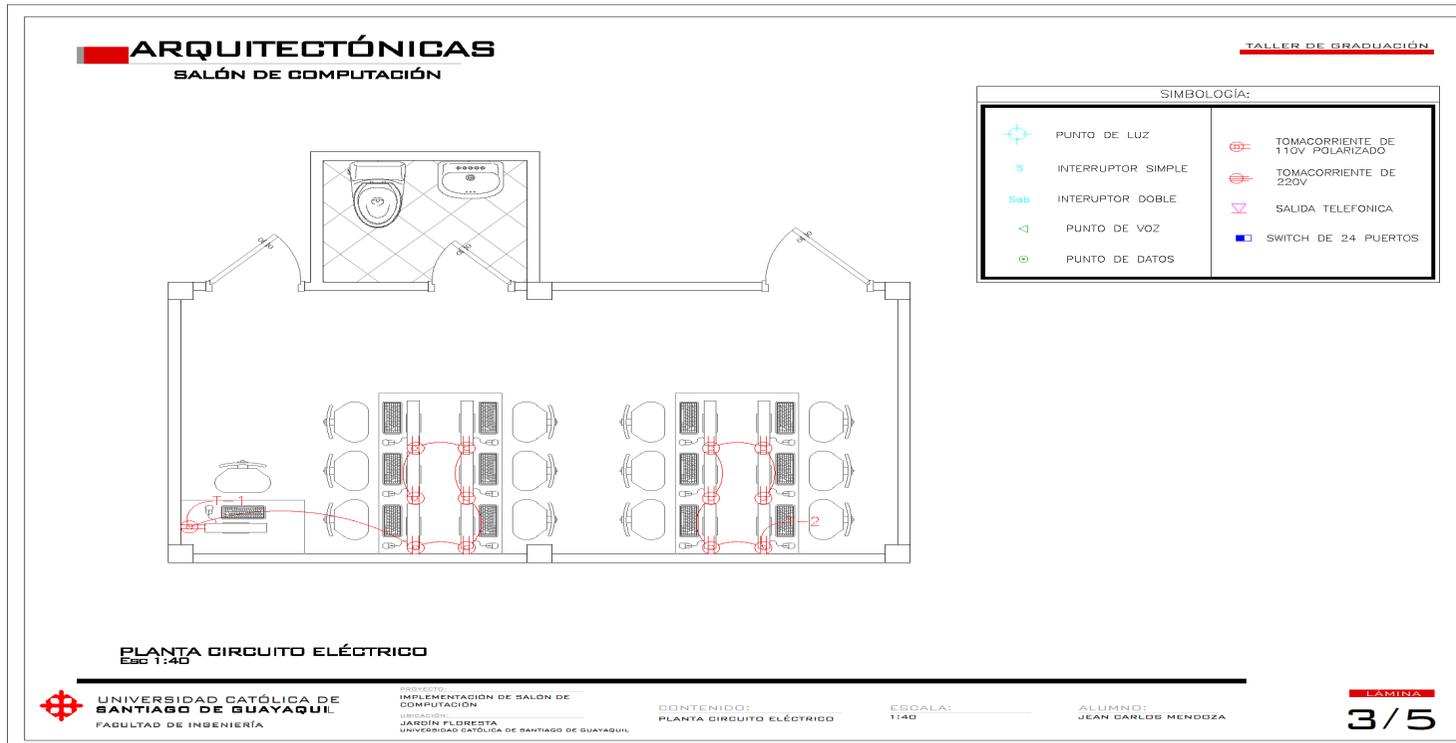
**Elaborado por: el autor**

Imagen 32: Sistema de alumbrado eléctrico



Fuente: UCSG  
Elaborado por: el autor

Imagen 33: Plano de ubicación de los tomacorrientes



Fuente: UCSG

Elaborado por: el autor

### **4.3 Sistema de climatización**

Al no existir una norma internacional que regule la instalación de sistemas de climatización, y de acuerdo a la aplicación que tienen estos sistemas, el tipo de climatización a utilizar es el industrial, propio para un centro de datos, que está destinado a proporcionar las condiciones climáticas necesarias para un determinado proceso, en este caso, el proceso es el centro de datos.

Asimismo, de acuerdo al medio de condensación utilizado, se va a utilizar los condensados por aire, que constituyen los equipos compactados y equipos divididos, como son los splits, en los cuales “la condensación se efectúa a expensas del intercambio de calor con un flujo de aire a menor temperatura” (inn.cl, 2011).

El acondicionador de aire para el sistema de climatización del nuevo laboratorio de computación del Jardín de Infantes tiene una potencia de 24.000 BTU, y será colocado en la parte frontal del aula.

Se recomienda a las autoridades del plantel educativo y al personal encargado del mantenimiento del sistema de climatización, llevar un control sobre el funcionamiento del equipo, una bitácora que registre información sobre fallas suscitadas, modificaciones y mantenimiento preventivo, que incluyan los siguientes tópicos:

- Fecha de instalación e inicio del funcionamiento del equipo
- Fecha de los mantenimientos preventivo y correctivo
- Temperaturas y presiones de trabajo
- Tipo y orificio del dispositivo de expansión
- Consumos eléctricos

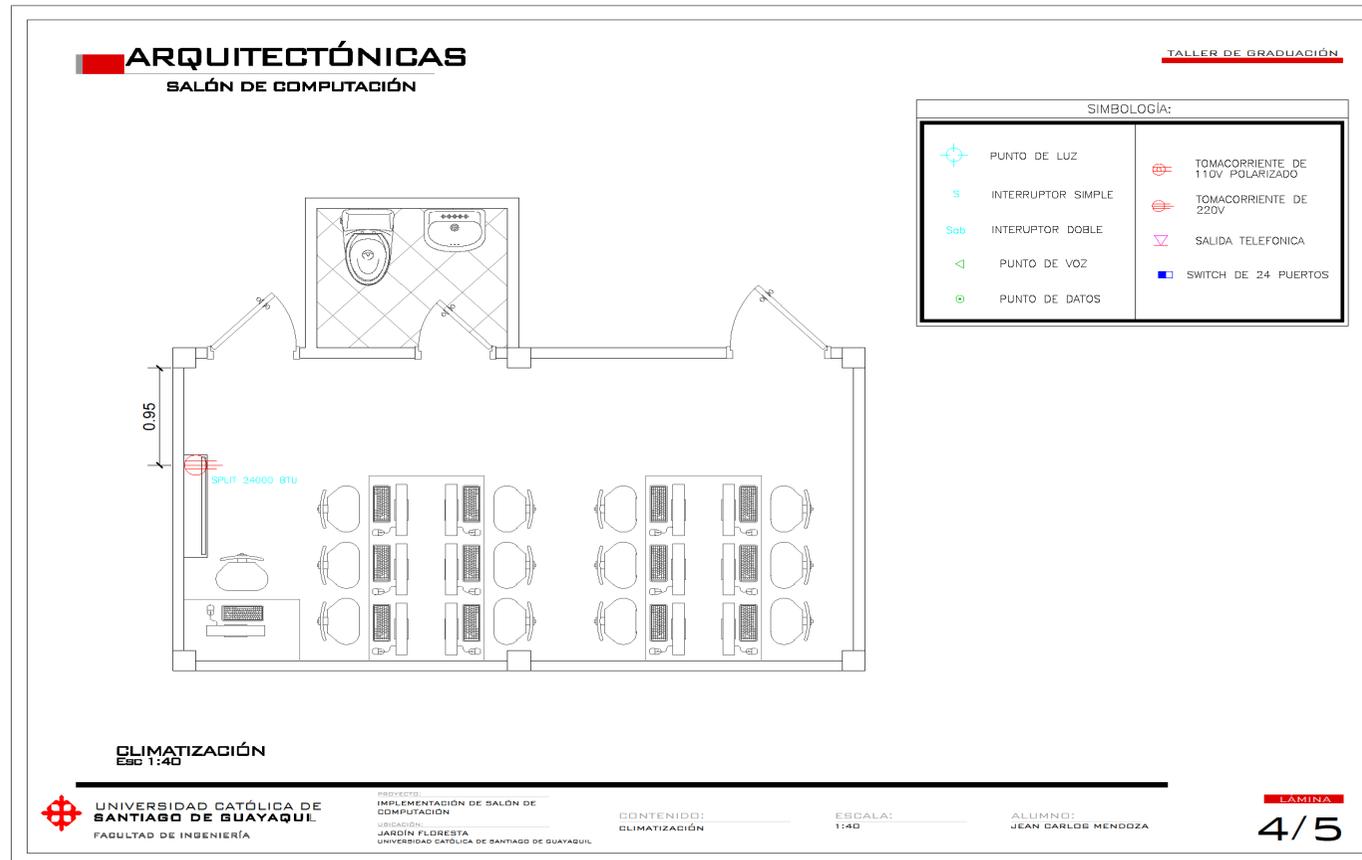
- Nombre del encargado de servicio de mantenimiento (inn.cl, 2011)

**Tabla 16: Materiales para instalación de aire acondicionado**

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>MARCA/CARACTERÍSTICA</b>
Cajas superficiales	1	4*2	DEXSON
Tomacorrientes	1	220 voltios	Ojo chino
Cable eléctrico flexible	50	metros	
Breaker	1	2*30-30 amperios	

**Elaborado por: el autor**

Imagen 34: Sistema de aire acondicionado



Fuente: UCSG  
Elaborado por: el autor

#### **4.4 Mobiliario escolar**

El diseño del mobiliario escolar, de acuerdo a la norma INEN 2583:2011, cumple con las disposiciones por ella requerida. Los muebles para el uso de los estudiantes se encuentran libres de defectos, sin grietas y sin deformaciones; la superficie es plana, el asiento y respaldar de la silla son anatómicos y uniformes como para no permitir que el niño se resbale y se caiga de la silla, la superficie del mueble es firme, bien asegurada para su correcto uso; el pupitre es resistente a pesos, el material utilizado evitan la expansión del fuego en caso de que ocurra y también evita la emisión de gases perjudiciales para la salud.

El mobiliario cumple con los siguientes requisitos para una postura cómoda:

- Cada estudiante ocupa 0.72 m<sup>2</sup> de espacio total del área. Por su edad y estatura, es la medida adecuada
- Los pies de los estudiantes tocan el suelo en forma plana
- No hay presión en la parte posterior de los muslos
- Hay espacio suficiente entre la mesa y las piernas
- La altura de la mesa está a la altura de los codos
- El respaldar de la silla permite cubrir la parte lumbar
- No hay peligro de accidentes
- Los muebles son resistentes
- Peso ligero para fácil movilidad
- El escritorio del docente es de estructura metálica color negro, tablero color beige y dos cajones
- La silla del docente es tipo secretaria, con brazos y garruchas, de color negro
- Las mesas para los equipos son de estructura metálica de color negro y tablero color beige

- Las sillas para los pequeños estudiantes son de estructura metálica color negro, con espaldar y asiento de cuero negro.

Cada mesa (total 4 mesas) está diseñada para colocar 3 computadoras; su distribución permite al docente atender las inquietudes de 6 estudiantes, sin dar la espalda. Queda un espacio para movilidad de 0.80 m., para entrada y salida del estudiantado y del docente.

El escritorio del docente tiene una altura de 0.70 m., 1m de largo y 0.60 m. de ancho.

**Imagen 35: Escritorio para docente**



**Fuente: Jardín de Infantes**

**Elaborado por: el autor**

La silla del docente es tamaño estándar con brazos y garruchas

**Imagen 36: Silla para docente**



**Fuente: Jardín de Infantes**

**Elaborado por: el autor**

Cada mesa tiene una altura de 0.62 m, 1.80 m de largo y 0.50 m de ancho.

**Imagen 37: Mesas para los equipos de computación**



**Fuente: Jardín de Infantes**

**Elaborado por: el autor**

Las sillas para los pequeños estudiantes tienen las siguientes dimensiones: 0.70 m. de altura total, 0.37 m. de altura desde el piso hasta el asiento; el asiento tiene 0.30 m. de largo y 0.37 m. de ancho.

**Imagen 38: Sillas para los niños**



**Fuente: Jardín de Infantes**  
**Elaborado por: el autor**



#### **4.5 Reglamento interno para el uso del laboratorio de computación**

Para la utilización del laboratorio de computación, se ha creado un manual de políticas y procedimientos que debe ser seguido tanto por autoridades administrativas como por personal docente. Los docentes deberán inculcar en los estudiantes ciertas normas de mantenimiento de los equipos para conservación de los mismos. Se ha tomado como muestra un manual del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Guerrero (Secretaría de Educación Guerrero, 2009).

### **REGLAMENTO INTERNO DE USO DEL LABORATORIO**

#### **CAPÍTULO 1**

#### **DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1º.-** El uso del laboratorio de computación, es única y exclusivamente para los alumnos y profesores del Jardín de Infantes.

**Artículo 2º.-** El laboratorio de computación se utilizará únicamente con fines académicos.

**Artículo 3º.-** Toda persona que se encuentre dentro del laboratorio de computación deberá guardar la compostura y silencio.

**Artículo 4º.-** El Administrador del laboratorio de computación no se compromete a guardar la información que los usuarios dejen almacenada en los discos duros de los equipos.

**Artículo 5º.-** El Administrador del laboratorio de computación no se hace responsable de pérdidas materiales de los usuarios.

**Artículo 6º.-** Frecuencia de evaluación de las políticas

**6.1** Se evaluarán las políticas del presente documento, con una frecuencia anual por la Dirección de Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

**6.2** Las políticas serán evaluadas por el Administrador de las salas de computación con una frecuencia semestral.

## **CAPÍTULO 2**

### **DERECHOS DE LOS USUARIOS**

Por el hecho de pertenecer a la institución, tanto los alumnos, docentes y personal administrativo del Jardín de Infantes cuentan con los siguientes derechos:

**Artículo 7º.-** Tener acceso a los servicios del laboratorio, mismos que se proporcionarán, de acuerdo a los términos de este documento;

**Artículo 8º.-** Ser informado sobre los horarios y planificación de uso, en medida de lo posible por medio de anuncios o carteles;

**Artículo 9º.-** Recibir la información y orientación que se requiera con respecto a los servicios que ofrece el mismo.

**Artículo 10º.-** Participar en las actividades organizadas, con carácter general y académico.

## **CAPÍTULO 3**

### **OBLIGACIONES DEL ADMINISTRADOR DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN**

**Artículo 11º.-** El Administrador del laboratorio de computación será designado por el/la Director/a del Jardín de Infantes de las personas que integran el personal administrativo de la institución.

**Artículo 12º.-** El administrador del laboratorio de computación deberá tener conocimientos básicos de informática (hardware, software, redes, internet). Caso contrario, deberá recibir la correspondiente capacitación de parte de personal calificado.

**Artículo 13º.-** El administrador del laboratorio de computación es la máxima autoridad dentro del mismo.

**Artículo 14º.-** Será compromiso del administrador del laboratorio de computación que al inicio del año lectivo realice un mantenimiento anterior y posterior de la sala para su control.

**Artículo 15º.-** El administrador del laboratorio de computación debe llevar un control total y sistematizado de los recursos de cómputo.

**Artículo 16º.-** El administrador del laboratorio de computación nombrará un asistente para que colabore en las tareas de supervisión del mismo.

**Artículo 17º.-** El asistente de los laboratorios de computación es una persona que apoya y recibe instrucciones del Administrador.

**Artículo 18º.-** El administrador del laboratorio de computación es el responsable de calendarizar y organizar al personal encargado del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de computación.

**Artículo 19º.-** El administrador del laboratorio de computación y su asistente, tendrán las siguientes funciones:

- a. Vigilar el cumplimiento de lo establecido en el presente documento.
- b. Cuidar el orden en el laboratorio de computación
- c. Mantener actualizados el antivirus y software de los equipos de computación.
- d. Auxiliar a los usuarios cuando lo necesiten, las veces que sean necesarias, en las actividades relacionadas con su desarrollo académico.

- e. Atender las contingencias en caso de corte de energía, caída de señal de internet, averías en los equipos, entre otras, notificando lo sucedido al(la) Director(a) del Jardín de Infantes.
- f. Presentar reportes de incidencias y fallas del equipo a las autoridades del Jardín de Infantes para que se tomen los debidos correctivos.

## **CAPÍTULO 4**

### **DEL PROCESO DE INVENTARIO Y ADQUISICIÓN**

#### **INVENTARIO**

**Artículo 20º.-** Con el propósito de identificar la infraestructura informática instalada en el laboratorio de computación el administrador del laboratorio, en colaboración con el asistente y el(la) Director(a) del Jardín de Infantes, se responsabilizan de la actualización del inventario de los bienes informáticos

#### **BAJAS**

**Artículo 21º.-** El administrador y su asistente deberán reportar a a el(la) Director(a) del Jardín de Infantes fallas notables en los equipos que impidan el normal desenvolvimiento de las actividades educativas.

**Artículo 22º.-** Una vez reportado el daño en el equipo informático, es obligación del (la) Director(a) del Jardín de Infantes buscar la solución al problema, solicitando de forma escrita a la Dirección Administrativa de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, destine los recursos técnicos para la revisión de los equipos.

**Artículo 23º.-** Tratándose de equipo a dar de baja, el administrador deberá enviar a el (la) Director(a) del Jardín de Infantes, los dictámenes técnicos correspondientes.

**Artículo 24º.-** Al final del año lectivo el administrador reportará el inventario de software y hardware del laboratorio de computación, con el objeto de cumplir el requerimiento de inventario.

## **ADQUISICIÓN Y ARRENDAMIENTO DE BIENES Y SERVICIOS INFORMÁTICOS**

### **RENOVACIÓN DE EQUIPO**

**Artículo 25º.-** Se deberán definir los tiempos estimados de vida útil de los equipos de computación y telecomunicaciones para programar con anticipación su renovación.

**Artículo 26º.-** Los proyectos de adquisición por compra o donación de bienes informáticos y servicios, deberán ajustarse a lo estrictamente indispensable para el cumplimiento de sus objetivos y contar en el oficio de dictamen técnico favorable de las autoridades del Jardín de Infantes y la UCSG, previo a la solicitud de compra o donación de bienes y contratación de servicios.

### **CONTROL DE INVENTARIO DEL SOFTWARE**

**Artículo 27º.-** Es responsabilidad del Director Administrativo de la UCSG el control del software instalado en los equipos de computación, el mismo que será encargado al administrador del laboratorio de computación para su gestión en el aula de clases.

## **CAPÍTULO 5**

### **DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN E INSTALACIÓN**

**Artículo 28º.-** Únicamente el administrador del laboratorio de computación está autorizado para realizar la instalación de cualquier tipo de software en los equipos propiedad del Jardín de Infantes.

**Artículo 29º.-** Queda estrictamente prohibido a personal docente o administrativo instalar cualquier software ajeno al autorizado.

**Artículo 30º.-** Queda estrictamente prohibido a los usuarios instalar juegos y aplicaciones en el equipo de cómputo que vayan en contra de las políticas del laboratorio.

**Artículo 31º.-** Todo software que no cumpla con la política establecida será borrado del equipo en que se encuentre.

## **CAPÍTULO 6**

### **DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO**

**Artículo 32º.-** No se autorizará la contratación de mantenimiento preventivo o correctivo de bienes que sean de la institución, así como no se dará servicio correctivo o preventivo a bienes que no estén inventariados por el administrador del laboratorio de computación.

**Artículo 33º.-** La limpieza interna del equipo y sus componentes deberán ser realizadas únicamente por el asistente del laboratorio de computación cada 6 meses, para lo cual emitirá el informe correspondiente a cada equipo.

## **CAPÍTULO 7**

### **DEL PROCESO DE SEGURIDAD: PLAN DE DESASTRE Y RECUPERACIÓN POLÍTICAS DE SEGURIDAD FÍSICA.**

**Artículo 34º.-** Acceso físico

**34.1** Todos los sistemas de comunicaciones estarán debidamente protegidos con la infraestructura apropiada de manera que el usuario no tenga acceso físico directo.

**34.2** Se fijará la hora-clase para el uso del laboratorio de computación.

**34.3** El uso de las instalaciones físicas del laboratorio de computación se harán en el horario establecido y cumpliendo lo estipulado en el artículo anterior.

### **DAÑO FÍSICO**

**Artículo 35º.-** El resguardo de los equipos deberá quedar asignado a la persona que los administra, permitiendo conocer siempre la ubicación física de los equipos.

**Artículo 36º.-** En caso de daño físico, el administrador del laboratorio de computación debe reportar el daño del equipo a la Dirección del Jardín de Infantes, para seguir con los procedimientos correspondientes.

**Artículo 37º.-** A partir de los procedimientos definidos por la Dirección del Jardín de Infantes, el administrador del laboratorio de computación definirá procedimientos para inventario físico.

### **PROTECCIÓN FÍSICA.**

**Artículo 38º.-** Los sistemas de tierra física, sistemas de protección e instalaciones eléctricas del centro de operaciones del laboratorio de computación deberán recibir mantenimiento anual con el fin de determinar la efectividad del sistema.

**Artículo 39º.-** Cada vez que se requiera conectar equipo de computación, se deberá comprobar la carga de las tomas de corriente.

**Artículo 40º.-** Contar con algún esquema que asegure la continuidad del servicio.

**Artículo 41º.-** Se deberá tener fácil acceso a los procedimientos de contingencias.

### **POLÍTICAS DE SEGURIDAD LÓGICA PARA EL USO DEL ANTIVIRUS**

**Artículo 52º.-** Todos los equipos de computación deberán tener instalada la Solución Antivirus.

**Artículo 53º.-** Políticas antivirus.

**53.1** El administrador del laboratorio de computación será el responsable de:

- Implementar la Solución Antivirus en las computadoras del laboratorio de computación
- Solucionar contingencias presentadas ante el surgimiento de virus que la solución no haya detectado automáticamente.

## **POLÍTICAS DE SEGURIDAD LÓGICA DE LA RED DEL ÁREA DE LOS LABORATORIOS**

### **DE LA RED**

**Artículo 54º.-** La red de conexión del Jardín de Infantes tiene como propósito principal servir en el intercambio de información entre usuarios, docentes y área administrativa a través de la VPN y otros puertos entre éstas y otros servicios.

**Artículo 55º.-** Si una aplicación en la red es coherente con los propósitos de la conexión de red, entonces significa que las actividades necesarias para esa aplicación serán consistentes con los propósitos de la unidad educativa.

**Artículo 56º.-** No se permite el uso de los servicios de la red cuando no cumplan con los quehaceres propios de la Facultad.

## **CAPÍTULO 8**

### **OBLIGACIONES DE LOS DOCENTES**

**Artículo 57º.-** En caso del docente que desarrolle actividades en el laboratorio que requiera modificar la configuración deberá notificarlo al administrador para que una vez terminada la actividad del docente deje la máquina tal como estaba

originalmente, además deberá de apoyarse en al asistente para su restablecimiento original, así mismo en el encendido y apagado del equipo.

**Artículo 58º.-** El docente está obligado en todo momento a inculcar a los usuarios los cuidados que deben tener con el equipo de computación, así como el uso de software e internet.

## **CAPÍTULO 9**

### **OBLIGACIONES DE LOS ALUMNOS**

**Artículo 59º.-** Se asignará como máximo una cantidad de tres estudiantes por equipo de computación.

**Artículo 60º.-** Al finalizar la actividad educativa, el usuario debe apagar el equipo y poner en orden el sitio para la siguiente clase.

## **CAPÍTULO 10**

### **DE LAS PROHIBICIONES**

**Artículo 61º.-** Queda estrictamente prohibido:

- a) Dañar intencionalmente cualquier componente del equipo de computación, así como extraer, borrar o cambiar la forma de operación del programa instalado en la computadora.
- b) Desconectar o cambiar de lugar los elementos o periféricos conectados a las computadoras; tales como teclados, ratones, cables de poder, cables de red, router, switch, cables de consola, monitores, CPU y otros.
- c) Utilizar los equipos de cómputo como máquinas de juegos o acceder a servicios que impliquen el uso de juegos interactivos.
- d) Utilizar el servicio de conversaciones mediante la red (Messenger, Facebook).

- e) Introducir o consumir alimentos y/o bebidas en el laboratorio de computación.
- f) Alterar las condiciones de higiene, limpieza y disciplina en el laboratorio de computación.
- g) Gritar o alterar el orden, que impida el normal desenvolvimiento de las actividades que los demás estudiantes se encuentren realizando.
- h) Dormir en el laboratorio de computación.
- i) El uso de internet será utilizado únicamente para fines académicos.
- j) Realizar cualquier actividad que ponga en riesgo la integridad física de los usuarios en el laboratorio de computación.

## **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.** Cualquier situación no prevista en el presente manual, será resuelta por la Dirección del Jardín de Infantes.

**SEGUNDO.** Este manual podrá ser modificado y adicionado en cualquier momento, sometiendo para su aprobación a la Dirección del Jardín de Infantes, las propuestas que sean necesarias para mejorar las disposiciones, de acuerdo a los requerimientos que se observen en el desarrollo de las actividades del laboratorio de computación.

**TERCERO.** El presente manual, entrará en vigor después de los diez días hábiles siguientes a su autorización por parte de la Dirección del Jardín de Infantes.

### **4.6 Software para filtro de contenido web**

Para preparar los equipos con el software para el filtrado de contenido web, fue necesario analizar los distintos programas para escoger el que más se adapte a las necesidades de la institución educativa. Para tal motivo se escogió

el sistema operativo CentOS y el filtro de contenido SQUID, que funciona con el mencionado sistema operativo.

CentOS es una distribución de Linux gratuita que está basada en la distribución Red Hat Enterprise Linux (RHEL: es una distribución de Linux producida por Red Hat y es comercial) (Jaramillo Armijos, 2010).

Tiene algunas características (Jaramillo Armijos, 2010):

- Soporta los procesadores: Intel x86-compatible (32 bits), Intel Itanium (64 bits), AMD64 e Intel 64, PowerPC/32, DEC Alpha, SPARC
- Fácil mantenimiento
- Entorno favorable para los usuarios y mantenedores de paquetes
- Modelo de negocio abierto
- Infraestructura de la comunidad

### **SQUID como software para filtro de contenido web.**

Uno de los programas más populares y de mayor uso por sistemas operativos UNIX, es Squid, preferido por su confiabilidad, robustez y versatilidad. Como es software libre, tiene disponible el código fuente y no necesita para utilizarse o restringirse a cierta cantidad de usuarios, invertir en licencias costosas (Barrios Dueñas, 2003).

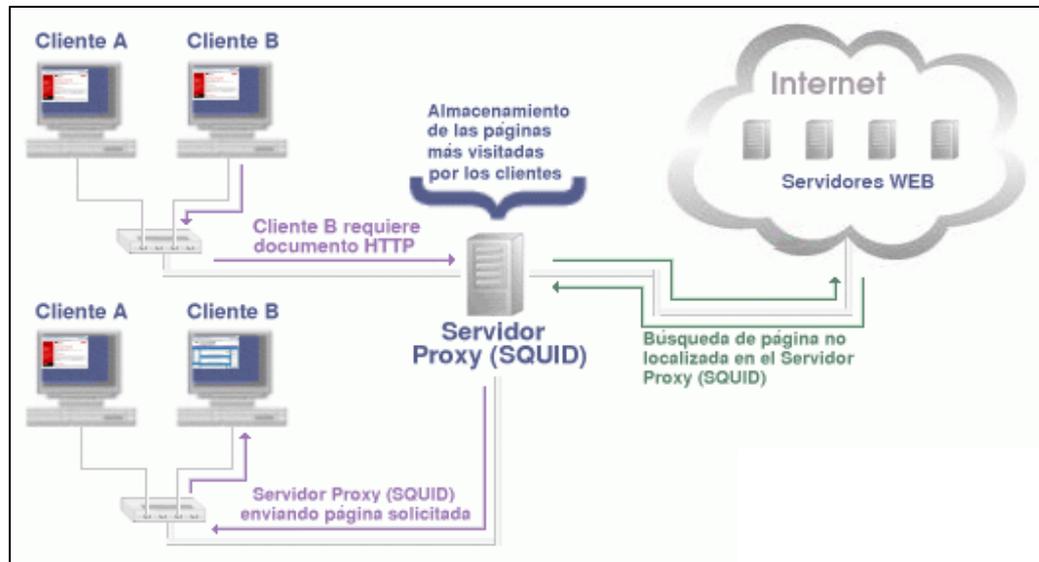
Squid es un software para proxy caché para la web para protocolos HTTP, HTTPS, FTP. Con Squid, el ancho de banda se reduce y se mejoran los tiempos de respuesta porque se almacena en la caché las páginas web de uso frecuente; además, posee vastos controles de acceso permitiendo gran aceleración del servidor, optimizando el tráfico. Su ejecución se puede dar en casi todos los sistemas operativos, incluso en Windows (squid-cache.org, s.f).

Con Squid, el flujo de datos que se produce entre cliente y servidor son mejorados para conseguir un buen rendimiento y ahorro en el ancho de banda, ya que guarda en caché el contenido web. El uso de Squid por los proveedores de Internet permite un aumento considerable en la entrega de sus contenidos, mejorando la velocidad de entrega de los mismos a los clientes; además, Squid y su avanzada configuración de enrutamiento de sus contenidos, “permite crear grupos de contenido para la ruta peticiones de balanceo de carga a través de una variedad de servidores web” (squid-cache.org, s.f).

Cuando se tiene un servidor proxy en buen estado de afinamiento, puede optimizar la velocidad de transmisión de los usuarios, a través de las mejoras de los flujos TCP. Se pueden fácilmente realizar ajustes a los servidores con la finalidad de enfrentar las distintas variedades y clases de latencias que se presentan en el Internet.

Este software permite ISP con la finalidad de obviar ingentes gastos monetarios al tratar de optimizar el equipo básico y de enlaces de tráfico, enfrentando el constante y exigente crecimiento del flujo de contenido web.

Imagen 40: SQUID



Fuente: netSecurity (2014)

Elaborado por: el autor

#### 4.7 Página web informativa

Para complementar el buen uso y funcionamiento del laboratorio de computación en el Jardín de Infantes # 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, es la implementación de la página web informativa de la institución educativa.

Esta página tiene algunos enlaces para acceder a opciones que dan información general del Jardín de Infantes. La pantalla principal contiene el menú de opciones o Index, en donde se encuentran los cuatro enlaces que contienen datos del Jardín de Infantes de interés para padres de familia y público en general.

Uno de estos enlaces es Quiénes somos, que muestra la reseña histórica de la institución educativa. Otro enlace es Misión, Visión, en donde también se encuentran los objetivos que se plantea el Jardín de Infantes. Galería, que contiene fotos e imágenes de las actividades que se realizan, y por último Contáctenos, en donde se indican datos de contacto (teléfono, email, dirección y facebook) para las personas que se encuentran interesadas en conocer pormenores del funcionamiento de la institución.

La dirección de acceso de la página del Infantes # 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil es: [www.jardinflorestaucsg.com](http://www.jardinflorestaucsg.com).

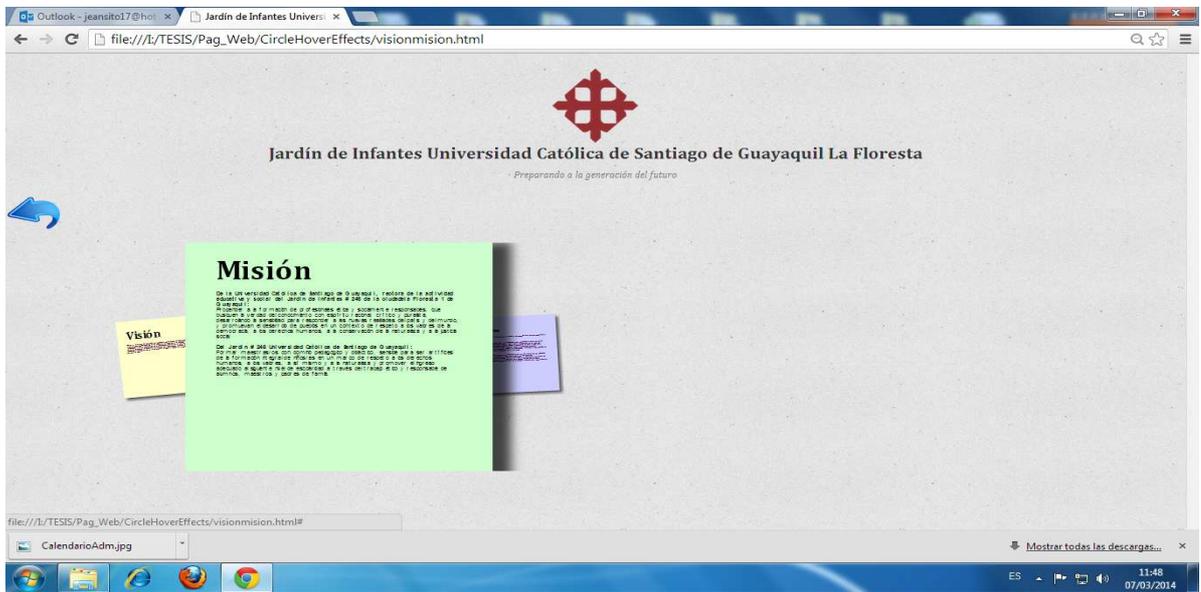
**Imagen 41: Página web: Index**



**Elaborado por: el autor**

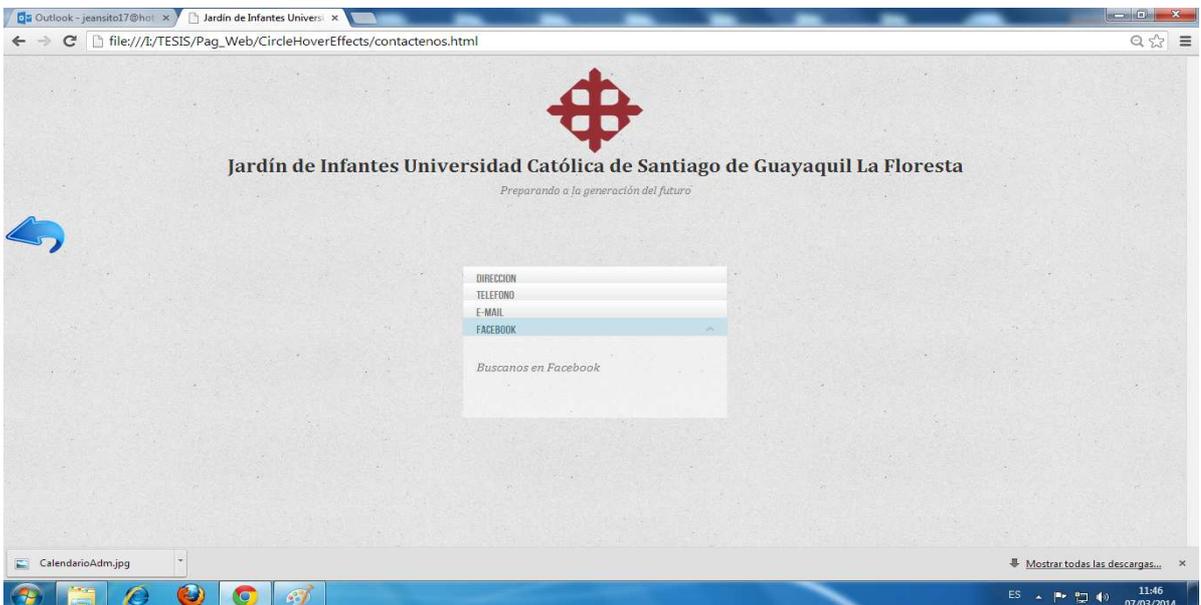


Imagen 44: Página web: Misión, Visión



Elaborado por: el autor

Imagen 45: Página web: contactos



Elaborado por: el autor

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Finalizada la implementación del laboratorio de computación en el Jardín de Infantes N° 246 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, se pudo constatar la consecución de los objetivos específicos planteados al inicio del proyecto.

El Centro de Cómputo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil se comprometió a la donación de los equipos para el Jardín de Infantes, los que ya fueron entregados y reposan en la institución educativa. Los equipos se encuentran en óptimo funcionamiento y tienen los programas básicos para la tarea de enseñanza aprendizaje.

El Jardín de Infantes destinó un área para la implementación del laboratorio; esta área era utilizada como bodega en la institución. Para la adecuación de la misma, la UCSG, por intermedio del Director Administrativo, gestionó el presupuesto necesario para la obra civil, logrando que este lugar se convierta en el laboratorio de computación que se tuvo previsto desde el inicio del proyecto y que cuenta con las normas y estándares propios de un centro de datos. Del mismo modo, el presupuesto cubrió gastos de mobiliario escolar y señalética en caso de emergencias.

Para la conexión a internet, la UCSG se comprometió a la provisión de 4mbps para el enlace, que son los recomendados para la navegación en el Jardín de Infantes.

Se realizó el filtrado de contenido web para que los pequeños estudiantes no tengan acceso a páginas que no son de provecho para ellos, mediante la instalación de software libre. La Directora del Jardín y el personal docente pudieron constatar el funcionamiento del software, luego de que se realizaron las pruebas respectivas.

Finalmente, las autoridades del Jardín de Infantes firmaron el acta de entrega-recepción del laboratorio, el mismo que se encontró a su entera satisfacción.

Es importante señalar algunas recomendaciones que son necesarias de considerar al culminar este proyecto de implementación.

En lo que respecta a la formación del personal docente, cabe recalcar que es indiscutible la necesidad de que, desde las aulas de formación de docentes, se capacite a los futuros maestros, no sólo con los conocimientos básicos de informática, sino que se proporcione una constante enseñanza de esta ciencia, ya que con el transcurso del tiempo y el avance de la tecnología, siempre existen temas por descubrir y nadie, mucho menos los docentes, se pueden quedar fuera de los conocimientos que la sociedad de la información y la comunicación ponen al alcance de todos los individuos.

En este mismo aspecto, se requiere una reformulación de los pensum de estudios para los más pequeños, de manera que se integre el equipo de computación a la enseñanza. Sería conveniente que se busque software educativo que cubra con las exigencias del aprendizaje para los estudiantes, de tal forma que, poco a poco, el niño vaya desarrollando sus capacidades.

Es importante señalar también que para la realización de este trabajo se necesitó recurrir a ciertas herramientas que son desconocidas para el investigador, como son las herramientas de dibujo de planos y diseño de áreas, que fueron necesarias para el diseño de la ubicación del mobiliario y la colocación de los equipos. No estaría por demás sugerir a las autoridades de la facultad que se revise los pensum académicos para la incorporación de nuevas asignaturas o electivas, que incluyan el aprendizaje de herramientas de diseño, ya que son necesarias poder distribuir tanto material para implementaciones, esto es, cableado, colocación de armarios para switch, routers, y todo lo

relacionado con la red de datos, como también aprovechamiento de los espacios físicos de los que se dispone para distribuir mobiliario o redes eléctricas. Este proyecto dejó en claro la deficiencia que tienen los estudiantes para diseñar e implementar un laboratorio de computación.

En el mismo contexto, la falta de laboratorios de prácticas de hardware desde los primeros ciclos de la carrera, es una de las falencias que existe actualmente y que debe ser implementado como parte de los conocimientos que deben adquirir los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MinEducación*. (2007). Recuperado el 2014, de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-133793.html>
- Se.Co.i Ltda.* (2007). Recuperado el 2013, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6228/1/extintores%20port%C3%A1tiles%20contra%20incendios2.pdf>
- Secretaría de Educación Guerrero*. (2009). Recuperado el 2014, de <http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2012/02/MANUAL-DE-COMPUTO.pdf>
- inn.cl*. (2011). Recuperado el 2014, de [www.inn.cl](http://www.inn.cl)
- Nettix*. (2013). Recuperado el 2014, de <http://www.nettix.com.pe/Documentacion/Administracion/manual-de-usuario-squid-proxy-server>
- netSecurity*. (2014). Recuperado el 2014, de <http://www.netsecurity.com/>
- Simple Organization*. (2014). Recuperado el 2014, de <http://ejemplosde.org/informatica/software-educativo/>
- Windows*. (2014). Recuperado el 2014, de <http://windows.microsoft.com/es-419/windows-vista/how-does-the-parental-controls-web-filter-work>
- Arias, F. G. (2006). *El Proyecto de Investigación* (Quinta ed.). Venezuela: Episteme.
- Barrios Dueñas, J. (2003). *linuxparatodos.net*. Recuperado el 2014, de [http://www.redes-linux.com/manuales/proxy/squid\\_lpt.pdf](http://www.redes-linux.com/manuales/proxy/squid_lpt.pdf)
- Beccaria, L., & Rey, P. (s.f.). *Instituto de Formación Docente SEPA*. Recuperado el 2013, de <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200352153119LA%20INSERCION%20ODE%20LA%20INFORMATICA.pdf>
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (Tercera edición ed.). (O. Fernández Palma, Ed.) Bogotá, Colombia: Pearson Educación.

- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2009). *web.usal.es*. Recuperado el 2014, de <http://web.usal.es/~anagy/arti1.htm>
- Haro Velasco, M. (2012). *repo.uta.edu.ec*. Recuperado el 2014, de <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/1007>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta edición ed.). (J. Mares Chacón, Ed.) Mexico, DF, México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- INEN. (2011). *inen.gob.ec*. Recuperado el 2013, de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2583.2011.pdf>
- Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. (2011). *inifed.gob.mx*. Recuperado el 2013, de [http://www.inifed.gob.mx/doc/NORMAS\\_TECNICAS/VOLUMEN\\_3/Volumen\\_3\\_Tomo\\_II\\_norma\\_accesibilidad\\_revision\\_diciembre\\_2012.pdf](http://www.inifed.gob.mx/doc/NORMAS_TECNICAS/VOLUMEN_3/Volumen_3_Tomo_II_norma_accesibilidad_revision_diciembre_2012.pdf)
- Jaramillo Armijos, A. (2010). *blogs.utpl.edu.ec/*. Recuperado el 2014, de <http://blogs.utpl.edu.ec/sistemasoperativos/2010/01/17/maquinas-virtuales-y-caracteristicas-de-centos/>
- Joskowicz , J. (2008). *Instituto de Ingeniería Eléctrica*. Recuperado el 2013, de <http://iie.fing.edu.uy/ense/asign/redcorp/material/2008/Cableado%20Estructurado%202008.pdf>
- Laguna Aparicio, J. D., & Ardila, O. M. (2005). *Repositorio institucional DSPACE*. Recuperado el 2013, de <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/3617/2/116687.pdf>
- León Pantoja, B., Ñañez, J., & Bozmediano, D. (2008). *ANSI*. Recuperado el 2013, de <http://ansieiatia.blogspot.com/2008/05/normas-ansieiatia-568.html>
- MINEDUC/UNESCO. (2006). *Ministerio de Educación. Gobierno de Chile*. Recuperado el 2013, de [http://www.mineduc.cl/usuarios/iescolar/File/2012/Manual\\_Apoyo\\_Aquisicion\\_Mobiliario\\_Escolar.pdf](http://www.mineduc.cl/usuarios/iescolar/File/2012/Manual_Apoyo_Aquisicion_Mobiliario_Escolar.pdf)
- Nacional, M. d. (2007). *MinEducación*. Recuperado el 2014, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-133793.html>

Ortega Mera, H., & Sánchez Sánchez, E. (2011). Implementación de un centro de cómputo e integración a un sistema interactivo de aprendizaje basado en un lenguaje open source, para el segundo año de educación básica en la asignatura de matemáticas de la escuela Trajano Viteri Medranda. 145,146,147,148,149. Manta, Ecuador.

*Pentaedro.com*. (s.f.). Recuperado el 2014, de <http://www.pentaedro.com/webcontrol/animacion.php?c=338>

*Protic.org*. (s.f.). Recuperado el 2014, de <http://www.protic.org/proyectos.shtml?x=20169512>

*squid-cache.org*. (s.f.). Recuperado el 2014, de <http://www.squid-cache.org>

Sánchez Lema, A., & Hinojosa Taris, G. (2009). *Repositorio Digital Académico*. Recuperado el 2013, de <http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/402/2/ANALISIS%20Y%20DISE%C3%91O%20E%20IMPLETACION%20DE%20UNA%20RED%20LAN%20SEGUNDA%20PARTE.pdf>

Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado. (2012). *colegiomaldonado*. Recuperado el 2013, de <http://colegiomaldonado.edu.ec/Documentos/ME%20-%20Acuerdo%2012-483.pdf>

*zonaClic*. (s.f.). Recuperado el 2014, de <http://clic.xtec.cat/es/>

## GLOSARIO

**Cable (cordón de equipo):** Cable o ensamble de cables que se los emplea para la conexión de los equipos al cableado horizontal o principal.

**Cableado:** Conjunto de cables, alambres, cordones y otros elementos para conexión.

**Canal de telecomunicaciones:** Trayectoria de la transmisión que va de extremo a extremo, en donde se conecta un equipo de aplicación específica.

**Conector (PLUG):** Conector de comunicaciones macho para cables.

**Conector RJ45:** Conector de comunicaciones hembra, codificadas o no, con 8 posiciones de contacto.

**Cualificar:** Se refiere a descripciones en detalle de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.

**Espacio de acometida:** Espacio en donde se efectúa la unión entre el cableado principal de la red y el cableado de los servicios externos

**HTTP.** (HyperText Transfer Protocol). Protocolo usado para acceder a la Web. Procesa y da respuestas a las peticiones para visualizar una página web.

**Internet:** Conjunto descentralizado de redes de telecomunicaciones interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP.

**Medio de transmisión:** Alambre, cable (cobre o fibra óptica) utilizados para el transporte de los servicios de telecomunicaciones.

**Red.** Interconexión de computadoras para compartir información, recursos y servicios, a través de un enlace físico (alambrado) o inalámbrico.

**Redes de cableado estructurado:** Conjunto de elementos pasivos utilizados para el transporte y distribución de servicios de telecomunicaciones.

**Switch:** Dispositivos que filtran y encaminan paquetes de datos entre segmentos de redes locales.

**TCP/IP.** Transmisión Control Protocol/Internet Protocol, el protocolo para el control de la transmisión de los datos a través de Internet.

**Telecomunicaciones:** Servicios de voz, datos y video.

**UTP:** Unshielded Twisted Pair. Tipo de conductor con un cable par trenzado sin blindaje, de cobre utilizado para telecomunicaciones.

# ANEXOS

## Anexo 1: Petición-autorización de donación de equipos (1)



JARDÍN DE INFANTES N.246  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
CENTRO COMUNAL FLORESTA 1

Guayaquil, 13 de Octubre del 2012.

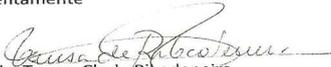
Sr. Eco. Pedro Martillo.  
Director Administrativo  
de la Universidad Católica  
Santiago de Guayaquil  
Ciudad.

De mis consideraciones.

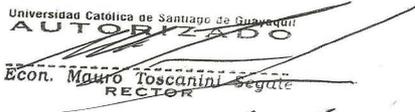
En conocimiento de que se puede conseguir computadoras usadas y siendo que hay en el Departamento de Computo algunas de ellas, le solicito, muy comedidamente, se sirva disponer el traspaso de 15 equipos para uso de la unidad de Computación que sirve para enseñar a los niños esta destreza aquí en el Jardín de Infantes nº 246 de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil - Floresta.

Anticipo a Ud. mis agradecimientos y el compromiso del buen uso de los equipos.

Atentamente

  
Lcda. Teresa Ch. de Ribadeneira  
Directora

c.c Ing. Vicente Gallardo  
Director del Departamento de Computo de la Universidad  
Católica de Santiago de Guayaquil.

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
**AUTORIZADO**  
  
Econ. Mauro Toscanini Segate  
RECTOR



Fuente: UCSG

**Anexo 2: Petición-autorización de donación de equipos (2)**

1198  
1198  
1198



Universidad Católica  
de Santiago de  
Guayaquil

DIRECCION  
ADMINISTRATIVA

DA-00381-2013

Guayaquil, Julio 15 del 2013

  
*[Signature]*  
7-2013  
CENTRO DE COMPUTO

Ingeniero  
Vicente Gallardo  
Director de Centro de Cómputo  
Presente

De mis consideraciones:

Adjunto a la presente, sirvase encontrar el oficio s/n del Jardín Floresta No. 246, autorizado por el Sr. Rector para el traspaso de los quince (15) equipos (CPU, monitor, teclado, mouse), que se encuentra en el Centro de Computo.

Por lo que solicitamos a usted se nos emita el listado con los códigos de inventarios de los antes referidos para realizar el debido traspaso en el sistema SIU.

Atentamente,

*[Signature]*

Econ. Pedro Martillo López  
Director Administrativo (e)

*[Signature]*  
Marcelo Buncelo  
UNIDAD DE INVENTARIOS  
16/07/13

C.c. Leda. Teresa Ch. de Ribadeneira, Directora del Jardín Floresta No. 246  
Sra. Rosa Cornejo, Jefa de la Unidad de Inventarios  
Archivo

*[Signature]*

### Anexo 3 : Petición-autorización de donación de equipos (3)



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
ANTIOQUEÑA

CC-PI-1116-2013

Guayaquil, 17 de julio de 2013

Econ.  
Pedro Martillo López, Mgs.  
Director Administrativo  
En su despacho

De mis consideraciones:

En atención a su oficio DA-00381-2013 recibido el día 16 de julio de 2013 en el cual se adjunta la autorización del Sr. Rector para el traspaso de 15 computadores completos que se encuentran en el Centro de Cómputo al Jardín Floresta No. 246 y se solicita el listado de los códigos de inventario de los referidos equipos para realizar el traspaso, cúmpleme indicarle la información solicitada:

CPU	Monitor	Teclado	Mouse
59852 ✓	59860 ✓	59911 ✓	59924 ✓
59824 ✓	59874 ✓	59887 ✓	59920 ✓
59837 ✓	59853 ✓	59897 ✓	59929 ✓
59823 ✓	59856 ✓	59891 ✓	59926 ✓
59845 ✓	59855 ✓	59888 ✓	59919 ✓
59840 ✓	59869 ✓	59890 ✓	59936 ✓
59842 ✓	59859 ✓	59901 ✓	59927 ✓
59831 ✓	59868 ✓	59904 ✓	59933 ✓
59844 ✓	59881 ✓	59898 ✓	59917 ✓
59843 ✓	59858 ✓	59905 ✓	59913 ✓
59828 ✓	59854 ✓	59912 ✓	59938 ✓
59827 ✓	59867 ✓	59903 ✓	59928 ✓
59846 ✓	59870 ✓	59899 ✓	59935 ✓
59839 ✓	59880 ✓	59884 ✓	59914 ✓
62854 ✓	59864 ✓	62856 ✓	71761 ✓

Particular que informo a usted para los fines pertinentes.

  
Ing. Vicente Gallardo Posligua, Mgs.  
Director del Centro de Cómputo

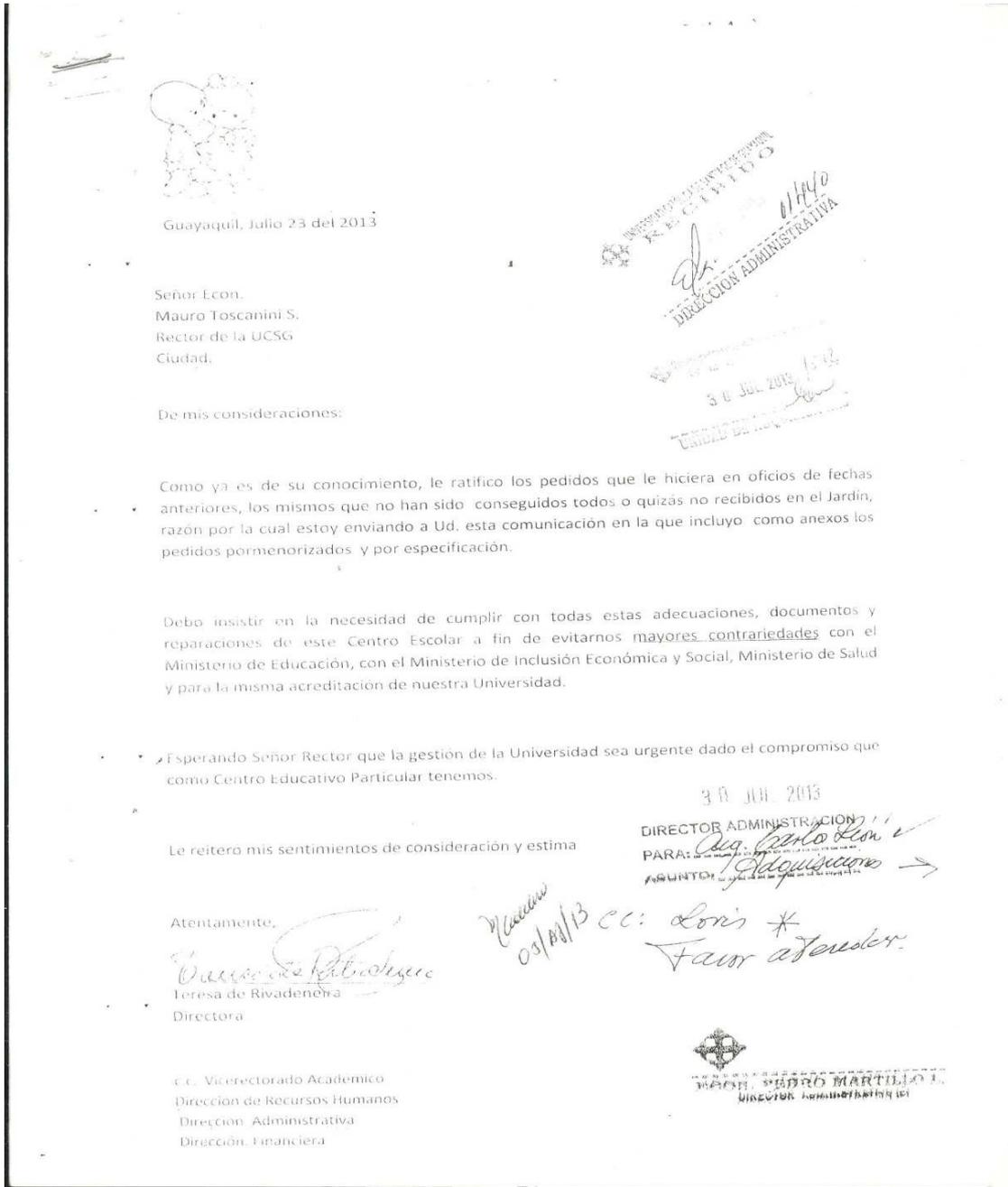
C.C: Archivo  
CST



artado 09-01-4671  
teléfono 2206951  
ayaquil – Ecuador

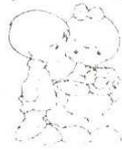
Fuente: UCSG

**Anexo 4: Oficio de pedido de implementos para el laboratorio (1)**



**Fuente: UCSG**

**Anexo 5: Oficio de pedido de implementos para el laboratorio (2)**



Guayaquil, Julio 29 del 2013

**NECESIDADES**

**DIRECCION ADMINISTRATIVA**

- 1 Buzón para sugerencias.
- 18 Tachos de papeles de Servicios Higiénicos con tapas.
- 3 Extintores.
- 3 Cuerpos de tachos para clasificar desechos, iguales a los de la Universidad Católica.
- Plan de Emergencia con la asesoría del Cuerpo de Bomberos.
- Oficio para la Comisión de Tránsito del Ecuador para señalizar calles de zona escolar.\*
- Caja de Hierro galvanizada con rejilla para el tanque de gas.
- Permiso de Funcionamiento vigente emitido por el Cuerpo de Bomberos.
- Permiso de Funcionamiento Sanitario vigente emitido por el Ministerio de Salud Pública.
- Plan de Contingencia vigente para la gestión de riesgo, emitido por la Secretaría de Riesgos.

**ELECTRICIDAD**

- 30 tomacorrientes Eagle polarizado.
- 30 Tapas de interruptores para intemperie.
- 2 Brazos para lámparas de 400W.
- 5 Transformadores de 2x110.
- 200 mts. de cable No. 12 flexible.
- 100 mts. de cable No. 10 flexible.
- 5 ventiladores de tumbado.
- 20 soportes para tubos de 110.
- 100 mts. de cable de 2x14

} *M. aceto*  
y  
*Adquisiciones*

**VARIOS**

- Poda de árboles.
- Tierra de sembrado.
- Cuadrilla para limpiar y desalojar basura del Jardín.

} *Jos. Martello*  
*Adquisiciones (Tierra)*

**GASFITERIA**

- Tapas de tanque Servicios Higiénicos.
- Rehabilitar duchas de baños y otros.

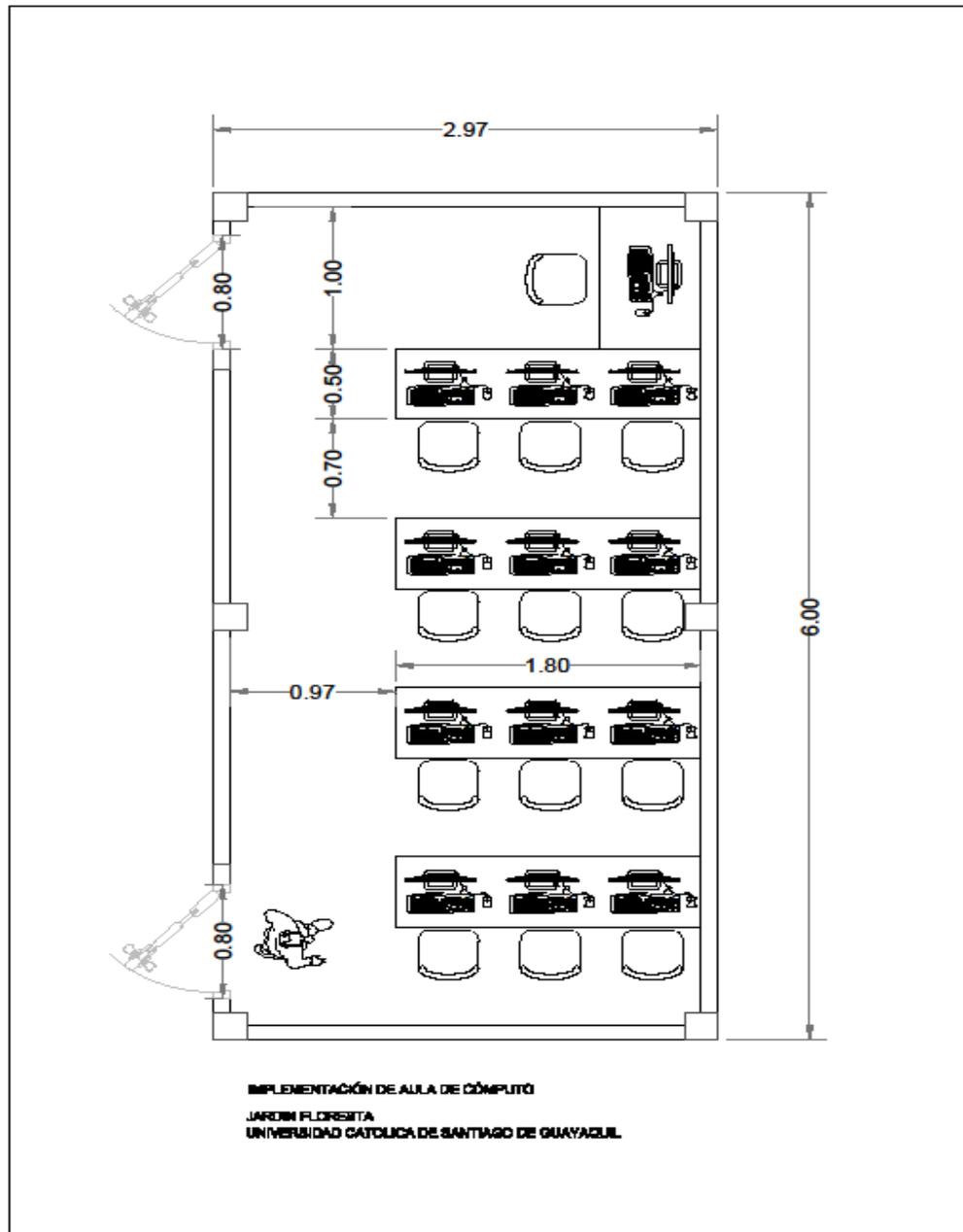
**Fuente: UCSG**

**Anexo 6: Estado inicial del aula para el laboratorio**



**Fuente: UCSG**

## Anexo 7: Propuesta inicial de distribución de los equipos



Elaborado por: el autor

## Anexo 8: Aprobación de presupuesto (1)



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
UNIDAD DE MANTENIMIENTO  
FECHA: 03-Enero-2014  
UM-008 - 2014

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
RECIBIDO  
07 ENE 2014  
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA

De Arq. Carlos León "Coordinador Institucional Administrativo"  
Para Econ. Pedro Marillo "Director Administrativo, encargado"

TRABAJOS DE ADECUACIÓN DEL LABORATORIO DE COMPUTO EN EL JARDIN FLORESTA DE ACUERDO A LO COORDINADO CON LA LC.DA. TERESA CHEDRAUI EN SITIO.

Item	Detalle de trabajo	Unidad	Cantidad	V. Unit	Valor Total
1.00	ALBANILERIA	M2	21,70	30,00	\$ 651,00
1.01	PISO DE PORCELANATO	MTS2	3,00	4,00	\$ 12,00
1.02	PICADO Y RETIRO DE CERAMICA	MTS2	2,00	4,50	\$ 9,00
1.03	ENLUCIDO	UNIDAD	2,00	25,00	\$ 50,00
1.04	AGARRADO DE MATERIALES	VIAJES	2,00	25,00	\$ 50,00
1.05	DESALJO	M2	71,00	3,50	\$ 248,50
1.06	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2	1,00	\$ 413,00	\$ 413,00
1.07	PUERTA METALICA CON 2 (DOS) PICAPORTES, CHAPA, ALDABA PARA PONER CANDADO (SEGURIDAD)	U	1,00	13,50	\$ 13,50
1.08	TUMBADO 60 x 60	M2	21,70		\$ 292,95
					<b>SUBTOTAL 4 \$ 1.726,45</b>
2.00	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DATOS	U	8,00	\$ 34,68	\$ 277,44
2.01	PUNTO ELECTRICO 120 V (ALUMBRADO)	U	15,00	\$ 34,68	\$ 520,20
2.02	PUNTO ELECTRICO 120 V (TOMACORRIENTE)	U	1,00	\$ 57,13	\$ 57,13
2.03	PUNTO ELECTRICO 220 V (TOMACORRIENTE)	U	15,00	\$ 80,00	\$ 1.200,00
2.04	PUNTO DE DATOS	U	1,00	\$ 200,00	\$ 200,00
2.05	INSTALACION DE SWITCH DE 24 PUERTOS CAT 6	U	1,00	\$ 190,00	\$ 190,00
2.06	INSTALACION DE PACH PANEL CAT 6	ML	30,00	\$ 20,34	\$ 610,20
2.07	CABLEADO ALIMENTADOR ELECTRICO	U	8,00	\$ 40,00	\$ 320,00
2.08	LUMINARIAS	U	1,00	\$ 214,00	\$ 214,00
2.09	PANEL PLANTA BAJA				<b>SUBTOTAL 5 \$ 3.588,97</b>
3.00	MOBILIARIO	U	12,00	45,00	\$ 540,00
3.01	SILLAS TIPO VISITA	U	1,00	175,00	\$ 175,00
3.02	SILLAS TIPO SECRETARIA	U	6,00	200,00	\$ 1.200,00
3.03	MESAS DE METAL Y MADERA 1,20 x 0,50 x 0,60	U	1,00	230,00	\$ 230,00
3.04	ESCRITORIO RECTO PARA PROFESOR 1,20 X 0,60				<b>SUBTOTAL 6 \$ 2.145,00</b>
4.00	AIRE ACONDICIONADO	U	1,00	1.375,00	\$ 1.375,00
4.01	CENTRAL DE AIRE ACONDICIONADO DE 24.000 BTU TIPO INVERTER	U	1,00	330,00	\$ 330,00
4.02	INSTALACION DE CENTRAL DE AIRE ACONDICIONADO TIPO INVERTER				<b>SUBTOTAL 7 \$ 1.705,00</b>
					<b>Costo de mano de obra \$ 9.165,42</b>

NO INCLUYE EL 12% DEL IVA  
Se requiere un anticipo del 70% previo al inicio de los trabajos

### NOTAS

1. NO INCLUYE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS
2. EL SISTEMA DE INTERNET SOLO INCLUYE LAS CONEXIONES INTERNAS EL SERVICIO SERÁ CONTRATADO POSTERIORMENTE
3. EN EL AREA DONDE SE VA A ADECUAR ES SALON DE JUEGO LO QUE SE PONDRÁ EN LA BODEGA ANEXA
4. SE ANEXA DISEÑO DEL AREA CON EL MOBILIARIO

ARQ. CARLOS LEÓN  
COORDINADOR INSTITUCIONAL ADMINISTRATIVO



Fuente: UCSG

## Anexo 9: Aprobación de presupuesto (2)



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
DIRECCION ADMINISTRATIVA / UNIDAD DE ADQUISICIONES

### TRABAJOS DE ADECUACION DEL LABORATORIO DE COMPUTO EN EL JARDIN FLORESTA

Nº	BASES SEGÚN RESOLUCION:	AREA RESPONSABLE	SI CUMPLE	NO CUMPLE	REVISADOR POR:	OBSERVACION
1	¿Monto superior de US\$ 5.001,00?	Dirección Administrativa	X		Unidad de Adquisiciones	
2	¿Soporte de tres cotizaciones o facturas proformas?	Dirección Administrativa			Unidad de Adquisiciones	
3	¿Cuadro comparativo de las cotizaciones?	Dirección Administrativa			Unidad de Adquisiciones	
4	¿Proveedor calificado y registrado en la Dirección Administrativa?	Dirección Administrativa	X		Unidad de Adquisiciones	
5	¿Consta en el presupuesto y que exista disponibilidad en la partida correspondiente?	Dirección Financiera	X		Dirección Financiera	JARDIN FLORESTA
6	¿Informe técnico?	Dirección Administrativa			Unidad de Construcciones	
7	¿Revisión de disponibilidad presupuestaria?	Dirección Financiera	X		Dirección Financiera	JARDIN FLORESTA
8	¿Otorga crédito 30, 60 y 90 días?	Dirección Administrativa	X			
9	Convocatoria del decano de la unidad interesada	Dirección Administrativa				
10	Total Comité		9.165,42			

OBSERVACIONES GENERALES: UM-008-2014

*Mauro Toscanini Segale*  
Econ. Mauro Toscanini Segale  
RECTOR

*José Rodríguez*  
C.P.A. José Rodríguez  
AUDITOR

*Pedro Martillo López*  
Econ. Pedro Martillo López  
DIR. ADMINISTRATIVO

Fuente: UCSG

## Anexo 10: Modelo de encuesta

### A PROFESORAS

Nombre \_\_\_\_\_

Título profesional \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

12. ¿Qué tiempo tiene de labores como maestra en el Jardín de Infantes?
- e) 1 año ( )
  - f) 2 años ( )
  - g) 3 años ( )
  - h) Más de 3 años ( )
13. ¿En qué nivel de educación presta servicios como profesora?
- f) Maternal
  - g) Pre kínder
  - h) Kínder
  - i) Primero de básica
  - j) Actividades especiales
14. Seleccione los conocimientos de informática que usted domina
- i) Office: Word, Excel, Power Point
  - j) Manejo de correo electrónico
  - k) Conocimiento de búsquedas en internet
  - l) Manejo de redes sociales
  - m) Manejo de herramientas: Paint, calculadora, reloj
  - n) Uso de dispositivos de almacenamiento
  - o) Limpieza de equipo y dispositivos de almacenamiento
  - p) Otros. Especifique \_\_\_\_\_
15. ¿Conoce algún tipo de software informático de educación inicial?
- Si ( ) No ( )
- Indique cuál \_\_\_\_\_
16. ¿Se encuentra en capacidad de solucionar algún imprevisto presentado durante el uso del laboratorio?
- Si ( ) No ( )
17. ¿Ha recibido alguna capacitación para utilizar los equipos de cómputo?
- Si ( ) No ( )
18. ¿Necesita capacitación adicional para el uso del laboratorio?
- Si ( ) No ( )
19. ¿Qué contenidos o temas le gustaría que abordara la nueva capacitación?
- i) Hardware
  - j) Manejo de office
  - k) Manejo de software educativo
  - l) Manejo de software antivirus
  - m) Internet
  - n) Mantenimiento

- o) Todos
  - p) Otros. Especifique \_\_\_\_\_
20. Considera que la enseñanza de la informática ayuda a los escolares en:
- h) Mayor comunicación entre docente y estudiante
  - i) Aprendizaje rápido y entretenido
  - j) No hay distracciones
  - k) Gran desarrollo de ideas
  - l) Acceso a diferentes recursos educativos para el aprendizaje
  - m) Todos
  - n) Otros. Especifique \_\_\_\_\_
21. En base a su experiencia, el escolar tiene conocimientos de informática si:
- i) Sabe encender el computador
  - j) Conoce las partes de la computadora
  - k) Sabe cómo ingresar a internet
  - l) Maneja redes sociales
  - m) Maneja programas educativos
  - n) Aprende de su familia
  - o) Tiene computadora en su casa
  - p) Otros. Especifique \_\_\_\_\_
22. ¿Cómo cree usted que se podría mejorar la enseñanza de la informática en los escolares?
- f) Más clases de informática en la semana
  - g) Cursos extracurriculares
  - h) Práctica en su hogar
  - i) Todas
  - j) Otros. Especifique \_\_\_\_\_

**Elaborado por: el autor**

## **Anexo 11: Modelo de entrevista**

### **A DIRECTORA DE JARDÍN DE INFANTES**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

#### Parte 1: Recursos

16. ¿Tiene computadora? ¿Qué uso le da a la misma?
17. ¿El jardín cuenta con un área que se pueda destinar a un laboratorio de computación para sus estudiantes?
18. ¿Con qué recursos cuenta el Jardín para la implementación de un laboratorio de computación?
19. ¿Estaría de acuerdo en recibir capacitación en el uso de la computadora con fines educativos?
20. ¿Qué perfil académico tiene su cuerpo docente?
21. ¿Los docentes del Jardín de infantes está capacitados en nociones básicas de informática?
22. ¿Estaría dispuesto a capacitar a su personal docente en nociones de computación e internet para una óptima enseñanza de la informática en la institución educativa?

#### Parte 2: Objetivo

23. ¿Cree importante y beneficioso el uso de la computadora para su tarea académica?
24. ¿Es necesario para Ud. la incorporación de la informática e internet en educación?
25. ¿Le ve alguna ventaja al uso de nuevas tecnologías informáticas en la educación?
26. ¿En qué se beneficia un alumno conociendo el uso de estas herramientas?
27. ¿Qué servicios o beneficios esperaría de una página web informativa sobre la institución educativa?

#### Parte 3: Proyección a futuro

28. ¿Considera en algún momento proponer la implementación de un nuevo laboratorio de computación para los escolares?
29. ¿Existe la infraestructura necesaria para tal cometido?
30. ¿Qué esperaría de las autoridades de la UCSG en cuanto a implementar otro laboratorio de computación?

**Elaborado por: el autor**

## **A DIRECTOR ADMINISTRATIVO UCSG**

**Nombre** \_\_\_\_\_

### Parte 1: Recursos

1. ¿Con qué recursos económicos cuenta la dirección administrativa para la adecuación del área para el laboratorio de computación?
2. ¿Dispone de los recursos materiales necesarios (computadoras, mobiliario, electricidad, sistema de enfriamiento) para montar el laboratorio de computación en el Jardín de Infantes?
3. ¿Cuenta con colaboración adicional?
4. ¿Tiene personal docente capacitado para impartir clases de computación en el establecimiento educativo?
5. ¿Se implementaron todas las seguridades para precautelar los equipos informáticos de robos?
6. ¿Se tomaron en el Laboratorio de Computación del jardín todas las medidas de seguridad ajustadas a las normas de Gestión de Riesgos?
7. ¿Se procedió a dar una capacitación adecuada al personal Directivo y Docente del jardín?

### Parte 2: Objetivo

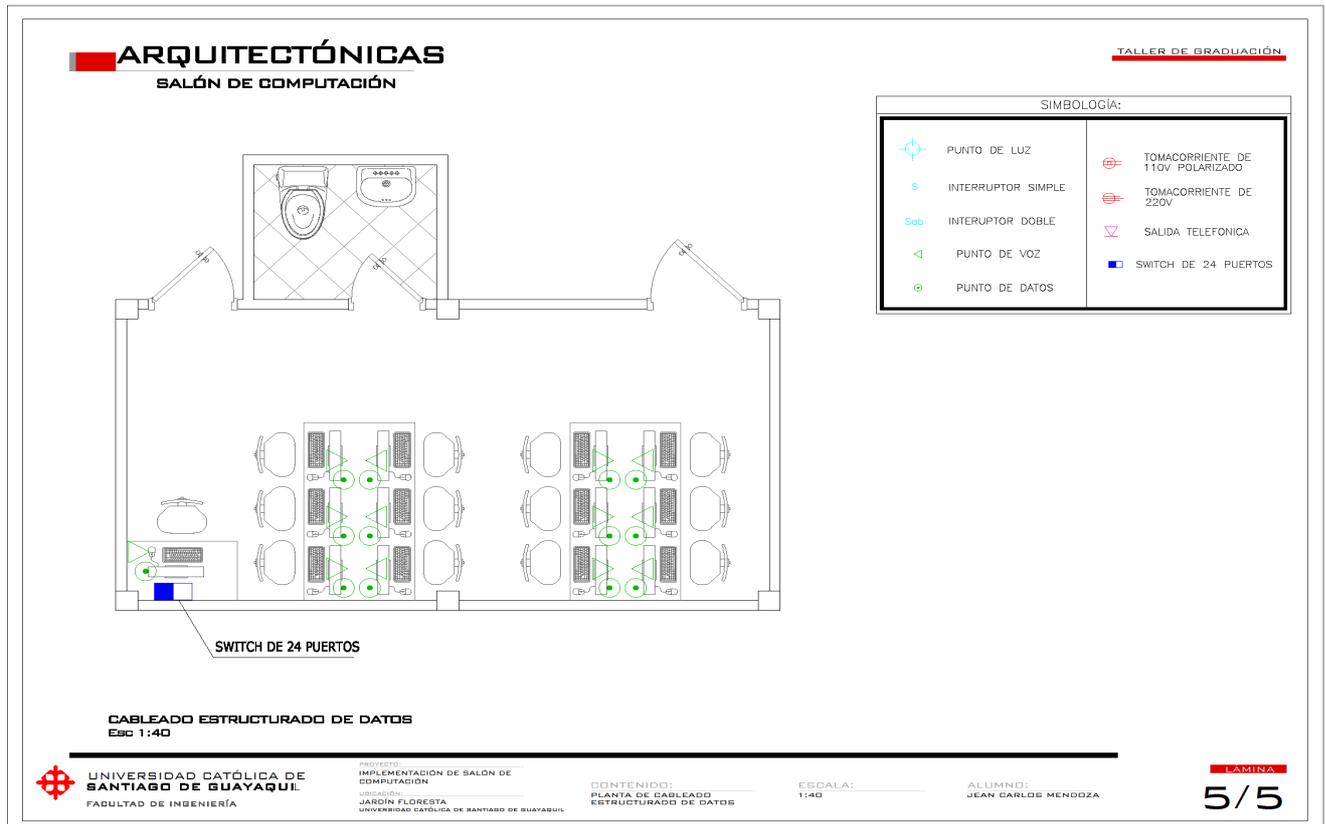
8. ¿Cuál es la finalidad que tiene la UCSG para implementar el laboratorio de computación?
9. ¿Considera que el estudio de la informática es beneficiosa para los pequeños escolares?
10. ¿Qué espera conseguir al brindar este nuevo servicio en los escolares?

### Parte 3: Proyección a futuro

11. ¿Considera la posibilidad de montar un segundo laboratorio?
12. ¿Qué variables debe tomar en cuenta para considerar implementar un segundo laboratorio de computación en el Jardín de Infantes?
13. ¿Cuál es su visión de la enseñanza de la informática en el Jardín de Infantes?

**Elaborado por: el autor**

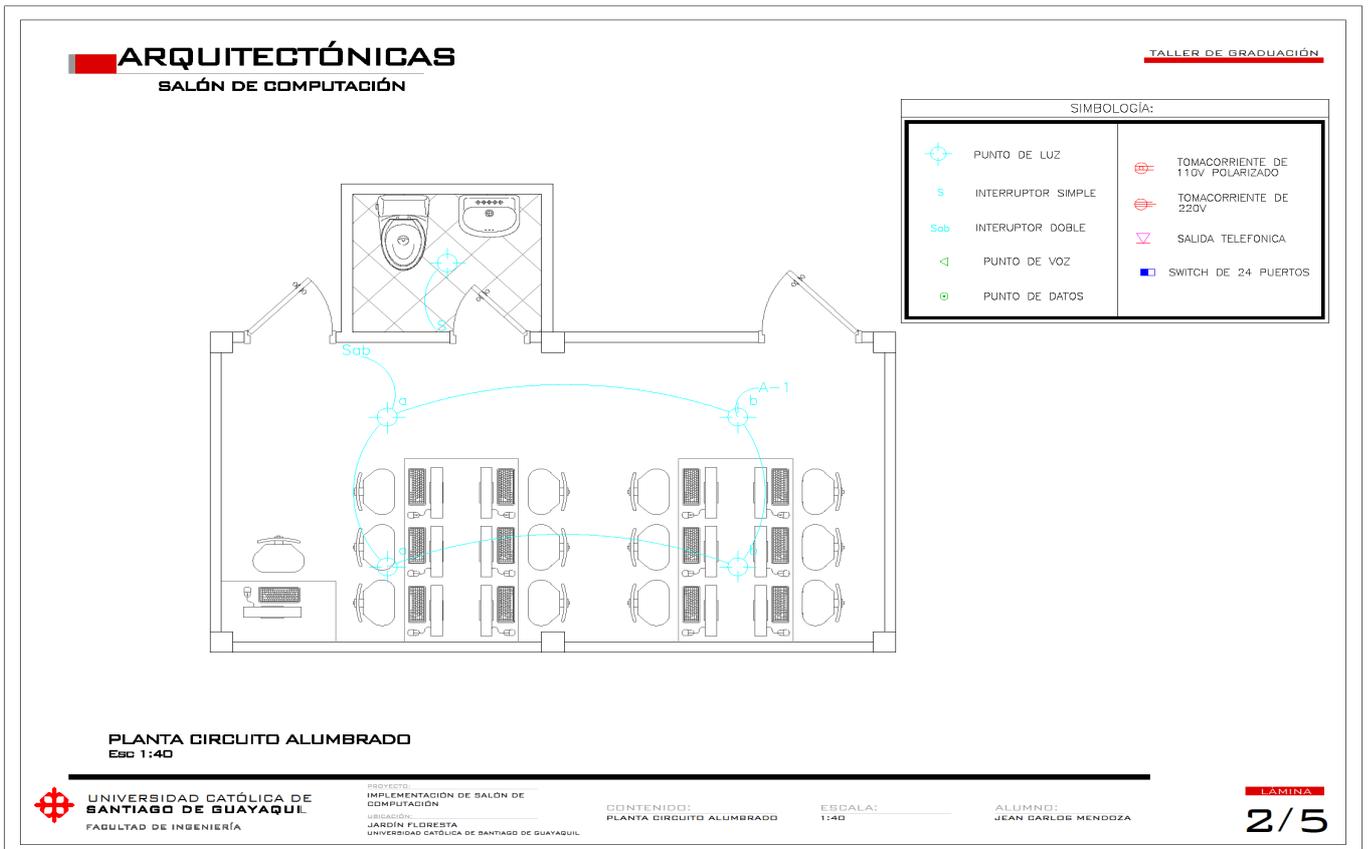
## Anexo 12: Cableado estructurado



Fuente: UCSG

Elaborado por: el autor

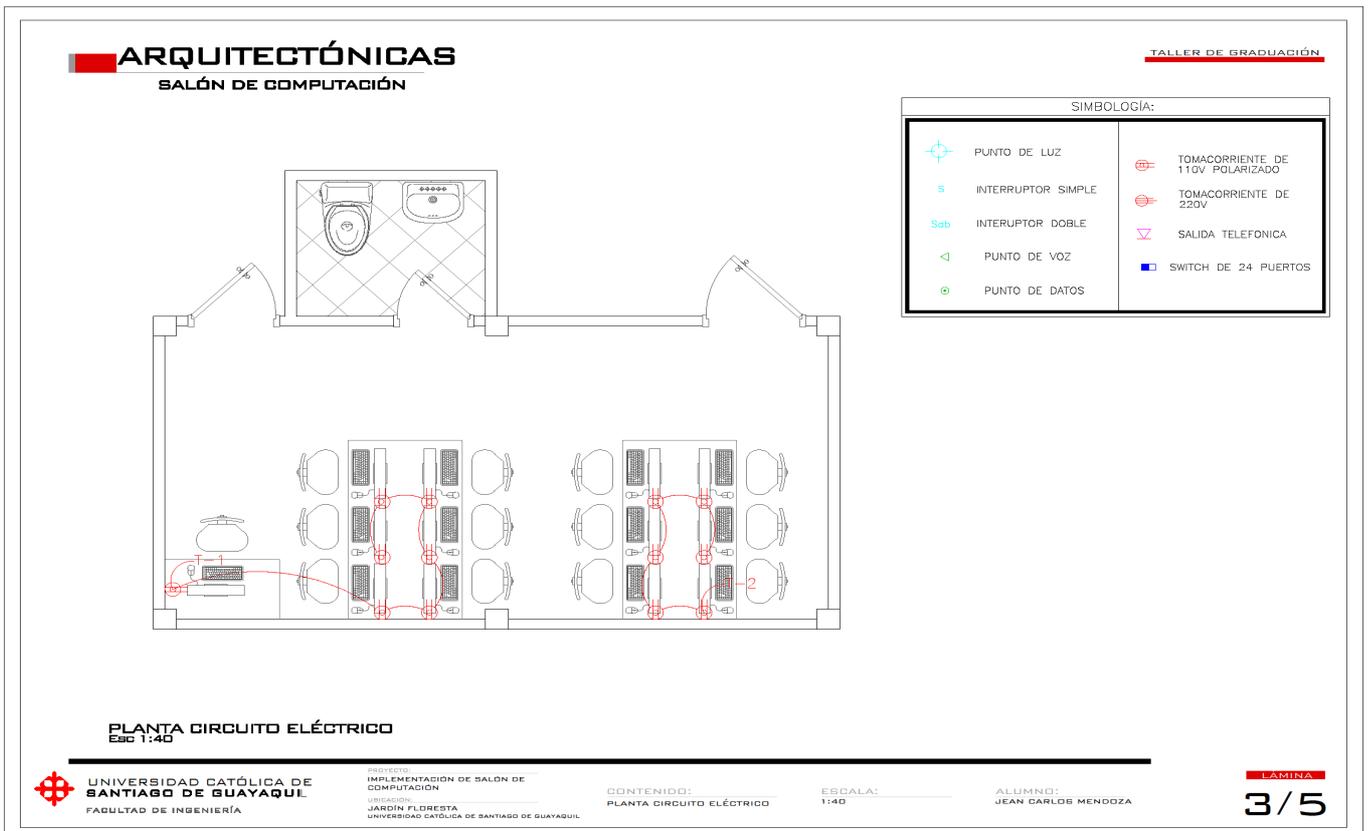
## Anexo 13: Plano de alumbrado eléctrico



Fuente: UCSG

Elaborado por: el autor

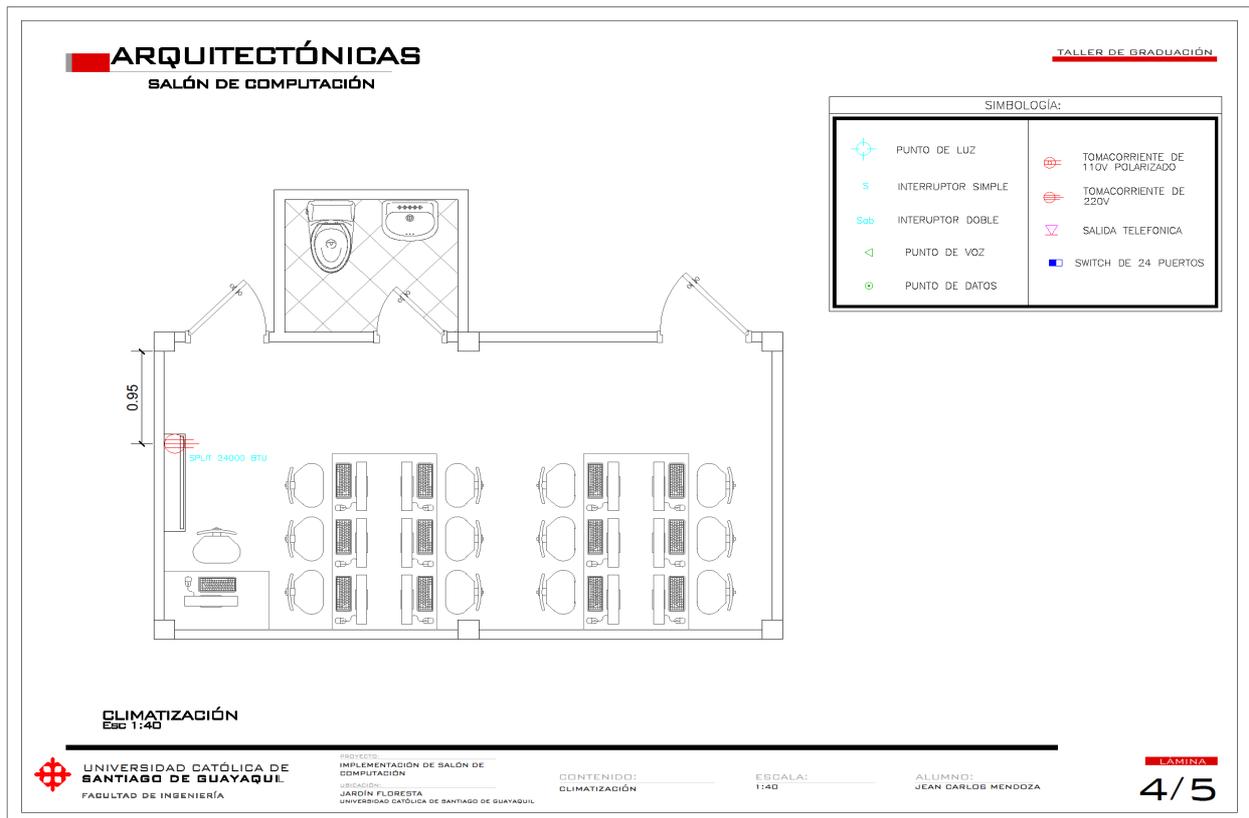
## Anexo 14: Plano de instalaciones eléctricas



Fuente: UCSG

Elaborado por: el autor

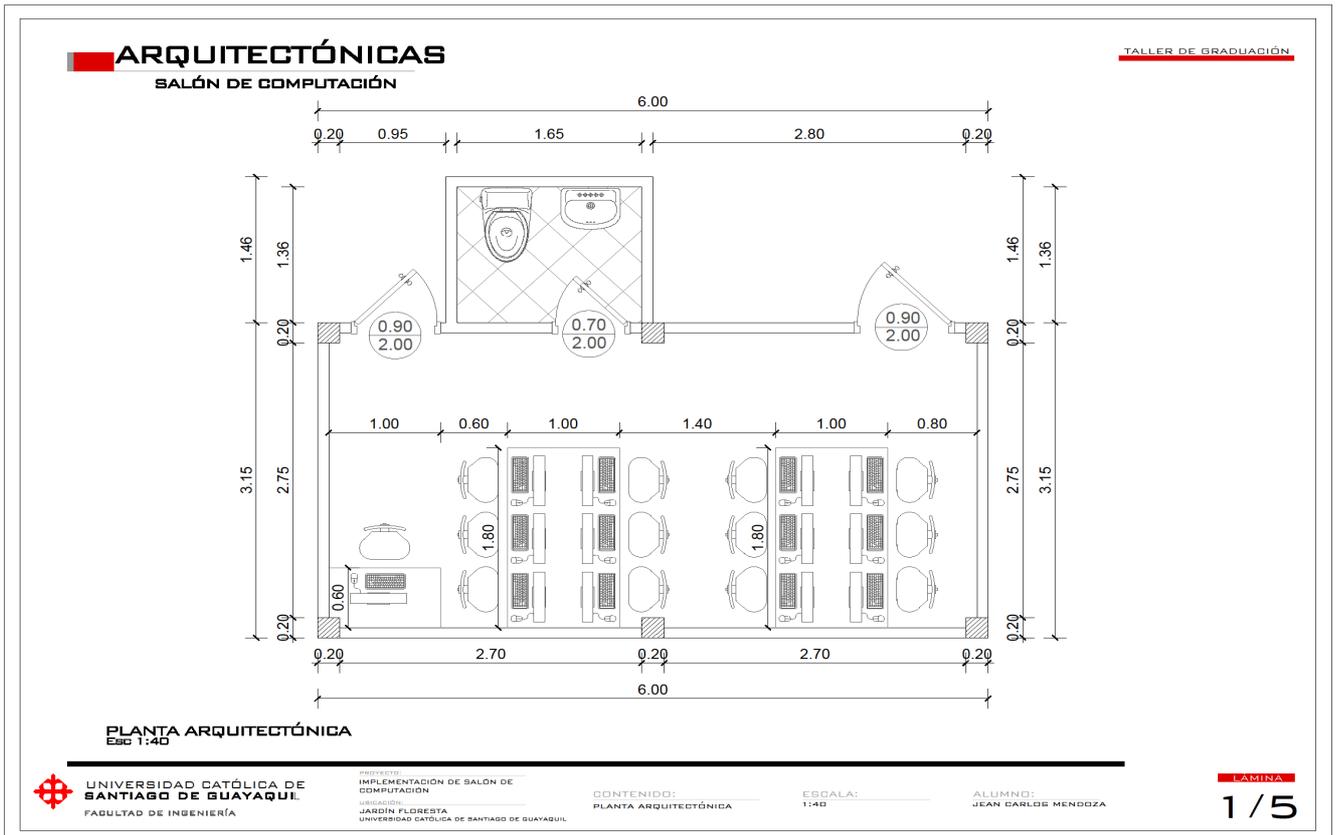
## Anexo 15: Sistema de climatización



Fuente: UCSG

Elaborado por: el autor

## Anexo 16: Ubicación del mobiliario escolar



Fuente: UCSG

Elaborado por: el autor

## Anexo 17: Oficio para cotizaciones de provisión de internet



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CC-PI-01549-2013

Guayaquil, 30 de septiembre de 2013

Economista  
Mauro Toscanini  
**Rector**  
En su despacho

De mis consideraciones:

En atención al comunicado del Jardín de Infantes "Universidad Católica" de La Floresta, en el que solicita la instalación del servicio de internet, adjunto a la presente 3 cotizaciones para un enlace internet recomendado de 4mbps que cubrirían las necesidades de navegación del Jardín.

Cabe recalcar que además es necesaria la instalación de un cableado de red de datos para el laboratorio y área administrativa.

Particular que informo a usted para su revisión y disposiciones respectivas.

Atentamente,

Ing. Tanya Armijo  
Director del Centro de Cómputo(e)

C.C:	Mgs. Cecilia Loor	vicerectora académica
	Ec. Pedro Martillo	director administrativo
	Ec. Carmen Gomez	directora financier
	Lic. Teresa de Ribadeneira	rectora Jardín Floresta
	Archivo	

RRP

Apertado 09-01-4671  
Telefono 2206951  
Guayaquil - Ecuador

Fuente: UCSG

## Anexo 18: Informe del Jardín de Infantes sobre trabajo realizado (1)



JARDÍN DE INFANTES N.246  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
CENTRO COMUNAL FLORESTA 1



PARA: **Ingeniera Beatriz Guerrero**  
Directora de la Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales  
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

**Ing. Lorgia Valencia**  
Coordinadora Unidad Curricular de Graduación  
Facultad de Ingeniería-Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales  
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

**Ing. César Salazar**  
Tutor de Tesis-Facultad de Ingeniería-Carrera de Ingeniería en Sistemas  
Computacionales  
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

5/Marzo/2014  
Olas

**Informe de las actividades del Sr. Jean Carlos Mendoza Mendoza de la "Propuesta para su trabajo de Titulación "IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE COMPUTACIÓN PARA EL "JARDÍN DE INFANTES No. 246 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL CENTRO COMUNAL FLORESTA 1".**

Siendo el objetivo de estudio de este proyecto el de habilitar un Laboratorio de Computación para los niños, maestras y comunidad educativa del Jardín y teniendo ya como donación del Sr. Rector 15 computadoras completas incluido CPU para cada una, tocaba habilitar el lugar. Es así que luego de varias opiniones se llegó a la conclusión de cual debía ser el sitio mas conveniente a este efecto.

Definido el lugar y con las máquinas a disposición es que como el Sr. Mendoza, trabaja para la Universidad Católica en el Departamento de Administración y tiene acceso a los contratistas y todo el personal de esta sección nos apoyó muy eficazmente para llevar a feliz término lo propuesto.

Centro Comunal Floresta 1  
Teléfono: 2492030  
Celular: 0997551400

Fuente: UCSG

## Anexo 19: Informe del Jardín de Infantes sobre trabajo realizado (2)



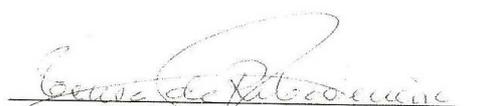
JARDÍN DE INFANTES N.246  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
CENTRO COMUNAL FLORESTA 1



Es así que el día lunes 24 de febrero del 2014 tuvimos la oportunidad de hacer una pre-inauguración del mencionado laboratorio y el Sr. Mendoza se llevó los aplausos de todos los invitados por su valiosa preocupación y efectiva realización.

Yo como Directora de esta institución educativa informo a **Uds. Ing. Beatriz Guerrero Directora de la Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Ing. Lorgia Valencia Coordinadora Unidad Curricular de Graduación, e Ing. César Salazar Tutor de Tesis del Sr. Jean Carlos Mendoza, que debo agradecer al Sr. Jean Carlos Mendoza como se lo hizo públicamente, por su aporte a este proyecto que es de gran utilidad y con lo cual se logró tener un Laboratorio de Computación. Pero es de mencionar también que sigue trabajando, a fin de dejar instalado el Sistema Integrado del Jardín con la Universidad Católica-SIU y los programas de enseñanza para los niños y demás usuarios de este laboratorio.**

Atentamente,

  
**Lda. Teresa Chedraui de Ribadeneira**  
Directora

Guayaquil, febrero 27 del 2014

Centro Comunal Floresta 1  
Teléfono: 2492030  
Celular: 0998155408

Fuente: UCSG