



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS.**

CARRERA DE EDUCACIÓN TÉCNICA – CULTURA ESTÉTICA.

TÍTULO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA METÁLICA
UTILIZADA EN EL MONUMENTO “LEALTAD Y SABIDURÍA” DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO,
PERÍODO ACADÉMICO 2014 – 2015.**

**Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Licenciados en la
especialidad de Cultura Estética.**

AUTORES.

CANDO TIÑE WASHINGTON JAVIER.

PIARPUEZÁN VALLEJO EDMUNDO RAÚL.

TUTOR:

LIC. BYRON OBREGON.

RIOBAMBA – ECUADOR.

2016.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.

En mi calidad de tutor de tesis CERTIFICO:

QUE: los estudiantes; Cando Tiñe Washington Javier y Piarpuezán Vallejo Edmundo Raúl, han elaborado y ejecutado el trabajo de investigación con el Tema: “CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA METÁLICA UTILIZADA EN EL MONUMENTO “LEALTAD Y SABIDURIA” DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERCIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, PERÍODO ACADÉMICO 2014 – 2015”, cumpliendo con las disposiciones reglamentarias y normas establecidas por la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, por lo que apruebo su presentación para que sea sometida a la defensa Privada.

Riobamba, febrero del 2016.

Atentamente.



Lic. Byron Obregón V.
Director de tesis.

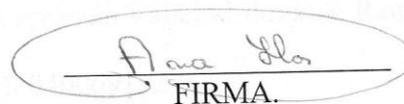
ACEPTACIÓN DEL TRIBUNAL.

Los miembros del tribunal de Graduación del Proyecto de investigación titulado: “CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA METÁLICA UTILIZADA EN EL MONUMENTO “LEALTAD Y SABIDURÍA” DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, PERÍODO ACADÉMICO 2014 – 2015”. Presentado por: Cando Tiñe Washington Javier y Piarpuezán Vallejo Edmundo Raúl, y dirigida por: Lic. Byron Obregón. Una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en cual se ha constado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS de la UNACH.

Trabajo de tesis de licenciatura en Educación Técnica especialidad Cultura Estética. Aprobado en nombre de la universidad nacional de Chimborazo por el siguiente jurado, examinador.

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación.

Msc. Ana Rebeca Flor Castelo
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



FIRMA.

Lic. Byron Obregón V.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL 1.



FIRMA.

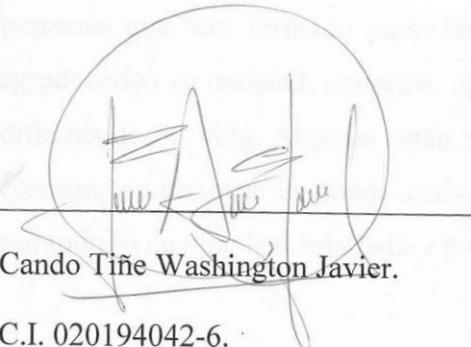
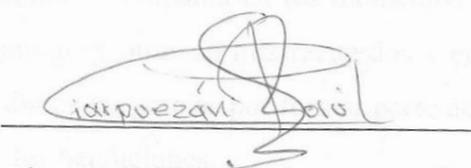
Lic. Celso Pino.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL 2.



FIRMA.

DERECHOS DE AUTOR.

La responsabilidad del contenido de este trabajo de investigación, nos corresponde exclusivamente a: CANDO TIÑE WASHINGTON JAVIER y PIARPUEZÁN VALLEJO EDMUNDO RAÚL, declaramos que el presente trabajo de investigación, sobre el tema: “CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA METÁLICA UTILIZADA EN EL MONUMENTO “LEALTAD Y SABIDURÍA” DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, PERÍODO ACADÉMICO 2014 – 2015”, previo a la obtención del Título de Licenciados en Cultura Estética, es auténtico y original y el patrimonio intelectual de la misma corresponde a la Universidad Nacional de Chimborazo.

	
Cando Tiñe Washington Javier.	Piarpuezán Vallejo Edmundo Raúl.
C.I. 020194042-6.	C.I. 040069192-9.

AGRADECIMIENTO.

El presente trabajo de investigación primeramente me gustaría agradecer a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación por sus conocimientos, experiencias, y sus motivaciones. Por la visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarse como persona.

Por último a mis compañeros de estudios, quienes son como unos hermanos para mí, los cuales me han motivado durante mi formación profesional. Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Javier.

AGRADECIMIENTO.

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo. A esta prestigiosa UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por darme la oportunidad de estudiar, la cual abrió sus puertas para poder prepararme para un futuro competitivo y formándome como persona de bien.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a Msc. Edwin Ríos, quien a lo largo de este tiempo creyó en mí en todo momento y no dudo de mis habilidades. A mi madre quien a lo largo de toda mi vida me ha apoyado y motivado para mi formación académica, y a esta prestigiosa universidad

Raúl.

DEDICATORIA.

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar los problemas sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos. A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A mi hija Ángeles Mayte quien ha sido y es mi motivación, inspiración y felicidad.

Javier.

DEDICATORIA.

Dedico este trabajo de tesis a mi madre Etelvina Vallejo y Juan Francisco Piarpuezàn con mucho amor y cariño que ha velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento de mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora.

Raúl.

ÍNDICE GENERAL.

CONTENIDO	Pág.
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	i
ACEPTACIÓN DEL TRIBUNAL.....	i
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xviii
CAPITULO I.	
MARCO REFERENCIAL.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. GENERAL:.....	4
1.3.2. ESPECÍFICOS.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.....	5
CAPITULO II.	
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO DEL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA.....	6
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6

2.2.1. FUNDAMENTO FILOSÓFICO:	6
2.2.2. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA.....	7
2.2.3. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA.....	7
2.2.4. FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA.	8
2.2.5. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	9
2.2.6. FUNDAMENTACIÓN AXIOLÓGICA.....	9
2.2.7. FUNDAMENTACIÓN CULTURAL.	10
2.3. Características.....	10
2.4. Importancia.	11
2.5. Ingeniería estructural.	11
2.5.1. Análisis.	12
2.5.2. Diseño.	13
2.5.2.1. Principios del diseño estructural.	13
2.6. Elementos estructurales más comunes.....	14
2.6.1. Elemento tipo cable.	14
2.6.2. Elemento tipo columna.	16
2.6.3. Elemento tipo viga.	16
2.6.4. Elementos tipo arco.	17
2.6.5. Elemento tipo cascarón.....	17
2.6.6. Elemento tipo cerchas.....	17
2.6.7. Elemento de tipo perfiles.	18
2.6.8. Elemento tipo cimiento.....	18
2.7. Estructura.....	18
2.7.1. Tipos de estructuras metálicas.	19
2.7.1.1. Estructuras reticulares.....	19

2.7.1.2.	Placa o cascaron.....	19
2.7.1.3.	Estructuras atirantadas o colgantes.....	19
2.7.1.4.	Estructuras laminares.....	19
2.7.1.5.	Estructuras trianguladas.....	19
2.7.1.6.	Estructuras abovedadas.....	20
2.8.	Sistema estructural.....	20
2.8.1.	Funciones de las estructuras.....	21
2.8.2.	Estructura metálica.....	22
2.8.3.	Fuerzas que soportan las estructuras.....	23
2.8.3.1.	Tracción.....	23
2.8.3.2.	Compresión.....	23
2.8.3.3.	Flexión.....	23
2.8.3.4.	Torsión.....	23
2.8.3.5.	Cortadura.....	24
2.9.	Soldadura.....	24
2.9.1.	Tipos de soldaduras.....	24
2.9.2.	Soldadura de Arco Eléctrico.....	24
2.9.3.	Protección para estructuras metálicas.....	25
2.9.3.1.	Efectos del calor (Incendios).....	25
2.9.3.2.	Oxidación excesiva (Corrosión).....	26
2.9.3.3.	Corrosión.....	26
2.9.3.4.	Corrosión metálica.....	26
2.9.3.5.	Corrosión de monumentos.....	27
2.9.3.6.	Métodos de protección de la corrosión sobre metal.....	28
2.9.3.7.	Auguste Rodin.....	28

2.9.3.7.1. Obras más importantes.	29
2.9.3.7.2. Obras más destacadas.	29
2.9.3.7.3. Influjo Rodiniano.	30
2.9.3.7.4. Legado.	30
2.10. Monumento.	30
2.10.1 Interés social y la acción cívica.	31
2.11. Lealtad.	32
2.12. Sabiduría.	33
2.13. Proceso de elaboración de la estructura metálica de “Juan Montalvo y Eloy Alfaro”.	34
2.13.1. Análisis de la construcción de la escultura.	34
2.13.2. Procesos empleados en la elaboración del diseño de la estructura metálica del monumento	35
2.13.3. Estructura metálica del monumento.	39
2.13.4. Soldadura de la estructura con arco eléctrico.	40
2.13.4.1. Unión del tronco con la cabeza.	41
2.13.4.2. Aplicación de los métodos de recubrimiento de las estructuras metálicas con la malla.	42
2.14. Definiciones de términos básicos.	43
2.15. Sistema de hipótesis.	45
2.16. Variables.	45
2.16.1 Dependiente.	45
2.16.2. Independiente.	45
2.17. Operacionalización de las variables.	46
CAPITULO III.	
MARCO METODOLÓGICO.	48

3.1.	MÉTODO CIENTÍFICO:	48
3.2.	TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:.....	49
3.3.1.	TIPO DE ESTUDIO:	49
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.	49
3.4.1.	POBLACIÓN.	49
3.4.2.	MUESTRA.	49
3.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	50
3.5.1	TÉCNICA.....	50
3.5.1.1.	ENCUESTA.	50
3.5.2.	INSTRUMENTO.....	50
3.5.2.1	CUESTIONARIO:.....	50
3.6.	TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS.....	50
3.7.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	51
3.7.1.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.....	51
3.7.2.	TÉCNICAS LÓGICAS.	51
3.7.3.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LAS ENCUESTAS APLICADAS DE MANERA DIRECTA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS, CARRERA DE EDUCACIÓN TÉCNICA, ESPECIALIDAD DE CULTURA ESTÉTICA.....	51
3.8.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.	59
3.9.	ANÁLISIS DESCRIPTIVO.	59
CAPITULO IV.		
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	60

4.1. CONCLUSIONES.....	60
4.2. RECOMENDACIONES.....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	
BIBLIOGRAFIA.	62
LINK GRAFÍA.	65
ANEXOS.....	66

ÍNDICE DE CUADROS.

CONTENIDO.	Pág.
CUADRO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	46
CUADRO 2: INFLUENCIA DE LAS OBRAS DE ARTE.....	52
CUADRO 3: CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA.	53
CUADRO 4: UTILIDAD DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.	54
CUADRO 5: PROTECCIÒN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.....	55
CUADRO 6: TÉCNICAS DE REVESTIMIENTO.....	56
CUADRO 7: AMBIENTES ARTÍSTICOS.....	57
CUADRO 8: ESTRUCTURA METÁLICA DA “RESISTENCIA”.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

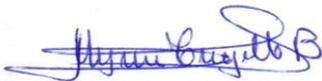
CONTENIDO.	Pág.
GRÁFICO 1: ELEMENTO TIPO VIGA.	15
GRÁFICO 2: ELEMENTO TIPO VIGA (REACCIÓN COAXIAL).....	15
GRÁFICO 3: ELEMENTO TIPO VIGA (PESO PROPIO).	15
GRÁFICO 4: ELEMENTO TIPO COLUMNA.	16
GRÁFICO 5: ELEMENTO TIPO ARCO.	17
GRÁFICO 6: PERFILES ABIERTOS.....	18
GRÁFICO 7: PERFILES CERRADOS.....	18
GRÁFICO 8: ESTRUCTURAS CERCHAS Y TRIANGULARES.....	19
GRÁFICO 9: SOLDADURA ELÉCTRICA.	25
GRÁFICO 10: MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO.	35
GRÁFICO 11: LÁMINA CON CUADRÍCULA.	36
GRÁFICO 12: BOCETO DE “ELOY ALFARO”.	36
GRÁFICO 13: BOCETO “JUAN MONTALVO”.	37
GRÁFICO 14: ASOCIACIÓN DE LOS DOS PERSONAJES.	37
GRÁFICO 15: DISEÑO ELABORADO.....	38
GRÁFICO 16: DISEÑO DE LA ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	38
GRÁFICO 17: MATERIALES DE LA SOLDADURA.	40
GRÁFICO 18: SOLDADURA DE LAS PARTES DE LA ESTRUCTURA.	41
GRÁFICO 19: UNIÓN DE LA CABEZA CON EL TRONCO.....	41
GRÁFICO 20: RECUBRIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS CON LA MALLA.....	42
GRÁFICO 21: ESTRUCTURA DE “ELOY ALFARO” RECUBIERTA CON LA MALLA.	42
GRÁFICO 22: ESTRUCTURA DE JUAN MONTALVO RECUBIERTA CON MALLA.	43
GRÁFICO 23: INFLUENCIA DE LAS OBRAS DE ARTE.....	52
GRÁFICO 24: CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA.	53
GRÁFICO 25: UTILIDAD DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.....	54
GRÁFICO 26: PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.	55
GRÁFICO 27: TÉCNICAS DE REVESTIMIENTO.....	56
GRÁFICO 28: AMBIENTES ARTÍSTICOS.	57

RESUMEN.

Los monumentos a través de la historia y actualmente son la representación de personajes, hechos y acontecimientos emblemáticos, con los cuales se ha logrado embellecer los lugares representativos en los países, ciudades y pueblos e incluso en las instituciones públicas y privadas, los cuales hoy constituyen patrimonio de la humanidad. Esto nos recuerda que la civilización humana está formada por creaciones de muchos artistas alrededor del mundo, los monumentos siempre han estado asociados al culto por lo bello, a la afición por lo nuevo y la búsqueda de los ideales y pensamientos de personajes destacados. En este contexto en la ciudad de Riobamba, los egresados de Cultura Estética de la promoción 2010- 2014, de la Universidad Nacional de Chimborazo tomaron la iniciativa de crear un monumento llamado “Lealtad y Sabiduría” que está compuesto por dos personajes ecuatorianos muy representativos en la historia, Juan Montalvo y Eloy Alfaro quienes han contribuido al engrandecimiento de nuestro país. Actualmente existe gran interés por la conservación de nuestro Patrimonio Cultural y ello supone un paso en el reconocimiento de nuestras raíces, es decir, de nuestra cultura y filosofía. El monumento “Lealtad y Sabiduría” elaborado con la técnica de revestimiento de la estructura metálica llamada “Empastado” conserva la resistencia, durabilidad y bajo costo constituye una investigación, en la que se aplicaron las teorías de Newton (cálculo del peso), se aplicó el método analítico sintético con la finalidad de demostrar las características de la estructura metálica empleada, se concluye que la eficacia de la estructura metálica depende la calidad del monumento, que no solo servirá para el embellecimiento de la institución sino también para recordarnos que debemos practicar las más valiosas enseñanzas de estos dos personajes, para así levantar con energía la bandera de la liberación nacional y orientar la acción revolucionaria hacia metas más altas y decisivas.

SUMMARY

Through the history and it has currently been created the monuments for commemorating important figures, emblematic facts, and events; with which it has been achieved beautify representative places in countries, cities, and towns and even in public and private institutions, which are today heritage of humanity. This reminds us that human civilization is made up of creations of many artists around the world; monuments have always been associated with the cult of beauty, the fondness for the new and the pursuit of ideals and thoughts of prominent figures. In this context in Riobamba city, graduates of Cultura Estética of the Class of 2010- 2014, of Universidad Nacional de Chimborazo took the initiative to create a monument called "Loyalty and Wisdom" which is composed by two Ecuadorian celebrities very representative in the history, Juan Montalvo and Eloy Alfaro who have contributed to the aggrandizement of our country. There is currently great interest in the preservation of our cultural heritage and this is a step in the recognition of our origins, that is, our culture and philosophy. The monument "Loyalty and Wisdom" was made with the technique of coating the metal structure called "Plaster '4, which preserves the strength, durability, and low price. This investigation was carried out during the four years of study, which not only serve to beautify the institution but also to remind us that we must practice the most valuable lessons of these two celebrities, then so energetically raise the banner of national liberation and revolutionary action guide to higher and decisive goals.



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN.

Hablar de estructuras metálicas es hablar de un conjunto de partes unidas entre sí que forman un cuerpo o un todo, destinadas a soportar efectos de fuerzas que actúan sobre el mismo.

Para la construcción de las estructuras metálicas del monumento “Lealtad y Sabiduría” funcione, se efectuó un estudio sobre la estabilidad, resistencia y rigidez que son las características que se debe dar a toda estructura para garantizar su vida útil.

Para este propósito el proyecto se ha estructurado de la siguiente manera:

CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL. En primera instancia la investigación, se enfocó en los problemas y objetivos que se deseaba alcanzar como: planteamiento y formulación del problema, objetivos, justificación y limitaciones.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO. En lo concerniente al marco teórico-conceptual se enfocó en los siguientes temas: antecedentes investigativos, fundamentación teórica, marco conceptual, hipótesis, variables y operacionalización de las variables.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO. Que permitió al marco metodológico, encausar al tipo y diseño de la investigación como; métodos de la investigación, técnicas e instrumentos para la recolección de la información, tratamiento y análisis de datos, población y muestra indicando que la población que se manejó es pequeña por lo tanto no se utilizó la muestra.

CAPÍTULO IV. También abarcó todas las conclusiones a las que se llegó y las recomendaciones que se planeó luego de ejecutarse todo el estudio; incluyendo también la bibliografía.

La rigidez, estabilidad, resistencia y durabilidad que ofrece la estructura metálica muy bien diseñada.

La puesta en marcha de esta idea favoreció a la adecuada necesidad de aplicar una estructura metálica para la elaboración del monumento “Lealtad y Sabiduría.

Que aportó al embellecimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo y la valoración de nuestro patrimonio cultural y a la ambientación de la institución.

Libertad de pensar es libertad de leer; el que no lee no piensa: ahora, pues, ¿hemos de dar por concedido que piensa como sabio y discurre como libre ese para quien la lectura es delincuencia que trae consigo las penas infernales?

(Juan Montalvo).

CAPÍTULO I.

MARCO REFERENCIAL.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la Edad Prehistórica las estructuras eran especialmente de piedra se pueden citar como ejemplo Stonehenge, monumento ritual prehistórico es el más famoso de los monumentos megalíticos situados en las llanuras de Salisbury en Inglaterra, El Moai estatua de piedra monolítica solo se encuentra en la isla de Pascua (Chile) hay más de seiscientos Moais tallados por los antiguos Rapa Nui. Se puede hablar también de las estructuras de la Edad Antigua como la Chipchen Itzá, sitio arqueológico importante de la civilización Maya, se ubica en la península de Yucatán (México) fue reconocida como una de las siete maravillas del mundo moderno.

Otra estructura El Coliseo, es un anfiteatro de la época del imperio romano (Italia) es uno de los monumentos más famosos de la edad antigua, el Arco de Constantino, o también conocido como el Arco del triunfo, se sitúa entre el coliseo y la colina del paladino, en (Roma) es una de las estructuras más grandes.

Existen también las estructuras de la edad media como es El Partenón, principal templo dórico que se conserva, está dedicado a la diosa griega Atenea a la que los atenienses consideraban su protectora.

Además se puede mencionar otra estructura de la edad media que es una iglesia llamada Santa María del Naranco que está situado en Oviedo sobre la ladera sur del monte Naranco (Asturias).

Estructura de la edad moderna, la más importante es El Taj Mahal, que es un complejo de edificios construido en la ciudad de Agra, es considerado el más bello ejemplo de la arquitectura islámica, persa, india e incluso turca.

La Torre Eiffel es otro ejemplo de las estructuras de la edad moderna y así se podría nombrar muchas más.

Como se puede ver en todas las épocas de la historia hasta en la actualidad las estructuras han sido muy importantes en las construcciones y creaciones de monumentos y esculturas un ejemplo de una importante estructura metálica es, La Estatua de la Libertad (EE.UU)

Estas estructuras a pesar de su técnica, ingenio e imaginación de sus artistas creadores, no han soportado el paso del tiempo, porque algunas de las estructuras de estos monumentos han terminado en ruinas y otros, para que se mantengan hasta la actualidad han tenido que ser restaurados cada cierto tiempo.

En los Estados Unidos y en algunos países europeos ha sido motivo de alarma la destrucción paulatina de monumentos atacados por la corrosión que se ha dado por la humedad del clima, en cambio en la construcción chilena parece no existir el inconveniente de la corrosión debido a que en primer lugar el clima es más seco y benigno que en los países del hemisferio norte y además el uso de hormigón armado, que es una técnica que recubre estas estructuras metálicas, en este sentido el hormigón armado impide el paso de la humedad y del oxígeno hacia los metales, en este contexto en la ciudad de Riobamba ha sido pocas o casi nada las investigaciones que se ha hecho sobre las características e importancia de las estructuras metálicas en los monumentos históricos.

En la ciudad de Riobamba las estructuras de los monumentos históricos según Mario Moreno, restaurador y miembro del equipo técnico de la Dirección de Gestión de Patrimonio ha manifestado que “a pesar de las medidas tomadas para la preservación de las estructuras de los monumentos, varias de estas se han visto afectadas por la falta de profesionalismo por parte de los artistas creadores y la aplicación de una técnica adecuada para darle sus características e importancia. Por lo cual tendrán que realizar trabajos de restauración en las siguientes estructuras: Neptuno, La Media

Luna, la estructura de la escultura de Edelberto Bonilla, Simón Bolívar, José Antonio Lizaraburu, el Hermano Miguel, Mercedes de Jesús Molina y Augusto Torres Solís entre otros”.

Como egresados de La Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la especialidad de Cultura Estética promoción 2010-2014, viendo esta problemática no solo en la ciudad de Riobamba sino en toda la provincia respecto al deterioro de las estructuras de los monumentos históricos, que es una responsabilidad de todos los riobambeños el cuidar nuestro patrimonio, se realizó el proyecto para investigar, una nueva técnica llamada “Empastado” con la cual se recubre la estructura metálica permitiendo impermeabilizar. Impidiendo el ingreso de factores nocivos que permiten su deterioro, por lo cual se propone mejorar la resistencia, la calidad, la durabilidad, el costo e incluso el peso de esta estructura metálica.

Esto se realizó con el asesoramiento de los profesores artistas de la institución y tomando en cuenta los conocimientos de las diferentes técnicas escultóricas recibidas durante los cuatro años de duración de la carrera, además la intención es experimentar con otros materiales que no sean los elementos tradicionales con los cuales se realizan las esculturas como son: la arcilla, el yeso, la fibra de vidrio, el mármol, entre otras.

Con todos los antecedentes mencionados se realizó el monumento llamado “Lealtad y Sabiduría” que consta de dos personajes Eloy Alfaro y Juan Montalvo que son iconos de la historia ecuatoriana. Este monumento será elaborado con la nueva técnica investigada, llamada “Empastado”.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuáles son las características e importancia de la estructura metálica utilizada en el monumento “Lealtad y Sabiduría” de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo período académico 2014-2015?

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. GENERAL:

Analizar las características e importancia de la estructura metálica en el monumento “Lealtad y Sabiduría” de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo período académico 2014-2015.

1.3.2. ESPECÍFICOS.

- Determinar la importancia de la estructura metálica del monumento “Lealtad y Sabiduría”.
- Establecer las características de la estructura metálica del monumento “Lealtad y Sabiduría”.
- Sustentar la utilización de materiales maleables y livianos los cuales facilitarán la elaboración de la estructura metálica de “Juan Montalvo y Eloy Alfaro”.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.

Con frecuencia se omiten criterios por parte de los ciudadanos riobambeños sobre la inadecuada aplicación de técnicas escultóricas y la importancia de las características que el artista debe darle a la elaboración de las estructuras de los monumentos históricos de la ciudad, y se preguntan el porqué de su deterioro. Tal vez porque no utilizan materiales adecuados o no toman en cuenta los factores climáticos como; el agua, la atmósfera o los organismos vivos (biodeterioro).

Por esta razón los egresados de la Universidad Nacional de Chimborazo de la especialidad de Cultura Estética de la promoción 2010-2014 han tomado la iniciativa de realizar una investigación para darle la importancia y características que deben tener estas estructuras metálicas, para mejorar su conservación y evitar su fácil deterioro, por lo que la presente investigación contribuirá a llenar este vacío.

Es importante que el tema sea investigado pues los resultados se constituirán en un referente muy importante no solo para la carrera de la Especialidad de Cultura Estética sino también para los docentes que dirigen esta cátedra y para la ciudadanía en general.

Por otra parte los resultados del estudio podrían ser socializados con los diferentes talleres que existen en la ciudad de Riobamba y de esta forma aportar en el conocimiento de nuevas técnicas de modelado así como también rescatar los valores ancestrales y culturales de la sociedad.

Esta investigación fue factible de realizarla en vista de que se contó con el conocimiento adquirido en los cuatro años de estudio en la carrera, se tuvo facilidad de conseguir información tanto en la biblioteca de la Facultad como fuera de ella además se contó con páginas de internet especializadas, el apoyo de los docentes de la especialidad y autoridades de la Facultad, además se tiene facilidad de adquirir los materiales.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO.

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES RESPECTO AL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA.

Luego de revisar los archivos la Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo y en otras bibliotecas de la ciudad de Riobamba no se pudo encontrar trabajos iguales sobre la técnica propuesta, Características e Importancia de la Estructura Metálica con la técnica “Empastado” (el recubrimiento de la estructura metálica).

Hasta la fecha no hay ningún proyecto relacionado con el tema. Por lo tanto la presente investigación, es una idea innovadora y un aporte más relacionado a las técnicas escultóricas en la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo Carrera de Educación Técnica - especialidad Cultura Estética periodo 2010-2014.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.2.1.-FUNDAMENTO FILOSÓFICO:

Adolfo Sánchez Vázquez considera que:

“El arte, es pues, una actividad humana práctica creadora mediante la cual se produce un objeto material, sensible, que gracias a la forma que recibe una materia dada expresa y comunica el contenido espiritual objetivado y plasmada en dicho producto u obra de arte, contenido que pone de manifiesto cierta relación con la realidad”.

El arte es una de las expresiones más especiales del ser humano, desde que los primeros habitantes forjaron su forma de vida y exploraron nuevos territorios, hemos sido testigos de la capacidad creativa del hombre, ya que éste siempre da a

Comunicar algo en sus piezas elaboradas, para ello existen muchas formas de hacerlo como las expresiones artísticas.

En épocas muy remotas los seres humanos han expresado sus emociones creando obras de arte con diferentes tipos de materiales. Esto ha contribuido en el desarrollo de una sociedad más justa.

Muchos artistas reconocidos, en sus obras han plasmado distintos sentimientos como son: la alegría, la tristeza, la protesta, la realidad, los sueños, la belleza, la fantasía entre otras utilizando las técnicas creadas por ellos.

2.2.2.-FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA.

Edgar Morín afirma que:

“Se dice cada vez más a menudo, eso es complejo para evitar explicar. Es necesario proponer una verdadera ruptura y poner de manifiesto que la complejidad es un reto que el espíritu debe y puede conquistar”.

La afirmación de Edgar Morín es una verdad, las limitaciones las ponemos nosotros en nuestra mente, se requiere aprender a investigar para el ejercicio profesional, romper los viejos paradigmas que limitan el potencial humano, desarrollando un pensamiento crítico reflexivo que ayude a la formación de profesionales responsables, éticos y solidarios debidamente preparados para que sean capaces de generar conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística.

2.2.3.-FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA.

Paulo Freire determina que:

“Sólo en la educación puede nacer la verdadera sociedad humana y ningún hombre vive al margen de ella. Por

Consiguiente, la opción se da entre una educación, para la domesticación alienada y una educación para la libertad.”

La educación es aquella que puede transformar a la sociedad creando seres humanos críticos reflexivos o domesticados y oprimidos el hombre es un ser que puede cambiar el mundo para bien o para mal. Freire considera que la educación es un arma vital para la liberación ya que está llamada a recoger las expectativas, sentimientos y problemas de la sociedad. Freire habla sobre dos clases de educación, la Bancaria (opresora) y la educación Liberadora (problematizadora) en épocas antiguas fueron pocos los que podían acceder a una educación, por ello muchos eran denigrados e utilizados, pero en la actualidad la educación es muy importante e incluso todos pueden acceder a ella. Una educación tiene la facultad de liberar a los oprimidos de los opresores.

2.2.4.-FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA.

Según Gustavo Fechner:

“La psicología del arte es el ámbito psicológico que estudia los fenómenos de la creación y la apreciación artística desde una perspectiva psicológica”. (Fechner, 1978)

La psicología, por una parte, trata de dar explicación a las dificultades, a la hora de abordar la producción y la comprensión del arte, y por otra, se pretende apuntar las direcciones que siguen las últimas investigaciones, que permiten contribuir actualmente a la psicología del arte.

Podremos decir que el arte en la psicología del hombre es terapéutica para los diferentes trastornos de personalidad y que en la actualidad se lo está utilizando para solucionar problemas psicológicos por medio de terapias artísticas como la pintura, la escultura, la música, la danza entre otros.

2.2.5.-FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

Según LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural) en Título III, Capítulo V, Art 44, literal b:

“Bachillerato artístico.- Comprende la formación complementaria y especializada en artes; es escolarizada, secuenciada y progresiva, y conlleva a la obtención de un título de Bachiller en Artes en su especialidad que habilitará exclusivamente para su incorporación en la vida laboral y productiva así como para continuar con estudios artísticos de tercer nivel. Su régimen y estructura responden a estándares y currículos definidos por la Autoridad Educativa Nacional”

Este trabajo está sustentado de acuerdo a la normativa legal que establece la Constitución de la República del Ecuador, LOES, LOEI, con esta ley el gobierno da prioridad a las Artes Plásticas que contribuyen a que los estudiantes desarrollen sus habilidades incluso muchos de ellos pueden optar por esta disciplina.

2.2.6.-FUNDAMENTACION AXIOLÓGICA.

Filósofo William Frankena dice:

“Los principios básicos criterios o estándares por los que vamos a determinar lo que deberíamos hacer moralmente, lo que moralmente está bien o mal y cuáles son nuestros derechos morales”

Los estudiantes que se forman en las aulas deben tener un conocimiento claro de los valores o lo que constituye una axiología, es decir los valores predominantes que se requieren para desenvolverse en una determinada sociedad. El aspecto axiológico o la dimensión axiológica de determinado asunto, implica la noción de elección del ser humano por los valores morales, éticos, estéticos y espirituales.

En este contexto, el valor, o lo que es valorado por una persona es una decisión individual subjetiva y producto de la cultura de individuo

2.2.7.-FUNDAMENTACION CULTURAL.

Jael Novillo manifiesta:

“El patrimonio cultural es la evidencia de la transformación de los pueblos, pero es muy importante cuidar y proteger nuestra herencia para que las generaciones futuras le den el valor que tienen y puedan comprender la diversidad de riquezas que posee nuestra tierra: en si somos afortunados legatarios de costumbres, leyendas y tradiciones”. (Novillo, 2013)

El patrimonio cultural es la herencia de la madre tierra es lo que hemos heredado de nuestros antecesores y abuelos, los patrimonios identifican las culturas y nos distinguen de los demás pueblos nos enriquecen y nos hacen únicos en el mundo.

2.3. CARACTERÍSTICAS.

Es una cualidad que permite identificar a algo o alguien, distinguiéndolo de sus semejantes. Puede tratarse de cosas vinculadas al temperamento, la personalidad o lo simbólico, pero también al aspecto físico.

Debe destacarse que ciertas características son subjetivas, la simpatía del sujeto puede no ser tal para cierta persona.

La altura por otra parte, es un dato relativo: si dejamos de lado el valor métrico, cada uno juzga la estatura de los demás basándose en la propia, por lo cual un mismo individuo puede ser considerado alto y bajo, según quien lo observe.

2.4. IMPORTANCIA.

El origen del término importancia procede del latín y es fruto de la suma de tres partes: el prefijo in que equivale “hacia dentro” el verbo porta retraducirse como “llevar” y finalmente el sufijo ahí, que significa” cualidad” importancia es la cualidad de importante, se trata de un término que permite hacer referencia a algo o alguien relevante, destacado o de mucha entidad por ejemplo: “La estructura metálica en el monumento Lealtad y Sabiduría es muy importante porque viene a ser la estructura anatómica de los personajes de las esculturas por lo tanto cumple la función de soportar el peso los cuerpos. (Anonimo, 2000)

Cuando algo tiene importancia, no pasa inadvertido. Su propia existencia o concreción tiene consecuencias profundas en algún aspecto, capaces de modificar la realidad.

La importancia.- es un concepto abstracto y muy subjetivo hace referencia a la trascendencia y al valor que se da a algo, por parte de una persona, o por parte de una mayoría, que se encuentra extremadamente ligado a la superioridad, siendo algo importante, aquello que afecta de manera al entorno, o una persona importante, aquella que influye sobre el resto de las personas. Dentro del ámbito social.

Por lo tanto, existen hechos o personas de mayor importancia que otras, pero a nivel personal, nuestros familiares o los acontecimientos que suceden tendrán mayor importancia que el resto de los sucesos a nivel nacional o mundial.

2.5. INGENIERIA ESTRUTURAL.

“Es el arte de idealizar materiales de los cuales no se conoce bien sus propiedades, para construir formas que no se sabe analizar de tal manera que soporten cargas ignoradas y que sin embargo se comporten satisfactoriamente” (todo esto sin que la gente se dé cuenta). (Valverde, 2015)

La ingeniería estructural es la aplicación de los conocimientos de la mecánica, ciencia que estudia las fuerzas y sus efectos, al arte de diseñar estructuras. En el Análisis estructural conjugamos conocimientos de ciencia básicas aplicadas al arte de la ingeniería para encontrar fuerzas y deformaciones en una estructura. **(Valverde, 2015)**

El ingeniero estructural se encarga del arreglo y dimensiones de las estructuras y sus partes, de tal manera que soporten satisfactoriamente las cargas colocadas sobre ellas, pueden servir de ayuda a otros ingenieros en proyectos especiales. **(Valverde, 2015)**

El ingeniero por medio de los conocimientos físicos y matemáticos crea modelos a los cuales aplica ecuaciones y puede por lo tanto planear, conocer y ratificar una estructura antes de ser construida.

Aunque la ingeniería estructural no es una ciencia, ella posee un método propio. Este método permite analizar y diseñar estructuras de manera estándar en cualquier parte del mundo.

Solo unos pocos más adelantados estarían innovando y creando nuevos métodos más simplificados.

El objetivo de la ingeniería estructural es identificar, estudiar alternativas, seleccionar, analizar y verificar resultados de la solución estructural a un problema ingenieril, teniendo presente los criterios de funcionalidad economía y seguridad.

En el diseño estructural completo se distingue dos etapas análisis y diseño.

2.5.1. Análisis.

Se refiere a la determinación de fuerzas internas (axiales, constantes, momentos) y deformaciones de una estructura sobre la base de: una forma dada de una estructura,

Del tamaño y propiedades del material usado en los elementos y de las cargas aplicadas. (Valverde, 2015)

2.5.2. Diseño.

Selección de la forma, de los materiales (dimensiones, conexiones y refuerzos) de los componentes que forman el sistema estructural, ambas etapas son inseparables, parecería que se empieza por el diseño, ya que es en esta etapa donde se crea y luego se analiza, pero las cosas no terminan ahí se requiere verificar que las fuerzas encontradas en el análisis si son soportadas y resistidas con los materiales y dimensiones seleccionadas por lo tanto moveríamos al diseño, es decir el proceso es interactivo. (Valverde, 2015)

2.5.2.1. Principios del Diseño Estructural.

Seguridad, funcionalidad, economía.

Una estructura se diseña para que no falle durante su vida útil. Se reconoce que una estructura falla cuando deja de cumplir su función de manera adecuada. Las formas de falla pueden ser: falla de servicio, de ruptura o inestabilidad. (Jean, 2014)

Por medio de leyes de equilibrio de Newton. En caso particular de fuerzas estáticas las ecuaciones generales del equilibrio son:

La falla de servicio o falla de rotura es cuando la estructura sale de uso por deformaciones excesivas ya sea elásticas o permanentes, la falla de rotura (resistencia) o inestabilidad se da cuando hay movimientos o separaciones entre las partes de la estructura, ya sea por mal ensamblaje malos apoyos o rompimiento del material. (Jean, 2014)

Seguridad.- La seguridad se determina controlando las deformaciones excesivas que obligan a que salga de servicio o rompimiento o separación de algunas de sus partes o de todo el conjunto, una de las condiciones de seguridad, la estabilidad se puede

comprobar. Las cuales deben ser satisfechas por la estructura en general y por cada una de sus partes. **(Jean, 2014)**

El principio de acción y reacción es uno de los conceptos básicos de uso general en las estructuras encontramos fuerzas actuantes y fuerzas resistentes hacen parte del diario de la ingeniería estructural. **(Jean, 2014)**

Este principio dice: “para todas las fuerzas actuante debe haber algo que produzca una reacción que contrarreste el efecto o en otras palabras para una fuerza actuante existe una reacción de igual magnitud de dirección pero en sentido contrario. **(Jean, 2014)**

La condición de seguridad y la gente dejaría de usarlo, en ese momento deja de ser funcional.

Economía.- El aprovechamiento de los recursos determina un reto para el diseño estructural. En la economía se conjuga la creatividad del ingeniero con su conocimiento. **(Jean, 2014)**

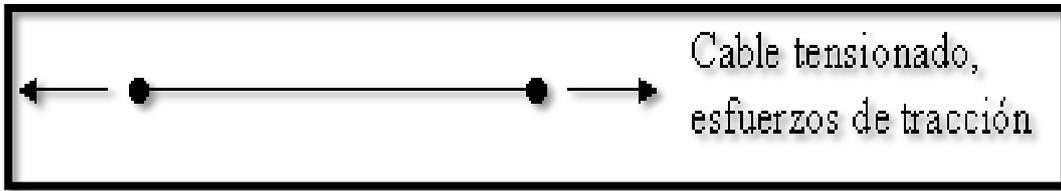
2.6. ELEMENTOS ESTRUCTURALES MÁS COMUNES.

Lo normal de las estructuras es que están formadas por partes de distintos tamaños unidos por diferentes clases de elementos estructurales que se encuentran debidamente colocados los principales elementos estructurales llamados así como los elementos estructurales simples o elementos resistentes son:

2.6.1. Elemento tipo cable.

No posee rigidez para soportar esfuerzos de flexión, compresión o cortantes. Al someter a cargas a un cable este cambia su geometría de tal manera que las cargas son soportadas por esfuerzos de tracción a lo largo del elemento. Siempre encontramos que cuando aplicamos una fuerza el cable tendrá otra geometría. **(Anonimo, 2015)**

Gráfico 1: Elemento tipo viga.

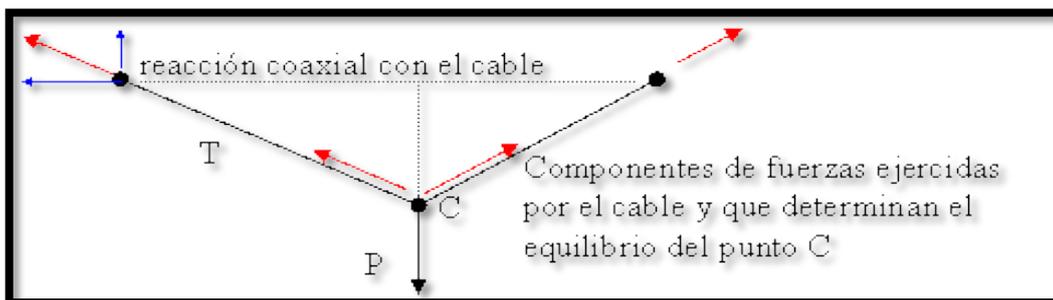


Fuente: <http://estructuras.eia.edu.co/estructurasI/conceptos%20fundamentales/conceptos%20fundamentales.htm>

Autor: Anónimo.

Un cable bajo su propio peso adquiere la forma del diagrama de momentos de tal manera que al encontrar las fuerzas internas en cualquiera de sus puntos el valor del momento sea cero y solo presente componente de tracción. (Anónimo, Tecnología, 2013)

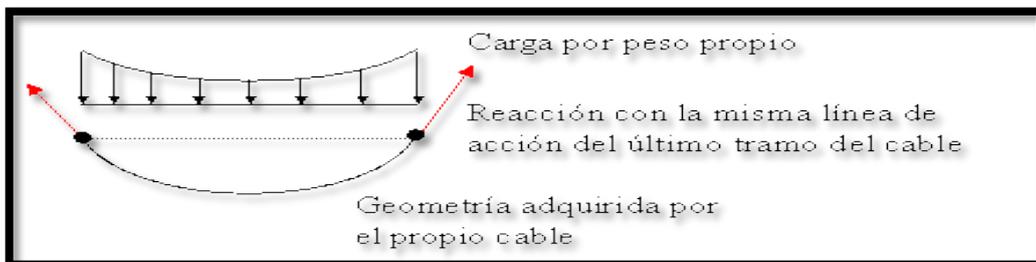
Gráfico 2: Elemento tipo viga (reacción coaxial).



Fuente: <http://estructuras.eia.edu.co/estructurasI/conceptos%20fundamentales/conceptos%20fundamentales.htm>

Autor: Anónimo.

Gráfico 3: Elemento tipo viga (peso propio).



Fuente: <http://estructuras.eia.edu.co/estructurasI/conceptos%20fundamentales/conceptos%20fundamentales.htm>

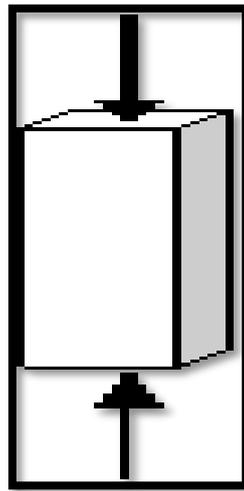
Autor: Anónimo.

Es un elemento con poca I (inercia) y poca A transversal (área) pero una gran resistencia a la tracción. (Anónimo, ELEMENTOS ESTRUCTURALES., 2015)

2.6.2. Elemento tipo columna.

Es un elemento con dos dimensiones pequeñas comparada con la tercera dimensión vertical estas se encargan de soportar el peso de toda la estructura. Las cargas principales actúan paralelas al eje del elemento y por lo tanto trabaja principalmente a compresión. También puede verse sometida a esfuerzos cambiados de compresión y flexión.

Gráfico 4: Elemento tipo columna.



Fuente: <http://estructuras.eia.edu.co/estructurasi/conceptos%20fundamentales/conceptos%20fundamentales.htm>
Autor: Anónimo.

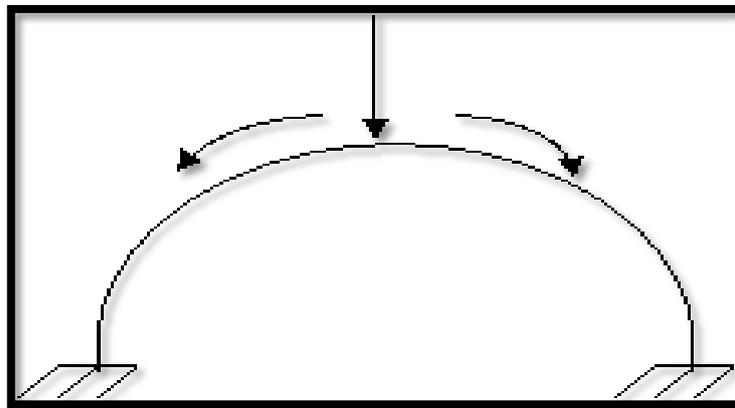
2.6.3. Elemento tipo viga.

Son elementos estructurales que se colocan en posición horizontal, apoyadas en los pilares. Tiene dos de sus dimensiones mucho menores que la otra y recibe cargas en contenido perpendicular a la dimensión mayor. Estas características geométricas y de cargas hacen que el elemento principal esté sometido a esfuerzos internos de flexión y de cortante. Es un elemento que debe tener la suficiente I (Inercia transversal) y A (área transversal) para soportar estos tipos de esfuerzos.

2.6.4 Elementos tipo arco.

Elemento estructural de forma curvada ésta es muy útil para ganar espacios relativamente grandes. Se comporta o es similar a un cable invertido aunque posee rigidez y resistencia de flexión. Esta característica lo hace conservar su forma ante cargas distribuidas y puntuales. Debido a su forma los esfuerzos de compresión son mucho más significativos que los de flexión y corte. (Grisales, 2013)

Gráfico 5: Elemento tipo arco.



Fuente: <http://estructuras.eia.edu.co/estructurasI/conceptos%20fundamentales/conceptos%20fundamentales.htm>
Autores: Grisales y Daniel.

2.6.5. Elemento tipo cascarón.

Pueden ser flexibles, en este caso se denominan membranas o rígidos o placas.

Membrana: No soporta esfuerzos de flexión, es como si fueran cables pegados.

Trabaja por tracción netamente. (Grisales, 2013)

Cascarón o placas: Tiene rigidez a la flexión es decir trabaja principalmente por compresión. Pero se asocia con esfuerzos constantes y flectores mínimos. (Grisales, 2013)

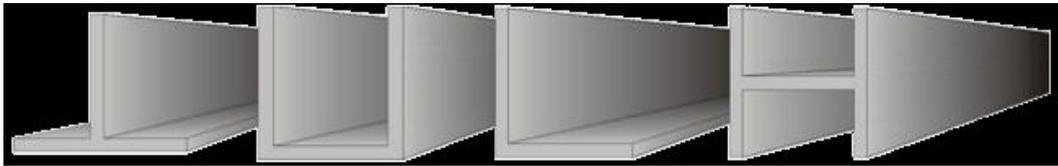
2.6.6. Elemento tipo cerchas.

Estos tipos de estructuras son muy especiales las cuales están formadas por un conjunto de barras originando una estructura de tipo triangular. (Grisales, 2013)

2.6.7. Elemento de tipo perfiles.

Estas son aquellas barras de acero con una forma muy especial, se utilizan para obtener estructuras más ligeras las cuales soportan pesos a gran escala con menos cantidad de material empleada en estos tipos de elementos, ya sean de formas abiertas (V,T,U,L,X,H) y cerradas estrés las cuales están (O, CUADRADO, TRIANGULAR). (Grisales, 2013)

Gráfico 6: Perfiles abiertos.



Fuente: http://www.iesbahia.es/web/files/Tecnolog%C3%ADa/5_2_estructurasEntramadas.pdf
Autores: Grisales y Daniel.

Gráfico 7: Perfiles Cerrados.



Fuente: http://www.iesbahia.es/web/files/Tecnolog%C3%ADa/5_2_estructurasEntramadas.pdf
Autores: Grisales y Daniel.

2.6.8. Elemento tipo cimiento.

Estos elementos se caracterizan por soportar o repartir en el suelo todo el peso de la estructura, con este elemento se logra evitar que la estructura se hunda en el piso y al mismo tiempo se consiga que permanezca más estable. (Grisales, 2013)

2.7. ESTRUCTURA.

Se la puede definir como un Entidad física de carácter unitario, concebida como una organización de cuerpos dispuestos en el espacio de modo que el concepto del todo domina la relación entre las partes. Sus objetivos son: resistir cargas resultantes de su uso y de su peso propio y darle forma a un cuerpo, obra civil o máquina. (Santiago, 2014)

Ejemplos de estructuras son: puentes, torres, edificios, estadios, techos, barcos, aviones, maquinarias, presas y hasta el cuerpo humano.

2.7.1. Tipos de estructuras metálicas.

Las estructuras metálicas son artificiales aquellas creadas por la mano del ser humano. Se conocen varios tipos de estructuras. (MIRET, 2010)

2.7.1.1. Estructuras reticulares.

Compuestas de barras rectas o curvas unidas en sus extremos por pasadores o soldadura. (MIRET, 2010)

2.7.1.2. Placa o cascarón.

Se construye de losas continuas curvas o planas con apoyos por lo general en forma continua en los bordes. (MIRET, 2010)

2.7.1.3. Estructuras atirantadas o colgantes.

Son aquellas en las cuales se utilizan cables o barras que se encuentran unidas a soportes que son muy resistentes al peso de las estructuras colgantes.

2.7.1.4. Estructuras laminares.

Estas estructuras se encuentran en forma de láminas resistentes conectadas entre sí, que sin una de ellas las estructuras serían inestables.

2.7.1.5. Estructuras trianguladas.

Esta se caracteriza por disponer elementos de forma triangular son ligeras y económicas las más utilizadas son las cerchas y las celosías.

Gráfico 8: Estructuras cerchas y triangulares.



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/estructuras/estructuras-metalicas.html>

Autor: Miret, Eduardo Torroja.

2.7.1.6. Estructuras abovedadas.

En estos tipos de estructuras al material que es el hierro se le da la forma de arcos o semicírculos que con las uniones originan a este tipo de estructura, en lo posterior emplearla en la elaboración de las bóvedas para repartir y equilibrar el peso de la estructura.

2.8. SISTEMA ESTRUCTURAL.

Es un ensamblaje de miembros o elementos independientes para conformar un cuerpo único y cuyo objetivo es darle solución (cargas y formas) a un problema civil determinado.

La manera de ensamblaje y el tipo de miembro ensamblado define el comportamiento final de la estructura y constituye diferentes sistemas estructurales.

En algunos casos los elementos no se distinguen como individuales, sino que la estructura constituye en sí un sistema continuo como el caso de domos, losas continuas y macizas y muros, se analizan siguiendo los conceptos y principios básicos del mecanismo.

El sistema estructural constituye el soporte básico, el armazón o esqueleto de la estructura total y él transmite las fuerzas actuantes y sus apoyos de tal manera que se garantice seguridad, funcionalidad y economía.

En una estructura se combinan y se juegan tres aspectos:

- Forma.
- Materiales y dimensiones de elementos.
- Cargas.

Las cuales determinan la funcionalidad, economía y estética de la solución propuesta.

Como puede verse existen muchas investigaciones al respecto sobre la evolución de las estructuras a través del tiempo, desde sus inicios en el siglo XVII hasta nuestros días que se pretenden remplazarlos, por la utilización de resinas plásticas y

Carbónicos que por sus estudios científicos dan como resultado que en un futuro estos materiales sustituirán al hierro por su alta resistencia, durabilidad y bajo costo.

2.8.1. Funciones de las estructuras.

Las estructuras para conservar o dar forma a los elementos cumplen determinadas funciones las cuales son de vital importancia tales como.

- Soportar diferentes cargas.

Esta es una de las principales funciones de toda estructura ya que en la naturaleza se encuentran presentes diferentes tipos de fuerzas o cargas estas varían dependiendo el tamaño del cuerpo o la posición de la estructura.

- Proteger partes delicadas.

La estructura debe cumplir esta función la cual consiste en resguardar las partes muy sensibles o delicadas de los objetos que los poseen tal como el esqueleto de un ser vivo que protege a los órganos internos, cabe destacar que algunas estructuras no contienen partes internas que proteger como los puentes o grúas

- Mantener la forma de un cuerpo.

Es primordial que las estructuras no se deformen ya que al ocurrir este efecto el cuerpo se deterioraría.

- Ser ligeras.

Todas las estructuras deben cumplir esta función que consiste en ser lo más ligeras posibles, si no cumple con esta función toda estructura podría venirse abajo, además implicaría la pérdida de gran cantidad de material.

- Estables.

Con la estabilidad adecuada toda estructura no puede volcar o caerse aunque en ella se aplique diferentes tipos de cargas.

2.8.2. Estructura metálica.

“Entidad física de carácter unitario, concebida como una organización de cuerpos dispuestos en el espacio de modo que el concepto de todo domina la relación entre las partes”. Según la definición vemos que una estructura es un ensamblaje de elementos que mantienen su forma y su unidad.

Es decir que la posibilidad de desarrollo de una arquitectura metálica que se dio en Europa en el siglo XIX partió de los altos hornos existentes ya en el siglo diecisiete primero el alto horno y luego la arquitectura metálica. Esto se dio en la torre Eiffel que fue construida en hierro forjado a un costo elevadísimo.

También es destacable la posibilidad de moldeo de este metal que da rienda suelta a la imaginación de los arquitectos, los cuales a veces ponen en aprieto a los ingenieros calculistas civiles y mecánicos al diseñar una estructura determinada.

Actualmente con la inclusión de todo tipo de hierro y la optimización de sus propiedades puede notarse que en las construcciones es bastante utilizado casi siempre con el recubrimiento de hormigón armado o similar, lo cual ofrece una buena resistencia a la temperatura provocada por el fuego y además es una capa anticorrosiva por naturaleza.

Así el hierro en la actualidad en la arquitectura se le da un papel más esqueleto que de estructural por sí solo, lo cual hace que su utilización sea bastante necesaria para las construcciones.

No obstante la proliferación de la utilización de hierro en la arquitectura, la tendencia moderna es la de utilizar las resinas plásticas y carbónicas para la construcción por ser estas en el presente muy fáciles de obtener a un bajo costo y de una resistencia muy alta (muy similar al hierro y superior incluso) unido a esto se debe considerar cualidades como: resistencia natural a la corrosión y al paso del tiempo.

Objetivos de las estructuras metálicas son: Resistir cargas resultantes de su uso y peso propio y otorgar forma a un cuerpo de obra civil o máquina.

Ejemplos de estructuras son: torres, edificios, estadios, techos, barcos, aviones, máquinas, presas y hasta el cuerpo humano.

2.8.3. Fuerzas que soportan las estructuras.

Las estructuras están sometidas a soportar su propio peso, de las cargas que sujetan y también las fuerzas exteriores que se originan en el contorno, por eso cada uno de los elementos de la estructura tienen que resistir diversos tipos de fuerzas sin llegar a deformarse o romperse las fuerzas que soportan son las siguientes.

2.8.3.1. Tracción.

Si sobre los extremos de un cuerpo actúan dos fuerzas opuestas tienden a estirarlo, en la cual el cuerpo sufriría tracción.

2.8.3.2. Compresión.

Si dos fuerzas opuestas actúan en los extremos del cuerpo tienden a comprimirlo, el cuerpo sufriría compresión.

2.8.3.3. Flexión.

Cuando en un cuerpo se coloca una fuerza diferente o mayor a la capacidad de resistencia tiende a doblarse, el cuerpo sufriría flexión. Los tipos de esfuerzos que soportan las cerchas y las vigas.

2.8.3.4. Torsión.

Cuando en un cuerpo actúan fuerzas que tienden a retorcerlo, el cuerpo sufre torsión. Tales fuerzas se encuentran en las cerraduras de las llaves.

2.8.3.5. Cortadura.

En los cuerpos existen fuerzas que tienden a córtalo o desgarrarlo el cuerpo sufre cortadura.

2.9. SOLDADURA.

Se denomina así a todos los procesos de unión de metales que se realizan por fusión localizada de las partes a unir, mediante la aplicación conveniente de calor o presión.

Puede ser con y sin aporte de material a las piezas unidas, donde el material de aporte es de igual o diferente tipo a las partes a unir. Es importante tener en cuenta que la soldadura cambia la estructura física de los materiales que se suelden, debido a que cambia alguna de las propiedades de los materiales que se están uniendo.

2.9.1. Tipos de Soldaduras.

Para el proceso de la soldadura es necesaria la generación de altas temperaturas para hacer posible la unión de los metales. El tipo de fuente de calor es básicamente lo que describe el tipo de los procesos los cuales se agrupan de la siguiente manera.

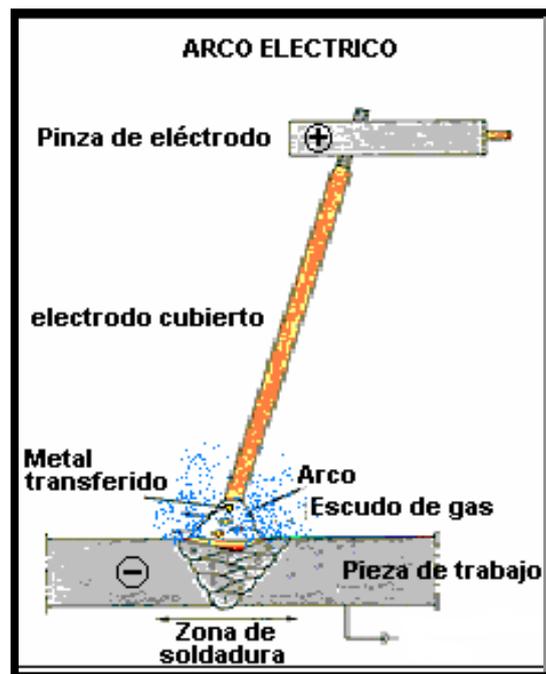
2.9.2. Soldadura de Arco Eléctrico.

Es una descarga de corriente eléctrica a través de una separación en un circuito. Se sostiene por la presencia de una columna de gas térmicamente ionizada a través de la cual fluye la corriente eléctrica, el arco se inicia al acercarse el electrodo a la pieza a ocuparse, luego del contacto el electrodo se separa rápidamente de la pieza a una distancia corta llegando a una temperatura de 5500°C o mayores que es lo suficiente para fundir cualquier metal.

En algunos procesos de soldadura se le agrega un pedazo de metal esto ayuda a aumentar el volumen y robustecer la soldadura el material fundido se solidifica de inmediato este proceso se logra ya sea mediante una sola persona o por medios mecánicos la unión fundida dependerá de la habilidad del soldador, el tiempo del arco eléctrico es por lo general de un 20 % dependiendo del operador.

La soldadura de arco eléctrico es un proceso que consiste en unir partes para dar forma a un cuerpo se logra por fusión mediante el calor de un arco eléctrico entre un electrodo y el material de trabajo. El trabajador necesita de un tiempo de reposo para que supere la fatiga. (GARAVITO, 2008).

Gráfico 9: Soldadura eléctrica.



Fuente: http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/3637_soldadura.pdf
Autores: Garavito, Julio.

2.9.3. Protección para estructuras metálicas.

Al culminar la elaboración de las respectivas estructuras metálicas pueden generarse algunos problemas por los siguientes motivos.

2.9.3.1. Efectos del calor (incendios).

Cabe destacar que al hierro se lo considera como un material que no es combustible, pero aquello no implica que sea resistente al fuego porque se funde a más de los 300°, sino por el efecto de la dilatación que sufre grandes deformaciones.

Para proteger se puede seleccionar uno de estos materiales como el granito, ladrillo cerámico, placas de yeso, pinturas y hormigón.

2.9.3.2. Oxidación excesiva (corrosión).

La oxidación es considerada el peor enemigo de las construcciones metálicas. Por ello se deben cubrir con revestimientos protectores a las estructuras y es muy indispensable que las superficies a utilizar deben estar limpias de cualquier tipo de suciedad y óxido.

2.9.3.3. Corrosión.

Es el proceso de desgaste de la mayoría de los metales que se encuentran en contacto con el medio ambiente ya que todos estos tienden a convertirse en óxidos, de todas maneras si la velocidad del deterioro es lenta aún se pueden utilizar, la corrosión del metal se puede originar al entrar en contacto con el metal con una solución electrolítica, para prevenir este defecto los fabricantes tratan de aplicar mecanismos de protección ya sean mediante las modificaciones del metal.

2.9.3.4. Corrosión metálica.

Básicamente consiste en dos procesos de transferencia de electrones en lugares físicamente diferentes de la estructura metálica, el proceso de corrosión implica:

- a. Generación y transferencia de cationes metálicos.
- b. Paso del oxígeno al cátodo metálico.
- c. Paso electrónica del metal al oxígeno.
- d. Transferencia de los electrones del ánodo al cátodo.
- e. Difusión de los iones Fe^{2+} y OH en el electrolito.

La protección debe enfocarse en la anulación o al menos disminuir estos procesos.

Clasificación.

Según el medio.

Química. El metal reacciona con un medio no iónico.

Electroquímica. Ocurre transporte simultáneo de electricidad a través de un electrolito (agua del mar, soluciones salinas, suelo).

Según la forma.

Corrosión uniforme.- consiste en un ataque homogéneo en toda la superficie. Existe la penetración en todos los puntos por equivalente.

Corrosión en placas.- se da un ataque en general pero más extenso en algunas zonas

Corrosión por picado.- esta corrosión es muy peligrosa, el ataque no es proporcional a la magnitud de los daños. El ataque se localiza en puntos aislados de superficies metálicas pasivas y estas se propagan hacia el interior del metal, en algunas ocasiones por diminutos túneles existentes.

Corrosión inter granular.- se prolonga a lo largo de los límites de grano, estas se extienden hasta inutilizar el material afectado.

2.9.3.5. Corrosión de monumentos.

Aspectos importantes de la corrosión es cuando este proceso se origina en las estructuras ornamentales o construcciones. Esto trataría de dos tipos de materiales como los monumentos realizados en hormigón y las estructuras metálicas.

En estos dos casos se trata de la interacción de los materiales con agentes que se encuentran en la atmósfera estos pueden afectar a los sustratos, otros agentes atacan indirectamente los materiales tales como los gases que se encuentran en la atmósfera que son derivados de las diferentes combustiones estas emisiones generan la lluvia ácida causante de la corrosión.

En el caso de la estructura de hormigón que está compuesta de un armazón de hierro en su interior, suele presentarse la corrosión de este metal la que puede conllevar al deterioro en su resistencia.

En caso de las estructuras metálicas, esto es un aspecto curioso pero fundamental es la presencia de las aves voladoras sobre las estatuas o monumentos, ya que sus excreciones fecales son agentes altamente corrosivos para el metal.

2.9.3.6. Métodos de protección de la corrosión sobre metal.

- Diseño de materiales con películas pasivantes.
- Metales estables termodinámicas.
- Aleaciones de gran estabilidad sobre el medio agresivo.
- Eliminación de oxígeno disuelto.
- Disminución de la acidez.
- Eliminación de sales disueltas.
- Eliminación de partículas sólidas.
- Disminución sobre la humedad relativa como barrera aislante.
- Recubrimientos metálicos como Mecanismo de acción se pueden actuar evitando el contacto entre el medio agresivo y el metal base, pueden actuar produciendo una corriente eléctrica protectora. (RODRIGUEZ, 2009)

2.9.3.7. Auguste Rodin.

Escultor francés contemporáneo a la corriente impresionista, es encargado de dar un nuevo rumbo a la ya obsoleta concepción del monumento y la escultura pública. Ha sido denominado en la historia del arte: "el primer moderno". François-Auguste-René Rodin educado en la Escuela de Artes Decorativas de París, dedicó gran parte de su juventud a acumular conocimientos sobre anatomía.

Su escultura se dividió en dos líneas distintas: la primera "alimentaria" era la escultura decorativa de la cual vivía y la segunda, más popular es conocida como su obra pura y trascendente en la historia del arte occidental, a esta última línea de trabajo pertenecen Los Burgueses de Calais y el célebre Monumento a Balzac.

Para Rodin el artista no debía ser un esclavo del modelo, al contrario era el artista el que escogía, con su propio ojo y sensibilidad, el objeto a representar y por medio de

Su imaginación era capaz de modificarlo para crear así una imagen totalmente nueva a los ojos del mundo. Podría decirse que las figuras que construye carecen de una lógica en cuanto a las proporciones, pues estas son dadas por las exigencias del sentimiento que se ha querido plasmar y no por reglas biológicas.

2.9.3.7.1. Su obra más importante.

Las Puertas del Infierno tienen como tema el Infierno de Dante Alighieri, y en ellas Rodin plasma algunos pasajes de este libro usando como narración los cuerpos de los personajes involucrados.

El Pensador. Es un retrato del poeta Dante, el cual se ve afectado por lo que está viviendo e influenciado por las fuerzas divinas que anuncian la desgracia sobre su cabeza.

La técnica utilizada es el proceso por el cual están hechas sus esculturas es el vaciado, en su época Rodin elaboraba estas piezas en yeso. Su mensaje era claro: la imagen es superior al material con el que está construido.

2.9.3.7.2. Obras más destacadas.

El hombre de la nariz rota: una de sus primeras obras, se creía que estaba inacabada la parte de la nariz.

El hombre que camina: Destacar el movimiento que tiene a pesar de la falta de la cabeza y los brazos.

Las Puertas del Infierno: se trata de un encargo que se hizo para decorar un museo que no llegó a ocupar su correspondiente lugar. Las Puertas del Infierno son una reflexión sobre la condición humana.

El Pensador: símbolo de la escultura de Rodín.

Los Burgueses de Calais: se trata de un encargo que representa una hazaña heroica

De un conjunto de personas de la ciudad de Calais, que se opone a la ocupación de ésta.

2.9.3.7.3. El Influjo Rodiniano.

Con esta expresión estamos hablando de autores que se mueven en la órbita del Artista francés Rodín, estos discípulos suyos, se dejan influir por muchas características y van a seguir su estética.-Camille Claudel: comenzó trabajando como alumna suya, algunas de las obras que hace ella acaban siendo firmadas por Rodín. - A. Bourdelle: tiene dos tipos de obras: una más hacia la línea de influencia de Rodín, y otra más clásica.

2.9.3.7.4. Legado.

La contemporaneidad de Rodín no sólo radica en el gran cuestionamiento acerca de la validez de la formación académica en las bellas artes, sino además en aspectos puramente plásticos, como son el uso de la serie, el collage, la importancia del soporte y el uso de la anatomía como una herramienta para la manifestación de la espiritualidad humana.

2.10. MONUMENTO.

Se considera monumento a toda aquella estructura que ha sido construida especialmente como modo de conmemoración a alguien o a algún evento.

Un monumento es una obra, preferentemente arquitectónica, con algún valor artístico, histórico o social. Esta estructura se construye en memoria de algún personaje o de un acontecimiento relevante, en la antigüedad, el término se atribuía especialmente a obras funerarias y durante el imperio romano, era el dedicado al emperador y a su corte, tratándose por lo general de una estatua o un obelisco.

La primera referencia de “monumento histórico” de que se tiene constancia fue en Francia hacia el año de 1790 y su uso fue generándose, académica y técnicamente, en los países europeos.

El concepto de “monumento” fue estableciéndose poco a poco en los distintos países a finales del siglo XIX, también el concepto de monumento se le da a lugares y hechos naturales de especial valor y obras de interés científico, técnico y social. Los monumentos son portadores de un mensaje espiritual del pasado, son testimonios vivos de su tradición y valores humanos, recientemente, incluso se habla de monumentos naturales.

Los monumentos son considerados de gran valor a nivel cultural, en estas se incluyen personas que valoran las obras de arte y personas que no saben valorar, incluso en todas las culturas existen individuos que consideran valiosos a los monumentos. Es muy posible que nuestros antepasados elaboraban grandes monumentos de los dioses para representar las adoraciones.

2.10.1 Interés social y la acción cívica.

Es presumible que los primeros esfuerzos dirigidos a revalorizar el patrimonio monumental encuentren una amplia zona de resistencia dentro de la órbita de los intereses privados. Años de abandono oficial y un impulsivo afán de renovación que caracteriza a las naciones en proceso de desarrollo, contribuyen a hacer cundir el menosprecio por todas las manifestaciones del pasado que no se ajustan al molde ideal de un moderno estilo de vida. Carentes de la suficiente formación cívica para juzgar el interés social como una expresión decantada del propio interés individual, incapaz de apreciar lo que más conviene a la comunidad desde el lejano punto de observación del bien público, los habitantes de una población contagiada de la “fiebre del progreso” no pueden medir las consecuencias de los actos de vandalismo urbanístico que realizan alegremente con la indiferencia o complicidad de las autoridades competentes. (UNESCO, 1969)

Del seno de cada comunidad puede y debe surgir la voz de alarma y la acción vigilante y previsoras. El fomento de agrupaciones cívicas pro-defensa del patrimonio, cualquiera que fuese su denominación y composición, ha dado excelentes resultados, especialmente en localidades que no disponen aún de

Regulación urbanística y donde la acción protectora a nivel nacional resulta débil o no Siempre eficaz. (UNESCO, 1969). Nada puede contribuir mejor a la toma de conciencia que se busca, que la contemplación del ejemplo propio. Una vez que se aprecian los resultados de ciertas obras de restauración y rehabilitación de edificios, Plazas y lugares, suele operarse una favorable reacción ciudadana que paraliza la Acción destructora y permite la consecución de objetivos más ambiciosos. (UNESCO, 1969)

En cualquier caso, la colaboración espontánea y múltiple de los particulares en los planes de puesta en valor del patrimonio histórico y artístico, es absolutamente imprescindible, muy en especial, en las pequeñas comunidades. De ahí que en la preparación de dichos planes deba tenerse en cuenta la conveniencia de realizar un programa puente de educación cívica, desarrollado sistemática y simultáneamente junto a la ejecución del proyecto. (UNESCO, 1969)

2.11. LEALTAD.

La lealtad es una virtud que se desarrolla en la conciencia y que implica cumplir con un compromiso aún frente a circunstancias cambiantes o adversas. Se trata de una obligación que uno tiene para el prójimo por ejemplo. En el monumento “LEALTAD y SABIDURÍA” Eloy Alfaro fue un político que se inclinó por el liberalismo apoyó el golpe de estado de Ignacio De Veintimilla pero en pocos meses se declaró contrario a Veintimilla porque no cumplió el programa liberal prometido al pueblo ecuatoriano. En esta cita se ejemplariza lo que es la lealtad ya que Eloy Alfaro nunca claudicó a sus ideales liberalitas. Lo contrario de lealtad es la traición, que supone la violación de un compromiso expreso o tácito.

El caso más comúnmente citado es la infidelidad en una relación de pareja: no ser leal a una persona por la cual se estableció un lazo sentimental es considerado una traición. Los estudiantes por otra parte deben mostrar lealtad a la institución donde se educaron, en algunos países, existe una ceremonia mediante la cual los ciudadanos

Expresan su compromiso y fidelidad a su patria, que se conoce con el nombre de. “Juramento a la Bandera”.

Se habla de lealtad, además, para hacer referencia a la gratitud, compañerismo y amor que algunos animales son capaces de demostrar a las personas. La lealtad entre Personas y animales ha sido protagonista de muchas de las obras literarias más importantes de la historia.

2.12 SABIDURÍA.

La sabiduría es la capacidad que se desarrolla a través del ejercicio de la mente, especialmente del uso de la inteligencia, la razón y la reflexión.

La sabiduría es una capacidad que se vincula normalmente con la edad ya que se considera que una persona, mientras más anciana es, mayor caudal de experiencias, sensaciones, y tiempo de vida tiene encima por lo cual su riqueza sensorial, intelectual y emotiva es mucho más grande y está mucho más desarrollada que en el caso de las personas jóvenes. **(Anónimo, Magazine, 1990)**

Esto era especialmente entendido así en las civilizaciones antiguas como las egipcias, las griegas, las asiáticas y las precolombinas que tuvieron lugar en América. El estado de sabiduría no es algo que se puede medir fácilmente en términos cuantitativos ya que no es un elemento empírico y concreto que se puede observar y entender con los sentidos.

La sabiduría es una habilidad, algo que las personas pueden llevar a cabo, como dar un consejo, en el medir en un conflicto, en actuar de manera inteligente y mesurada en situaciones críticas. En el monumento “Lealtad y Sabiduría” la sabiduría está ejemplarizada por el escritor y filósofo Juan Montalvo.

En septiembre de 1860 Juan Montalvo le dirigió una carta al gobernante del Ecuador en ese entonces Gabriel García Moreno en la que le dio algunas opiniones en cuanto

a su gobierno, exponiendo sus puntos de vista y dándole algunos consejos que consideraba necesarios para salvar el honor de la República que por ese entonces atravesaba momentos muy difíciles.

2.13. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DE “JUAN MONTALVO Y ELOY ALFARO”.

2.13.1. Análisis de la construcción de la escultura.

Se ha realizado una investigación en los talleres existentes en la ciudad de Riobamba sobre las características y la importancia que dan los artistas a la estructura metálica empleada en los monumentos de la ciudad, para obtener rigidez, estabilidad y sobre todo durabilidad que son aspectos imprescindibles para la vida útil de los mismos.

Obteniendo como resultado las falencias que tienen los artistas al no hacer un estudio serio de los aspectos climáticos como son: el agua, la atmósfera o los organismos vivos (biodeterioro) que son los que generan la corrosión de los metales y por lo tanto acortan la vida útil de los monumentos de la ciudad, por otro lado, la no utilización de materiales livianos que permitan soportar las cargas que tiene que aguantar la estructura metálica generando inestabilidad y deformación, palpando esta problemática no solo en la ciudad de Riobamba sino en toda la provincia respecto al deterioro de las estructuras de los monumentos, se ha aportado con la aplicación de esta nueva técnica llamada “Empastado” con la cual se recubre la estructura metálica que va permitiendo la impermeabilización impidiendo el ingreso de factores nocivos que permiten su deterioro, por lo que se ha mejorado la resistencia, la calidad, la durabilidad, costo e incluso el peso de esta estructura metálica.

Con la sociabilización de este proyecto se facilitará el trabajo de estudiantes y artistas en la construcción de nuevos monumentos para la ciudad y la provincia.

2.13.2. Procesos empleados en la elaboración del diseño de la estructura metálica del monumento “Lealtad y sabiduría”

Para elegir a los personajes que formarían parte del conjunto escultórico se realizó una reunión entre los egresados de la especialidad de Cultura Estética en la cual se Compartieron diferentes criterios relacionados a los iconos más representativos de Nuestro país, en la mencionada reunión, luego de emitir varios criterios se nominó al escritor “Juan Montalvo” y al luchador “Eloy Alfaro” como personajes representativos de nuestro país.

Para la elaboración del diseño del monumento “Lealtad y Sabiduría” se utilizaron diferentes materiales como son: lápiz (3H, 3B), cartulina formato A4, cinta adhesiva, borrador, reglas, y compás.

Gráfico 10: Materiales para la elaboración del diseño.

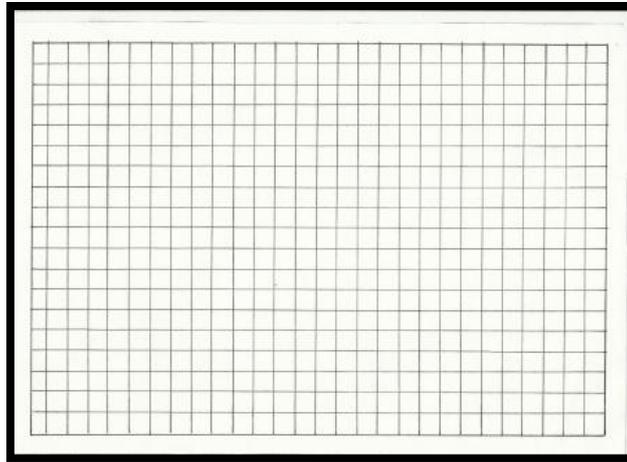


Fuente: <http://es.slideshare.net/paulacatalinahr/collage-sobre-instrumentos-de-dibujo-tnico>

Autor: anónimo.

En la cartulina formato A4 se elaboraron los trazos (lápiz 3H) de las líneas horizontales y verticales para lograr la cuadrícula. A escala de 1×100 , para calcular la ubicación de los dos personajes “Juan Montalvo y Eloy Alfaro” con esto se lograría un trabajo simétrico.

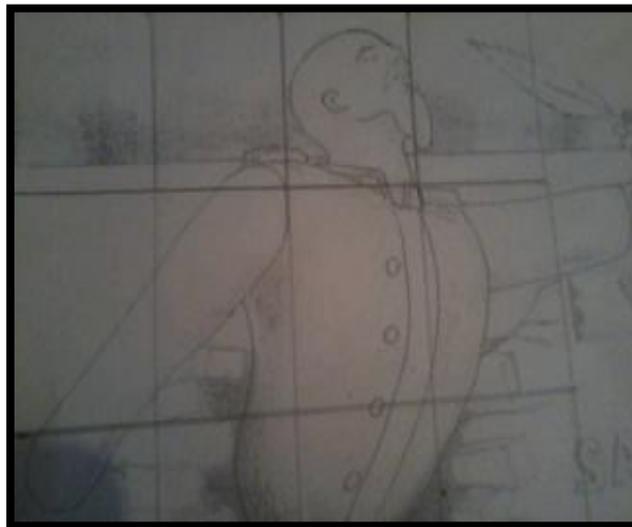
Gráfico 11: Lámina con cuadrícula.



Autores: Cando Javier y Piarpuezán Raúl.

Creación del primer personaje “Eloy Alfaro” en la cartulina cuadrículada formato A4 con la utilización de los lápices suaves (3B) con esto se lograría la perspectiva y su ubicación.

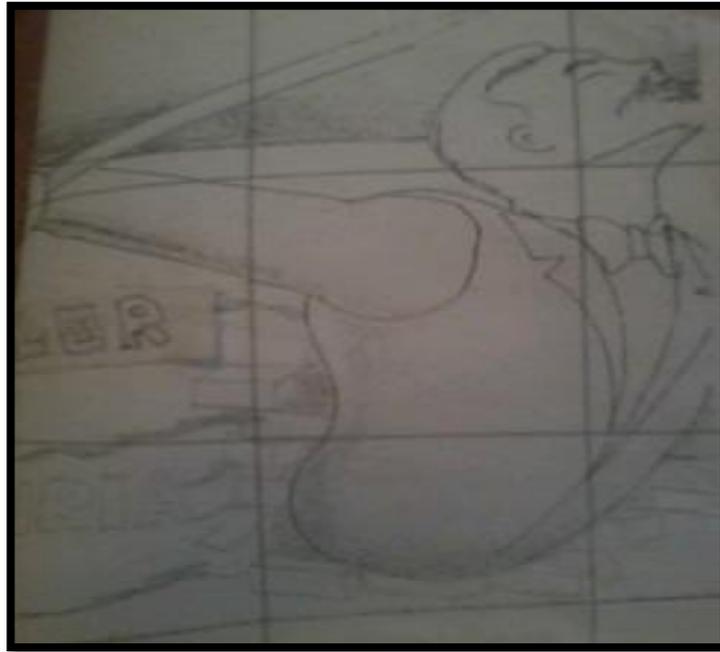
Gráfico 12: Boceto de “Eloy Alfaro”.



Autores: integrantes del proyecto.

Creación del segundo personaje “Eloy Alfaro” en la cartulina cuadrículada formato A4 con la utilización de los lápices suaves (3B) con esto se lograría la perspectiva y adecuada ubicación.

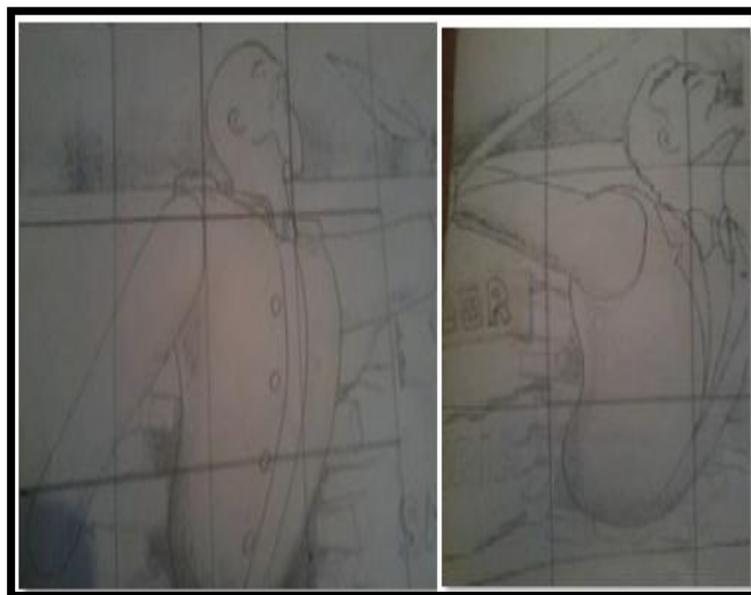
Gráfico 13: Boceto “Juan Montalvo”.



Autores: integrantes del proyecto.

Unión de los bocetos con los dos personajes “Juan Montalvo y Eloy Alfaro” para la elaboración del monumento.

Gráfico 14: Asociación de los dos personajes.



Autores: integrantes del proyecto.

Finalizado el diseño de los dos personajes se realizó un acuerdo entre estudiantes y tutor para asignar el nombre del monumento que represente la ideología de tan insignes personajes.

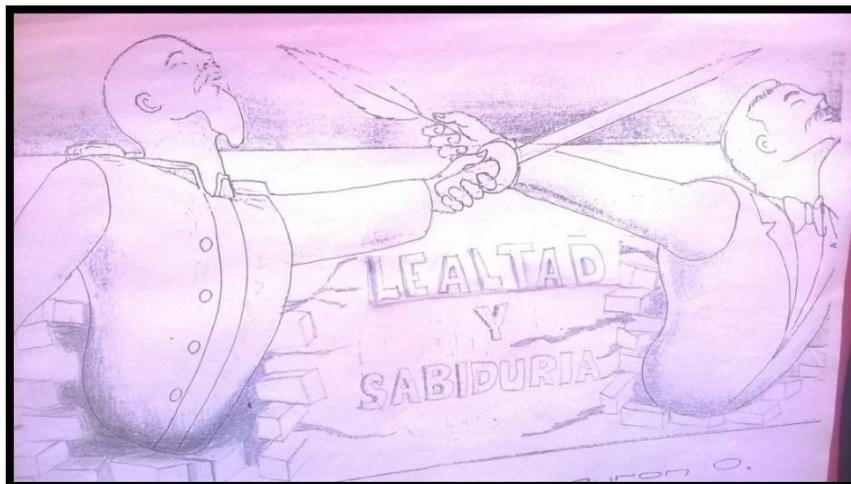
Gráfico 15: Diseño elaborado.



Autores: integrantes del proyecto.

Concluido el diseño de los personajes se designó el nombre con la ayuda de nuestro tutor de tesis, al boceto del monumento se le dio el nombre de (Lealtad y Sabiduría)

Gráfico 16: Diseño de la estructuras metálicas.



Autores: integrantes del proyecto.

2.13.3. Estructura metálica del monumento.

Luego de conocer y analizar la variedad de estructuras existentes y la aplicación del tipo abovedado se modelaron los personajes de “Juan Montalvo” y “Eloy Alfaro”.

El diseño consta de cuatro estructuras metálicas dos grandes (los personajes) y dos pequeñas (los ladrillos), que representa el 100% del monumento, economizando tiempo y dinero con relación a las otras estructuras.

Características:

- Las dos estructuras grandes son el esqueleto o el soporte de los dos personajes, mientras que las dos pequeñas tienen la forma de ladrillos rotos.
- Estas cuatro estructuras han sido elaboradas utilizando materiales livianos pero de gran resistencia.
- Lo que pertenece a la columna vertebral de los personajes ha sido trabajada con varillas de acero de 12 milímetros.
- La construcción anatómica que corresponde al tórax se ha trabajado con varillas de acero de ¼.
- Se empleó alambre grueso 8mm para construir la cabeza y la cara con la finalidad de darle maleabilidad y obtener un mayor parecido a los personajes.
- El mismo proceso se ha seguido con el resto de partes del monumento.
- Las técnicas que se han utilizado para la construcción de estas estructuras metálicas para el monumento “Lealtad y Sabiduría” son: estructuras reticulares que están compuestas de barras rectas o curvas unidas en los extremos por pasadores o soldaduras y las estructuras abovedadas; en este tipo de estructuras al hierro se le da la forma de círculos y semicírculos, esta técnica se utilizó para dar la forma del tórax y la cabeza de los personajes del monumento.
- Este monumento es hueco en su interior lo cual disminuye notablemente su peso y costo en materiales.

- El trabajo consta de una red de conductores de aire que permiten regular la humedad en la parte interior previniendo el moho especialmente en el invierno.
- Las estructuras están destinadas a soportar el peso de las cargas que sujetan el contorno, por eso cada uno de los elementos de estas estructuras tienen que resistir diferentes tipos de fuerzas sin llegar a deformarse o romperse.
- Las fuerzas que soportan estas estructuras metálicas en el monumento “Lealtad y Sabiduría” son: de tracción y compresión que consiste en soportar en los extremos de las estructuras dos fuerzas opuestas, dándole resistencia y estabilidad al monumento.

2.13.4. Soldadura de la estructura con arco eléctrico.

Para la unión de las partes de las estructuras del monumento “Lealtad y Sabiduría”, se utilizaron herramientas como: la soldadora, los electrodos, la sierra el alicate entre otros.

Gráfico 17: Materiales de la soldadura.



Fuente: http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/3637_soldadura.pdf

Autor: anónimo.

Ensamblaje uniendo la cabeza y sus extremidades al tronco con la suelda eléctrica fundiendo el electrodo con el metal a una temperatura de 5.000°C que permite la formación de un solo cuerpo muy consistente.

La durabilidad de la unión dependerá de la habilidad del soldador y el tiempo del arco aplicado en el proceso.

Gráfico 18: Soldadura de las partes de la estructura.



Autores: Cando Javier y Piarpuezán Raúl.

2.13.4.1. Unión del tronco con la cabeza.

Con la utilización del mismo proceso de la soldadura anterior se procedió a la unión de los elementos o partes componentes del monumento.

Gráfico 19: Unión de la cabeza con el tronco.



Fuente: Cando Javier y Piarpuezán Raúl.

2.13.4.2. Aplicación de los métodos de recubrimiento de las estructuras metálicas con la malla.

Para este proceso se utilizó la malla más fina con la cual se recubrió toda la estructura metálica que fue sujeta por el alambre tipo hilo que se tejió para lograr una mejor fijación entre los dos elementos.

Gráfico 20: Recubrimiento de las estructuras con la malla.



Autores: Cando Javier y Piarpuezán Raúl.

Con un recubrimiento adecuado de las estructuras metálicas se logra dar la característica de la piel de los personajes de Juan Montalvo y Eloy Alfaro. Inclusive puede prevenirse que el material aplicado pase a la parte interna de la estructura.

Gráfico 21: Estructura de “Eloy Alfaro” recubierta con la malla.



Autores: integrantes del proyecto.

Gráfico 22: Estructura de Juan Montalvo recubierta con malla.



Autores: integrantes del proyecto.

2.14. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.

Característica.

Cualidad o circunstancia que es propia o peculiar de una persona o una cosa y por lo cual se define o se distingue de otra de su misma especie.

Cuerpo.

Conjunto de las partes que forman un ser vivo.

Cualidad.

Rasgo, componente permanente, diferenciado, peculiar y distintivo de la naturaleza o la esencia de una persona o cosa.

Elemento.

Parte que, junto con otras, forma el pedestal de una cosa o un conjunto de objetos materiales o inmateriales.

Empaste.

Material de construcción que sirve para la protección de las paredes de las viviendas partes internas y externas.

Ensamblaje.

Asociación de varias partes, especialmente segmentos de madera, de manera que concuerden entre sí perfectamente.

Especie.

Conjunto de entes o de cosas similares entre sí por tener una o varias particularidades comunes.

Estructura.

Conjunto de relaciones que mantienen entre sí las partes de un todo. Modo de estar organizadas u ordenadas las partes de un todo.

Importancia.

Valor, interés o influencia de una cosa, categoría o posición social relevante de una persona.

Lealtad.

Sentimiento de respeto o fidelidad a los propios principios morales, a los compromisos establecidos o hacia alguien.

Metálica.

Cuerpo simple, generalmente sólido a temperatura ambiente, que es buen conductor de calor y de la electricidad y que tiene un brillo característico; se emplea, a menudo con aleaciones con otros metales, en la fabricación de numerosos objetos.

Monumento.

Edificación arquitectónica o escultural, generalmente de grandiosas dimensiones que se rige en recuerdo a una persona o hecho glorioso.

Sabiduría.

Conjunto de sapiencias amplias y profundas que se obtienen mediante el estudio o la experiencia, es la facultad de los individuos para actuar con sensatez, prudencia o cordura.

2.15. SISTEMA DE HIPÓTESIS.

La elaboración adecuada de la estructura metálica garantizará la rigidez, estabilidad, resistencia y durabilidad en el” Monumento Lealtad y Sabiduría” en la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO período académico 2014-2015.

2.16. VARIABLES.**2.16.1 DEPENDIENTE.**

Estructura metálica

2.16.2. INDEPENDIENTE.

Características e importancia.

2.17. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Cuadro 1: Operacionalización de las variables.

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Estructura metálica	<p>Es una ensambladura de partes o elementos independientes del mismo material que es el hierro para conformar una entidad única y cuyo objetivo es dar solución (cargas y formas) a un inconveniente civil determinado.</p> <p>Para lograr es fundamental llevar un proceso muy estricto en su construcción.</p>	<p>Ensamblaje.</p> <p>Elementos.</p> <p>Hierro.</p> <p>Cuerpo.</p> <p>Soluciones.</p> <p>Problemas.</p> <p>Proceso.</p>	<p>Influyen.</p> <p>Construyen.</p> <p>Sirve como un soporte.</p> <p>Da resistencia.</p> <p>Da rigidez.</p> <p>Estabilidad.</p>	<p>Técnica:</p> <p>Encuesta.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Cuestionario.</p>

<p>Características e importancia.</p>	<p>Cualidad o circunstancia que es propia o peculiar de una persona o una cosa material y por lo cual se define o se distingue de otra de su misma especie.</p>	<p>Cualidad. Circunstancia. Persona. Cosa material. Cosa. Distingue. Especie.</p>	<p>Protege contra la corrosión. Técnicas de revestimiento. Beneficie a la formación.</p>	<p>Técnica: Encuesta. Instrumento: Cuestionario</p>
---------------------------------------	---	---	--	--

Fuente: Operacionalización de las variables.
Autores; Cando Javier y Piarpuezán Raúl.

CAPÍTULO III.

MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Método científico:

En la investigación se utilizaron los métodos inductivo, analítico sintético con la finalidad de demostrar las características e importancia de la estructura metálica en el monumento “Lealtad y Sabiduría”, ya que con los resultados que se obtuvieron con la aplicación de estos métodos se despejaron los problemas e interrogantes que permitieron a los egresados tener el conocimiento previo para la construcción de las estructuras metálicas en los talleres.

La aplicación del método inductivo aporta a la presente investigación, en el conocimiento de las construcciones de monumentos de la antigüedad, que se han realizado sin la utilización de estructura metálica interna dando como resultado monumentos macizos (pesados) y de difícil colocación en lugares visibles, con este argumento el monumento “Lealtad y Sabiduría” ha sido construido con una estructura metálica que ha permitido aliviar su peso y facilitar la colocación en un lugar visible a más de darle otras características como: resistencia, rigidez, estabilidad y bajo costo.

El método analítico sintético permitió identificar, clasificar, registrar, resumir, interpretar y analizar las encuestas realizadas a los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo especialidad Cultura Estética. Por otro lado la aplicación del mencionado método en la investigación contribuyó al estudio de cada una de las partes que conforman la estructura metálica para el ensamblaje de todo el monumento “Lealtad y Sabiduría”.

3.2. Tipo de Investigación.

Aplicada, porque para el desarrollo de la misma se usaron teorías, además se obtuvieron los datos más relevantes.

3.3. Diseño de la Investigación:

Correlacional, pues tiene una relación entre las dos variables las características e importancia y la estructura metálica.

3.3.1. Tipo de Estudio:

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos, de acuerdo al período y secuencia de estudio, y mediante el control de las variables.

Transversal, porque se realizó en un tiempo determinado, con un solo grupo de estudiantes “Especialidad Cultura Estética”.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.4.1. POBLACIÓN.

La población implicada en la presente investigación está constituida por un grupo de 21 estudiantes de la Carrera de Educación Técnica, Especialidad Cultura Estética, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

SEXO	Masculino	Femenino	Total.
#	13	8	21

3.4.2. MUESTRA.

En vista de que la población involucrada en la presente investigación no fue extensa, se procedió a trabajar con todo el grupo, razón por la cual no fue necesario obtener una muestra.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para la recolección de datos se ha realizado una encuesta debidamente estructurada la que consta de siete interrogantes que fue aplicada en forma individual a los Estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, Escuela de Educación Técnica, Especialidad Cultura Estética.

3.5.1 TÉCNICA.

3.5.1.1. Encuesta.

Técnica primaria que ayudó a recolectar información de los estudiantes, acerca de la estructura metálica del porqué es necesario el conocimiento de las “características e importancia” para la elaboración del monumento “LEALTAD Y SABIDURIA”

3.5.2. INSTRUMENTO.

3.5.2.1 Cuestionario:

Se aplicó mediante una lista de preguntas, con el fin de obtener la información requerida.

3.6. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS.

Luego de recoger la información y los datos se procedió a:

- Ordenar la información obtenida para verificar el número de encuestas recibidas.
- Revisión de datos para evitar errores u omisiones.
- Tabulación de los datos de la encuesta.
- Presentación de datos estadísticos en tablas de porcentajes en forma escrita y gráfica.
- Análisis e interpretación de resultados.

Para el análisis del procedimiento de datos se utilizó:

- Tabulación de resultados.
- Graficación de resultados.

3.7. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

Para el procesamiento de datos e interpretación de los mismos se utilizaron cuadros y gráficos estadísticos.

3.7.1. Técnicas estadísticas.

Para la realización de la investigación se emplearon técnicas estadísticas, posteriormente, se procedió a la tabulación de los datos recogidos por preguntas realizadas a los estudiantes.

Con los resultados obtenidos se elaboraron cuadros estadísticos que para el efecto de interpretación se emplearon los gráficos denominados centrogramas.

3.7.2. Técnicas lógicas.

Tomando en consideración los resultados expresados en porcentajes, se procedió a la interpretación de los mismos, permitiendo teorizar los porcentajes estadísticos obtenidos.

3.7.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LAS ENCUESTAS APLICADAS DE MANERA DIRECTA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS, ESCUELA DE EDUCACIÓN TÉCNICA, ESPECIALIDAD DE CULTURA ESTÉTICA.

PREGUNTA 1.- ¿Cómo influyen las obras de arte “Monumentos” en las instituciones de educación superior?

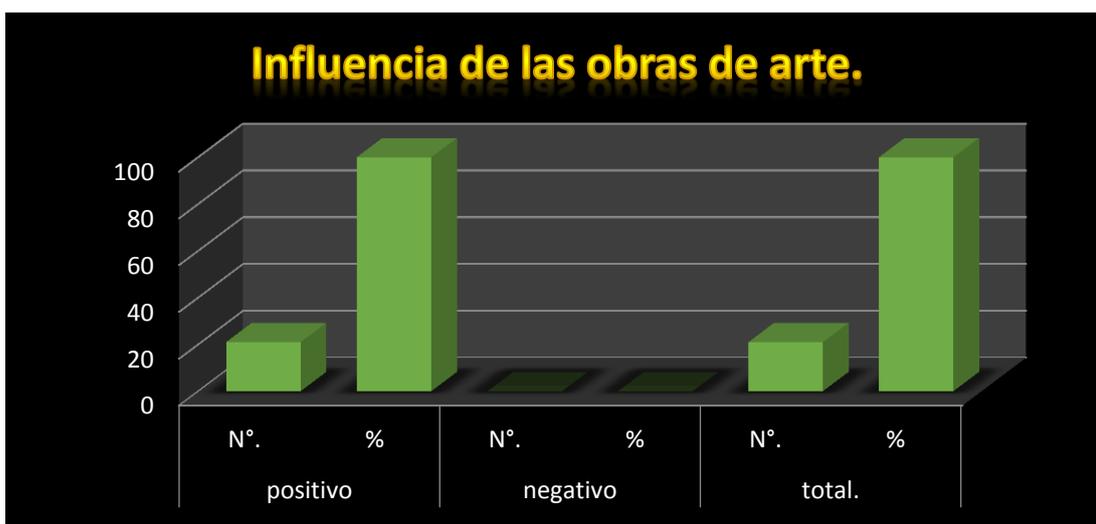
Cuadro 2: Influencia de las obras de arte.

Influencia de las obras de arte.					
Positivo		Negativo		Total.	
N°.	%	N°.	%	N°.	%
21	100	0	0	21	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Gráfico 23: Influencia de las obras de arte.



Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Análisis e Interpretación:

De los 21 encuestados, que representan el 100% señalaron que las obras de arte “monumentos” presentes en las instituciones de educación superior influyen positivamente, creando un buen ambiente de aprendizaje, por ello ningún estudiante se expresó negativamente sobre la influencia que tienen los monumentos presentes en las mismas.

PREGUNTA 2.- ¿Cree que la construcción de una estructura metálica en las esculturas es fundamental?

Cuadro 3: Construcción de una estructura metálica.

¿Cree que la construcción de una estructura metálica en las esculturas es fundamental?					
Verdadero		Falso		Total.	
N°.	%	N°.	%	N°.	%
20	95,23	1	4,76	21	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Gráfico 24: Construcción de una estructura metálica.



Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Análisis e Interpretación:

De los encuestados, el 95.23 % de los estudiantes afirmaron que para elaborar las esculturas de los personajes “Juan Montalvo y Eloy Alfaro” iconos de nuestro país, es fundamental primero la construcción de las estructuras metálicas ya que está, bien elaborada permitirá dar un buen soporte. En lo posterior se pueda ahorrar tiempo y dinero; el 4.76 % de los estudiantes dicen que no es importante la elaboración de la estructura metálica incluso muchos monumentos en la antigüedad se han realizado sin la necesidad de utilizar una estructura.

PREGUNTA 3.- ¿Cree que la estructura metálica sirva para dar?

Cuadro 4: Utilidad de la estructura metálica.

¿Cree que la estructura metálica sirva para dar?							
Características		Soporte		Ninguna		Total.	
N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%
11	52,38	10	47,61	0	0	21	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Gráfico 25: Utilidad de la estructura metálica.



Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Análisis e Interpretación:

De los 21 encuestados, los 11 estudiantes que corresponde al 52.38 % establecieron que las estructuras metálicas elaboradas adecuadamente sirven para dar ciertas características personales inclusive se pueden dar muchos detalles de las facciones de los personajes que son muy importantes para la creación de los monumentos. Los 10 estudiantes correspondientes al 47.61% afirmaron que la elaboración de las estructuras metálicas solo sirven o son utilizada como un simple soporte en los monumentos.

PREGUNTA 4.- ¿Conoce cómo se protege la estructura metálica contra la corrosión?

Cuadro 5: Protección de la estructura metálica.

¿Conoce cómo se protege la estructura metálica contra la corrosión?							
Mucho		Poco		Ninguno		Total.	
N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%
7	33,33	9	42,85	5	23,80	21	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Gráfico 26: Protección de la estructura metálica.



Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Análisis e Interpretación:

De los 21 encuestados, los 7 estudiantes de Cultura Estética que corresponde al 33.33% tienen previos conocimientos de cómo se deben proteger las estructuras metálicas para evitar la afectación del medio ambiente que es la “corrosión” siendo esta la mayoría de los problemas existentes en nuestro medio, de los 9 estudiantes que corresponde al 42.85% tienen poco conocimiento de la manera de proteger a las estructuras metálicas de la intemperie del clima, los 5 encuestados que corresponde al 23.81% de los estudiantes han señalado que no tienen información sobre las protecciones que se deben dar a las estructuras metálicas.

PREGUNTA 5.- ¿Cuál de estas técnicas de revestimiento cree que proteja mejor de la corrosión a la estructuras metálicas?

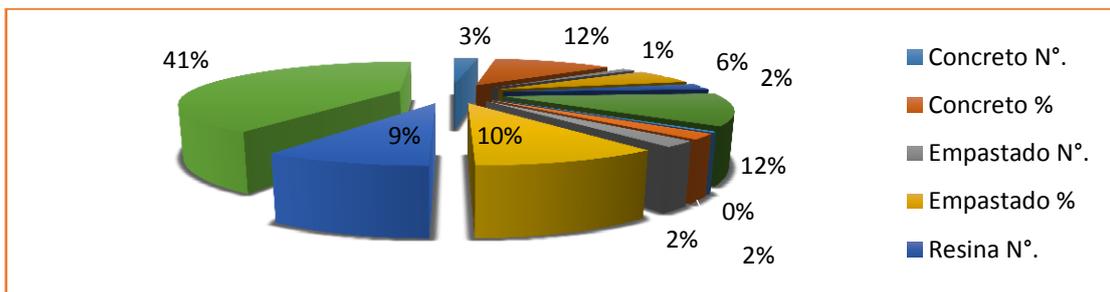
Cuadro 6: Técnicas de revestimiento.

¿Cuál de estas técnicas de revestimiento cree que proteja mejor de la corrosión a la estructuras metálicas?													
Concreto		Empastado		Macillas		Resinas		Pinturas		Todas.		Total.	
Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
6	28,57	3	14,3	0	0	6	28,57	1	4,76	5	23,8	21	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Gráfico 27: Técnicas de revestimiento.



Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Análisis e Interpretación:

En la pregunta que corresponde a la protección de la estructura metálica, los estudiantes encuestados respondieron que el concreto y la resina los materiales aptos para prevenir el deterioro, opinando un porcentaje del 28.5% cada una. Mientras que el empaste que corresponde al 14% se ubica en la mediana indicando que no es buena ni mala su utilización. La pintura tiene el grado más bajo con 4.7%. El resto del porcentaje que corresponde al 23.8% determinó que se pueden utilizar todas las técnicas de revestimiento para la protección de la estructura metálica

PREGUNTA 6.- ¿Cree que contar con ambientes artísticos beneficie a la formación educacional?

Cuadro 7: Ambientes artísticos.

¿Cree que contar con ambientes artísticos beneficie a la formación educacional?							
Siempre		Ocasiones		Nunca		Total.	
N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%
19	90,47	2	9,52	0	0	21	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Gráfico 28: Ambientes artísticos.



Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Análisis e Interpretación:

De los 21 encuestados, el 90.47 % de estudiantes manifiestan que es importante reconocer que los diversos ambientes artísticos existentes en la actualidad tales como la música, la danza, las artes visuales, entre otros, son siempre interdisciplinarios beneficiando a la formación integral de los estudiantes, el 9.52 % señalaron que los distintos tipos de ambientes artísticos existentes benefician solo ocasionalmente.

PREGUNTA 7.- ¿La estructura metálica permitirá dar “resistencia” a las esculturas?

Cuadro 8: Estructura metálica da “Resistencia”.

¿La estructura metálica permitirá dar “resistencia” a las esculturas?					
Si		No		Total.	
N°.	%	N°.	%	N°.	%
20	95,23	1	4,76	21	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Gráfico 29: Estructura metálica da “Resistencia”.



Fuente: Encuesta aplicada.

Autores: Cando Javier y Piarpuezánán Raúl.

Análisis e Interpretación:

De los 21 encuestados, los 20 estudiantes de la especialidad de “Cultura Estética” que corresponden al 95.23 % consideraron que las estructuras metálicas es de vital importancia en el monumentos “Lealtad y Sabiduría” ya que esta soportara el peso de los cuerpos, mientras que el resto de los encuestados que corresponden al 4.71% no tienen una idea clara de lo que es la resistencia.

3.8. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Se comprobó la hipótesis al verificar que la estructura metálica es la parte fundamental para la elaboración del "Monumento Lealtad y Sabiduría" la misma que se analizó las diferentes características que posee para garantizar la rigidez, estabilidad, resistencia y durabilidad de la estructura metálica.

3.9. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

Según la fuente de investigación que se utilizó, para el desarrollo de la investigación. Para que exista una motivación adecuada en la formación integral de los estudiantes, es muy esencial la elaboración del monumentos escultórico "Lealtad y Sabiduría" en la instituciones educativas por que influye de forma positiva para su desempeño académico. Los monumentos otorgan diferentes tipos de ambientes como de superación, valoración cultural, identificación entre otros.

Para la construcción de estos monumentos se debe elaborar una estructura metálica que sirva como soporte o base para la realización del monumento incluso proporciona una gran resistencia a los elementos de recubrimiento que se aplicará luego de culminar con la creación de la estructura, además se podrán dar las características fisonómicas existentes en los personajes con el proceso del doblaje del hierro.

Toda estructura metálica está propensa a los efectos del medio ambiente ya que en ella existe elementos nocivos como los microorganismos, además la humedad es el factor que en muchos monumentos causan problemas como es la corrosión agente principal del deterioro del hierro. Muchas estructuras están recubiertas de diferentes materiales como son las pinturas, el concreto, la resina y otros materiales.

CAPÍTULO IV.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. CONCLUSIONES.

1. Se logró determinar la importancia de la estabilidad para que no vuelque la estructura metálica, la resistencia para que la estructura metálica soporte esfuerzos sin romperse y la rigidez de la estructura metálica para que su forma no varié si la sometemos a esfuerzos.
2. Se estableció las características físicas es decir el parecido de los personajes, este detalle ayudó a ahorrar el empaste y ha disminuido notablemente el peso del monumento.
3. Con la sustentación de las principales características y la utilización adecuada de los materiales maleables como alambres de 8 mm y el hierro de 12 mm que fueron de muy buena calidad facilitaron para dar la forma de las partes como la cabeza, tronco, extremidades y de los ladrillos que componen el cuerpo de la estructura metálica de “Juan Montalvo y Eloy Alfaro”.

3.2. RECOMENDACIONES.

1. Para lograr que el monumento no se vuelque, rompa y no varíe su forma es importante determinar en la elaboración de una estructura la estabilidad, rigidez y la resistencia con esto se previene casos antes mencionados.
2. Se debe realizar las principales características físicas en la estructura de los personajes del monumento “Lealtad y Sabiduría” para lograr ahorrar material con esto se logra una disminución en el peso.
3. Tener previos conocimiento de los materiales a utilizar además deben ser de buena calidad y livianos como los alambres de 8mm, las mallas y el empaste, que nos ayudaran a dar la forma de los cuerpos en las estructuras metálicas del monumento “Lealtad y Sabiduría”.

BIBLIOGRAFÍA.

ARAOZ, J. S. (Agosto 1999). *Manual de Soldadura*. Lurin, Lima, Per: Exsa.

ANÓNIMO. (s.f.). *Slideshare*. Recuperado el 25 de Enero de 2015, de <http://es.slideshare.net/geovasam/historia-de-las-estructuras-26438221>

ANONIMO. (30 de Octubre de 2013). Tecnología. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Tecnolog%C3%ADa/Sistemas-Estructurales/1201373.html>

BELTRAMI, M. (Mayo 2010). *El monumento Historico a traves del tiempo: antecedentes y origenes*. Quumed.Net.

CARRASCO, H. S. (Abril De 2010). Manual para procesos de soldadura en estructuras metálicas acero. I, (págs 30 – 52). Sangolqui, Quito, Ecuador.

EDUCACIÓN, M. D. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/LOEI.pdf>

FERNÁNDEZ, P. (2002). Diccionario. Guanajuato, México: THEMA EQUIPO .S.A.

FECHNER, G. (abril de 1978). Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/279279128/Psicologia-Del-Art>

GARAVITO, J. (2008). Soldadura Protocolo. En E. C. Ingeniería, *Curso de procesos de manufactura* (Págs. 7-18). Cali: 2008-1.

GRISALES, D. (3 de Octubre de 2013). Obtenido de <https://prezi.com/halwsj1eyso-/puentes-y-estructuras/>

- GLEZ, A. G. (S.F.). *Ggoogle Crom*. Recuperado El 18 de Junio de 2015, de <Http://Aprendemostecnologia.Org>
- JEAN, A. (22 de Agosto de 2014). Estructura. Obtenido de <http://jean--estructura.blogspot.com/>
- MARTIARENA, X. (1992). *Conservación y Restauración*. Arte Plásticas y Documentales.
- MIRET, E. T. (2010). Tipos de estructuras. MADRID: DOCE CALLES, S.L.
- NOVILLO, J. (2013). Patrimonio Cultural. *MAGAZINE*. Recuperado el 09 de Mayo de 2015, de <http://www.ibecmagazine.com/EDUCACI%C3%93N/TabId/461/ArtMID/1171/ArticleID/476/161Riobamba-Un-Patrimonio-Cultural.aspx>
- PAULO, F. (1969). *La Educación como práctica de la libertad*. (J. Barreiro, Ed.), Brazil: Siglo XXI.
- PIAGET, K. (2002). *El Crecimiento Moral* (NARCEA ed.). Madrid, España: NARCEA,S,A. Recuperado el LUNES de ABRIL de 2015, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YLyYx1x2D0cC&oi=fnd&pg=PA7&dq=que+dice+piaget+sobre+la+axiologia&ots=aqCWAIpBI3&sig=zWrIv2L7egkucq9RMPz1Nde1YhE#v=onepage&q&f=false>
- RODRIGUEZ, M. P. (2009). *Diseño y Cálculo de la estructura metálica*. Madrid, España: Universidad Carlos III.
- SEOANE, M. L. (2001). Del Concepto de Monumento Historico al de Patrimonio Cultural. *Ciencias Sociales y Humanidades*, I(94), (págs 142-150).
- UNO, O. (2007). *Diccionario Enciclopédico Ilustrado*. Barcelona- España: océano.

- UNESCO. (1969). *La proteccion del Patrimonio Cultural de la Humanidad*. (C. Y. Organizacion de las Naciones Unidas para la Educaci3n, Ed.) Paris, Francia: Oberthur, Rennes.
- VILLALBA, C. (2013). El Arte En El Ser Humano. En C. VILLALBA, *DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FILOSOFICO* (p3gs. 149-228). ecuador: sur editores.
- VEL3SQUEZ, C. (2009). *Guia de prevenci3n de riesgos en los trabajos de soldadura*. Castilla, Espa1a: Federaci3n Regional del Metal, construcci3n y afines. Mca-Ugt Castilla y Le3n.
- WALTER, C. (2011). *Investigaci3n de la Realidad Educativa*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador: PUBLICACION DIGITALES.

LINK GRAFÍA.

<https://www.google.com.ec/#q=concepto+de+caracteristicas>

<http://estructuras.eia.edu.co/estructurasI/conceptos%20fundamentales/conceptos%20fundamentales.htm>

<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=yAwuGIg7O1wC&oi=fnd&pg=PA57&dq=estructuras+metalicas&ots=Yx0tjWfJj0&sig=CuqZsywkBEyf-9AfbNmE6LfzeJY#v=onepage&q=estructuras%20metalicas&f=false>

<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=SVBGgraQiREC&oi=fnd&pg=PA3&dq=estructuras+metalicas&ots=2pdvdPBSfg&sig=JtoW2o46MvRTbd3Gbm8bv8lfC0#v=onepage&q=estructuras%20metalicas&f=false>

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=ooIlpZDyXzEC&oi=fnd&pg=PA7&dq=estructuras+metalicas&ots=RiiFHE_iNp&sig=KxqJJovAui36y2U7sIU26csTd4#v=onepage&q=estructuras%20metalicas&f=false

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=sy92XRESYB4C&oi=fnd&pg=PA7&dq=tipos+de+estructuras+metalicas&ots=cvJKc_jrJH&sig=RGuVPt-3gt6-KA-JJw7DEv4ZU4#v=onepage&q=tipos%20de%20estructuras%20metalicas&f=false

<http://www.construccionenacero.com/Articulos%20y%20Publicaciones/Revistas/LA%20Sustentabilidad%20del%20Acero%20y%20Las%20Estructuras%20Met%20C3%A1licas.pdf>

http://www.mundodescargas.com/apuntes-trabajos/arte/decargar_ernst-gombrich.pdf

<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=ZwNEISptU8MC&oi=fnd&pg=PA59&dq=esculturas+de+rodin&ots=EwIlStqH5L&sig=bd-gdjgARd4tO4MjDwWWyw2lrkw#v=onepage&q=esculturas%20de%20rodin&f=false>

ANEXOS.

ANEXO“A”.

Recopilación de las partes para la formación de la estructura del monumento.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“B”.

Modelado de los personajes.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“C”.

Detalles de la fisonómicas de la escultura.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“D”.

Puliendo la escultura.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“E”.

Barnizado del monumento.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“F”.

Empotrado del monumento.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“G”.

Aplicación de la soldadura en los pernos.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“H”.

Aplicación del Fondo en el monumento.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“I”.

Revestimiento de segunda capa de la pintura “café”.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“J”.

Envejecimiento del monumento.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“K”.

Monumento culminado



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO”.

Inauguración del monumento.



Autores: integrantes del proyecto.

ANEXO“M”.



**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES.
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS.**

CARRERA DE EDUCACIÓN TÉCNICA-CULTURA ESTETICA.

Estimado estudiante usted ha sido seleccionado para formar parte de la muestra de la investigación que se realizará con el siguiente objetivo.

Objetivo: Identificar la influencia de la estructura metálica en la elaboración de los monumentos

Nota: Rogamos que conteste el siguiente cuestionario con la mayor seriedad, asegurando que el mismo será de manera anónima

SELECCIONE CON UNA (X) LA ASEVERACIÓN QUE CREA CORRECTA.

1. ¿Cómo influyen las obras de arte “Monumentos” en las instituciones de educación superior?

Positivamente	<input type="checkbox"/>
Negativamente	<input type="checkbox"/>

2. ¿Cree que la construcción de una estructura metálica en las esculturas es fundamental?

Verdadero.	<input type="checkbox"/>
Falso.	<input type="checkbox"/>

¿Porque? _____

3. ¿Cree que la estructura metálica sirva para dar?

Característica de la anatomía	
Como un soporte.	
Ninguna.	

4. ¿Conoce cómo se protege la estructura metálica contra la corrosión?

Mucho	
Poco	
Ninguno.	

Cuales. _____

5. ¿Cuál de estas técnicas de revestimiento cree que proteja mejor de la corrosión a la estructuras metálicas?

1.	Concreto.	
2.	Empastado.	
3.	Macillas.	
4.	Resinas.	
5.	Pinturas.	
6.	Todas.	

6. ¿Cree que contar con ambientes artísticos beneficie a la formación educacional?

Siempre.	
Ocasiones.	
Nunca.	

7. ¿La estructura metálica permitirá dar “Resistencia” a las esculturas?

Sí.	
No.	

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.