



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**“SISTEMA ELÉCTRICO Y DE AGUAS LLUVIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA DE ESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES – FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**MODALIDAD: DESARROLLO COMUNITARIO**

**AUTORES:**

**GARCÍA ESPINEL DIANA CAROLINA**

**MENDOZA SANCHEZ WENDY FABIOLA**

**TUTOR:**

**ING. EDUARDO ORTIZ**

**PORTOVIEJO-MANABÍ-ECUADOR**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de sus infinitas bendiciones, bondad y amor.

A mis padres Vicente y Sandra, fuente de apoyo constante e incondicional en mi vida y más aún en mis duros años de carrera profesional, quienes hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme aconsejarme amarme y estar siempre ahí para mí; a ustedes por siempre mi corazón, mi admiración y mis más sinceros agradecimientos. Los amo

A mis queridos abuelitos Carlos Digna Manuela y desde el cielo como un ángel a Jorge, quienes han sido como otros padres para mí; gracias a su sabiduría, ocurrencias y ternura influyeron en mí la madurez para lograr todos los objetivos en la vida, es para ustedes también esta tesis en agradecimiento por todo su amor.

A mis hermanos Samari Cristina y Aldair, por creer en mí y verme como un ejemplo a seguir, eso me ha motivado a ser mejor persona cada día: siempre tendrán mi bendición, mi apoyo incondicional y mi amor.

A aquellas personas que de una u otra forma han sido un apoyo importante no solo en mi vida universitaria sino también personal, sobre todo cuando ese apoyo incluye regalarte su tiempo para ayudarte ya sea moral material o físicamente; a Kata Steffy Ricard Valeria y Kimy, gracias por su paciencia y cariño, que Dios bendiga cada uno de sus pasos.

A mis queridos maestros, quienes además de brindar su amistad compartieron sus conocimientos y experiencias, ayudando a formarme como una excelente profesional.

*Diana Carolina García Espinel*

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación se lo dedico a Dios quien me ha dado fuerzas para seguir adelante en las buenas y malas, y el amor incondicional que me ha dado para culminar mis estudios universitarios.

A mi padre: Kleber Geovany Mendoza García

A mi madre: Rud Alexandra Sánchez Cedeño

A mi esposo: Jesús Leonardo Mendoza Saltos

A mi hija: Mayerlin Meylin Mendoza Mendoza

A mis suegros: Sr. Jesús Mendoza y Sra. Josefa Saltos

A mis Hermanos: Mauricio y Alexi

Y demás familiares y amigos as quienes de una u otra forma fueron parte de este anhelo conseguido.

Con cariño y amor

***Wendy Fabiola Mendoza Sánchez***

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradecemos en primer lugar a Dios, por todas las bendiciones a lo largo de nuestra formación profesional y darnos la fuerza necesaria para poder alcanzar nuestra meta.

A nuestros padres, por el apoyo incondicional brindado a lo largo de nuestros estudios, por sus sacrificios y por ser nuestra principal motivación impulsándonos a ser mejor cada día.

A nuestros familiares en general por el apoyo que nos han brindado de una u otra manera durante todos nuestros años de estudios.

A la Universidad Técnica de Manabí y más específicamente a la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas por la ayuda brindada para formarnos como profesionales en la Ingeniería Civil.

A nuestro tutor, Ing. Eduardo Ortiz y al Arq. José Veliz Párraga en calidad de revisor, por servirnos de guía, brindándonos sus conocimientos sobre el tema gracias a sus experiencias llevándonos a culminar de manera exitosa nuestro trabajo de titulación.

Y en general al personal docente y administrativo de la Facultad, porque a lo largo de nuestra etapa universitaria estuvo predispuesto a formarnos no tan solo como profesionales sino también como seres humanos.

*Los autores*

## **CERTIFICACIÓN**

Quien suscribe la presente señor Ing. Eduardo Ortiz Hernández, Docente de la Universidad Técnica de Manabí de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Química; en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “SISTEMA ELÉCTRICO Y DE AGUAS LLUVIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA DE ESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES – FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS”, desarrollada por las profesionistas: Señorita Diana Carolina García Espinel y la Señora Wendy Fabiola Mendoza Sánchez; en este contexto, tengo a bien extender la presente certificación en base a lo determinado en el Art. 8 del reglamento de titulación en vigencia, habiendo cumplido con los siguientes procesos:

- Se verificó que el trabajo relacionado por los profesionistas cumple con el diseño metodológico y rigor científico según la modalidad de titulación aprobada.
- Se asesoró oportunamente a los estudiantes en el desarrollo del trabajo de titulación.
- Presentaron el informe del avance del trabajo de titulación a la Comisión de Titulación Especial de la Facultad.
- Se confirmó la originalidad del trabajo de titulación.
- Se entregó al revisor una certificación de haber concluido el trabajo de titulación.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del trabajo de titulación los profesionistas pusieron mucho interés en el desarrollo de cada una de las actividades de acuerdo al cronograma trazado.

Particular que certifico para los fines pertinentes.

Ing. Eduardo Ortiz Hernández

TUTOR

## **INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de desarrollo comunitario y que lleva por tema: “SISTEMA ELÉCTRICO Y DE AGUAS LLUVIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA DE ESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES – FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS”, desarrollado por la Señorita Diana Carolina García Espinel con cédula No. 131407400-4 y la Señora Wendy Fabiola Mendoza Sánchez con cédula No. 131334261-8, previo a la obtención del título de INGENIERO CIVIL, bajo la tutoría y control del señor Ing. , Eduardo Ortiz Hernández docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Química y cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, sus autores:

- Han respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10% de similitud con otros documentos existentes en el repositorio.
- Han aplicado correctamente el manual de estilo de áreas y ambientes de acuerdo al reglamento de titulación especial de la Universidad Técnica de Manabí.
- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados.
- El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.

Arq. José Veliz Párraga

REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

## **DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DEL AUTOR**

DIANA CAROLINA GARCÍA ESPINEL Y WENDY FABIOLA MENDOZA SÁNCHEZ, egresados de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Química, declaramos que:

El trabajo de titulación denominado “SISTEMA ELÉCTRICO Y DE AGUAS LLUVIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA DE ESTAR ESTUDIANTIL UIVERSITARIO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES – FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS”, ha sido desarrollado en base a una íntegra investigación, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía, por lo tanto, este trabajo es resultado del esfuerzo, abnegación y sacrificio de los autores.

---

Diana Carolina García Espinel

---

Wendy Fabiola Mendoza

# 1. ÍNDICE

## CONTENIDO

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| DEDICATORIA _____                                      | I   |
| AGRADECIMIENTO _____                                   | III |
| CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ____ | IV  |
| CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN _____                        | V   |
| DECLARACION SOBRE EL DERECHO DE AUTOR _____            | VI  |
| ÍNDICE _____                                           | VII |
| RESÚMEN _____                                          | XI  |
| SUMMARY _____                                          | XII |
| 1. TEMA _____                                          | 1   |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____                    | 2   |
| 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA _____     | 2   |
| 2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA _____                    | 3   |
| 2.3. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN _____            | 3   |
| 2.3.1. ESPACIAL _____                                  | 3   |
| 2.3.2. TEMPORAL _____                                  | 3   |
| 3. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO _____              | 4   |
| 3.1 MACRO - LOCALIZACIÓN _____                         | 4   |
| 3.2. MESO - LOCALIZACIÓN _____                         | 5   |
| 3.3. MICRO - LOCALIZACIÓN _____                        | 6   |
| 4. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO _____        | 7   |
| 4.1 ANTECEDENTES _____                                 | 7   |
| 4.2. JUSTIFICACIÓN _____                               | 7   |
| 4.3. MARCO TEÓRICO _____                               | 9   |
| 5. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO _____         | 13  |



|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1. ALCANCE SOCIAL _____                                          | 13        |
| 5.2. ALCANCE ECONÓMICO _____                                       | 13        |
| 5.3. ALCANCE CIENTÍFICO _____                                      | 13        |
| <b>6. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES</b> _____ | <b>14</b> |
| 6.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN _____                                  | 14        |
| 6.1.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO _____                                | 14        |
| 6.1.2. MÉTODO _____                                                | 14        |
| 6.1.3. TÉCNICAS _____                                              | 15        |
| 6.1.4. POBLACIÓN Y MUESTRA _____                                   | 15        |
| 6.2. HIPÓTESIS _____                                               | 15        |
| 6.3. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES _____                             | 15        |
| 6.3.1. VARIABLE DEPENDIENTE _____                                  | 15        |
| 6.3.2. VARIABLE INDEPENDIENTE _____                                | 16        |
| 6.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES _____                     | 16        |
| <b>7. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> _____             | <b>18</b> |
| 7.1. OBJETIVOS _____                                               | 18        |
| 7.1.1 OBJETIVO GENERAL _____                                       | 18        |
| 7.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS _____                                 | 18        |
| 7.2. CAMPOS DE ACCIÓN _____                                        | 18        |
| 7.3. HACIA DONDE ESTÁ DIRIGIDA _____                               | 18        |
| 7.4. BENEFICIARIOS _____                                           | 18        |
| 7.4.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS _____                                | 19        |
| 7.4.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS _____                              | 19        |
| 7.5. TÉCNICAS UTILIZADAS _____                                     | 19        |
| 7.5.1. OBSERVACIÓN _____                                           | 19        |
| 7.5.2. ENCUESTA _____                                              | 19        |

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>8. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA</b>  | <b>20</b> |
| <b>8.1. ESTADÍSTICA</b>                         | <b>20</b> |
| <b>8.2. RECURSOS</b>                            | <b>20</b> |
| <b>8.2.1. RECURSOS HUMANOS</b>                  | <b>20</b> |
| <b>8.2.2. RECURSOS MATERIALES</b>               | <b>20</b> |
| <b>8.2.3. RECURSOS FINANCIEROS</b>              | <b>20</b> |
| <b>9. RECOLECCIÓN DE DATOS</b>                  | <b>21</b> |
| <b>9.1. CUADRO 1</b>                            | <b>21</b> |
| <b>9.1.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL</b> | <b>21</b> |
| <b>9.1.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>            | <b>21</b> |
| <b>9.2. CUADRO 2</b>                            | <b>22</b> |
| <b>9.2.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL</b> | <b>22</b> |
| <b>9.2.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>            | <b>22</b> |
| <b>9.3. CUADRO 3</b>                            | <b>23</b> |
| <b>9.3.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL</b> | <b>23</b> |
| <b>9.3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>            | <b>23</b> |
| <b>9.4. CUADRO 4</b>                            | <b>24</b> |
| <b>9.4.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL</b> | <b>24</b> |
| <b>9.4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>            | <b>24</b> |
| <b>9.5. CUADRO 5</b>                            | <b>25</b> |
| <b>9.5.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL</b> | <b>25</b> |
| <b>9.5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>            | <b>25</b> |
| <b>9.6. CUADRO 6</b>                            | <b>26</b> |
| <b>9.6.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL</b> | <b>26</b> |
| <b>9.6.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>            | <b>26</b> |
| <b>9.7. CUADRO 7</b>                            | <b>27</b> |

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 9.7.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL  | 27 |
| 9.7.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS             | 28 |
| 9.8. CUADRO 8                             | 29 |
| 9.8.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL  | 29 |
| 9.8.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS             | 29 |
| 9.9. CUADRO 9                             | 30 |
| 9.9.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA PORCENTUAL  | 30 |
| 9.9.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS             | 30 |
| 10. ANÁLISIS DE DATOS                     | 31 |
| 11. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE RESULTADOS | 32 |
| 11.1. CONCLUSIONES                        | 32 |
| 11.2. RECOMENDACIONES                     | 32 |
| 12. PRESUPUESTO                           | 33 |
| 13. CRONOGRAMA                            | 34 |
| 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS            | 35 |
| 6.3. ANEXOS                               | 36 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CONTENIDO

|                 |   |
|-----------------|---|
| <i>FIGURA 1</i> | 4 |
| <i>FIGURA 2</i> | 5 |
| <i>FIGURA 3</i> | 6 |

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo el diseño de un sistema de aguas lluvias y sistema eléctrico para un estar estudiantil de la facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, tales como la cobertura con calidad, la equidad, la inclusión como paradigma actual y la caracterización de la población en cada nivel de la formación, exigen un análisis detallado del proceso de enseñanza –aprendizaje. En este sentido, deben conocer en detalle las relaciones que establecen los grupos de interés o partes interesadas que interactúan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con miras al logro de la excelencia académica, al uso eficiente de los recursos, al acceso a la educación y a la permanencia estudiantil es indispensable analizar las políticas y la normatividad existente con el objetivo de evaluar, de un lado, la posibilidad de expandir la cobertura con calidad, cohesionar el sistema nacional de educación y ajustarlo, de ser necesario, a estándares internacionales. Las áreas de Bienestar Universitario que según la percepción para esta investigación y trabajo comunitario, en la Universidad Técnica de Manabí se han realizado con bajo nivel eficiencia y por ende limitan o inhiben el logro de los objetivos del área en particular, de la sede en general y producen insatisfacción a los estudiantes. El análisis se deriva que las Facultades no cuentan con la infraestructura física que muestre como un factor determinante para la prestación de los servicios de Bienestar de los estudiantes, hasta ahora no se cuenta con áreas de estar que cuenten con buenos espacios, sin embargo, el aprovechamiento inadecuado de éstos, es reportado como una debilidad no solo por quienes no cuentan con infraestructura adecuada, sino por algunos de los que cuentan con ella. La falta de divulgación de los servicios y actividades de áreas de estar Universitario repercute en la baja utilización y poca participación.

## SUMMARY

This work degree aims to design a system of rain water and electrical system for being student of the Faculty of Mathematics, Physics and Chemistry at the Technical University of Manabí, such as quality coverage Sciences, equity, inclusion as current paradigm and characterization of the population at each level of training, require a detailed analysis teaching-learning process. In this sense, they must know in detail the relationships established interest groups or stakeholders interacting in the teaching-learning process. With a view to achieving academic excellence, the efficient use of resources, access to education and student retention is essential to analyze policies and existing regulations with the aim of evaluating the one hand, the possibility of expanding coverage quality, cohesion of the national education system and adjust it, if necessary, to international standards. The areas of University Welfare as perceived for this research and community work at the Technical University of Manabí have been performed with low efficiency and thus limit or inhibit the achievement of the objectives of the particular area of the site in general and produce dissatisfaction students. The analysis follows that the faculties do not have the physical infrastructure that shows as a determinant for the provision of welfare services for students, so far do not have living areas that have good space factor, however, improper use thereof, is reported as a weakness not only for those who do not have adequate infrastructure, but by some of those who have it. The lack of disclosure of services and activities University living areas affects the low utilization and low participation

## **2. TEMA**

**“SISTEMA ELÉCTRICO Y DE AGUAS LLUVIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA DE ESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES – FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS”**

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Hoy la inmensa preocupación en el desarrollo sostenible está íntimamente relacionada con el protagonismo que se le reconoce a la educación como eje de transformación social. Acciones tales como la cobertura con calidad, la equidad, la inclusión como paradigma actual y la caracterización de la población en cada nivel de la formación, exigen un análisis detallado del proceso de enseñanza –aprendizaje. En este sentido, las instituciones de educación superior deben conocer en detalle las relaciones que establecen los grupos de interés o partes interesadas que interactúan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, con miras al logro de la excelencia académica, al uso eficiente de los recursos, al acceso a la educación y a la permanencia estudiantil es indispensable analizar las políticas y la normatividad existente con el objetivo de evaluar, de un lado, la posibilidad de expandir la cobertura con calidad, cohesionar el sistema nacional de educación y ajustarlo, de ser necesario, a estándares internacionales. En este sentido, las áreas de Bienestar Universitario que según la percepción para esta investigación y trabajo comunitario, en la Universidad Técnica de Manabí se han realizado con bajo nivel eficiencia y por ende limitan o inhiben el logro de los objetivos del área en particular, de la sede en general y producen insatisfacción a los estudiantes. De este análisis se deriva que las Facultades no cuentan con la infraestructura física que muestre como un factor determinante para la prestación de los servicios de Bienestar de los estudiantes, hasta ahora no se cuenta con áreas de estar que cuenten con buenos espacios, sin embargo, el aprovechamiento inadecuado de éstos, es reportado como una debilidad no solo por quienes no cuentan con infraestructura adecuada, sino por algunos de los que cuentan con ella. La falta de divulgación de los servicios y actividades de áreas de estar Universitario repercute en la baja utilización y poca participación. En este sentido se evidencia carencia de nuevas políticas de gestión humana, para que los estudiantes cuenten con un área donde puedan reunirse, realizar trabajos grupales, realizar encuentros, resolver situaciones académicas y contar con sitios con sistematización permanente, que permita la conexión a Internet de equipos portátiles, en las áreas de mayor afluencia de estudiantes, académicos e investigadores en la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, en este sentido falta coberturas para equipos móvil, (laptop, celular o PDA) configurado con WPA (acceso protegido WI-FI).

### **3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera la carencia de un área de estar estudiantil con ambiente y tecnología, y con su respectivo sistema eléctrico y de aguas lluvias incide en el desarrollo de actividades múltiples en la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas?

### **3.3 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.3.1 ESPACIAL**

La Investigación de este trabajo comunitario se desarrollará en la Universidad Técnica de Manabí, específicamente en un área lateral a la estructura física de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas.

#### **3.3.2 TEMPORAL**

Para el desarrollo de este proyecto, se considerará información existente desde el 2015 y su desarrollo estará en base al cronograma valorado.



## 4. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

### 4.1 MACRO – LOCALIZACIÓN

El presente proyecto se encuentra localizado en Ecuador, país ubicado en la región noroccidental de América del Sur, limitando al norte con Colombia, al sur y al este con Perú y al oeste con el Océano Pacífico

Ecuador posee un área de 283 561 km<sup>2</sup>, lo que lo transforma en el cuarto país más pequeño de América del Sur, y posee una población que prevalece los 16 millones de habitantes, lo que transforma en el octavo país más poblado de Latinoamérica. Es el país más densamente poblado de Sudamérica y el quinto en el continente. Es el país con la más elevada concentración de ríos por kilómetro cuadrado en el mundo, el de mayor diversidad por kilómetro cuadrado en el planeta y uno de los países con mayor biodiversidad, teniendo una infinidad de especies animales y vegetales.<sup>1</sup>

En la región costa del Ecuador se encuentra ubicada la provincia de Manabí con una superficie de 18 400 km<sup>2</sup>, según las proyecciones poblacionales cuenta con 1 496 366 habitantes, y su capital es Portoviejo.



**Figura 1.** Mapa Geográfico del Ecuador

<http://www.infoplease.com/atlas/country/ecuador.html>

<sup>1</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuador>

## 4.2 MESO – LOCALIZACIÓN

El presente trabajo de titulación se realizó en la ciudad de Portoviejo, el cual está ubicado en el norte de Manabí y cuenta con una superficie de 32 km<sup>2</sup>

La ciudad fue fundada el 12 de marzo de 1535 por el español Francisco Pacheco, quien era un capitán del ejército conquistador de Diego de Almagro. Oficialmente San Gregorio de Portoviejo, fundada como Villa Nueva de San Gregorio de Puerto Viejo, es la cabecera cantonal del cantón homónimo, Portoviejo, y también la capital de la provincia de Manabí, en Ecuador.<sup>2</sup>



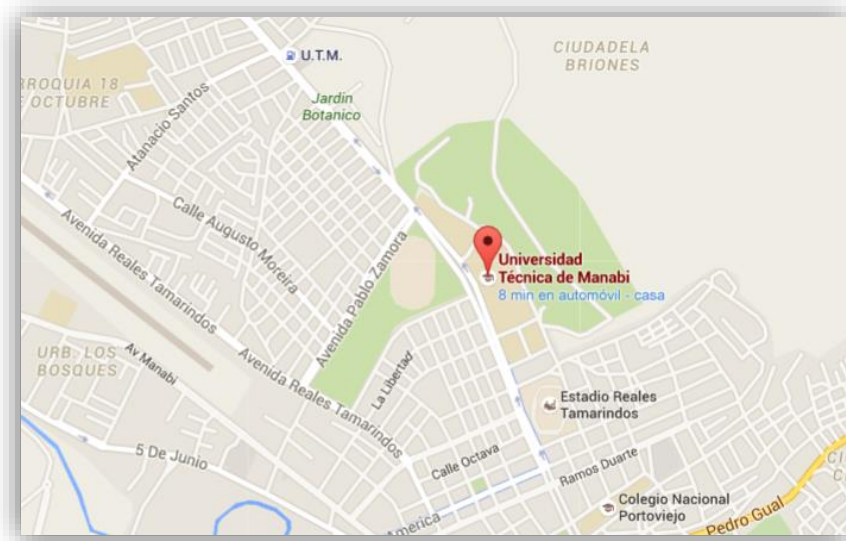
**Figura 2.** Mapa Geográfico de Portoviejo

<http://www.manabi.gob.ec/index.php/es/cantones/portoviejo.html>

<sup>2</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Portoviejo>

### 4.3 MICRO – LOCALIZACIÓN

El presente trabajo de titulación se realizó a un costado de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, la cual se encuentra ubicada en el cantón Portoviejo con las coordenadas  $80^{\circ}27' 30''$  de longitud oeste,  $1^{\circ} 2''$  de latitud sur 48 metros sobre el nivel de mar. Lugar en el cual se aplicaron las debidas instalaciones eléctricas y de aguas lluvias para el estar estudiantil.



**Figura 3.** Localización Geográfica de la Universidad Técnica de Manabí

<https://www.google.com.ec/maps/place/Universidad+T%C3%A9cnica+de+Manab%C3%AD/@-1.0461446,-80.4652672,15z/data=!4m2!3m1!1s0x0:0xea77daf8eff9574>

## **5. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO**

### **5.1 ANTECEDENTES**

En la ciudad de Portoviejo, se encuentra ubicada la Universidad Técnica de Manabí, que es una Institución de Educación Superior, que desde que fue fundada en 1954 ha venido en constante desarrollo, tanto educacional así como en infraestructura física, lo que le ha permitido situarse a la vanguardia de las universidades que se encuentran en la provincia. De los múltiples edificios con que cuenta actualmente el campus universitario, el más antiguo es el que acoge a la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, abierto a los estudiantes en el año 1975 y en donde funcionaba, además, el rectorado y otras oficinas administrativas. La creación de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, se dio el 13 de octubre de 1958 y se inauguró el 6 de febrero de 1959, con dos escuelas, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica. El 4 de mayo de 1959 inició sus actividades con el Ing. César Delgado otero como su primer Decano. Posteriormente, el 16 de mayo de 1970 se crean y dan lugar a su funcionamiento, las escuelas de Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial, lo que vendría a contribuir en el desarrollo de la provincia en materia agroindustrial y en obras hidráulicas reflejadas en canales de riego, presas, entre otras. Respecto al proyecto planteado, cabe indicar que hasta la actualidad no se cuenta con espacios estudiantiles que cuenten con entornos virtuales y su respectivo sistema eléctrico y de aguas lluvias donde los estudiantes tengan una área de encuentro para desarrollar sus distintas actividades que involucre resolver una tarea educativa utilizando los beneficios de Internet.

### **5.2 JUSTIFICACIÓN**

Ninguna de las Facultades de la Universidad Técnica de Manabí en este diagnóstico tiene oportunidades asociadas a la categoría de recurso humano y fortalecer la proyección social y la extensión amigable de contar con espacios con internet. Con este proyecto, se pretende posicionar una imagen y realizar en esta área, actividades compartidas para fortalecer entre los estudiantes los procesos educativos, el trabajo en equipo y sobre todo disponer de un espacio para estar entre estudiantes en contacto permanente.

Con este proyecto se busca un accionar que garantice la prestación de los servicios de "estar" con internet, que se convierta en una línea de trabajo, de encuentro, de interrelación de valorar las redes sociales aspectos que visibilicen la permanencia estudiantil, enfatizando en el compromiso directo o indirecto de componentes vinculado en el proceso de formación de los estudiantes. Se propone que estas acciones se conviertan en una política para los estudiantes y en una obligatoriedad de las autoridades de proporcionar espacios físicos para desarrollar las actividades de bienestar a estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas y de otras unidades Académicas aledañas. Se busca a través de estos espacios promover la investigación en temas asociados al bienestar y calidad de vida de los miembros de la comunidad universitaria, se busca también potenciar el talento estudiantil con fines de construir redes de estudio y trabajo según sus intereses, conocimientos y liderazgos. Se pretende también generar acceso gratuito a todas las actividades, especialmente internet.

## **5.3 MARCO TEORICO**

### **CAPITULO 1**

#### **SITEMA ELÉCTTRICO**

Es una serie de elementos o componentes eléctricos o electrónicos, tales como resistencias, inductancias, condensadores, fuentes, y/o dispositivos electrónicos semiconductores, conectados eléctricamente entre sí con el propósito de generar, transportar o modificar señales electrónicas o eléctricas.<sup>3</sup>

#### **SISTEMA DE SUMINISTRO ELÉCTRICO**

El sistema de suministro eléctrico comprende el conjunto de medios y elementos útiles para la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica. Este conjunto está dotado de mecanismos de control, seguridad y protección.

Constituye un sistema integrado que además de disponer de sistemas de control distribuido, está regulado por un sistema de control centralizado que garantiza una explotación racional de los recursos de generación y una calidad de servicio acorde con la demanda de los usuarios, compensando las posibles incidencias y fallas producidas.<sup>4</sup>

#### **SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUAS LLUVIAS**

Un sistema de captación de agua de lluvia es cualquier idea de ingenio para la recolección y la captacion de agua de lluvia, y cuya viabilidad técnica y económica depende de la pluviosidad de la zona de captación y del uso que se le dé al agua recogida.

En lugares donde las aguas superficiales o profundas disponibles están fuera de los límites establecidos para considerarlas potables, se puede recurrir a la captación de agua de lluvia para consumo restringido, es decir para beber y para consumo humano. En general se considera que las necesidades para estos fines se limita a 4 a 6 litros por habitante por día, mientras que el consumo total de agua es muy superior llegando incluso a superar los cien litros por habitante y por día.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> <http://www.monografias.com/trabajos73/sistema-electrico/sistema-electrico.shtml>

<sup>4</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_suministro\\_el%C3%A9ctrico](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_suministro_el%C3%A9ctrico)

<sup>5</sup> Un-aprovisionamiento-tradicional-de-agua-en-el-sureste-ibrico--los-aljibes-0

## **SISTEMA DE RIEGO**

Se denomina Sistema de riego o perímetro de riego, al conjunto de estructuras, que hace posible que una determinada área pueda ser cultivada con la aplicación del agua necesaria a las plantas. El sistema de regadío consta de una serie de componentes, aunque no necesariamente el sistema de regadío debe constar de todas ellas, ya que el conjunto de componentes dependerá de si se trata de riego superficial, por aspersión, o por goteo. Por ejemplo, un embalse no será necesario si el río o arroyo del cual se capta el agua tiene un caudal suficiente, incluso en el período de aguas bajas o verano.<sup>6</sup>

## **RECUPERACIÓN DEL AGUA PLUVIAL**

La recuperación del agua lluvia consiste en recoger el agua de lluvia de una superficie (normalmente un tejado) y tras filtrarla, recolectada en un depósito enterrado o en superficie para su posterior aprovechamiento. Esta agua se comercializa posteriormente a través de una bomba en un circuito independiente de la red de agua potable, pudiéndose reutilizar para usos en los que no es necesaria la utilización de agua potable como: riego de jardines, lavado de vehículos, cisternas de inodoros, o incluso lavadoras o lavavajillas, etc. De esta forma se consigue una importante reserva económica en consumo de agua, a la vez que se contribuye a conservar un recurso cada vez más corto y valioso.<sup>7</sup>

## **DISEÑO AREA DE ESTAR ESTUDIANTIL**

Los espacios útiles al esparcimiento estudiantil son espacios auxiliares de las salas y pabellones cuyas definiciones, dimensiones y esquemas pueden encontrarse en el punto exacto para dar facilidades a los estudiantes en el esparcimiento utilizando internet. Las unidades de obra de dicho Proyecto habrán de reunir una serie de características y calidades para alcanzar un grado de funcionalidad académica y de gestión estudiantil adecuado, para lo cual el diseño del área de estar tendrá en cuenta criterios de índole funcional, ambiental, constructivo, de seguridad, de mantenimiento, de gestión y económico. Los criterios compositivos y estéticos del diseño serán de libre decisión del proyectista sin menoscabo de los restantes criterios y dentro de los límites presupuestarios que se hayan establecido.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_riego](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_riego)

<sup>7</sup> [http://www.tiendaocanis.com/depositos-de-agua-depositos-de-agua-de-lluvia-aljibes-aguas-pluviales-exterior-y-enterrados-c-105\\_49](http://www.tiendaocanis.com/depositos-de-agua-depositos-de-agua-de-lluvia-aljibes-aguas-pluviales-exterior-y-enterrados-c-105_49)

<sup>8</sup> Dr. Chandra Pinnagoda, (2011) *Jefe Servicio de la Seguridad y Salud en el Trabajo Departamento de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.*

## **LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA EL BIENESTAR Y EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES**

La infraestructura de los estamentos universitarios percibe aquellos servicios y espacios que permiten el desarrollo de las tareas educativas. Las características de la infraestructura física contribuyen a la conformación de los ambientes en los cuales aprenden los estudiantes y, por tanto, trabajan como plataforma para prestar servicios educativos promotores del aprendizaje que garantizan su bienestar. Varios estudios informan que el ambiente físico, conformado por la infraestructura, es en sí mismo una fuente rica de información para los estudiantes, pues éste influye en su aprendizaje y desarrollo integral. Además, dicha infraestructura es una condición para la práctica grupal o trabajo en equipo, pues es un insumo básico para los procesos educativos y su ausencia, insuficiencia o inadecuación pueden significar desafíos adicionales a las tareas académicas. Así, las características de la infraestructura se transforman en oportunidades para el aprendizaje y la enseñanza.<sup>9</sup>

### **EXISTENCIA DE ESPACIOS EDUCATIVOS**

Los espacios educativos son una condición necesaria, más no única o suficiente, para promover actividades educativas destinadas al desarrollo de las distintas competencias establecidas en el currículo. Una mayor dotación de este tipo de áreas brinda la posibilidad de una oferta diferenciada de actividades de aprendizaje a los alumnos. Además, puede facilitar la labor del colectivo docente. En esta sección se exploran espacios educativos; salones de usos múltiples o de cantos y juegos; áreas verdes; plaza cívica, patio o canchas deportivas; entre otras. En relación con la plaza cívica, patio o canchas deportivas, se informa si los planteles cuentan con la existencia de cualquiera de éstos, pues se considera que podrían tener funciones similares en las actividades escolares. Con respecto al chapoteadero o alberca, arenero y área de juegos, se presenta información sobre las condiciones de su utilización, de acuerdo con la percepción de las directoras o docentes a cargo de la dirección.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> García, A., et al. (2010). Infraestructura universitaria de México. D. F.: INEE; Schmelkes, S. (2010). La calidad de la educación universitaria. Un estudio de caso. México: FCE.

<sup>10</sup> Inifed. (2009). Normas y especificaciones para estudios, proyectos construcción e instalaciones. Vol. 3. Tomo I. México, D. F



## **CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS**

Una función básica de los espacios educativos es ofrecer condiciones que garanticen el resguardo y la seguridad de las personas y los bienes de la institución. Además, las características de construcción de las áreas educativas deben asegurar ambientes dignos, cómodos y seguros para el desarrollo de actividades escolares. En este apartado se analizan las condiciones asociadas a los materiales utilizados para la construcción de áreas de estudios.<sup>11</sup>

### **AMBIENTE FÍSICO DEL AULA**

El objetivo de este apartado es explorar algunas características que forman parte del ambiente físico de los salones de educación externos; en específico, se analizan condiciones relativas a la infraestructura, el mobiliario y el entorno donde se encuentran los estudiantes. El ambiente físico brinda condiciones para el bienestar de la comunidad universitaria y contribuye al desarrollo de los procesos cognitivos de los alumnos. La exploración del ambiente físico expuesta en esta sección consiste, en primera instancia, en el análisis de la adecuación y suficiencia de elementos tales como: temperatura, ventilación, iluminación del aula, comodidad y flexibilidad del mobiliario. En segunda instancia, se valora la existencia de algunas condiciones que pueden encontrarse al interior de las aulas y representar un riesgo para los estudiantes y el personal docente, se valoran de manera sintética las condiciones generales de las aulas mediante un índice que incluye todos los aspectos antes mencionados. La totalidad de los datos presentados en este apartado provienen de las docentes y fueron recopilados a través de instrumentos auto administrado.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Véase Smith & onnolly (2009). Citados por Montie, J., et al. (Eds.). (2009), op.cit.25Inifed. (2009). Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones.

<sup>12</sup> Hesburg, Theodore; Miller, Paul; y Wharton, Clifton (H); “Pautas para la educación permanente”; Edit. Troquel; 1° Edic.; Bs As; 1975; pág. 94.

## **6. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO**

### **6.1 ALCANCE SOCIAL**

Se fortalecen las tareas estudiantiles, para las cuales se brinda un espacio en el cual se puedan desarrollar diversas actividades tanto individuales como grupales, lo cual generaría un avance positivo en los procesos educativos, ya que se fomenta a la investigación y la realización de tareas según la necesidad del estudiante.

### **6.2 ALCANCE ECONÓMICO**

Gracias a este tipo de proyecto, se ayuda de gran manera al estudiante en el aspecto económico debido a que en esta área de estar se les proporciona de manera gratuita el uso de internet, evitando que el estudiante realice gastos innecesarios en cybers, pudiendo realizar sus trabajos dentro de un área confortable y segura.

### **6.3 ALCANCE CIENTÍFICO**

Dentro del alcance científico se ha podido demostrar que cumple con los parámetros correspondientes de normas para el manejo de las aguas lluvias como es el caso del CODIGO ECUATORIANO PARA EL DISEÑO DE LA CONSTRUCCION DE OBRAS SANITARIAS que se encuentra vigente, así como también cumple con los parámetros de diseño para la construcción de sistemas eléctricos.

## **7. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES**

### **7.1 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

#### **7.1.1 INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

La Investigación de Campo, definida como el proceso que, utilizando el método científico, accede obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. (Investigación pura), o bien estudiar una situación para determinar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos (investigación aplicada). Este tipo de investigación es también conocida como investigación in situ ya que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. Ello admite el conocimiento más a fondo del investigador, puede manejar los datos con más seguridad y podrá soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando una situación de control en la cual manipula sobre una o más variables dependientes (efectos). Por tanto, es una situación incitada por el investigador para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esas variables y sus efectos en las conductas observadas. Con estos antecedentes se utilizará un tipo de investigación de campo, por cuanto esta investigación corresponde a un tipo de diseño de investigación, que se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiendo a los proponentes de esta investigación cerciorarse de las condiciones reales en que se conseguirán los datos. En otras palabras, se efectuará una medición de los datos; en el caso propuesto, permitirá obtener información respecto a un sistema eléctrico y de aguas lluvias que busca mejorar el área de estar estudiantil para el desempeño académico a través de actividades de integración múltiples en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas Y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí y conducirá a obtener conocimientos en el campo de la realidad social.

#### **7.1.2 MÉTODO**

El método seleccionado es HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO, puesto que se plantea hipótesis que se pueden analizar deductiva y/o inductivamente, con su correspondiente comprobación experimental, es decir, se busca que la parte teórica no pierda su sentido, por ello se relaciona posteriormente con la realidad. Es necesario recordar que una de las características de este método es la combinación de otros métodos así: el inductivo, el deductivo y el experimental. Entre las fortalezas que se le reconocen a fin de facilitar la comprensión de esta medición, es conveniente hacer un recorrido detallado y explicativo

del cuadro denominado “DINÁMICA DE LA MEDICIÓN”, incluyendo todos los actores y actoras que intervienen en la ejecución de este proyecto, tendentes a concentrar a los estudiantes en una área que les permita realizar sus actividades múltiples utilizando un espacio físico con los servicios de internet.

### 7.1.3 TÉCNICAS

Encuestas dirigidas a los estudiantes de la Facultad de Ciencias matemáticas.

### 7.1.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

ENCUESTAS A LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICAS Y QUIMICAS.

#### **Población y muestra:**

$$N = 2800$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$E = 0.1$$

$$Z = 1.96$$

$$n = \frac{N Z^2 p q}{E^2(N-1) + Z^2 p q}$$

$$n = \frac{2800(1.96)^2(0.5)(0.5)}{2799(0.1)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 93$$

## 7.2 HIPÓTESIS

Un sistema eléctrico y de aguas lluvias mejorará el área de estar estudiantil para el desempeño académico a través de actividades de integración múltiples en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí

## 7.3 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

### 7.3.1 Variable Dependiente

Sistema eléctrico y de aguas lluvias

### 7.3.2 Variable Independiente

Área de estar estudiantil

### 7.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

- **VARIABLE DEPENDIENTE:** Sistema eléctrico y de aguas lluvias

| CONCEPTUALIZACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CATEGORÍA                           | INDICADOR                    | ITEMES                                                                                                 | TÉCNICA                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>SISTEMA ELÉCTRICO.-</b> Es una serie de elementos o componentes eléctricos o electrónicos, tales como resistencias, inductancias, condensadores, fuentes, y/o dispositivos electrónicos semiconductores, conectados eléctricamente entre sí con el propósito de generar, transportar o modificar señales electrónicas o eléctricas.</p> | <p><b>SISTEMA ELÉCTRICO</b></p>     | <p>Sistema eléctrico</p>     | <p>¿Considera usted que los espacios educativos deben contar con su respectivo sistema eléctrico?</p>  | <p>Entrevistas a expertos sobre los diversos modelos de espacios educativos</p> |
| <p><b>SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS.-</b> Un sistema de captación de agua de lluvia es cualquier ejemplo de ingenio para</p>                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>SISTEMA AGUAS LLUVIAS</b></p> | <p>Sistema aguas lluvias</p> | <p>¿Tiene referencia usted respecto a los sistemas de aguas lluvias en los espacios educativos que</p> | <p>Entrevistas a expertos sobre los diversos modelos de espacios educativos</p> |

|                                                                                                                                                                                        |  |  |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------|--|
| la recolección y el almacenamiento de agua de lluvia, y cuya viabilidad técnica y económica depende de la pluviosidad de la zona de captación y del uso que se le dé al agua recogida. |  |  | sirven para fortalecer el aprendizaje estudiantil? |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------|--|

• **VARIABLE INDEPENDIENTE:** Área de estar estudiantil

| CONCEPTUALIZACIÓN                                                                                                                                                                                                                                            | CATEGORÍA                                                                                               | INDICADOR                                                                                    | ITEMES                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TÉCNICA                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Es el espacio donde se desarrollan habilidades y se colocan a prueba la competitividad con el objetivo de mostrar a la comunidad como es la enseñanza utilizando espacios de concentración para el trabajo grupal y de equipos con herramientas tecnológicas | DISEÑO<br>AREA DE<br>ESTAR<br>ESTUDIANTIL<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>ESPACIOS<br>EDUCATIVOS | Área de estar<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Actividades múltiples del área de estar | ¿Conoce usted las especificaciones técnicas para el diseño de un área de estar estudiantil?<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>¿Tiene referencia usted respecto a las características de los espacios educativos que sirvan para fortalecer los aprendizajes y la instancia estudiantil? | Encuestas a los estudiantes de la FCMFQ<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Encuestas a los estudiantes de la FCMFQ |

## **8. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

### **8.1 OBJETIVOS**

#### **8.1.1 OBJETIVO GENERAL**

- Realizar un sistema eléctrico y de aguas lluvias para la construcción de un área de estar estudiantil universitario para el desarrollo de actividades múltiples en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

#### **8.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las áreas de intervención para ubicar los sistemas eléctricos y de aguas lluvias en la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas
- Determinar un diseño que sea amigable a la naturaleza y a las necesidades de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas
- Averiguar cuáles son los distintos requerimientos de los estudiantes para que puedan ser considerados como insumos para determinar acciones conjuntas.
- Proponer un sistema eléctrico y de aguas lluvias para la construcción de un "área de estar estudiantil" para la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas.

### **8.2 CAMPOS DE ACCIÓN**

La construcción de un área de estar estudiantil universitario indica que se podrá obtener una mayor integración y demás beneficios entre los estudiantes al momento de realizar sus trabajos institucionales.

### **8.3 HACIA DONDE ESTÁ DIRIGIDA**

El presente trabajo de titulación está dirigido especialmente a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas Y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí.

### **8.4 BENEFICIARIOS**

El estudio y diseño para la construcción de un área de estar universitario beneficia especialmente a los estudiantes de la facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas en la Universidad Técnica De Manabí.

#### **8.4.1 Beneficiarios Directos**

- Autores del trabajo de titulación
- Estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas en la Universidad Técnica de Manabí

#### **8.4.2 Beneficiarios Indirectos**

- Universidad Técnica de Manabí
- Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.
- Autoridades de dicha facultad.

### **8.5 TÉCNICAS UTILIZADAS**

La observación y la encuesta fueron las técnicas utilizadas para la realización de este trabajo de titulación.

#### **8.5.1 Observación**

La ausencia de un espacio en el cual los estudiantes de la facultad de Informática pudiesen acudir para la realización de sus tareas fue analizada mediante esta técnica.

#### **8.5.2 Encuesta**

Esta técnica de investigación fue utilizada para poder observar el problema que existe ante la ausencia de un espacio especialmente dedicado a los estudiantes en el cual realicen sus trabajos universitarios.



## **9. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

### **9.1 ESTADÍSTICA**

La muestra que se va a tomar para la realización del presente trabajo de titulación ha sido escogido mediante la fórmula para calcular el tamaño de la muestra lo cual nos dio una cantidad de 93 estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, a los cuales se les realizará la encuesta sobre el área de estar y sus debidas instalaciones.

### **9.2 RECURSOS**

#### **9.2.1 Recursos Humanos**

- Alumnos de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas
- Autoridades de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.
- Autores del trabajo de titulación
- Personas interesadas.
- Tutor del trabajo de titulación

#### **9.2.2 Recursos Materiales**

- Cámara.
- Computadora.
- Impresora.
- Internet.
- Libros de consulta.
- Útiles de oficina.

#### **9.2.3 Recursos Financieros**

La financiación del presente trabajo de titulación es obtenida gracias a las becas ofrecidas por la Universidad Técnica de Manabí aportando en un 100% del costo total de la obra.

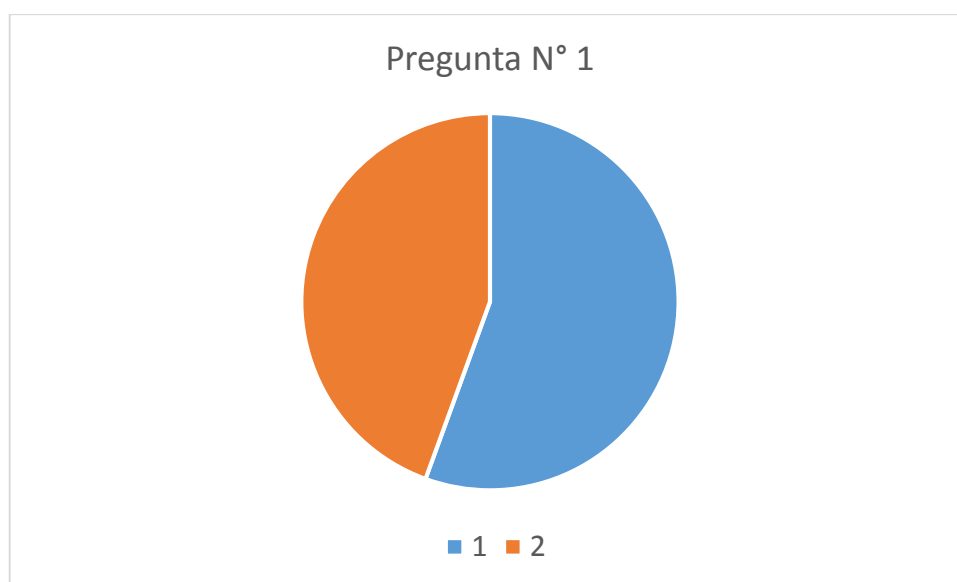
## 10.RECOLECCIÓN DE DATOS

### 10.1 Pregunta N° 1

¿Asiste permanentemente a un lugar específico con servicios de internet para el cumplimiento de sus tareas académicas?

| RESPUESTA    | N°        | %          |
|--------------|-----------|------------|
| SI           | 85        | 91,40      |
| NO           | 8         | 8,60       |
| <b>TOTAL</b> | <b>93</b> | <b>100</b> |

#### 10.1.1 Representación gráfica porcentual



#### 10.1.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°1

¿Asiste permanentemente a un lugar específico con servicios de internet para el cumplimiento de sus tareas académicas?

Un total de 85 personas contestaron que SI dando un porcentaje de 91,40%, y 8 personas que equivale a 8,60% respondieron que NO.

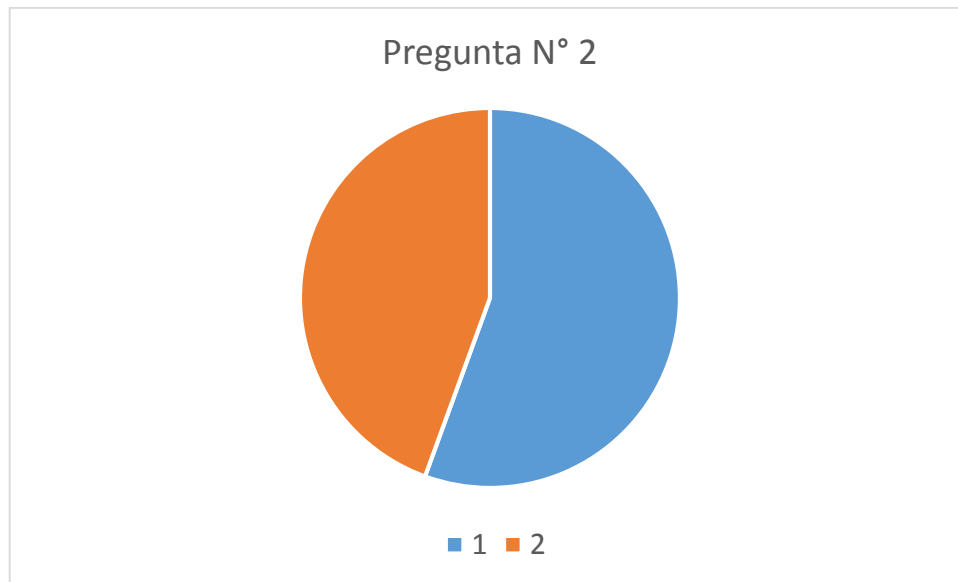
Demostrando que las personas asisten permanentemente a lugares donde hay cobertura de internet.

## 10.2 Pregunta N° 2

¿Cuenta la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas con un área de estar estudiantil?

| RESPUESTA    | N° | %     |
|--------------|----|-------|
| SI           | 35 | 37,63 |
| NO           | 58 | 62,37 |
| <b>TOTAL</b> | 93 | 100   |

### 10.2.1 Representación gráfica porcentual



### 10.2.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°2

¿Cuenta la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas con un área de estar estudiantil?

Con un total de 35 personas que equivalen al 37,63% respondieron que SI, y 58 personas que equivalen al 62,37% respondieron que NO.

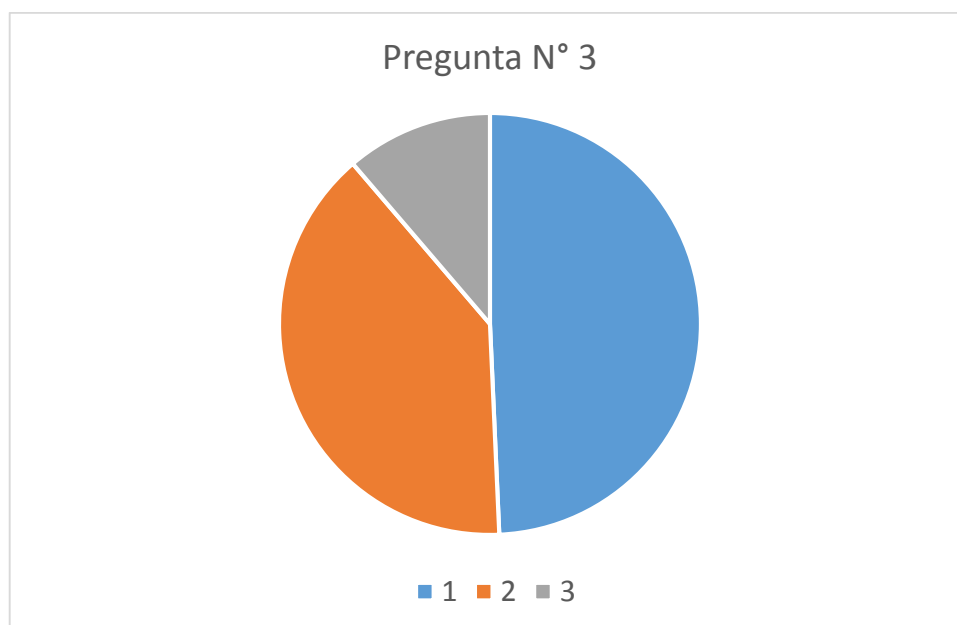
Podemos concluir diciendo que la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas no cuenta con un área estudiantil.

### 10.3 Pregunta N° 3

¿Para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias extracurriculares requiere de un área específica que cuente con herramientas tecnológicas?

| RESPUESTA    | N°        | %          |
|--------------|-----------|------------|
| SI           | 70        | 75,27      |
| NO           | 23        | 24,73      |
| <b>TOTAL</b> | <b>93</b> | <b>100</b> |

#### 10.3.1 Representación gráfica porcentual



#### 10.3.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°3

¿Para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias extracurriculares requiere de un área específica que cuente con herramientas tecnológicas?

Un total de 70 personas que equivalen a un 75,27% dijeron que SI, u un total de 23 personas que equivalen a un 24,73% dijeron que NO.

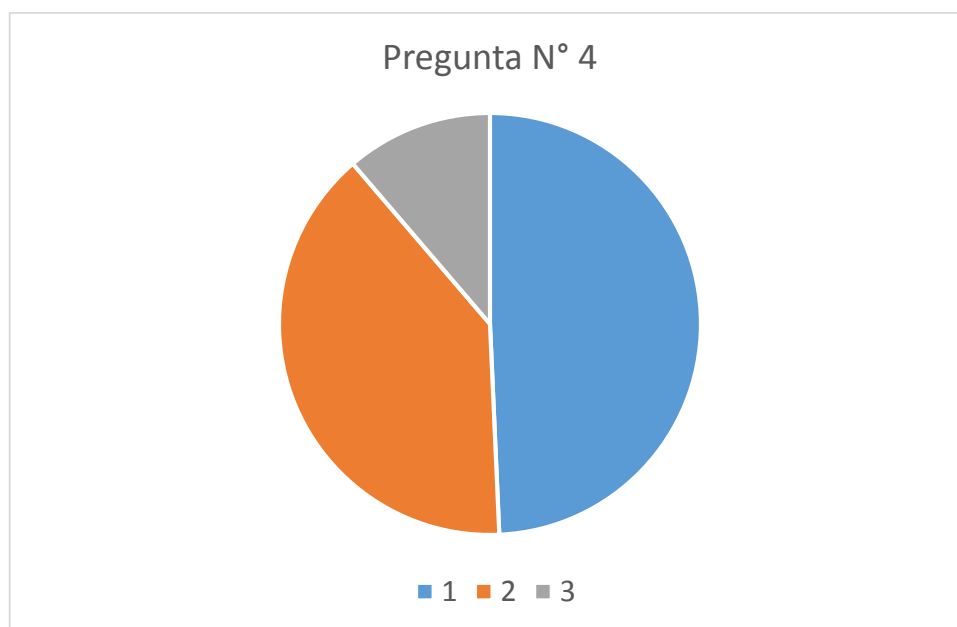
Demostrando así que si se requiere un área de actividades educativas diarias extracurriculares que cuente con herramienta tecnología para el desarrollo y aprendizaje de las diferentes asignaturas.

#### 10.4 Pregunta N°4

¿Para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias extracurriculares requiere que un área específica cuente con sistemas eléctricos y de aguas lluvias?

| RESPUESTA    | N°        | %          |
|--------------|-----------|------------|
| SI           | 38        | 40,86      |
| NO           | 25        | 26,88      |
| EN PARTES    | 30        | 32,26      |
| <b>TOTAL</b> | <b>93</b> | <b>100</b> |

##### 10.4.1 Representación gráfica porcentual



##### 10.4.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°4

¿Para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias extracurriculares requiere que un área específica cuente con sistemas eléctricos y de aguas lluvias?

Con un total de 38 personas que equivalen a un 40,86% dijeron que SI, y un total de 25 personas que equivalen a un 26,88% dijeron que NO y con un total de 30 personas que equivalen al 32,26% dijeron que en partes.

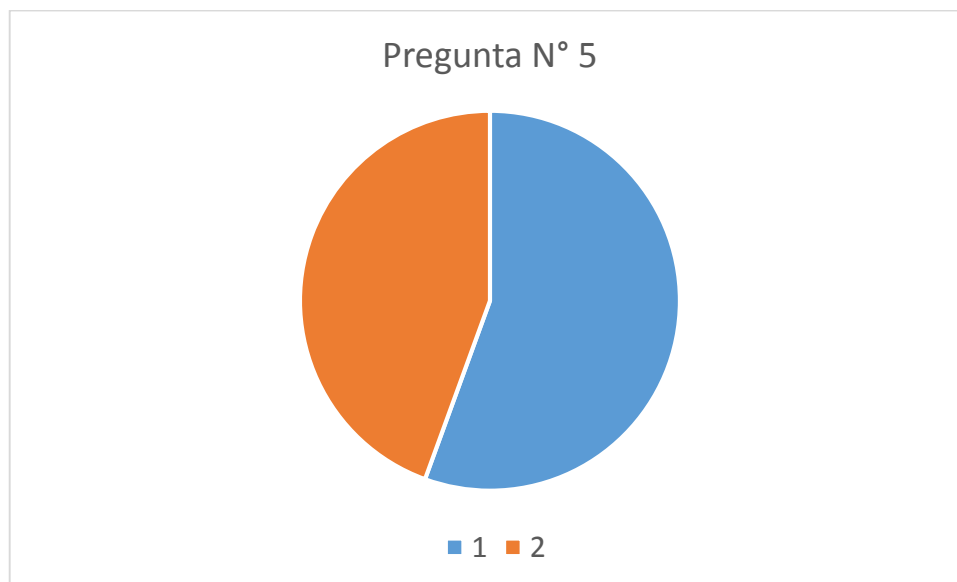
Demostrando así que las personas si necesita un área de actividades educativas que cuente con un sistema eléctrico es decir con buena iluminación y un sistema de aguas lluvias para la temporada de invierno que cubra todas las expectativas para poder estar cómodos.

### 10.5 Pregunta N° 5

¿Usted realiza actividades grupales para cumplir las actividades educativas?

| RESPUESTA    | N°        | %          |
|--------------|-----------|------------|
| SI           | 70        | 75,27      |
| NO           | 23        | 24,73      |
| <b>TOTAL</b> | <b>93</b> | <b>100</b> |

#### 10.5.1 Representación gráfica porcentual



#### 10.5.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°5

¿Usted realiza actividades grupales para cumplir las actividades educativas?

Con un total de 70 personas que equivalen a 75,27% dijeron que SI, y un total de 23 personas que equivalen a 24,73% respondieron que NO.

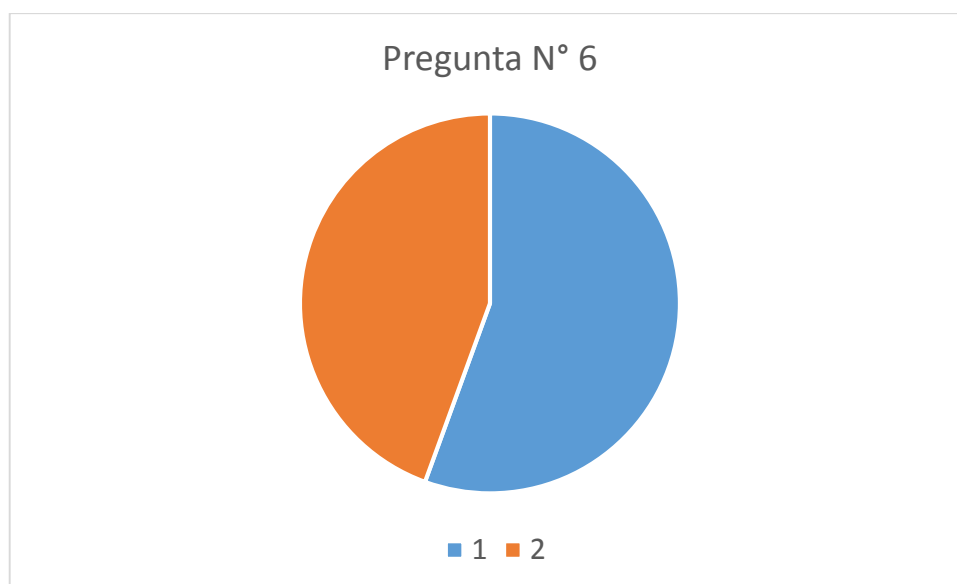
Demostrando así que las personas si realizan actividades grupales para cumplir con todas sus actividades educativas.

### 10.6 Pregunta N° 6

¿Requiere permanentemente herramientas tecnológicas para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias?

| RESPUESTA    | N°        | %          |
|--------------|-----------|------------|
| SI           | 89        | 95,70      |
| NO           | 4         | 4,30       |
| <b>TOTAL</b> | <b>93</b> | <b>100</b> |

#### 10.6.1 Representación gráfica porcentual



#### 10.6.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°6

¿Requiere permanentemente herramientas tecnológicas para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias?

Con un total de 89 personas encuestadas que equivalen a un 95,70% dijeron que SI, y con un total de 4 personas encuestadas que equivalen a 4,30% dijeron que NO.

Demostrando así que si requieren permanentemente herramientas tecnológicas para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias.

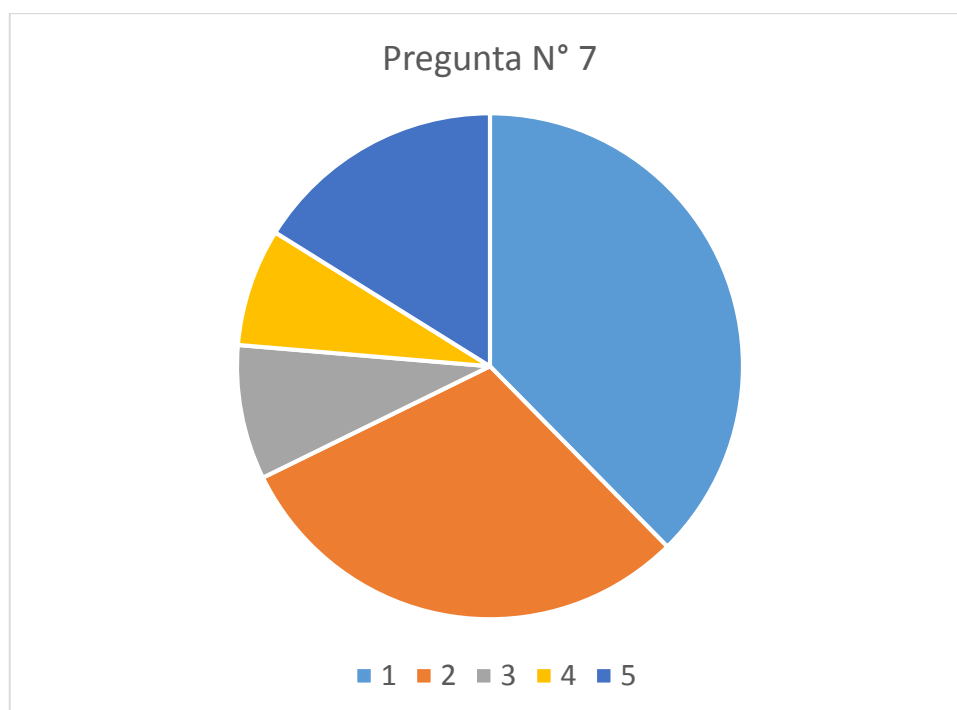
### 10.7 Pregunta N° 7

Un área de estar para que cumpla con sus propósitos debe contar con:

1. Mobiliarios adecuados
2. Cubiertas que proteja del agua y sol
3. Servicios de internet ilimitado
4. Ambiente amplio
5. Sistemas eléctricos

| RESPUESTA    | N° | %     |
|--------------|----|-------|
| 1            | 35 | 37,63 |
| 2            | 28 | 30,11 |
| 3            | 8  | 8,60  |
| 4            | 7  | 7,53  |
| 5            | 15 | 16,13 |
| <b>TOTAL</b> | 93 | 100   |

#### 10.7.1 Representación gráfica porcentual





### **10.7.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°7**

Un área de estar para que cumpla con sus propósitos debe contar con:

1. Mobiliarios adecuados
2. Cubiertas que proteja del agua y sol
3. Servicios de internet ilimitado
4. Ambiente amplio
5. Sistemas eléctricos

Con un total de 35 personas encuestadas que equivalen a 37,63% dijeron que eran los mobiliarios adecuados, y 28 personas encuestadas que equivalen a 30,11% dijeron que deberían ser cubiertas que proteja del agua y el sol, y 8 personas que equivalen 8,60% dijeron son servicios de internet ilimitado, y 7 personas encuestadas que equivalen a 7,53% dijeron que debería ver un ambiente amplio, y 15 personas encuestadas que equivalen a 16,13% dijeron que debería haber un sistema eléctrico.

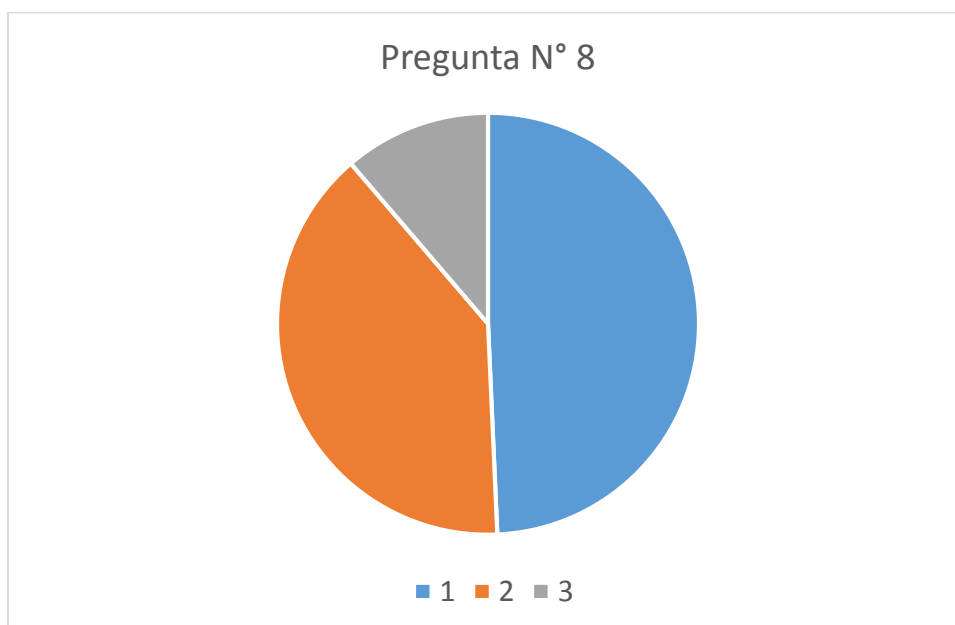
Demostrando así que el área de estar debe contar con mobiliarios adecuados, así como también con una cubierta que proteja del agua y del sol, además que cuente con un sistema eléctrico adecuado para su uso.

### 10.8 Pregunta N° 8

¿Qué tan necesario considera usted un sistema eléctrico y de aguas lluvias en un área de estar estudiantil?

| RESPUESTA    | N°        | %          |
|--------------|-----------|------------|
| MUCHO        | 38        | 40,86      |
| POCO         | 25        | 26,88      |
| NADA         | 30        | 32,26      |
| <b>TOTAL</b> | <b>93</b> | <b>100</b> |

#### 10.8.1 Representación gráfica porcentual



#### 10.8.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°8

¿Qué tan necesario considera usted un sistema eléctrico y de aguas lluvias en un área de estar estudiantil?

Con un total de 38 personas que equivalen a 40,86% dijeron que MUCHO, y con un total de 25 personas que equivalen a 26,88% dijeron que POCO, y con un total de 30 personas encuestadas que equivalen a 32,26% dijeron que NADA.

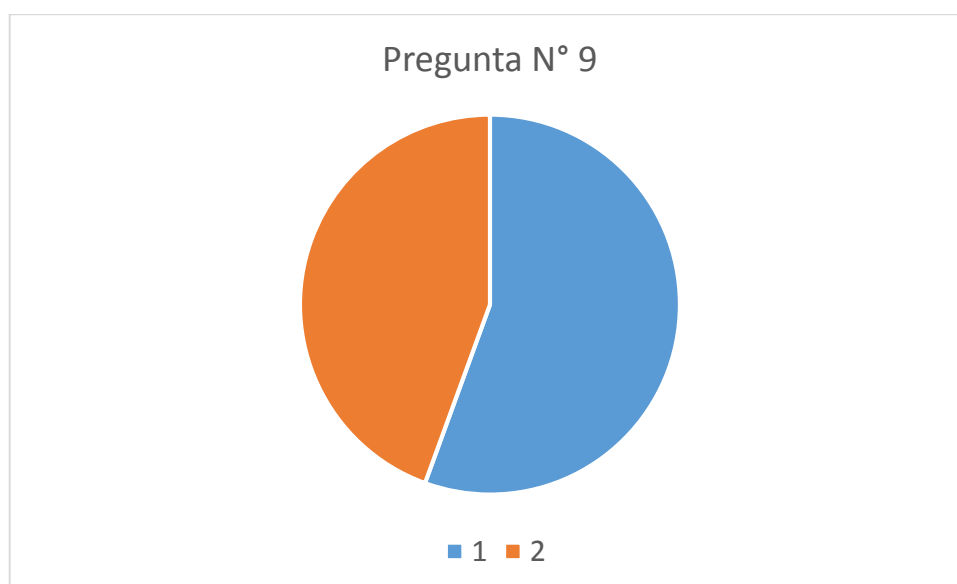
Demostrando así que es muy necesario un sistema eléctrico y de aguas lluvias para un estar estudiantil.

### 10.9 Pregunta N° 9

¿Le gustaría contar con un área de estar estudiantil universitario para el desarrollo de actividades múltiples?

| RESPUESTA    | N°        | %          |
|--------------|-----------|------------|
| SI           | 93        | 100,00     |
| NO           | 0         | 0,00       |
| <b>TOTAL</b> | <b>93</b> | <b>100</b> |

#### 10.9.1 Representación gráfica porcentual



#### 10.9.2 Análisis e interpretación del cuadro y gráfico N°9

¿Le gustaría contar con un área de estar estudiantil universitario para el desarrollo de actividades múltiples?

Con un total de 93 personas encuestadas que equivalen al 100% dijeron que SI, y con un total 0 personas encuestadas que equivalen a 0% dijeron que NO.

Demostrando así que si les gustaría contar con un área de estar estudiantil universitario para el desarrollo de actividades múltiples.

## **11. ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a un grupo de 93 estudiantes de la facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, nos muestran la necesidad que tienen los alumnos de adquirir un área destinada para la realización de diversas actividades estudiantiles, ya que esto evitaría las visitas frecuentes a los locales que prestan servicios de internet, y se evitarían en gran proporción un gasto.

Los estudiantes ante todo observan la creación de este espacio especialmente como una necesidad, ya que no cuentan con una en su facultad y es totalmente positivo para ellos el tener un lugar en el cual se puedan reunir con sus compañeros para la realización de trabajos grupales, así mismo para poder trabajar individualmente, o simplemente un lugar en el cual puedan estudiar o recrearse.

Es por esto, que se busca brindarles a los alumnos de la facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas un área de estar estudiantil, el cual cuente con diversas comodidades tales como mobiliarios adecuados, cubiertas que los protejan de factores climáticos como el agua y sol, un ambiente amplio, espacios recreacionales y fundamentalmente que disponga de servicios de internet ilimitado completamente gratuito, buscando el beneficio total del estudiante.

## **12.ELABORACIÓN DEL REPORTE DE RESULTADOS**

### **12.1 CONCLUSIONES**

Al finalizar el presente trabajo de titulación mediante la información obtenida gracias las técnicas utilizadas para la elaboración de este trabajo se puede concluir que:

- Una gran mayoría de los estudiantes consideran que es muy importante que dentro del área universitaria existan espacios en los cuales los alumnos puedan realizar diversas actividades ya que les facilita a la realización de sus tareas
- Un área de estar estudiantil debe contar con diversas comodidades que sean de uso importante para el estudiante, como brindarles cubierta ante factores climáticos y tener internet ilimitado lo cual es una herramienta completamente básica, ya que muchos no la tienen disponible en sus casas y es un gasto que realizan frecuentemente al acudir a centros de internet.

### **12.2 RECOMENDACIONES**

Al observar las necesidades de los estudiantes mediante la información brindada en las encuestas realizadas podemos recomendar que:

- La Universidad debe seguir incentivando a la realización de obras los cuales ayudan de manera positiva a los estudiantes.

Tener en cuenta las normas sobre espacios estudiantiles para poder brindar áreas de calidad y que cuenten con todos los implementos necesarios para el alumnado.

# 13.PRESUPUESTO

## PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA

**PROYECTO :** AREA RECREATIVA PARA ESTUDIANTES FACULTAD DE MATEMATICA

**UBICACIÓN:** CANTON PORTOVIEJO, PROVINCIA DE MANABÍ

**LUGAR Y FECHA:**

**PLAZO :**

PORTOVIEJO, 03- 2016

**M2 DE CONSTRUCCION:** 162,00 M2

| Nº                              | RUBRO                                                                                                                                                                         | UNIDAD | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL   | %      |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------------|---------|--------|
| <b>PRELIMINAR</b>               |                                                                                                                                                                               |        |          |                |         |        |
| 1                               | REPLANTEO Y NIVELACION                                                                                                                                                        | M2     | 162,00   | 0,94           | 151,47  | 0,54%  |
| 2                               | EXCAVACION MANUAL DE PLINTOS Y MURO                                                                                                                                           | M3     | 1,28     | 6,48           | 8,29    | 0,03%  |
| 3                               | REPOSICION DE SUELO CON MEJORAMIENTO COMPACTADO                                                                                                                               | M3     | 32,40    | 45,45          | 1472,58 | 5,26%  |
| 4                               | PIEDRA BOLA BAJO CIMENTO                                                                                                                                                      | M3     | 1,28     | 34,87          | 44,63   | 0,16%  |
| <b>II ESTRUCTURA</b>            |                                                                                                                                                                               |        |          |                |         |        |
| 6                               | REPLANTILLO DE H.S F'C=140KG/CM2                                                                                                                                              | M3     | 0,32     | 110,00         | 35,20   | 0,13%  |
| 7                               | PLINTOS DE H.A F'C=210 KG/CM2                                                                                                                                                 | M3     | 1,28     | 300,00         | 384,00  | 1,37%  |
| 8                               | MURO DE HORMIGON CICLOPEO                                                                                                                                                     | M3     | 2,13     | 120,00         | 255,36  | 0,91%  |
| 9                               | CADENA DE H.A F'C=210 KG/CM2                                                                                                                                                  | M3     | 3,19     | 385,00         | 1228,92 | 4,39%  |
| 11                              | CONTAPISO H.S                                                                                                                                                                 | M3     | 16,20    | 170,00         | 2754,00 | 9,84%  |
| 12                              | HORMIGON PARA COLUMNAS REDONDAS F'C=210 KG/CM4                                                                                                                                | M3     | 0,19     | 300,00         | 56,52   | 0,20%  |
| 19                              | ENLUCIDO VERTICAL                                                                                                                                                             | M2     | 10,80    | 8,66           | 93,53   | 0,33%  |
| <b>ACABADOS</b>                 |                                                                                                                                                                               |        |          |                |         |        |
| 20                              | CUBIERTA DE POLICARBONATO CON ESTRUCTURA METALICA, TUBO CUADRADO DE 3"X2MM Y TUBO CUADRADO DE 2"X2MM Y TUBO REDONDO DE 2 1/2 ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA COLOR ALUMINIO | M2     | 220,00   | 40,00          | 8800,00 | 31,43% |
| 21                              | CUBIRTA DE GYMSUP PANEL REY                                                                                                                                                   | M2     | 100,00   | 35,00          | 3500,00 | 12,50% |
| 22                              | CERAMICA EN PISO CON GRANITO EN LOS BORDES                                                                                                                                    | M2     | 162,00   | 26,10          | 4228,20 | 15,10% |
| <b>OTROS</b>                    |                                                                                                                                                                               |        |          |                |         |        |
| 23                              | MESAS DE ESTUDIO                                                                                                                                                              | U      | 12,00    | 200,00         | 2400,00 | 8,57%  |
| <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b> |                                                                                                                                                                               |        |          |                |         |        |
| 24                              | PUNTO DE LUZ ( no incluye lampara)                                                                                                                                            | PTO.   | 25,00    | 30,2           | 755,00  | 2,70%  |
| 25                              | TOMACORRIENTES 110V                                                                                                                                                           | PTO.   | 24,00    | 33,57          | 805,68  | 2,88%  |
| 26                              | CAJA DE BREAKERS DE 12 A 24                                                                                                                                                   | U      | 1,00     | 150            | 150,00  | 0,54%  |
| 27                              | INSTALACION DE BREAKER DE 1P - 20A                                                                                                                                            | U      | 10,00    | 7,25           | 72,50   | 0,26%  |
| 28                              | INSTALACION DE BREAKER DE 2P - 20A                                                                                                                                            | U      | 12,00    | 7,25           | 87,00   | 0,31%  |
| 29                              | ACOMETIDA ELECTRICA                                                                                                                                                           | ML     | 20,00    | 35,88          | 717,68  | 2,56%  |

|                       |                     |         |
|-----------------------|---------------------|---------|
| <b>TOTAL</b>          | <b>\$ 28.000,56</b> | 100,00% |
| <b>IVA 12%</b>        |                     |         |
| <b>TOTAL CUBIERTA</b> | <b>\$ 28.000,56</b> |         |

## 14.CRONOGRAMA VALORADO

| TIEMPOS<br>ACTIVIDADES                                                 | SEMANAS |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                                                                        | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Recopilación de información                                            | x       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Aplicación de las técnicas                                             |         | x |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Encuestas tabulación y análisis de datos                               |         |   | x |   |   |   |   |   |   |    |
| Tema y planteamiento de problema                                       |         |   |   | x |   |   |   |   |   |    |
| Desarrollo del marco teórico                                           |         |   |   |   | x |   |   |   |   |    |
| Visualización del alcance de estudio                                   |         |   |   |   |   | x |   |   |   |    |
| Elaboración de hipótesis y definiciones de variables                   |         |   |   |   |   |   | x |   |   |    |
| Desarrollo y diseño de la investigación                                |         |   |   |   |   |   |   | x |   |    |
| Definición y selección de la muestra y recolección y análisis de datos |         |   |   |   |   |   |   |   | x |    |
| Reporte de los resultados (conclusiones y recomendaciones )            |         |   |   |   |   |   |   |   |   | x  |

## 15.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- [http://www.cooperativasdegalicia.com/imagenes/programas/200502181224370.manual\\_de\\_ergonom%cda.pdf](http://www.cooperativasdegalicia.com/imagenes/programas/200502181224370.manual_de_ergonom%cda.pdf)
- García am, gadea r. estimaciones de incidencia y prevalencia de enfermedades de origen laboral en España. aten primaria.
- <http://www.unc.edu.ar/gestion/rrhh/programas/capitacion/modalidad-presencial-1/cursos>
- talleres-seminarios/higiene-y-seguridad.-riesgo-en-el-trabajo/bibliografia/ergonomia-oit.pdf
- Ergonomía y posturas correctas de trabajo/tunel carpiano/ <http://ergonomia-posturas.com/>
- [http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/tme\\_factores.htm](http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/tme_factores.htm)
- [http://www.paritarios.cl/especial\\_transtornos\\_musculo esqueleticos.htm](http://www.paritarios.cl/especial_transtornos_musculo esqueleticos.htm)
- <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/ergonomia.html>
- [http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/tme\\_individuales.htm](http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/tme_individuales.htm)
- [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5sp.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf)



## 16.ANEXOS

### Anexo 1

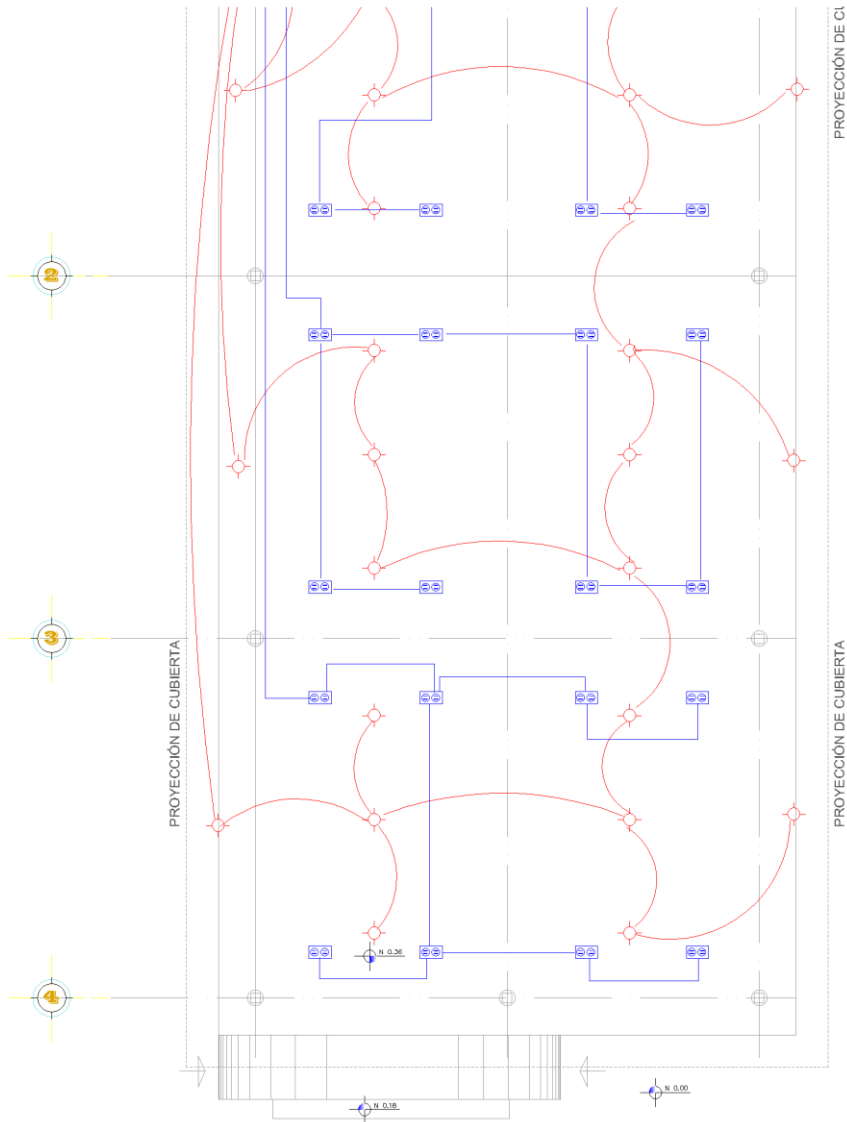
**UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS FISICAS Y QUIMICAS**  
**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE**  
**CIENCIAS MATEMATICAS FISICAS Y QUIMICAS DE LA UNIVERSIDAD**  
**TÉCNICA DE MANABÍ**

La presente encuesta busca conocer los criterios que tienen los estudiantes respecto a los ambientes de un área de estar estudiantil en la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas

1. ¿Asiste permanentemente a un lugar específico con servicios de internet para el cumplimiento de sus tareas académicas?  
Si ( ) No ( )
  
2. ¿Cuenta la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas con un área de estar estudiantil?  
Si ( ) No ( )
  
3. ¿Para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias extracurriculares requiere de un área específica que cuente con herramientas tecnológicas?  
Si ( ) No ( ) en partes ( )
  
4. ¿Para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias extracurriculares requiere que un área específica cuente con sistemas eléctricos y de aguas lluvias?  
Si ( ) No ( ) en partes ( )
  
5. ¿Usted realiza actividades grupales para cumplir las actividades educativas?  
Si ( ) No ( )

6. ¿Requiere permanentemente herramientas tecnológicas para el cumplimiento de sus actividades educativas diarias?  
Si ( ) No ( )
7. Un área de estar para que cumpla con sus propósitos debe contar con:  
Mobiliarios adecuados ( ) cubiertas que proteja del agua y sol ( ) servicios de internet ilimitado ( ) ambiente amplio ( ) sistemas eléctricos ( )
8. ¿Qué tan necesario considera usted un sistema eléctrico y de aguas lluvias en un área de estar estudiantil?  
Mucho ( ) Poco ( ) Nada ( )
9. ¿Le gustaría contar con una área de estar estudiantil universitario para el desarrollo de actividades múltiples?  
Si ( ) No ( )

## Anexo 2



**INST. ELECTRICAS**  
 ESCALA 1:100

### SIMBOLOGIA

#### INSTALACIONES ELECTRICAS

|                    |  |
|--------------------|--|
| CAJA DE CIRCUITOS  |  |
| PUNTO DE LUZ       |  |
| INTERRUPTOR SIMPLE |  |
| INTERRUPTOR DOBLE  |  |
| INTERRUPTOR TRIPLE |  |
| TOMA DE 110V       |  |
| TOMA DE 220V       |  |
| TOMA DE TV         |  |
| TOMA DE TELEFONO   |  |
| ACOMETIDA INTERNA  |  |
| MEDIDOR            |  |

## Anexos Fotográficos



*Imagen 1. Colocación de las Instalaciones Eléctricas*



*Imagen 2. Fundición de Contra piso*



*Imagen 3. Excavaciones para el sistema de agua lluvias*



*Imagen 4. Colocación de la Estructura Metálicas*



*Imagen 5. Área de estar terminada, sin iluminación*



*Imagen 5. Área de estar terminada, con iluminación*