



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**PORTAL WEB PARA LA CREACIÓN DE UN
RECORRIDO VIRTUAL 360° EN LA UNIVERSIDAD
AGRARIA DEL ECUADOR (SEDE MILAGRO)**
PROPUESTA TECNOLÓGICA

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

AUTORES
CAMPOVERDE CALLE GABRIELA JENIFFER
GUSQUI GUSQUI SONIA DEL PILAR

TUTOR
ING. ALARCÓN SALVATIERRA ABEL, MSIG.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **ING. ALARCÓN SALVATIERRA ABEL**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“PORTAL WEB PARA LA CREACIÓN DE UN RECORRIDO VIRTUAL 360° EN LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR (SEDE MILAGRO)”**, realizado por las estudiantes **CAMPOVERDE CALLE GABRIELA JENIFFER; GUSQUI GUSQUI SONIA DEL PILAR** con cédula de identidad N° **0953750882; 0932161284** de la carrera de **INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA** Unidad Académica **GUAYAQUIL**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Alarcón Salvatierra Abel, Msig

TUTOR

Guayaquil, 07 de Marzo 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "PORTAL WEB PARA LA CREACIÓN DE UN RECORRIDO VIRTUAL 360° EN LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR (SEDE MILAGRO)" realizado por las Stas. Estudiantes; CAMPOVERDE CALLE GABRIELA JENIFFER, GUSQUI GUSQUI SONIA DEL PILAR, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Teresa Samaniego Cobo
PRESIDENTE

Ing. Juan Martillo García
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Abel Alarcón Salvatierra
EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 07 de Marzo del 2022

Dedicatoria

En primer lugar, dedico mi tesis a Dios por darme sabiduría e inteligencia para poder realizar mis estudios y con todo amor a mis padres por ser mi fortaleza e inspiración para culminar mi carrera de educación Superior. A mis abuelitos, tíos/as, hermanos/as y todos los que han estado en los momentos difíciles de mi carrera universitaria, alentándome y apoyándome a lo largo de todo este tiempo, aquellos que no perdieron la fe en mí, esta es una muestra de gratitud y cariño de la cual cada uno es importante en mi vida.

Gusqui, Campoverde

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme dado las fuerzas, salud y la sabiduría para terminar mi carrera Universitaria, también quiero agradecer a mi Madre Gladys calle y mi Padre Ramón Campoverde por haberme apoyado durante esta etapa de mi vida, a mis hermanos, abuelitos, a mi novio José por haber sido un gran apoyo durante todo este tiempo y cada una de las personas que confiaron en mí.

Campoverde Gabriela

Este proyecto en primer lugar agradezco a Dios, por darme salud e inteligencia para poder culminar mis estudios de tercer nivel, agradezco por el apoyo incondicional a mi mamá María Victoria Gusqui Allauca, mi padre Manuel Gusqui Cali, mi abuela, a mi tía Elsa Gusqui Allauca quien me apoyo en todo momento y demás familiares, a todas las personas que creyeron en mi trayectoria Universitaria porque siempre pensaron que lo lograría y cumpliría mi sueño de ser Ingeniera.

Gusqui Gusqui Sonia

Autorización de Autoría Intelectual

Las Srtas. Estudiantes **CAMPOVERDE CALLE GABRIELA JENIFFER, GUSQUI GUSQUI SONIA DEL PILAR**; en calidad de autoras del proyecto realizado, sobre **“PORTAL WEB PARA LA CREACIÓN DE UN RECORRIDO VIRTUAL 360° EN LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR (SEDE MILAGRO)”**, para optar el título de **INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA** por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Ciudad, 07 de Marzo del 2022

Gusqui Gusqui Sonia
C.I 0932161284

Campoverde Calle Gabriela
C.I 0953750882

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	13
Índice de figuras.....	15
Resumen	18
Abstract.....	19
1. Introducción.....	21
1.1 Antecedentes del problema.....	21
1.2 Planteamiento y formulación del problema	22
1.2.1 Planteamiento del problema	22
1.2.2 Formulación del problema	23
1.3 Justificación de la investigación	23
1.4 Delimitación de la investigación	25
1.5 Objetivo general	26
1.6 Objetivos específicos.....	26
2. Marco teórico.....	27
2.1 Estado del arte.....	27
2.1.1 Continente Europeo	27
2.1.2 Continente Americano	28

2.1.3 Ecuador	29
2.2 Bases teóricas	30
2.2.1 Programación	31
2.2.1.1 Lenguaje interpretado Libre (Hypertext Preprocessor) PHP	31
2.2.1.2 Lenguaje de etiquetado HTML	31
2.2.1.3 Paquete de software libre XAMPP	32
2.2.1.4 Bootstrap	32
2.2.1.5 PHPMyAdmin	33
2.2.2 Alojamiento web	33
2.2.2.1 Hosting	33
2.2.2.2 Dominio	34
2.2.2.3 Amazon S3	34
2.2.2.4 FileZilla	35
2.2.2.5 Sitio Web	35
2.2.3 Recorrido virtual	36
2.2.3.1 Procedimiento de Recorrido virtual 360°	36
2.2.3.2 AutoPano Giga Pro	38
2.2.3.3 Lightroom	38
2.2.3.4 Photoshop	39
2.2.4 Multimedia	39
2.2.4.1 Fotografía	40
2.2.4.1.1 Fotografías HDR	40
2.2.4.1.2 Fotografías Panorámicas	41
2.2.5 Software para recorrido virtual de 360°	41
2.2.5.1 3DVista Stitcher 4	41

2.2.5.2 Pano2VR	42
2.2.5.2.1 Programa PTGui	43
2.2.5.2.2 Visor de paquetes Garden Gnome.....	44
2.2.5.3 My360 Property	44
2.2.5.4 Google Tour Creator	45
2.2.5.5 Tourweaver	45
2.2.6 Hardware para recorrido virtual de 360°	46
2.2.6.1 Cámara Garmin VIRB 360	46
2.2.6.2 Cámara 360Fly 4k.....	46
2.2.6.3 Cámara Ricoh Theta V	47
2.2.6.4 Cámara Yi 360VR.....	48
2.2.6.5 Cámara Nikon D5600.....	48
2.2.6.5.1 Ojo de pez sigma.....	49
2.2.7 Drones.....	50
2.2.7.1 DJI Phantom 4 Pro	50
2.2.7.2 Zero Tech Bobby	51
2.2.8 Trípode manfrotto	52
2.3 Marco legal.....	53
2.3.1 Constitución de la República de Ecuador.....	53
2.3.1.1 Art. 277 Derechos de autor.....	53
2.3.1.2 Art. 350 Derechos de Educación Superior	53
2.3.1.3 Art. 161 Derechos de autor de Fotografías	54
2.3.2 Plan Nacional de Telecomunicaciones y tecnologías	54
2.3.2.1 Art. 141 Ley orgánica de Telecomunicaciones.....	54
2.3.2.2 Ley Creatividad e Innovación No. 899	55

2.3.3 Reglamento de Transparencia e Información Pública	55
2.3.3.1 <i>Software Libre</i>	55
3. Materiales y métodos	56
3.1 Enfoque de la investigación	56
3.1.1 Tipo de investigación.....	56
3.1.2 Diseño de investigación	56
3.2 Metodología	57
3.2.1 Modelo Incremental	57
3.2.1.1 <i>Incremento I</i>	58
3.2.1.2 <i>Incremento II</i>	59
3.2.1.3 <i>Incremento III</i>	60
3.2.1.4 <i>Incremento IV</i>	61
3.2.2 Modelo de Lenguaje Unificado (UML)	62
3.2.2.1. <i>Diagramas de Casos de Usos</i>	62
3.2.2.1.1 <i>Caso de uso General del software tour virtual</i>	63
3.2.2.1.2 <i>Caso de uso Usuario administrador</i>	63
3.2.2.2. <i>Diccionario de datos</i>	63
3.2.2.3. <i>Diagrama de Base de Datos</i>	64
3.2.2.4. <i>Diagrama Secuenciales</i>	65
3.2.2.5. <i>Pruebas de Software</i>	65
3.2.3 Recolección de datos	65
3.2.3.1 <i>Recursos</i>	65
3.2.3.1.1 <i>Recursos de Hardware</i>	66
3.2.3.1.2 <i>Recursos de Software</i>	66
3.2.3.1.3 <i>Recursos de Oficina</i>	66

3.2.3.1.4 Recursos humanos	66
3.2.3.2 Métodos y técnicas	67
3.2.3.2.1 Método inductivo.....	67
3.2.3.2.2 Método analítico - sintético	67
3.2.4 Análisis estadístico.....	68
3.2.4.1 Entrevista.....	68
3.2.4.2 Encuesta	68
4. Resultados	71
5. Discusión	73
6. Conclusiones.....	75
7. Recomendaciones.....	76
8. Bibliografía.....	77
9. Anexos	86
9.1 Anexos 1. Tablas	86
9.2 Anexos 2. Figuras	91
9.2.1 Anexo 2.1. Casos de Usos.....	91
9.2.2 Anexo 2.2. Diagramas de base de datos.	92
9.2.3 Anexo 2.3. Formato de Entrevista	98
9.2.4 Anexo 2.4. Formato de Encuesta.....	99
9.2.5 Anexo 2.5. Tabulaciones de Encuestas realizadas	101
9.2.6 Anexo 2.6. Entrevista de Satisfacción.....	111
9.2.7 Anexo 2.7. Encuestas de satisfacción.....	112
9.2.8 Anexo 2.8. Tabulación de encuestas de satisfacción a estudiantes de nivelación de la U.A.E.....	114
9.2.9 Anexo 2.9. Resultados	120

9.3 Manual técnico	129
9.3.1 Pasos para instalar el paquete del recorrido virtual 360°	130
9.4 Anexo Manual de Usuario.....	146
9.4.1 Pantalla Principal	146
9.4.2 Módulo de Iniciar Sesión	147
9.4.3 Módulo de administración.....	149
9.4.4 Módulo de Audio	151
9.4.5 Módulo de Información.....	152
9.4.6 Módulo de fotografías.....	153

Índice de tablas

Tabla 1. Recursos de hardware.	86
Tabla 2. Recursos de software.....	86
Tabla 3. Recursos para materiales de oficina.	86
Tabla 4. Recursos humanos.	86
Tabla 5. Nivelación I ciclo del periodo 2021.	87
Tabla 6. Resultado de muestra de las carreras.....	87
Tabla 7. tbl_sede.....	87
Tabla 8. Tbl_tipoarea.	88
Tabla 9. Tbl_area.	88
Tabla 10. Tbl_subarea.	89
Tabla 11. Tbl_picture.	90
Tabla 12. Resultados de géneros de los estudiantes de nivelación.....	101
Tabla 13. Resultados de edades aproximadas de estudiantes.	102
Tabla 14. Resultados de los niveles de educación en Institución.	103
Tabla 15. Desglose de la pregunta 1.	104
Tabla 16. Desglose de la pregunta 2.	105
Tabla 17. Desglose de la pregunta 3.	106
Tabla 18. Desglose de la pregunta 4.	107
Tabla 19. Desglose de la pregunta 5.	108
Tabla 20. Desglose de la pregunta 6.	109
Tabla 21. Desglose de la pregunta 7.	110
Tabla 22. Desglose de la pregunta 1 de la encuesta de satisfacción.....	114
Tabla 23. Desglose de la pregunta 2 de la encuesta de satisfacción.....	115
Tabla 24. Desglose de la pregunta 3 de la encuesta de satisfacción.....	116

Tabla 25. Desglose de la pregunta 4 de la encuesta de satisfacción.....	117
Tabla 26. Desglose de la pregunta 5 de la encuesta de satisfacción.....	118
Tabla 27. Desglose de la pregunta 6 de la encuesta de satisfacción.....	119

Índice de figuras

Figura 1. Caso de uso general del recorrido virtual 360° .	91
Figura 2. Caso de uso de usuario administrador.....	91
Figura 3. Diagrama de base de datos.	92
Figura 4. Diagrama secuencial del usuario.	92
Figura 5. Diagrama secuencial del administrador.	93
Figura 6. Prueba de software, módulo administrador.....	94
Figura 7. Prueba de software, módulo de información.	95
Figura 8. Prueba de software, módulo administrador.....	96
Figura 9. Prueba de software, módulo de información.	97
Figura 10. Entrevista.	98
Figura 11. Encuesta.	100
Figura 12. Análisis de la 1era pregunta de la encuesta	101
Figura 13. Análisis de la 2da Pregunta de la Encuesta.	102
Figura 14. Análisis de la 3era Pregunta de la Encuesta.....	103
Figura 15. Análisis de la 1era Pregunta de la Encuesta.....	104
Figura 16. Análisis de la 2da Pregunta de la Encuesta.	105
Figura 17. Análisis de la 3era Pregunta de la Encuesta.....	106
Figura 18. Análisis de la 4ta Pregunta de la Encuesta.	107
Figura 19. Análisis de la 5ta Pregunta de la Encuesta.	108
Figura 20. Análisis de la 6ta Pregunta de la Encuesta.	109
Figura 21. Análisis de la 7ma Pregunta de la Encuesta.....	110
Figura 22. Entrevista de satisfacción.	111
Figura 23. Encuestas de satisfacción.....	113

Figura 24. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 1.	114
Figura 25. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 2.	115
Figura 26. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 3.	116
Figura 27. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 4.	117
Figura 28. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 5.	118
Figura 29. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 6.	119
Figura 30. Software Pano 2VR.....	120
Figura 31. Cámara Nikon D5600.....	120
Figura 32. Lente Ojo de pez circular.	121
Figura 33. Trípode Manfrotto.....	121
Figura 34. Boceto de la sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.....	122
Figura 35. Ingreso a la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.	122
Figura 36. Información de la Universidad Agraria del Ecuador	123
Figura 37. Página Web donde se visualizará el recorrido virtual.....	123
Figura 38. Fotografías del Monumento del Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.	124
Figura 39. Fotografías del Campo de Prácticas.	124
Figura 40. Fotografías de la área de Palmas Africanas.	125

Figura 41. Campo Experimental “El Misionero”, cultivos de frutos cítricos. ...	125
Figura 42. Cuadro comparativo de Softwares para tour virtuales en 360°.	126
Figura 43. Cuadro comparativo de Hardware para tour virtuales en 360°.	127
Figura 44. Proceso de creación de un recorrido virtual 360°.	128

Resumen

El objetivo del presente trabajo de titulación fue el diseño de un portal web en el que se implementó un recorrido virtual de 360° para mostrar fotografías panorámicas de la Universidad Agraria del Ecuador y sus instalaciones en su sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, orientada a los estudiantes que se encuentran cursando el período de Nivelación. El estudio de campo se realizó con la aplicación de herramientas que permiten una visión de 360° tales como: Lightroom, AutoPanoGiga, Pano 2VR, entre otros. De la población total se obtuvo una muestra de 196 personas a quienes se les realizó el levantamiento de información cuyos resultados, y una entrevista a un ingeniero experto en el tema. Basado en los resultados obtenidos se llegó a la conclusión de la necesidad de la elaboración de este paseo virtual. El método incremental fue la metodología aplicada en este proyecto, para medir las falencias presentadas en cada etapa y sus correcciones de forma que sea un software amigable y fácil de usar para el usuario. El presupuesto de este proyecto se estimó alrededor de 8.000 dólares, el cual permitió adquirir los recursos de hardware, software, capital humano y suministros de oficina que fueron de ayuda para la ejecución de esta página web y su respectivo análisis.

Palabras claves: Herramientas 360, imágenes panorámicas, método incremental, portal web, recorrido virtual.

Abstract

The objective of this project was the design of a web portal in which a 360° virtual tour was implemented to show panoramic photographs of the Agrarian University of Ecuador and its facilities at University City Dr. Jacobo Bucaram Ortiz headquarters, aimed at students who are studying the Leveling period. The field study was carried out with the application of tools that allow a 360° vision such as: Lightroom, AutoPanoGiga, Pano2VR, among others. From the total population, a sample of 196 people was obtained, who underwent the collection of information whose results, and an interview with an expert engineer on the subject. Based on the results obtained, it was concluded the need for the development of this virtual tour. The incremental method was the methodology applied in this project, to measure the shortcomings presented in each stage and their corrections so that it is user-friendly and user-friendly software. The budget for this project was estimated at around 8,000 dollars, which made it possible to acquire the hardware, software, human capital and office supplies that were helpful for the execution of this web page and its respective analysis.

Keywords: Tools to create 360, panoramic images, incremental method, web portal, virtual tour.



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL ABSTRACT

Yo, **LCDA. CHÁVEZ URBINA JENNY, MGS**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de **ENGLISH TEACHER**, **CERTIFICO** que he procedido a la **REVISIÓN DEL ABSTRACT** del presente trabajo de titulación: **PORTAL WEB PARA LA CREACIÓN DE UN RECORRIDO VIRTUAL 360° EN LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR (SEDE MILAGRO)**, realizado por las estudiantes **CAMPOVERDE CALLE GABRIELA JENIFFER; GUSQUI GUSQUI SONIA DEL PILAR** con cédula de identidad **N° 0953750882; 0932161284**, de la carrera **COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**, Unidad Académica Guayaquil, el mismo que cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Lcda. Chávez Urbina Jenny, Mgs.
jchavez@uagraria.edu.ec

Guayaquil, 07 de Marzo del 2022

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

En la actualidad las instituciones ya sean públicas, privadas o empresariales utilizan diferentes formas de publicidad para dar a conocer sus servicios, productos o simplemente para darse a conocer como institución o empresa. Hay algunos medios de difusión para aplicar marketing y uno de ellos es a través del internet, aplicando mecanismos como son paseos virtuales lo cual es una forma para darse a conocer a nivel nacional como internacional y es muy fácil de interactuar entre el usuario.

Según el Autor corporativo Universidad Agraria del Ecuador (2015) comenta que: La Universidad Agraria del Ecuador (U.A.E.) es una institución pública de Educación Superior técnica específica dirigida a formar profesionales encaminados a fortalecer el desarrollo producido agropecuario y tecnológico del Ecuador, esta institución está ubicado con un campus principal en la ciudad de Guayaquil, y una sede en la ciudad de Milagro (pág. 12).

La Institución consta con una página web que contiene módulos con información relevante, sin embargo, las fotografías que se resaltan en la misma no permiten observar muy detalladamente las instalaciones que tiene la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, se diseña una página web que contendrá módulos específicos de un recorrido virtual 360°. A través del tiempo se han realizado una serie de recorridos virtuales 360° que han introducido a la sociedad a través de las tecnologías, es decir como la multimedia que es utilizada para la publicidad, con cuya interactividad puede hacer que una aplicación sea más dinámica y entretenida para el usuario, ya que este puede interactuar en un paseo virtual y al mismo tiempo mantener un seguimiento específico las diferentes áreas realizadas a través de las ilustraciones, por lo cual también es aplicada en distintos campos ya sea en instituciones superiores, empresas y lugares públicos.

El portal web es un medio publicitario donde se mostrará el recorrido virtual de forma dinámica e interactiva con el usuario y se podrá observar fotografías panorámicas en 360° de objetos o lugares, además tiene contenido multimedia logrando un paseo virtual muy atractivo en la U.A.E.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

El desarrollo tecnológico ha contribuido a mejorar las condiciones de vida del ser humano y ha influenciado de forma directa con el desarrollo de herramientas técnicas aplicadas en todos los espacios sociales. La utilización de herramientas de simulación de realidades es un mecanismo para transformar el mundo en un material más probable y moldeable, la realidad virtual posibilita conocer sitios de otra forma, sin la necesidad de ir al lugar de manera directa, solo con disponer de un dispositivo inteligente y conexión a internet se puede conocer sitios que no se han visitado con antelación, así sea por sencilla curiosidad o por necesidad de conocer un espacio donde necesita asistir

La problemática principal para la implementación de este proyecto se concentró en el desconocimiento de encontrar las diferentes carreras por parte de los alumnos y usuario en general de la Institución al no tener el respectivo conocimiento de las diversas infraestructuras y carreras que oferta la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz mediante su plataforma, es decir que en la página web de la universidad no consta con un recorrido virtual 360° como guía turística para los alumnos ya que conlleva a los estudiantes nuevos a perderse y requiere más tiempo para llegar a su destino.

En la Universidad se requiere de un recorrido virtual en 360° incorporado en la página de la U.A.E. que permita conocer la infraestructura e instalaciones de la

institución orientada a los estudiantes y al público en general, afianzando la oportunidad de conocer y apreciar la Unidad Académica sin necesidad de estar ahí de manera presencial y con tal solo con un teléfono móvil.

1.2.2 Formulación del problema

¿Con la implementación de un recorrido virtual de 360° se puede reducir el desconocimiento de los estudiantes que se encuentran cursando nivelación en las diferentes carreras de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz y obtener un resultado eficaz para posicionarse como una Institución de alta tecnología?

1.3 Justificación de la investigación

La Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz actualmente cuenta con aplicaciones virtuales, tales como redes sociales, páginas web, aulas virtuales. Y mientras la tecnología va avanzando se van desarrollando otras alternativas, como son los paseos virtuales por lo cual la institución no consta de un recorrido virtual de sus instalaciones.

Esta clase de tecnología es de gran beneficio, para detectar y reconocer instalaciones o construcciones físicas, por medio de un menú desplegable y se puede conocer los lugares que deseen con solo darle un clic.

Y a su vez se argumentó que será de gran ventaja para los estudiantes recién graduados que desean realizar sus estudios superiores y puedan observar de una manera tridimensional la sede Milagro para llegar al sitio deseado, porque es muy frecuente que las personas que desconocen las infraestructuras, se pregunten ¿Dónde queda el lugar?

El recorrido virtual es una opción que sirvió como complemento de publicidad y fue de gran motivación para que otras universidades a nivel regional y nacional se

motiven a implementar estos paseos virtuales en su página además que se podrá promocionar las carreras que dispone la institución en la actualidad, ya que actualmente en el país son muy pocas las Instituciones de Educación Superior que manejan este tipo de vistas panorámicas, como ejemplo la Universidad Politécnica Salesiana, Universidad de las Américas y la Universidad Católica de Cuenca.

La implementación del recorrido virtual de 360° consta de audio, información e imágenes de alta calidad sobre la infraestructura que serán las siguientes:

- Áreas administrativas
- Áreas de educación
- Áreas deportivas
- Áreas de cultivos
- Áreas de Laboratorios
- Centro Experimental “El misionero”
- Sitios Relevantes

El portal web a implementar tendrá módulos el cual sirve para realizar procedimientos en el recorrido virtual 360°, serán detallados a continuación:

- **Módulo de Inicio de Sesión**

Este módulo se dará acceso por medio de un usuario y contraseña solo para el administrador de cómputo de U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz y en caso que se le olvide la contraseña podrá recuperar mediante el correo electrónico ingresado al registrarse, una vez dentro del sistema pueda realizar modificaciones de las imágenes panorámicas que se han utilizado en recorrido virtual, además el administrador podrá modificar su contraseña por medio de la función de mantenibilidad.

- **Módulo de administración**

En este módulo se almacenarán las fotografías panorámicas de las diferentes infraestructuras que contiene la Universidad y solo podrá acceder el administrador de la U.A.E.

Se podrá realizar las siguientes funciones:

- Ingresar
- Guardar
- buscar
- Actualizar
- Mantenibilidad

- **Módulo de recorrido virtual 360°**

En este módulo se podrá visualizar por completo todas las infraestructuras de las instalaciones y edificios, también se mostrará informaciones relevantes de los diferentes lugares y podrá escuchar los audios pertinentes e interactuar con el recorrido virtual 360° de la sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

- **Módulo de fotografías panorámicas**

En este módulo se podrá visualizar las fotografías tomadas de cada una de los edificios de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, en cual cada infraestructura tendrá su grupo de imágenes, la toma de fotografías será realizada con una cámara Nikon D5600 de alta calidad y con ayuda de un trípode para que las fotografías no salgan borrosas.

1.4 Delimitación de la investigación

Este proyecto se enfocó en la implementación de un portal web para la creación de un recorrido virtual de 360° y tendrá una duración de 15 meses, está orientado

a los estudiantes, docentes de Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, y visitantes externos ya que servirá para visualizar acerca de la infraestructura en un nuevo ámbito tecnológico y ofrecer las carreras que tienen la institución a los estudiantes recién graduados que desean ingresar a la U.A.E.

- **Espacio:** Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.
- **Tiempo:** Se espera terminar el proceso de esta investigación en 15 meses.
- **Población:** La población del estudio de campo se encuentra centrada en los estudiantes de nivelación de todas carreras que brinda la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz año lectivo 2020.

1.5 Objetivo general

Implementar un recorrido virtual panorámica en 360° de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz mediante la utilización de un software Pano2VR, hardware cámara Nikon D5600 y un portal web, que ofrezca a los usuarios paseo virtual de los diferentes edificios y áreas de trabajo.

1.6 Objetivos específicos

- Ejecutar el levantamiento de información sobre las ubicaciones de los edificios e instalaciones de la U.A.E (sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz) para la toma de fotografías terrestres y aéreas que se utilizarán en el desarrollo del recorrido virtual de 360°.

- Comparar los diferentes tipos de software y hardware para el desarrollo y creación del recorrido virtual de 360°; seleccionando la mejor herramienta que se adapte al proyecto.
- Desarrollar un tour virtual 360° dinámico e interactivo para que los usuarios conozcan los diferentes puntos de la institución.
- Diseñar una página web para la Universidad Agraria del Ecuador dirigida al administrador para que gestionen las fotografías del recorrido virtual.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

En el presente capítulo, se presentará el estado en el cual se manifiestan investigaciones mundiales, regionales y locales, permitiendo estar relacionada con la temática planteada en este proyecto para resaltar la solución y fortalecer la importancia del objetivo general realizando mecanismos necesarios para el desarrollo.

2.1.1 Continente Europeo

Según estudios de la universidad Autónoma de Barcelona (España) se ha elaborado un recorrido virtual de 360° de todo su campus está compuesto por 12.000 fotografías y categorizado uno de los tours virtual más grande que jamás se ha hecho. Utilizando la tecnología que ofrece google maps y street view, los estudiantes pueden visualizar y conocer el campus desde sus dispositivos móviles o a través de una computadora. Los encargados del recorrido de esta plataforma es la agencia Capture, empresa de imagen y marketing digital certificado como agencia de google y son especializados en realizar tour virtual de 360° y es programado con tecnología interactiva (Universidad Autonoma de España, 2017).

No solo la universidad de España tiene recorrido virtual de 360°, también el museo estatal de Auschwitz-Birkenau ubicado en Polonia, con el propósito de que recuerden a los miles de hebreros y no hebreros que padecieron la Barbarie Nazi. El recorrido virtual cuenta con más de 200 fotografías tomadas de alta calidad que es acompañado con información histórica, relatos de testigos oculares y descripciones de los lugares para que los usuarios puedan conocer el museo sin salir de su casa (Museo Auschwitz, 2019).

2.1.2 Continente Americano

Según la Universidad de los Andes (Bogotá-Colombia), podemos observar sus facultades modeladas lo cual resulta útil para los nuevos estudiantes. Para lograr este proyecto se procedió a tomar una cantidad de 500 fotos con una cámara de 360° llamado Nico 360; detallando el programa el cual se realizó el recorrido virtual observamos que sus botones que se encuentran de lado izquierdo de la pantalla donde se podrá visualizar maximizar y minimizar las fotografías, mapa de guía, información de la Institución, regresó a la página principal (Universidad de los Andes de Bogotá, 2020).

Según el autor corporativo Universidad Buenaventurada Cali (2019) afirmó que se a desarrollado un recorrido virtual de 360° en un Hospital de la Ciudad, en este proyecto se puede entender como una secuencia de imágenes que simula un lugar de manera virtual. Para lograr esto, se tomaron fotos de 360° con una cámara de doble lente que es la Samsung Gear 360° VR; las imágenes captadas de cada lugar se transfieren al programa pano2VR, El diseño web se desarrolló con el programa wow 360° porque es un producto moderno que permite tener una visión de las direcciones del espacio, se incluyen fotos de alta calidad con el recorrido y se

pueden ver en cualquier tipo de computadora o dispositivo móvil si descargar una aplicación.

De acuerdo al proyecto mencionado se argumenta que el prototipo de recorrido virtual con fotografías 360° será de gran utilidad para el conocimiento de zonas de accesibilidad del hospital.

2.1.3 Ecuador

Por otro lado, la isla Galápagos en el Archipiélago de Colón está conformado por trece islas grandes, también consta con un recorrido virtual de 360° sobre tierra y bajo el agua, la recolección de fotografías sobre tierra fue posible con el uso de las cámaras llamado street view trekker y las fotografías bajo el agua se realizó con la cámara llamada SVII, utilizando el software adecuado formaron las imágenes en 360° del sitio turístico para que las personas conozcan lo maravilloso que es el lugar y está disponible en la página de San Cristóbal Galápagos o en la plataforma de Google maps (San Cristobal de Galápagos, 2020).

De acuerdo la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca (2020) consta en su página oficial con un paseo virtual donde se visualiza el campus en formato digital a través de la página web, a partir de fotografías panorámicas de 360° por lo consiguiente se incluye información más importante de la universidad y una breve información utilizando componentes de multimedia.

Por otro lado, en la universidad politécnica Salesiana sede Guayaquil consta con un recorrido virtual de 360° en la página web que consta con 300 fotografías donde se puede visualizar desde una computadora o dispositivo móvil visitando sus laboratorios, aulas, auditorios, teatro y más espacios de la Universidad para que los estudiantes conozcan la institución desde a realidad virtual ya que por pandemia no pueden asistir de manera presencial, el paseo virtual es de gran ayuda para

cada uno de los estudiantes que desee terminar sus estudios superiores. El software contiene botones de navegación, mapas de la organización, galerías y están conectados a redes sociales donde se puede conocer toda la infraestructura de la institución (Universidad Politecnica Salesiana sede Guayaquil, 2020).

También Guayaquil tiene su propio recorrido virtual 360° interactivo de todos los lugares turísticos que tiene para los visitantes y se puede visualizar en su página web, utilizando herramientas multimedia de bajo costo con una interfaz sencilla y fácil para los visitantes. Con el objetivo de atraer a los visitantes que conozcan de manera virtual todas las infraestructuras que tiene el parque histórico de Guayaquil a través de una vista esférica en 360° que consta de imágenes panorámicas de alta calidad denominadas HDR (Orvitalvision, 2020).

2.2 Bases teóricas

La historia del recorrido virtual se desarrolló por la NASA en los años 60 y posterior del siglo XX, IBM entra al mercado con nuevas computadoras de PC, con el propósito de crear juego educativos y aprendizaje en los usuarios, mediante una realidad virtual que permiten trasladarse de un espacio a otro como que si se estuviera físicamente. En los inicios del siglo XXI, se produce la comercialización de distintos dispositivos ópticos, como cámaras panorámicas permitiendo la visión vertical de 180°, y horizontal de 360°, y cámaras omnidireccionales de 360° lo cual enfoca un ángulo horizontal en un campo visual de una esfera entera elaborando fotografías de alta calidad.

A continuación, se iniciará con la programación del sitio web ya que se desarrolló una página web para la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

2.2.1 Programación

Para el desarrollo de la página web o sitio web se utilizan los siguientes programas y lenguajes donde se muestran los conceptos de cada aplicación que utilizamos para la creación de nuestro sitio web.

2.2.1.1 Lenguaje interpretado Libre (Hypertext Preprocessor) PHP

PHP es un lenguaje de programación que es común y es utilizado por la gran mayoría de portales web, que permite sujetar la figura HTML con PHP y sugerir las páginas web Arias (2017). En su libro llamado “Aprende programación web con PHP y MySQL” afirmo que:

“PHP es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente solamente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuaran en el lado del servidor, capaces de generar contenido dinámico en la World Wide Web” (pág. 13).

Es decir, Php es una herramienta que permite el desarrollo web o aplicaciones web dinámicas, el cual es apto para incrustar el lenguaje HTML, el lenguaje favorece a la conexión entre el servidor y el interfaz del usuario.

2.2.1.2 Lenguaje de etiquetado HTML

HTML es un lenguaje que se emplea en el desarrollo de páginas de internet.

Está compuesta por un directorio de etiquetas que el mismo navegador las interpreta y da forma en la pantalla, según el autor corporativo Jsjs Productions (2021) en su libro llamado “creación de páginas web: HTML5” afirma que:

Es un lenguaje abstracto que usan las aplicaciones para representar documentos (se les llamas documentos a instancias completas, como lo son las internet. Los navegadores de internet procesan e interpretan documentos descritos en HTML usando un analizador de HTML (pág. 1).

Esta aplicación permite que el programador desarrolle instrucciones y comandos por medio de un diagrama de flujo, para la creación y la elaboración de una página

web utilizando elementos como es HTML que permite cambiar información y traducirla en forma de texto en combinación de imágenes.

2.2.1.3 Paquete de software libre XAMPP

XAMPP es un servidor de código abierto, permitiendo que los usuarios realicen la instalación de una manera sencilla desde un ordenador y sin importar el sistema operativo ya que la aplicación es gratuita, según los siguientes autores Carrión & Noriega, & Del Castillo (2019). Afirma que Xampp es:

“Es una distribución de Apache que incluye varios tipos de software libre. Esta desarrollado por Apache Friends. El programa se distribuye con la licencia GNU” (pág. 4).

Este es un servidor de código abierto donde empezó a desarrollar la siguiente base de datos que va a guardar información muy importante como las claves de los administradores, las rutas de las fotos para poder formar un paseo virtual de 360°

2.2.1.4 Bootstrap

Bootstrap es un conjunto de herramientas que utilizaban todos los involucrados en el desarrollado del front-end, de esta manera crearon un conjunto de librerías JavaScript y css que toda la compañía debía usar evitando que las partes desarrolladas por un equipo no pudiesen ser mantenidas por otro, según los autores Luna & Peña & Iacono (2018) en su siguiente libro llamado “Programación web full stack” menciona que:

Bootstrap es un framework creado por el equipo de desarrollo de la red social Twitter para realizar interfaces web adaptables a cualquier dispositivo. Esto quiere decir la interfaz se adapta a cualquier tamaño y resolución de pantalla sin la intervención del usuario (pág. 1).

En el siguiente proyecto se utilizó framework bootstrap en el desarrollo del sistema web para que se pueda adaptar a cuál dispositivo según sea su tamaño para que se visualice de una mejor manera para el usuario.

2.2.1.5 PHPMyAdmin

En otras palabras, PHPMyAdmin es un sistema que permite gestionar la base de datos y crear las tablas relacionadas, desarrollado bajo licencia pública y en la actualidad es considerada como la base de datos de código abierto y más utilizado a nivel mundial, según el Autor Lanas Corredor (2017) comenta que:

PhpMyAdmin es una aplicación web desarrollada en PHP que tiene la finalidad de permitir la administración del sistema gestor de bases de datos MySQL. No solo permite crear y eliminar bases de datos, también permite crear, eliminar y editar las diferentes tablas de las que se compongan admitiendo el acceso y la manipulación de datos (pág. 134).

En la aplicación PHPMyAdmin se creó la base de datos que nos permite guardar el nombre de todas las fotografías del recorrido virtual de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

2.2.2 Alojamiento web

La Universidad Agraria del Ecuador dispone de una página web <http://www.uagraria.edu.ec/>, detallando su estructura por medio de un hosting y dominio, permitiendo brindar información general a los usuarios.

2.2.2.1 Hosting

Hosting es llamado hospedaje o alojamiento web que permite recopilar herramientas informáticas como son base de datos, aplicaciones. Mientras mejor sea el servidor donde se aloja la aplicación su rendimiento será excelente.

Es el servicio dado por una empresa específica que se ocupa de almacenar toda la información que colocas en una página web, su diseño y sus elementos (como información, plantillas, imágenes y videos) deben ubicarse en algún lugar de internet. Los servicios de almacenamiento y ubicación son servicios de almacenamiento y hay empresas que se especializan en brindarlos (Selman, 2017).

Se utilizó este servicio para el siguiente proyecto tecnológico porque es donde se alojó la página web con el recorrido virtual; para que los estudiantes y público en general puedan visualizar el paseo virtual las 24 horas mientras tenga acceso a un teléfono móvil con internet o de manera fija.

2.2.2.2 Dominio

Un dominio es la identidad que se le da a un sitio web y permite al usuario o cliente acceder al sitio sin ningún problema, en efecto está compuesto por extensiones como son: com, ec, org, online, entre otros. Como indicó el autor Lanas (2017) en la publicación de su libro “WordPress Profesional Edición 2017” comenta que:

El dominio web es un identificador registrado que permite la localización inequívoca de un recurso en internet y que este compuesto de dos partes separada por un punto: el nombre de dominio o dominio de segundo nivel y su extensión o dominio de primer nivel (pág. 44).

Se utilizó un dominio para el desarrollo del proyecto para que los usuarios puedan acceder al servicio web utilizando una dirección web apta para cualquier usuario que desee conocer las instalaciones de la institución.

2.2.2.3 Amazon S3

Amazon sirve como un almacenamiento en la nube basado en arquitectura de objetos lo cual estos objetos pueden ser documentos, archivos comprimidos en zip o rar, archivos de multimedia entre otros.

Argumento que la corporación de Amazon es un servicio de almacenamiento de objetos creado para almacenar y recuperar cualquier volumen de datos desde cualquier ubicación. Es un servicio de almacenamiento sencillo que ofrece excelente durabilidad, disponibilidad, rendimiento, seguridad y estabilidad prácticamente ilimitada a costos muy reducidos (Corporacion AWS, 2021).

Se utilizó Amazon S3 para poder almacenar el recorrido virtual ya creado que está disponible las 24 horas y los 7 días a la semana con tan solo tener internet.

2.2.2.4 FileZilla

Es un administrador de archivos FTP (protocolo de transferencia de archivos), significa que básicamente se usa para subir un archivo al servidor y también para descárgalos.

Para el autor Lederkremer (2020) menciona que Un servidor FTP es un programa de software que se ejecuta sobre una computadora con el rol de servidor y que, generalmente, está conectado a internet (existe la posibilidad de que esté conectado a otros tipos de redes, como LAN, MAN, etc.). Su función es proveer un servicio de intercambio de archivos (pág. 124).

FileZilla es uno de los clientes FTP más populares. Lanzado inicialmente en 2020, por lo que se puede cargar, descargar o modificar archivos de forma remota desde nuestro hosting sin tener que acceder al dominio.

2.2.2.5 Sitio Web

El sitio web son llamadas web page y se encuentran almacenados dentro de los diferentes sitios web que son conocidos con el nombre de dominios, que alojan el contenido que se desarrolla permitiendo ser visualizado o usado por el usuario, se puede observar en distintos formatos como son imágenes, texto, animaciones y sonidos. Según el autor Alain (2019) argumenta que:

“El objetivo de un sitio web es comprometer a un usuario. El contenido, el estilo y los mecanismos de navegación de un sitio web son muy importantes para mejorar la experiencia de un usuario” (pág. 8).

La página de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz es un sitio web donde van a poder acceder los usuarios a través de un url y conocer el paseo virtual en 360°.

2.2.3 Recorrido virtual

A continuación, presentamos diferente software para crear recorridos virtuales o también llamado paseo virtual en 360° que tienen diferentes funcionalidades unos son gratuitos y otros con licencia para que se pueda realizar las comparaciones y poder elegir el que cumpla con todas las funcionalidades.

El recorrido virtual se puede llamar como visita virtual es una simulación de un espacio, área, sector o lugar que está conformado por una secuencia de imágenes bidimensionales incorporadas por un software; lo cual crea imágenes interactivas y dinámicas es como estar físicamente en dicho lugar, según los autores De la Cruz ortiz & Enamorado (2017) comenta que:

El programa vista virtual 3D permite crear recorridos virtuales de multimedia que son fascinados por su interactividad e impresionante rango de opciones, como panoramas en tiempo real, videos interactivos, álbumes de fotos, planos y audios, se adaptan a la luz panorámica según el área visualizada por el usuario. Un clic para obtener un recorrido virtual profesional compatible con todos los dispositivos móviles, tabletas y ordenadores (pág. 43).

Para formar un recorrido virtual primero se realizó la fotografía de los diferentes lugares y para crear un paseo virtual se debe tener dos o más vistas panorámicas en 360° vinculadas entre sí, además va a permitir que los estudiantes conozcan las instituciones y puedan moverse libremente por la pantalla y pasar de un lugar a otro con tan solo utilizando un teléfono móvil o una computadora con acceso a internet.

2.2.3.1 Procedimiento de Recorrido virtual 360°

En primer lugar, adquirimos los equipos necesarios para la elaboración de las fotografías de los sitios o infraestructuras de la Institución lo cual son:

- 1 cámara Nikon D5600,
- 1 dron
- Trípode

Con la cámara Nikon D5600 y la ayuda del trípode procedemos a realizar la toma de fotografías terrestre de las infraestructuras de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz tomando en cuenta todos los ángulos ya sea arriba, abajo, izquierda, derecha elaborando tomas de varias dimensiones y con ayuda de un dron se elaboró las fotografías de todas las aéreas de la Institución.

A continuación, para la elaboración del recorrido virtual se compra las licencias Pro de los siguientes softwares:

- Aplicación Lightroom
- Aplicación Autopano Giga
- Aplicación Pano2VR

Las fotografías tomadas de varias dimensiones son importadas al software Lightroom para formar una sola imagen en HDR que significa una foto de alto rango de píxeles y son guardadas en formato .tiff para mantener la calidad de la imagen. En el software AutoPano giga Pro se pasa la foto HDR lo cual se procede a realizar una foto panorámica en 360° del sitio tomado, ya hecho los procesos se guarda en formato .jpeg, en caso que alguna foto tenga imperfecciones se corrige con la aplicación Photoshop para luego enviar todas las fotos panorámicas al software Pano 2VR para elaborar el recorrido virtual 360° completo.

En página web se visualiza el recorrido virtual y el módulo de administración es creada mediante aplicaciones como: Php, Html, Xampp, Bootstrap y PhpMyAdmin, también adquirió un hosting en la página de Amazon S3 para utilizar ese software compramos una licencia Pro en FileZilla y así no tener problemas al subir el recorrido virtual ya que es muy pesado, también se adquirió un dominio en la página

de Nominalia, lo cual se podrá visualizar un esquema en la siguiente imagen (Ver Figura 37).

2.2.3.2 AutoPano Giga Pro

Es un software que permite crear paseos virtuales con fotos panorámicas de manera sencilla y es muy interactivo para el usuario.

Windows10 (2021) comenta que: Autopano Giga es una aplicación que te ayudará a crear fácilmente panoramas de calidad profesional. Autopano Giga le permite guardar su espacio de trabajo para localizar rápidamente todos los proyectos actuales la próxima vez que abra el software. Autopano Giga le permite guardar su espacio de trabajo para localizar rápidamente todos los proyectos actuales la próxima vez que abra el software.

Esta aplicación, es compatible con varios programas externos tales como plugins, dedicado a la edición de imágenes, por lo que es capaz de importar fotografías directamente desde Picasa, también consta con un gran número de herramientas para editar fotografías panorámicas. Una de las más destacadas es la vista previa en tiempo real, lo que permite al usuario verificar pixel por pixel la calidad de la imagen y sus características, permiten personalizar su propio aspecto y presentación, así como guardar el trabajo realizado y poder continuar en otro momento y puede funcionar en Windows, Macintosh y Linux sin embargo este programa tiene traducciones a nueve idiomas.

2.2.3.3 Lightroom

Es uno de los softwares que está diseñado para el trabajo con fotografías digitales o panorámicas.

Una aplicación sencilla diseñada para la edición de imágenes digitales. Con la ayuda de este software, podemos organizar, editar y compartir nuestras fotografías

a través de computadoras, teléfonos inteligentes o tabletas. Es una herramienta versátil para realizar las tareas diarias de los fotógrafos digitales (Romero, 2019).

Esta aplicación es un software que permite editar y organizar las fotografías panorámicas que fueron tomadas en la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz para luego utilizar en el recorrido virtual.

2.2.3.4 Photoshop

Es necesario mencionar que la aplicación, ayuda a cualquier imagen en especial a las fotografías que se realizó para el recorrido virtual ya que permite crear ilustraciones a medidas de banners publicitarios.

Photoshop es un programa de edición de imágenes desarrollado por Adobe Systems Incorporated, creado en 1987 por Thomas Knoll, estudiante de la Universidad de Michigan. Dicho programa solo funcionaba en pantallas monocromáticas y también sirve para editar o crear imágenes con el uso de varias herramientas como pinceles, rellenos, formas, textos, relieves o efectos, entre otros. El programa soporta toda clase de formatos de imagen como .JPG, .GIF, .PNG, .PDF, .TIFF (Agencia de Marketing Digital, 2021).

2.2.4 Multimedia

Multimedia se utiliza en contenidos informáticos como son texto, sonido, imágenes, animaciones y videos que brindan información a su vez causan entretenimiento en el usuario, este medio es de gran utilidad ya que transmite ideas principales para cualquier trabajo.

Santo (2017) Comenta que: La Multimedia fue acuñada por Nicholas Negroponte en el Media Laboratory de Massachusetts en 1989, para referirse al empleo de sistemas informáticos que utilizan diferentes tipos de soportes. Sin embargo, una idea más generalista del multimedia podría abarcar medios más antiguos como la televisión, por incluir imagen en movimiento, texto y audio (pág. 31).

Este componente de multimedia se utilizó en el paseo virtual ya que contiene fotos panorámicas, audios e información, lo cual hace que el recorrido virtual sea interactivo para el usuario.

2.2.4.1 Fotografía

Las fotografías o fotos es una técnica de captar imágenes que se realizan mediante una cámara según López (2018) argumenta que:

“Fotografía es un arte para capturar imágenes desde una cámara fotográfica, con la finalidad de hacer ese momento duradero y ser contemplado o analizado. Las fotografías pueden ser sobre personas, paisajes, objetos, ríos, entre otros lugares” (pág. 15).

Según el concepto detallado se comentó que se va a realizar fotografías de las diferentes aulas e infraestructuras de la Institución con ayuda de un trípode con la cámara Nikon D5600, también se comentará los tipos de fotografías que se utilizará en el recorrido virtual.

2.2.4.1.1 Fotografías HDR

Las fotografías HDR es la combinación de diferentes fotografías tomadas de un mismo lugar, pero en distintas dimensiones y diferentes píxeles.

“El efecto HDR, más conocido en español como imágenes de Alto Rango Dinámico, es un retoque digital mediante el cual, a partir de tres tomas fotográficas de distinto nivel de exposición, se logra conseguir un resultado HD” (Jiménez, 2019, pág. 4).

Para crear una fotografía a HDR se realiza la sección de foto de un lugar ejemplo administrativo o de alguna aula, se toma fotos de un mismo ángulo, pero en diferentes dimensiones, se selecciona la mejor foto en píxeles para pasar al

programa Lightroom donde se mostrará una fotografía con el mejor rango dinámico posible en las zonas oscuras.

2.2.4.1.2 Fotografías Panorámicas

Las fotografías panorámicas es una técnica muy utilizada hoy en día y para realizar este tipo de fotos se necesita equipos especializados para poder captar imágenes con puntos de vista alargados Alejandro (2019) en su libro llamado buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de las TIC argumentan que las fotografías panorámicas son:

Son imágenes que permiten apreciar una mayor porción de la escena que una imagen normal. El secreto de este tipo de fotos es la proporción de su encuadre ya que permite transmitir al observador la sensación de inmensidad y de lugar, de un modo muy eficiente y casi imposible de lograr utilizando otros encuadres (pág. 268).

Una vez creada la fotografía final de alto rango dinámico (HDR) se procede a crear la imagen panorámica en el programa auto giga. Las imágenes HDR es la visualización interactiva de fotos panorámicas en un formato angular que embarca un círculo en 360° o también se puede decir que es una vista esférica e interactiva.

2.2.5 Software para recorrido virtual de 360°

Se realiza una investigación sobre los diferentes tipos de software que hay en la actualidad y sirven para realizar recorridos virtuales con fotografías de 360°, lo cual se utilizó el mejor software para nuestro proyecto de tesis.

2.2.5.1 3DVista Stitcher 4

Este tipo de software permite crear increíbles recorridos virtuales y se pueden aplicar en cualquier sitio web mostrando fotos panorámicas en forma de secuencias, esta plataforma es un programa muy fácil de manejar que permite a los usuarios entrar virtualmente en el escenario y navegar durante su recorrido.

3D Vista (2021) comenta que: La aplicación Stitcher 4 es compatible con formatos de cámaras y lentes más populares, incluyendo teléfono móvil, ahorra mucho tiempo para realizar procesos del recorrido virtual.

Para el desarrollo e implementación del proyecto realizamos una investigación de los diferentes tipos de software que son para recorridos virtuales de 360° estas pueden ser de pago o gratuitos, son utilizados en diferentes Universidades del mundo para la creación de una visita virtual.

2.2.5.2 Pano2VR

Es un software que permite convertir fotos y vídeos panorámicos en 360°, es una aplicación muy interactiva y dinámica para los usuarios, la empresa Garden Gnome (2020) argumenta que Pano2VR es:

Una intrincada pieza de software de imágenes que tiene una capacidad de visión completa de 360°. Permite crear y publicar imágenes panorámicas para sus visitas virtuales y presentaciones. Lo hace uniendo las imágenes tomadas en el lugar y creando una imagen totalmente inmersa que los usuarios pueden ver en todos los ángulos (párr. 1).

Este software se utilizó para editar imágenes que están en recorrido virtual también permite crear animaciones e interactuar con el usuario, el programa tiene una opción incorporada que se llama editor de máscaras; la función de este software es que permite diseñar los puntos de acceso, los botones, agregar videos y sonidos en la pantalla (Ver Figura 30).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente sobre el funcionamiento del programa Pano2VR, se mencionará las diferentes características que tiene el software:

- El editor de interfaz personaliza la apariencia de las panorámicas.
- El editor permite adjuntar narración a las panorámicas y música de fondo.

- Pano2VR pro permite gestionar una visita virtual entera con múltiples panoramas dentro de un proyecto.
- Puede geolocalizar las imágenes y construir su giro panorámico con posicionamientos geográficos

El software Pano2VR está compuesto por las siguientes herramientas y ediciones:

- Herramienta de modificaciones
- Herramienta de parche.
- Editor de pieles
- Editor de sonido
- Exportación Flash.
- QuickTime VR Export

En la actualidad existen muchos programas que permiten al usuario unir fotografías y crear un recorrido virtual de 360° de manera sencilla a través de licencias, por ejemplo, mencionaremos algunos tipos de software que sirven para editar fotografías como por los consiguientes son: 3DVista sticher4, Pano2VR, My360 Property virtual tours, Google Tour Creator y Tourweaver

A continuación, se detallará varios programas que están relacionados con la aplicación Pano2VR.

2.2.5.2.1 Programa PTGui

Es un software que fue diseñado para unir fotografías y hacerlas fotografías esféricas de 360° x 180°, ofrece un soporte completo para fotografías HDR.

PTGui (2021) comenta que: Es un software de unión de fotos más potente disponible actualmente, corrige la distorsión de la lente sobre la marcha y utiliza algoritmos de interpolación de alta calidad, también sirve para crear panorámicas esféricas de 360 grados o panorámicas parciales (párr.1).

El montaje del programa PTGUI es de buenos resultados, debido a las transformaciones de perspectiva que ocurren cuando se gira una cámara, además como sabemos que cada lente de cámara tiene una cierta cantidad de distorsión por eso se revisa antes de realizar una toma fotográfica.

2.2.5.2.2 Visor de paquetes Garden Gnome

Este paquete de visor de recorrido virtuales es una aplicación muy fácil de utilizar y muy interactiva con el usuario y además se visualiza sin necesidad de tener internet en su equipo.

Garden Gnome Package Viewer es una aplicación de escritorio nativa que abre los paquetes de la aplicación de Pano2VR y object2VR (GGPKG) para ver contenidos sin conexión, se puede utilizar el visor de paquetes (Garden Gnome, 2020).

Se utilizó este visor de paquetes porque una vez creado el recorrido virtual en el software pano2vr donde observamos las falencias que tiene el paseo virtual para después realizar los respectivos cambios que necesite el usuario.

2.2.5.3 My360 Property

La aplicación es de escenografía virtual basada en la nube que ayuda a los agentes inmobiliarios a crear recorridos interactivos para múltiples utilizando fotografías o imágenes GIF.

Company Capterra (2020) comenta qué: Property es un software de recorrido virtual fácil de usar, especialmente diseñado para agentes inmobiliarios, que te permiten fotografías y crear visitas virtuales de forma rápida y sencilla. Botones de llamada a la acción atractivos, diseñados para clientes potenciales (párr.1).

De acuerdo a lo mencionado este tipo de software es nuevo en el mercado, ya que permite crear recorridos virtuales muy interactivos y fáciles de utilizar. Es un software en línea donde los usuarios tienen que pagar un precio de \$45 mensualmente permitiendo crear recorridos virtuales ilimitados.

2.2.5.4 Google Tour Creator

Google es una herramienta donde se puede realizar recorridos virtuales con fotografías de baja y alta calidad, también se puede visualizar en la web o compartirse en redes sociales.

Google Tour Creator ofrece todo tipo de experiencias didácticas en VR, es una herramienta diseñada para simplificar el proceso de creación de visitas virtuales ya sea empresariales y no empresariales. Para hacerlo, puedes utilizar fotografías de 360°, o elegir entre millones de imágenes existentes Google Street View (Peña, 2018).

La empresa de Google que permite publicar todos sus recorridos virtuales en la herramienta de poly, denominado la biblioteca de contenido 3D de google, los usuarios encuentran este tipo de software mucho más atractivo ya que es utilizado por pequeñas empresas, su licencia es de forma gratuita.

2.2.5.5 Tourweaver

El software está diseñado y distribuido por la empresa Easypano, que permite añadir objetos y decoraciones ideales a fotografías, pero tiene un límite de fotografías para hacer recorridos virtuales.

Easypano (2017) comenta que: Tourweaver es un programa desarrollado para diseñar y llevar a cabo espacios panorámicos en flash, crear visitas virtuales con elementos como por ejemplo la ventana emergente, proyecto de punto, radar y enlace URL (párr.1).

Por lo consiguiente debatimos los tipos de software (Ver Figura 42) ya mencionado que sirven para diseñar y crear recorridos virtuales de 360° de manera que serán implementados ya sea Institutos de Educación Superior empresa, negocio, museos, parque y muchas cosas más, lo cual se ha llegado a la conclusión que para la implementación del recorrido virtual será la aplicación Pano2VR por ser una herramienta más completa, amigable y muy interactiva para el usuario. Por lo

que cuenta con muchos manuales de cómo utilizar el programa, por lo que es de gran ayuda conocer los diferentes menús y herramientas que tiene la aplicación.

2.2.6 Hardware para recorrido virtual de 360°

A continuación, se analizará los diferentes tipos de cámaras que serán de gran ayuda para la toma de imágenes, por lo que podremos elegir la mejor cámara que utilizaremos para las fotografías, se procederá a detallar:

2.2.6.1 Cámara Garmin VIRB 360

Es una cámara específica para tomas de fotografía solo de 180° lo cual está combinada con una variedad de sensores, eso hace que el pixel de cada fotografía sea mejor.

La cámara VIRB 360 es la primera de su clase, capaz de capturar una esfera completa de 4k, alta resolución que permite reproducir tus aventuras en directo y de manera inmediata. Este tipo de cámara se encuentra concatenado con los sistemas operativos IOS y Android que permite realizar con toda tranquilidad los recorridos virtuales (Company Garmin, 2019).

Por lo consiguiente la cámara Garmin VIRB 360, toma fotografías de muy alta calidad y puede ser manejada desde un celular móvil que permite capturar fotos debajo del agua, pero no se puede trabajar con este tipo de cámara ya que toma fotografías de 180°.

2.2.6.2 Cámara 360Fly 4k

Es una cámara intuitiva con un diseño atractivo y tiene un lente potente lo cual permite organizar las fotografías para un recorrido virtual.

La cámara 360Fly 4K tiene un aspecto menos rectangular que la típica GoPro y combina un potente sensor de imagen de 16 megapíxeles y se parece más a una pelota de golf de tamaño aumentado pero sus lentes son esféricas y capta todo lo

que está pasando alrededor, el precio es muy elevado porque la calidad que ofrece es muy buena (Company 360 Fly 4K, 2017).

Según lo mencionado anteriormente se conoce el concepto y el funcionamiento de la cámara 360Fly 4k también es muy importante mencionar las características que posee dicha cámara de 360°.

- Full HD
- Memoria interna de 64 MB
- Capacidad de batería 14 horas
- Sensor de 16 megapíxeles
- Resolución de 2.880 píxeles
- Rango focal 360°
- Acuática hasta 10 metros

Las cámaras de 360° han venido revolucionando en el mercado y existe un nuevo modelo que es la 360 Fly 4K, con una resolución de vídeo de hasta 4K, toma fotografías de alta calidad, este tipo de aparato es competencia directa con las cámaras Samsung Gear 360 2017 y Garmin Virb 360.

2.2.6.3 Cámara Ricoh Theta V

Es una cámara esférica que brinda soluciones rápidas, ágiles y de confiabilidad a todas las personas que necesitan crear su propio paseo virtual.

Company Ricoh (2019) comenta que: La cámara Ricoh Theta es muy fácil capturar con un único clic realiza una imagen o video esféricos. Tiene sensores CMOS que crean fotografías en 360° en formato RAW. La cámara puede moverse libremente y puede observarse 360°, la misma imagen se puede editar y compartir.

Por lo consiguiente, la cámara Ricoh Theta V es ligero y fácil de llevar a cualquier parte del mundo, ya que realiza fotografías de alta calidad, tiene incluido sonido de

grabación y grabación de vídeo 360° con tecnología 4K, también este tipo de dispositivo se puede conectar mediante Bluetooth o Wireless LAN que permite adaptarse a las preferencias del usuario.

2.2.6.4 Cámara Yi 360VR

La cámara tiene la herramienta “stiching”, la cual permite compartir videos de manera inmediata en resolución 4K sin necesidad de realizar tareas de posproducción.

Company Xiaomi (2017) comenta que: La cámara Yi 360VR se trata de un gadget de realidad virtual capaz de recoger imágenes en una resolución. Es de tamaño pequeño y de manejo fácil y ágil para ofrecer una solución completa de crear experiencias en video de 360°, cuenta con dos lentes, una anterior y otra posterior, ambas con un ángulo de 220°.

De acuerdo a lo investigativo se dice que la cámara Yi 360 Vr es una de las primeras cámaras de bolsillo creada para la realidad virtual, permitiendo crear imágenes de 360°, crea recorrido virtual de alta gama para empresas, Instituciones Superior y otros puntos de venta.

2.2.6.5 Cámara Nikon D5600

Es una cámara ligera y cómoda con pantalla táctil que toma fotografías de gran calidad para poder generar un recorrido virtual de alta gama (Ver Figura 31).

Nikon D5600 ofrece una infinidad de posibilidades creativas. Además, el software SnapBridge de Nikon te permite sincronizar las fotos en tu dispositivo inteligente a medida que transfiere vídeos de forma sencilla siempre que lo desees (Compañía Nikonistas, 2019).

Esta cámara es utilizada para realizar una sesión de fotos en la U.A.E., es muy importante mencionar las características que posee el dispositivo de 360°.

- Sensor de imagen
- Visor: con cobertura aproximada del 95 % horizontal y 95 % vertical
- Velocidad de obturación
- Puntos de enfoque: 39, 9 de ellos en cruz.
- Vídeo: 1920 x 1080: 60p
- Monitor: pantalla táctil abatible de 3,2 pulgadas y ángulo de visión de 170°
- Peso: 415g. sólo el cuerpo (es muy ligera)
- Conectividad WIFI (Compañía Nikonistas, 2019).

Sin embargo, no sólo dispone de una gran calidad de imagen, también dispone de una multitud de opciones avanzadas, además es compacta y ligera, lo que la hace ideal para llevarla a todas partes.

A continuación, se realiza un cuadro comparativo con las diferentes cámaras que sirven para realizar recorridos virtuales de 360° (Ver Figura 43), por lo consiguiente hemos elegido la cámara Nikon D5600 para las tomas de fotografías de los diferentes edificios o estructura que tiene la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, ya que cumple con todas las características y a su vez nos permite realizar un video de alta calidad.

2.2.6.5.1 Ojo de pez sigma

Este tipo de lente es de gran ayuda para la cámara Nikon D5600 ya que ayuda a mantener la imagen de alta calidad para mostrar bien el recorrido virtual.

El ojo de pez de Sigma circular de gran apertura F3.5 que permite la fotografía de aproximación, optimizado para cámaras réflex digitales, produce imágenes con un ángulo de visión de 180° al montarlo en una cámara digital de cuadro completo a una cámara reflex de película de 35mm. El recubrimiento especial súper multicapa y los elementos de vidrio de baja dispersión (SLD) proporcionan una

excelente calidad de imagen tanto en digital como en analógico (Compañía Sigma, 2020).

Su lente frontal tiene un recubrimiento multicapa lo que, sumado a su parasol incorporado, evitará que los rayos de luz reboten en este generando reflejos indeseados y permitiendo obtener una nitidez y calidad en las fotografías realmente sorprendente (Ver Figura 32).

El sistema de autofocus incorporado es extremadamente rápido y silencioso, construcción sólida y resistente y el prestigio que Sigma ha logrado ganarse en el mercado, sus características son las siguientes:

- Un objetivo de ojo de pez "full frame" para obtener imágenes creativas en todo tipo de cámaras digitales SLR
- Las lentes DG multicapas evitan que se produzcan reflejos indeseados o sombras en tus imágenes
- Autofocus y distancia mínima de enfoque de 15cm, para que puedas realizar un efecto muy intenso.

2.2.7 Drones

En el año 1935 el comandante Delmer Fahney acuñó el término Drone para una aeronave y fue controlada por un operador desde el suelo o desde una nave.

Dron es una herramienta extremadamente útil para fotografías y videos ya que es un pequeño aparato volador no tripulado que puede ser controlado de forma remota y utilizado en infinidad de tareas que el humano desee realizar, a continuación, los detalles de algunos tipos de drones:

2.2.7.1 DJI Phantom 4 Pro

El dron DJI phantom 4 pro es una cámara para tomas aéreas de altamente sofisticada que está categorizada para realizar seguimiento inteligente de los

objetivos a captar y permite grabar videos hasta 4K o tomas de fotografía instantáneas de 12 megapíxeles.

DJI phantom 4 pro es un dron con un sensor CMOS de 1 pulgada que puede grabar videos hasta k/60fps y fotos hasta 20MP, el Phantom pro brinda a los usuarios una libertad absoluta, mayor seguridad garantizada y control remoto dedicado con pantallas, más precisión y mayor control (Dji Phantom, 2020).

De acuerdo a lo mencionado el Dron DJI Phantom 4 pro tiene un control remoto con soporte para poder adaptarlo en una Tablet o Smartphone y un software que permite optimizar el trabajo con la siguiente aplicación que es DJI GO 4. También consta con una frecuencia de 2.4 GHz y 5.8 GHz, esto permite que los pilotos eviten tener interferencias y retraso de las imágenes.

2.2.7.2 Zero Tech Bobby

Este tipo de dron es muy pequeño considerado de bolsillo con una cámara innovadora que ofrece a sus usuarios reconocimiento fácil, seguimiento de objetos de videos de 10s y permite controlar toda la función de deslizamiento en tiempo real con tal solo utilizar el teléfono móvil.

Este es uno de los drones de bolsillo Bobby con cámara de alta definición, puede volar de forma seguro en interiores o exteriores mientras la cámara HD toma fotos y realiza videos de manera profesional (Compañía Amazon, 2020).

El dron llamado Zero tech bobby, tiene un sistema GPS para poder posicionarse en el aire utilizando el GPS americano y un GPS ruso GLONASS, también es incorporado en la parte superior un sensor llamado ultrasónico que sirve para medir la distancia con relación al piso.

2.2.8 Trípode manfrotto

Los marcos de manfrotto se ha diseñado para satisfacer las necesidades de todos los fotógrafos y videografías. Todo respaldado por materiales de calidad, experiencia tecnología e innovación combinados con un lujoso diseño italiano.

Un trípode es un dispositivo con tres patas y una parte superior circular o triangular que estabiliza un objeto e impide su movimiento. Proporciona estabilidad a la cámara, el cabezal del trípode debe poder moverse en tres ejes para garantizar una buena inclinación (Naturapixel, 2016).

Es muy importante conocer las especificaciones del trípode y conocer un poco más la importancia de utilizar este producto a la hora de hacer las tomas de las diferentes infraestructuras.

- Rótula: es la parte superior que soporta la cámara mediante la base de la abrazadera.
- base de montaje: es la estructura que conecta la base al pie.
- columna central: se usa para subir o bajar la cámara
- gancho de contrapeso: sirve para mejorar la estabilidad del peso.
- mecanismo de bloqueo del pie: es el mecanismo mediante el cual podemos ajustar el tamaño de cada pie.
- pata: los trípodes ayudan a estabilizar el trípode en el suelo.

De acuerdo a lo investigativo, un trípode es necesario para las tomas de fotografías terrestres que se utilizó en el paseo virtual ya que a esto la cámara Nikon D5600 no se verá afectada por el movimiento del aire al momento de realizar el trabajo, esto brindó mayor seguridad y una excelente captura de fotografías en 360° (Ver Figura 33).

2.3 Marco legal

En el proyecto de tesis consideramos leyes sobre, el buen Vivir, ley Orgánica de Transparencia, utilización de software libre y muchas leyes más, ya que es de gran ayuda para el desarrollo del recorrido virtual 360°.

2.3.1 Constitución de la República de Ecuador

2.3.1.1 Art. 277 Derechos de autor

Según el artículo 277 del derecho del autor comenta sobre la tecnología de hoy en día que se vive en el mundo entero, donde se puede impulsar los conocimientos adquiridos en la institución.

Art. 277.- De la constitución prevé que son deberes generales del Estado para la consecución del buen vivir promover e impulsar la ciencia, la tecnología, las artes, los conocimientos tradicionales y, en general, las actividades de la iniciativa creativa comunitaria, asociativa y privada (República Del Ecuador Asamblea Nacional, 2016, pág. 3).

Este artículo rectifica que, por cada obra realizada por una persona se le otorgue un reconocimiento sobre el uso de sus obras por cualquier medio, sin temor a que se realicen copias no autorizadas o actos de piratería.

2.3.1.2 Art. 350 Derechos de Educación Superior

El derecho de la educación consiste en ofrecer igualdad de oportunidades a las personas con el fin de acceder y obtener una formación académica y profesional.

Art. 350.- Establece que: “el sistema de educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista, la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de las soluciones para los problemas del país. En relación con los objetivos del régimen de desarrollo” (República del Ecuador Consejo de Educación Superior, 2019, pág. 1).

Todas las personas tienen derecho a la educación superior y elegir lo que desean estudiar, tienen derecho a crear nuevas ideas, innovar o mejorar algo. Así como hemos implementado el recorrido virtual en la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz utilizando tecnologías que existen hoy en

día, con la finalidad que las personas se animen a estudiar en una prestigiosa Universidad.

2.3.1.3 Art. 161 Derechos de autor de Fotografías

Se aplica este artículo ya que las obras fotografías son las que presentan novedad en el sentido de que son creativas o han sido creadas por un autor.

Artículo 161.- Nadie podrá utilizar una obra fotográfica o una mera fotografía que consista esencialmente en el retrato de una persona, si dicha fotografía no se realizó con su autorización expresa, la de su representante legal, la de sus herederos, con las limitaciones establecidas en la Ley. La autorización deberá hacerse por escrito y referirse al tipo de utilización específica de la imagen (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018, pág. 33).

Para realizar las sesiones de fotografías de los diferentes edificios que tiene las Universidad Agraria del Ecuador se realizó su respectivo permiso para ingresar a los lugares administrativos que tiene la Institución, por lo cual este derecho puede aplicar cualquier persona que desee dedicarse a esta profesión.

2.3.2 Plan Nacional de Telecomunicaciones y tecnologías

2.3.2.1 Art. 141 Ley orgánica de Telecomunicaciones

La reforma de la ley de comunicación señala la importancia de proteger a los comunicadores en cualquier recurso o empresa que están trabajando.

La sociedad de la Información, entre otras competencias le corresponde: " Formular, dirigir, orientar y coordinar las políticas, planes y proyectos para la promoción de las tecnologías de la información y la comunicación y el desarrollo de las telecomunicaciones, así como supervisar y evaluar su cumplimiento " (Plan Nacional de Telecomunicaciones, 2016, pág. 10).

Según el artículo 141 de la ley orgánica de Telecomunicaciones proporciona supervisar y evaluar el cumplimiento de todas las tecnologías que existen ya que nos ayudan mucho en la actualidad, porque estamos atravesando un momento difícil pero no complicado por el cambio de la forma de estudiar y muchas cosas más por eso la tecnología ha ido ganando mucho terreno ya sea en educación y salud.

2.3.2.2 Ley Creatividad e Innovación No. 899

La creatividad es muy importante en los procesos de innovación para eso debe ser dirigida con disciplina y objetivo claro en el proyecto.

Que, el artículo 387 de la Constitución prevé que será responsabilidad del Estado facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo; promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los conocimientos tradicionales, para así contribuir a la realización del buen vivir; asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley; garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales y; reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley (República Del Ecuador Asamblea Nacional, 2016, pág. 2).

En la siguiente ley se detalla que los individuos son libres de ejercer una comunicación y tener accesibilidad a los equipos o medios tecnológicos para que puedan desarrollar su habilidad en el mundo tecnológico según sus conocimientos o estudios realizados.

2.3.3 Reglamento de Transparencia e Información Pública

2.3.3.1 Software Libre

Se entiende por software libre de código abierto al software en cuya licencia el titular garantiza al usuario el acceso al código fuente y lo faculta a usar el software con cualquier propósito.

Art. 6.- Evaluación de Software.- en caso que no sea posible o pertinente acceder al primer orden de clase de prelación, la entidad requirente deberá justificar la adquisición o desarrollo de tecnologías de otras características a la Secretaría Nacional de la Administración Pública, entidad que evaluará la criticidad del software de acuerdo a los criterios establecidos en el artículo 148 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Secretaría Nacional de la Administración Pública, 2017, pág. 3).

De acuerdo a lo investigativo sobre la ley de software libre permite cubrir las necesidades de sus operaciones con el fin de desarrollar programas innovadores dirigidos a empresas, instituciones o al público en general.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Se desarrolló la implementación del recorrido virtual 360° para la página de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, se utilizó la investigación aplicada ya que permite tomar decisiones dentro de un proceso educativo y obtener conocimientos para poner en práctica en nuestro diario vivir.

“La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo, este tipo de estudios presenta un gran valor agregado que proviene de la investigación básica” (Lozada , pág. 35).

3.1.2 Diseño de investigación

El tipo de diseño de investigación para este proyecto es el diseño no experimental.

Los diseños no experimentales según el Autor Hernández comentan que se clasifican en transversales (recolecciones de datos en un momento) y longitudinales (recolecciones de datos en varios momentos), su caracteriza esencial es que no se manipulan variables, las muestras generalmente son probabilísticas y estamos más cerca de las variables formuladas hipotéticamente (Abelardo López Domínguez, 2020, pág. 20).

El diseño no experimental o también llamado observación directa, es el diseño donde no se pueden manipular las variables y los datos se obtuvieron de una muestra solo de los estudiantes de Nivelación de las diferentes carreras de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

3.2 Metodología

Para la formación del manejo del recorrido virtual de 360°, se usó el Modelo Incremental que tiene 5 fases elementales para realizar en el proyecto y va a ser de gran ayuda para dar un resultado completo sobre el producto final.

Las siguientes fases son:

- Inicio
- Planificación
- Modelado
- Construcción
- Entregable

3.2.1 Modelo Incremental

A continuación, se detallará el funcionamiento del modelo Incremental donde se mostrará paso a paso cada avance del proyecto.

Este modelo, es el sistema, tal y como está especificado en los requisitos del software, se divide en subsistemas de acuerdo a su funcionalidad. Las versiones se definen comenzando con un subsistema funcional pequeño y agregando funcionalidad en cada versión por eso se dice que cada nueva parte entregada se denomina incremento (Garcia Peñalvo, Holgado, & Ingelmo, 2020, pág. 31).

Este modelo incremental combina elementos de secuencia lineal y se trabaja de forma escalonada al momento de la construcción del software, permite entregar el proyecto en partes pequeñas y utilizables cabe destacar que cada incremento se construye sobre aquel que ya ha sido entregado.

También permite priorizar las funcionalidades del sistema requeridas por el usuario e ir desarrollándose en función de las necesidades del cliente, a continuación, se detalla cada incremento:

3.2.1.1 Incremento I

En este incremento se realizó un estudio preliminar de las diferentes carreras de la Institución Superior; donde se llevó a cabo una planificación de las estructuras de cada una de las instalaciones con sus respectivos salones de clases, esto sirvió para la creación del recorrido virtual de 360° mediante casos de uso que permitieron visualizar el proceso de la construcción de la página web utilizando hardware y software adecuados para la creación.

Luego de haber terminado el estudio preliminar de las carreras que tiene la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, se procedió a realizar las tomas fotográficas respectivas a cada ubicación.

Los puntos fotográficos de las carreras son los siguientes:

- Ingeniería de Agronomía/ Ambiental
- Ingeniería de Agrícola mención Agroindustrial
- Ingeniería en Computación e Informática
- Economía

A continuación, se procedió a la toma de las fotografías de las infraestructuras e instalaciones mediante la cámara llamado Nikon D5600, para poder realizar la sección de fotografías de los diferentes ángulos se puede utilizar como ayuda un trípode donde se colocó en la parte superior la cámara fotográfica evitando pequeños movimientos que son generados por el viento esto ayuda a las 18 tomas para armar una fotografía en 360°. Una vez realizado la sesión de fotografías se utilizó el software adecuado para el pre revelado que es el Lightroom este programa permite crear un bracketing que es la combinación de fotos de un mismo lugar pero con diferentes exposiciones y diferentes dimensiones y con esa combinación se

crearon fotografía HDR, luego fueron importada las fotografías HDR a la aplicación AutopanoGiga para crear las fotografías de forma panorámica del 360°, por lo consiguiente son importadas al software Pano2VR, esta aplicación crea el recorrido virtual permitiendo visualizar en la página web programada en PHP, con ayuda de un hosting y dominio. Ya realizado el recorrido virtual de 360° de las diferentes carreras se procedió a realizar la respectiva prueba del producto terminado y en caso de que algunas de las fotos del recorrido virtual no hayan salido nítidas o con defectos se pueda corregir el producto en el siguiente incremento.

3.2.1.2 Incremento II

En esta fase se realizó un estudio de las áreas administrativas de la Institución Educativa Superior y los puntos fotográficos seleccionados son los siguientes:

- Oficina de Rectorado
- Oficina de Vicerrectorado
- Oficina de Decanato
- Oficina de Vicedecanato
- Oficina de Admisión y Nivelación
- Sala de Docentes

A continuación, se procedió a las tomas de las fotografías de la parte administrativa ya mencionada con ayuda de la cámara Nikon D5600 especializada en fotografías de 360°, se logró obtener fotos de buena calidad y excelente resolución. La construcción de las fotografías tomadas se llevará a cabo mediante casos de uso, para la unión en el pre revelado de las fotografías tomadas de la cámara ya mencionada se procedió pasar a la aplicación Lightroom para crear la foto HDR que es la unión de fotografías con alta resolución, luego son importadas a la aplicación AutopanoGiga para la creación o unión de todas las fotos

panorámicas y se realizaron fotos de 360° luego se comenzó con unión de las fotografías creando el recorrido virtual en el programa pano2VR, en caso de que alguna o algunas fotos del recorrido virtual estén erróneas se procedió a realizar las respectivas correcciones del producto en menor tiempo posible, ya terminado todo el procedimiento del incremento II y después para bajar el paquete del incremento I, se unieron ambos incrementos para subir y visualizar el recorrido virtual en la web sobre las infraestructuras de las áreas administrativas de la Universidad.

3.2.1.3 Incremento III

En esta fase del modelo Incremental se inició con un análisis de las diferentes áreas recreativas de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz y son las siguientes:

- Monumento al Dr. Jacobo Bucaram Ortiz
- Concha Acústica, Plaza y Cultura
- Partenón Universitario
- Torre Universitaria
- Edificio del centro de Información Agraria
- Edificio de Laboratorios
- Planta Piloto (Panificadora)
- Área de Cultivos de la U.A.E.
- Área Deportiva

Como siguiente paso, se realizaron las fotos de 360° de las áreas de trabajo ya mencionadas anteriormente, luego se elaboró casos de uso para poder visualizar y analizar de manera precisa las distintas infraestructuras de la universidad.

Por lo cual se seleccionó en la aplicación Lightroom para el pre revelado de las imágenes en HDR lo cual son imágenes con alta resolución y combinación de

colores, después se pasó al software AutopanoGiga la foto creada en HDR para elaborar una foto panorámica y por último se envió todas las fotos corregidas al software Pano2VR para crear el recorrido virtual. Ya implementadas las áreas de trabajo en el recorrido virtual de 360° se comenzó a realizar la respectiva prueba del producto terminado y en caso que haya cambios se procederá a realizar en el siguiente incremento, se podrá visualizar en la página web las infraestructuras del área de trabajo de la Institución con el objetivo que sea muy dinámico e interactivo para el visitante al portal.

3.2.1.4 Incremento IV

Como última fase del modelo Incremental se inició con un análisis de las diferentes áreas de cultivos en el campo Experimental “El misionero” el cual se encuentra en la ciudad de Milagro cerca de la Universidad Agraria del Ecuador, los puntos fotográficos son las siguientes:

- Campo de prácticas de la producción de pepino y nabo
- Cultivos de la producción cítricos, mango y papaya
- Cultivo de la producción de Col
- Cultivo de la producción de Nonni, Zuchinni, Guanábana
- Cultivo de la producción de cebolla
- Cultivo de la producción de Pimiento
- Cultivo de la producción de Mandarina
- Cultivo de la producción de Mango

En el siguiente paso se realizó las tomas de fotografías de los sitios de los cultivos ya mencionado anteriormente, luego se elaboró casos de uso para poder visualizar y analizar de una manera precisa los distintos campos de la universidad, por consiguiente, las fotos que se tomaron de los sembríos se envían a la aplicación

Lightroom para realizar el pre revelado de todas las imágenes tomadas en la cámara Nikon D5600, se eligió las fotos de mismo ángulo pero en diferentes dimensiones lo cual se creó una foto HDR que es una fotografía de alta resolución del mismo modo esas fotografías se traspasan al software AutopanoGiga la foto que se creó en HDR para convertirla en una foto panorámica. Para realizar el recorrido virtual se utilizó el software adecuado que es el Pano2VR que permitió la unión de todas las fotografías panorámicas y se creó el tour virtual, una vez analizado y creado el paseo virtual es publicado en la página creada para la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

Se comenzó a realizar los cambios del incremento anterior, para luego implementar todas las fotos de las áreas de los cultivos que tiene la institución en el recorrido virtual de 360°, ya corregido todo se realiza la respectiva prueba del producto terminado y por último se publicó en el Hosting la página web donde se puede ver todas las infraestructuras y campos de sembrío que tiene la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, cuyo objetivo que sea muy dinámico e interactivo para el visitante.

3.2.2 Modelo de Lenguaje Unificado (UML)

En este proceso los diagramas nos permitirán tener una idea más clara de las etapas del sistema para identificar cada uno de los procesos que lo componen, su finalidad es realizar un sistema de calidad evitando errores en sus requerimientos.

3.2.2.1. Diagramas de Casos de Usos

De acuerdo a los casos de uso se realizó la descripción de las actividades que deben llevar a cabo un proceso esto es de gran ayuda para modelar los requisitos funcionales del sistema, definiendo un conjunto de acciones realizados por el

sistema que dan lugar a un resultado observable y son realizados mediante la aplicación Star UML.

3.2.2.1.1 Caso de uso General del software tour virtual

El usuario (estudiante o persona externa) ingresa a la página web en la sección recorrido virtual 360°, donde visualizará las distintas sedes de la Universidad Agraria del Ecuador y podrá elegir qué sede desea visitar.

A continuación, el cliente observará un tour virtual de 360°, donde saldrá todas las construcciones y campos de sembríos que cuenta la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, dándole una interactividad al usuario con el recorrido y además podrán visualizar información y ubicación de las distintas carreras (Ver Figura 1. Caso de uso general del recorrido virtual 360°Figura 1).

3.2.2.1.2 Caso de uso Usuario administrador

El usuario administrativo, ingresa a la página web creada para el recorrido virtual, donde se debe registrar con sus nombres, apellidos, usuario y contraseña, luego procede a ingresar con su usuario y contraseña creada, en el módulo administrador donde puede elegir la sede que desee visualizar y podrá realizar los siguientes cambios que son agregar, guardar, buscar, actualizar y mantenibilidad a las fotografías que se encuentran en la base de datos y se actualizar solo en la página web creada, no en el recorrido virtual 360° porque el tour virtual es un paquete que se crea en la aplicación Pano2VR (Ver Figura 2).

3.2.2.2. Diccionario de datos

El diccionario de datos del proyecto está estructurado por varias tablas, cada una con sus respectivos atributos y el tipo de dato que se utilizó también con la longitud que se estableció para su ingreso. Esto permite definir con precisión los datos que

van a ser ingresados y así mismo las respuestas de los datos son de manera clara, precisa y organizada.

- tbl_sede (Ver Tabla 7Tabla 7).
- tbl_tipoarea (Ver Tabla 8).
- tbl_area (Ver Tabla 9).
- tbl_subarea (Ver Tabla 10).
- tbl_picture (Ver Tabla 11).

3.2.2.3. Diagrama de Base de Datos

En la base de datos se puede visualizar las siguientes tablas relacionadas al trabajo del Proyecto de 360°, la tabla tbl_sede está relacionada con la tabla tbl_area, donde se almacena información de todas las áreas que tiene la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

En la tabla tbl_area está relacionada con las tablas tbl_tipoarea y tbl_subarea donde se almacena las carreras que brinda la Institución Superior.

La implementación del recorrido virtual de 360° tiene como estructura, audio, información e imágenes de alta calidad sobre la infraestructura que serán las siguientes:

- Área deportiva
- Área de cultivos
- Área de Laboratorios
- Centro Experimental “El misionero”
- Facultades Educativas
- Sitios relevantes

Por lo consiguiente la tabla `tbl_subarea` es relacionado con la `tbl_picture`, ahí es donde se almacena todas las fotografías que se utilizó en el recorrido virtual, utilizando la tecnología con la que hoy en día contamos, para que el usuario conozca la universidad desde cualquier lugar por medio de un computador o teléfono móvil (Ver Figura 3).

3.2.2.4. Diagrama Secuenciales

De acuerdo al diagrama secuencial se desarrolló una solución de modelado dinámico popular en UML que se centran específicamente en líneas de vida o en los procesos y los mensajes son intercambiados entre ellos para ejecutar una función (Ver Figura 4 y Figura 5).

3.2.2.5. Pruebas de Software

Esta prueba es una técnica importante que se utiliza para identificar las clases de equivalencia lo cual determinamos validez, eficacia y calidad del sistema, verificando si cumple con los requerimientos y satisfacción de los usuarios que lo utilizan, esto será evaluado de acorde a los módulos utilizados en el proyecto, se aplicó la prueba de Usabilidad y prueba de Interfaz (Ver Figura 6).

3.2.3 Recolección de datos

En el proyecto se mostró todos los recursos que se utilizaron en la implementación del recorrido virtual 360° para la página de la U.A.E sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

3.2.3.1 Recursos

A continuación, se presentarán los diferentes recursos a nivel de hardware y software y a su vez se detallan los recursos adicionales como: recurso financiero, recurso humano y recurso tecnológico que participen dentro de esta propuesta.

3.2.3.1.1 Recursos de Hardware

En esta tabla se detallan los materiales que se van adquirir a nivel de hardware para la elaboración del proyecto, a continuación, se puede observar en la siguiente tabla (Ver Tabla 1).

Los materiales que se adquieran para realización de este proyecto serán pagados a crédito.

3.2.3.1.2 Recursos de Software

En este punto se observa todos los programas que se utilizó en el desarrollo de la página web del recorrido virtual de 360°, donde visualizamos toda la infraestructura de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz (Ver Tabla 2).

Para la realización de este proyecto se utilizó los softwares ya mencionados y son pagados en una sola cuota.

3.2.3.1.3 Recursos de Oficina

Se detalla cada uno de los equipos de oficina que se utilizó para el desarrollo y evaluación de las encuestas, entrevista del presente proyecto (Ver Tabla 3).

Los materiales de oficina que se utilizó para la realización de la encuesta y la entrevista e impresiones del documento son pagados en efectivo en una sola cuota.

3.2.3.1.4 Recursos humanos

Según el proceso del proyecto se estableció valores económicos por el trabajo de los estudiantes que trabajamos en el proyecto del recorrido virtual de 360° durante un lapso de quince meses con valoración de un sueldo de \$150 por mes (Ver Tabla 4).

Los recursos humanos por el trabajo de las dos señoritas estudiantes están establecidos en pagos a crédito.

3.2.3.2 Métodos y técnicas

Los tipos de trabajo de investigación para el desarrollo del proyecto serán detallados a continuación:

3.2.3.2.1 Método inductivo

El método es una forma de razonamiento para llegar a conclusiones que empieza desde lo más específico para llegar a unas conclusiones generales.

Este método comienza con las observaciones lo cual se propone teorías hacia el final del proceso de investigación y pone en práctica el razonamiento de las personas que incorpora la recopilación de datos para analizarlos y descubrir sus analogías y diferencias, compararlos y tomar nota de sus características comunes y formular la regla o la ley que explica el comportamiento de esa clase de datos o fenómenos (Vaquerizo, 2019)

Este método permite la formación de hipótesis, investigaciones de leyes científicas, donde se

puede observar los hechos para su registro y obtener conclusiones generales a partir de ideas específicas.

3.2.3.2.2 Método analítico - sintético

El análisis sintético es muy complejo para elementos de investigación o relaciones de jerarquía que permiten perfeccionar la capacidad de lectura.

Este método implica el análisis de una lectura ya que significa descomposición, esto es la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivos. Sintético implica la síntesis es decir unión de elementos para formar un todo en un documento (Ladrón de Guevara, 2019).

Según lo investigado este método separa elementos de la investigación realizada para estudiar, analizar los hechos y fenómenos de los mismos en busca de poder determinar su importancia y aplicar en el desarrollo del proyecto.

También para el análisis del proyecto se utilizarán las siguientes técnicas:

3.2.4 Análisis estadístico

Para el desarrollo del proyecto realizamos una entrevista a un profesional en el tema de recorridos virtuales y la encuesta está orientada a los estudiantes de nivelación permitiendo detallar a continuación:

3.2.4.1 Entrevista

La técnica utilizable en el presente proyecto es la entrevista que se encuentra elaborada por 8 preguntas específicas para el desarrollo del software, permitiendo entrevistar al experto de tour virtuales con propósito de adquirir conocimiento de los diferentes tipos de software que se puede utilizar en el desarrollo del recorrido virtual de 360° (Ver Figura 10).

3.2.4.2 Encuesta

La encuesta está desarrollada por 10 preguntas cerradas y dividida en 3 secciones de opciones múltiples, estará dirigida a los estudiantes de nivelación de la U.A.E. (sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz) con el objetivo de poder visualizar la importancia de implementar un recorrido virtual 360°, en el que puedan visualizar cada una de las dependencias de la Universidad; es decir que es una herramienta de orientación y ubicación para los nuevos estudiantes, utilizando el muestreo estratificado que se divide en grupos de las diferentes carreras de la institución (Ver Figura 11).

La U.A.E. Milagro está estructurada por 4 carreras estudiantiles, permitiendo conocer el total de la población que son 399 estudiantes que se encuentran cursando nivelación en diferentes facultades.

Se puede evidenciar la información ya mencionada de la cantidad de estudiantes de nivelación del periodo 2021 que son encuestados de manera online en la aplicación google forms.

Aplicando la fórmula estadística donde:

Z= nivel de confianza (95%)

p= probabilidad de éxito (0,5%)

q= probabilidad y fracaso (0,5%)

e= error máximo admitido en proporción (0,5%)

Tenemos:

Fórmula

$$n = \frac{Z^2 \alpha^2 Npq}{e^2(N - 1) + Z^2 \alpha pq}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 399(0,5)(0,5)}{(0,05)^2(399 - 1) + (1,96)^2 (0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{(3,84)399(0,25)}{(0,0025)(398) + 3,84 (0,25)}$$

$$n = \frac{383,04}{0,995+0,96} = \frac{383,04}{1,955} = 196 \text{ R//}$$

Se tomó una muestra de 196 estudiantes de nivelación de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz divididos en 4 estratos que son: (Ver Tabla 6).

En el proyecto de tesis se realizó 2 encuestas que fue evaluado de forma online por medio de la aplicación google forms; la primera se realizó en la fase inicial, con el objetivo de obtener información importante para conocer cuáles son los requerimientos de los estudiantes de Nivelación de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, lo cual se descubrió muchas falencias y una de ella es, que a los estudiantes o personas externas se les hace difícil llegar a un lugar de la Universidad, debido al desconocimiento de los estudiantes se creó un software con la finalidad que ayude a encontrar rápido aquel lugar que busca, ya sea por medio de un teléfono móvil o por una computadora. Por lo consiguiente

después que se implementó el software del proyecto se procedió a realizar la encuesta de satisfacción a los estudiantes de Nivelación con propósito de cumplir la satisfacción de los clientes y los objetivos planteados al principio del proyecto, en definitiva, que la herramienta sea aceptada y utilizada por los estudiantes o personas externas que deseen conocer la Universidad Agraria del Ecuador.

En conclusión, se obtuvo un 80% de los estudiantes consideran que si es de gran ayuda implementar el recorrido virtual en la página de la Universidad Agraria del Ecuador ya que se le facilitará más rápido la llegada a los lugares que deseen conocer.

En cuanto a la entrevista se realizó a un ingeniero experto en recorrido virtual en 360 grados con el objetivo de aprender todos los conocimientos necesarios y poner en práctica en nuestro proyecto de tesis para realizar un software bien detallado y amigable para el usuario, después de haber implementado la página web se solicitó al ingeniero experto en recorrido virtual para que evalúe el software terminado mediante una entrevista de satisfacción con finalidad de cumplir todos los objetivos propuestos al inicio del proyecto.

4. Resultados

De acuerdo a la comparación de los diferentes tipos de software y hardware que existen para el desarrollo y creación del recorrido virtual de 360°, tenemos como finalidad elegir la mejor herramienta que se adapte al proyecto.

En primer lugar, se realizó una investigación de los diferentes tipos softwares que existen para crear tours virtuales, luego se procedió hacer una comparación de los programas que existen en la actualidad, posteriormente del análisis se eligió la mejor aplicación que es el Pano2VR (Ver Figura 30) ya que trabajamos con imágenes panorámicos de alta calidad en pixeles. Por lo tanto, se procedió a realizar una investigación de las cámaras que realicen fotografías en 360°, luego de entrar en debate se eligió la mejor cámara para las tomas de las diferentes áreas que tiene la Institución, por lo cual se llegó a la conclusión que la cámara que se utilizó es la Nikon D5600 (Ver Figura 31) por su calidad de imagen panorámica, pantalla táctil y la conectividad a wifi, además se puede visualizar en la siguiente figura con un lente de ojo de pez circular (Ver Figura 32) y también se trabajó con un trípode (Ver Figura 33) como base para la cámara para que no haya movimiento al momento de tomar la fotografía .

Sin duda alguna se realizó el levantamiento de información con el objetivo de saber cuántas facultades, áreas administrativas, áreas de trabajo y áreas de campo tiene la Universidad, permitiendo saber cuántos días no demoramos en realizar la toma de fotografías de los edificios, para eso nos guiamos con el boceto que tienen en la página web acerca de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, ya que ahí encontramos las ubicaciones de los edificios (Ver Figura 34).

Se diseñó un paseo virtual dinámico e interactivo utilizando componentes de multimedia para que los usuarios conozcan los diferentes puntos de la institución, mediante una plataforma amigable y fácil de utilizar. Para poder realizar el tour virtual se fotografió imágenes en diferentes ángulos de los edificios y a su vez se lleva al programa Pano2VR por lo que se procedió a realizar el paseo virtual (Ver Figura 35) en 360°, también se coloca información más relevante de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz para que los estudiantes visualicen el recorrido en la página de la Institución y con tan solo un clic conozcan toda su instalación de manera real (Ver Figura 36).

Se diseñó e implementó una página web amigable e intuitiva similar a la que tiene la Universidad Agraria del Ecuador, donde está enlazado con el recorrido los virtual 360°, con módulos específicos para el administrador que pueda realizar cambios de las imágenes, y se observará un manual de usuarios en la documentación que explica cómo utilizar el recorrido virtual de manera más fácil y accesible (Ver Figura 37).

Como resultado final se pudo visualizar en la página web, que el administrador puede realizar cambios de fotografías tomadas en la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, los estudiantes, personas externas y profesores pueden conocer la institución de manera virtual utilizando la tecnología que existe como lo es el recorrido virtual.

5. Discusión

Como primer punto tenemos las encuestas que son respondidas por los estudiantes de Nivelación, esto permite determinar que en actualidad la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz no posee un recorrido virtual en su página web, y es una gran estrategia para que más estudiantes quieran iniciar sus estudios universitarios en dicha institución. Este recorrido virtual es de gran ayuda a nivel nacional y mundial, para que otras instituciones se motiven a implementar este tipo de recorrido virtual en su página web utilizando la tecnología existente en la actualidad.

Actualmente la Universidad San Buenaventura Cali (Colombia), desarrolla un recorrido virtual de 360° en un Hospital de la Ciudad, en este proyecto se puede comprender como una serie de imágenes que simulan un espacio de manera virtual. Para lograr este cometido, se procede a tomar las fotografías 360° con una cámara de Samsung Gear 360° VR de lente dual; las fotografías esféricas conseguidas se pasan al programa PANO2VR, el cual permite el proceso de edición de las fotos a panorámicas. Y la página web es desarrollada con el programa Wow 360° ya que es un producto de última tecnología que permite obtener visiones en las direcciones de un espacio; dentro del tour se incluyen fotografías de alta calidad, y puede ser visto en cualquier tipo de computador o dispositivo móvil sin necesidad de descargar aplicaciones.

También la Ciudad de Guayaquil tiene su propio recorrido virtual interactivo en su página web, utilizando herramientas multimedia con una interfaz sencilla y fácil para los visitantes. Con el objetivo de atraer a los visitantes turísticos por medio de la implementación del recorrido virtual 360° conozcan el entorno natural y visualizar imágenes panorámicas.

Mientras tanto en la Universidad Autónoma de Barcelona (España) se implementa un tour virtual de 360° que está compuesto por 12.000 fotografías categorizado uno de los recorridos más grande del mundo por su cantidad de fotos, fue creada por la empresa de imagen y marketing y publicada en google maps y street view.

De acuerdo al debate se caracteriza que nuestro recorrido virtual es mejor por sus cualidades que tiene; ya que son fotografías tomadas por la cámara Nikon D5600 que viene incorporado un lente de ojo de pez, permitiendo realizar tomas de fotografías en alta gama de pixeles y mejor en resolución, se procedió a convertir esas imágenes en un tour a través de la aplicación Pano 2VR que permite mostrar en forma de video el recorrido virtual, por lo consiguiente fue elaborado una página web con los programas; phpMyAdmin, php, html5, con finalidad de subir nuestro recorrido virtual a la página creada con una interfaz sencilla y amigable para el usuario.

6. Conclusiones

De acuerdo a la comparación de hardware y software se elige la mejor cámara y aplicación que se utiliza para implementar en nuestro proyecto, esto permite diseñar e implementar un tour virtual intuitivo y amigable para el usuario de fácil manejo.

Podemos hacer visitas virtuales sin necesidad de conocer la Universidad, también los estudiantes pueden consultar y conocer las diferentes carreras y fortalezas que tiene nuestra Universidad de manera virtual sin necesidad de ir a la Institución.

Es una herramienta innovadora que permite diferenciar y destacar entre otras universidades que desconocen de esta maravillosa tecnología. El recorrido virtual enseña de forma visual y detallada el interior de la Institución, mejora la percepción que tienen los usuarios sobre las infraestructuras de la Universidad esto genera mayor confianza para que realicen sus estudios en la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

Las visitas virtuales abren grandes posibilidades de comunicación hacia los nuevos estudiantes que se encuentran estudiando nivelación, con propósito de fortalecer sus conocimientos sobre la infraestructura de la U.A.E.

7. Recomendaciones

Existen muchos edificios en construcción en la institución que una vez terminado se recomienda realizar la sección de foto en esa área y se actualice el recorrido virtual.

Es muy necesario que el administrador del centro de cómputo realice un respaldo de la base de datos de manera periódica con el fin de evitar pérdida de información en sucesos inesperados.

El recorrido virtual en 360°, en un futuro se adapte un módulo de interpretación de lenguaje de señas para personas con necesidades especiales.

Se recomienda colocar con un conteo de visitas en la página web, ya que ayudará a conocer si los usuarios están utilizando el paseo virtual.

8. Bibliografía

- 3D Vista. (2021). *3dvista Stitcher 4*. Recuperado el 02 de 15 de 2019, de 3dvista:
<https://www.3dvista.com/es/products/stitcher>
- Abelardo López Domínguez, T. D. (2020). *EL DEBATE ENTRE LO CUALITATIVO Y LO CUANTITATIVO EN LA INVESTIGACION*. CUBA. Obtenido de
https://books.google.com.ec/books?id=6zX8DwAAQBAJ&pg=PA20&dq=dise%C3%B1o+no+experimental+2018&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjBsfiAjPDzAhWEZzABHRfxA_cQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=dise%C3%B1o%20no%20experimental%202018&f=false
- Agencia de Marketing Digital. (2021). *photoshop*. Recuperado el 7 de 10 de 2020, de blackbeast.pro: <https://blackbeast.pro/diccionario/photoshop/>
- Alain, C. (2019). *Marketing De Afiliados: Una Guía Sobre Pasos Y Ganancias Con El Marketing De Afiliados*. Babelcube Inc. Obtenido de
https://books.google.com.ec/books?id=JfaRDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Marketing+De+Afiliados:+Una+Gu%C3%ADa+Sobre+Pasos+Y+Ganancias+Con+El+Marketing+De+Afiliados&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Marketing%20De%20Afiliados%3A%20Una%20Gu%C3%ADa%20S
- Alejandro Marco, J. L. (2019). *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de las TIC. Experiencias en 2018*. Prensas de la Universidad de Zaragoza. Obtenido de
[https://books.google.com.ec/books?id=PoeqDwAAQBAJ&pg=PA268&dq=q](https://books.google.com.ec/books?id=PoeqDwAAQBAJ&pg=PA268&dq=que+es+una+fotografia+panoramica+2018&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjLjYTCrPzyAhVpnGoFHTN2DY0Q6AF6BAgKEAI)
[ue+es+una+fotografia+panoramica+2018&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjLjYTCrPzyAhVpnGoFHTN2DY0Q6AF6BAgKEAI](https://books.google.com.ec/books?id=PoeqDwAAQBAJ&pg=PA268&dq=que+es+una+fotografia+panoramica+2018&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjLjYTCrPzyAhVpnGoFHTN2DY0Q6AF6BAgKEAI)

#v=onepage&q=que%20es%20una%20fotografia%20panoramica%202018
&f=false

Alejandro, J. (2019). *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de las TIC. Experiencias en 2018* (Prensas de la Universidad de Zaragoza ed.).
Obtenido de
<https://books.google.com.ec/books?id=PoeqDwAAQBAJ&pg=PA268&dq=que+son+imagenes+panoramicas&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj1sSptPPyAhVnTTABHdZUA-QQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=que%20son%20imagenes%20panoramicas&f=false>

Arias , M. A. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición*. IT Campus Academy. Obtenido de
https://books.google.com.ec/books?id=mP00DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+php+2017&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20php%202017&f=false

Asamblea Nacional del Ecuador. (Sabado de Agosto de 2018). *Fotografías* .
Obtenido de <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>

Carrión, R., Noriega, A., & Del Castillo, D. (2019). *Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress*. RamAstur. Obtenido de
<https://play.google.com/books/reader?id=pP-uDwAAQBAJ&pg=GBS.PA4&hl=es>

Company 360 Fly 4K. (22 de septiembre de 2017). *topfotografia*. Recuperado el 17
de 03 de 2019, de 360 FLY 4K:

<http://www.topfotografia.net/Camaras/CamarasDeportivas/AnalisisCamarasDeportivas/360FLY4K/360FLY4K.html>

Company Capterra. (2020). *My360*. Recuperado el 11 de 10 de 2020, de Capterra:

<https://www.capterra.ec/software/169875/my360>

Company Garmin. (2019). *Garmin Ltd.* Recuperado el 9 de abril de 2019, de

programa d erecorrido virtual 360°: <https://buy.garmin.com/es-ES/ES/p/562010>

Company Ricoh. (2019). *theta360*. Recuperado el 29 de mayo de 2019, de camara

de 360°: <https://www.ricoh-americalatina.com/es/productos/c%C3%A1maras>

Company Xiaomi. (2017). *Yi 360 VR*. Recuperado el 2 de 10 de 2020, de Camara:

<https://xiaomipedia.com/p/yi-360-vr-camera/>

Compañía Amazon. (2020). *Drone de bolsillo Zerotech Dobby*. Recuperado el 10

de 10 de 2020, de Drone: <https://www.amazon.com/ZEROTECH-Definition-Version-Official-Warranty/dp/B01M1E1CRE>

Compañía Nikonistas. (2019). *Camara Nikon D5600*. Recuperado el 10 de mayo de

2019, de nikonistas: <http://www.nikonistas.com/digital/nikon-d5600/caracteristicas-producto-073>

Compañía Sigma. (2020). *Ojo de pez circular*. Recuperado el 25 de 08 de 2020, de

Sigma: <https://www.sigma-photo.es/producto/8mm-f3-5-ex-dg-hsm-ojo-de-pezu-circular/>

Corporacion AWS. (8 de 10 de 2021). *aws.amazon*. Recuperado el 8 de 10 de 2020,

de que es amazon s3: <https://aws.amazon.com/es/s3/faqs/>

De la Cruz, V., ortiz, Y., & Enamorado, E. (2017). Sistema Informatico para el diseño

y Gestion de Recorridos Virtuales para Tourdroid. 3 *Ciencias*. Obtenido de

<https://search.proquest.com/docview/1919515500/97E89D52FB734C46PQ/4?accountid=62725>

Dji Phantom. (2020). *Dron Phantom 4Pro*. Recuperado el 08 de 04 de 2020, de

Dron: <https://www.dji.com/phantom-4-pro-v2>

Easypano. (25 de abril de 2017). *Easypano*. Recuperado el 10 de abril de 2019, de

Panorama Technologies Corporation Ltd: <https://www.easypano.com/es/>

Garcia Peñalvo, F., Holgado, A., & Ingelmo, A. (26 de Febrero de 2020). *Ingenieria*

de Software I. Obtenido de repositorio.grial.eu/:

https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1940/1/IS_I%20Tema%203%20-%20Modelos%20de%20Proceso.pdf

Garden Gnome. (2020). *Pano 2VR*. Recuperado el 09 de 12 de 2020, de

<https://softradar.com/es/pano2vr/>

Garden Gnome. (febrero de 18 de 2020). *Visor de paquetes Garden Gnome*.

Recuperado el 26 de 05 de 2020, de Visor de paquetes:

<https://gggnome.com/ggpkgviewer/>

Jiménez, S. (2019). *Photoshop: Proyectos Prácticos* (RedUsers ed.). Obtenido de

[https://books.google.com.ec/books?id=N1SzDwAAQBAJ&pg=PA4&dq=que+son+fotografias+hdr&hl=es-](https://books.google.com.ec/books?id=N1SzDwAAQBAJ&pg=PA4&dq=que+son+fotografias+hdr&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiRqomTsfPyAhVkrZABHVh0AYcQ6AF6BAgHEAl#v=onepage&q=que%20son%20fotografias%20hdr&f=false)

[419&sa=X&ved=2ahUKEwiRqomTsfPyAhVkrZABHVh0AYcQ6AF6BAgHE](https://books.google.com.ec/books?id=N1SzDwAAQBAJ&pg=PA4&dq=que+son+fotografias+hdr&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiRqomTsfPyAhVkrZABHVh0AYcQ6AF6BAgHEAl#v=onepage&q=que%20son%20fotografias%20hdr&f=false)

[Al#v=onepage&q=que%20son%20fotografias%20hdr&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=N1SzDwAAQBAJ&pg=PA4&dq=que+son+fotografias+hdr&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiRqomTsfPyAhVkrZABHVh0AYcQ6AF6BAgHEAl#v=onepage&q=que%20son%20fotografias%20hdr&f=false)

JSGS PRODUCTIONS. (2021). *HTML DESDE 0 - ¿Como Funciona HTML? -*

Aprender HTML Facil Y Rapido / Libro Para Principiantes Y Avanzados En El Mundo De La Programacion: html para principiantes - aprender html para

novatos (Kindle ed.). Obtenido de

<https://books.google.com.ec/books?id=YBf0DwAAQBAJ&printsec=frontcov>

er&dq=que+es+html&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20html&f=false

Ladrón de Guevara, M. Á. (2019). *Impartición de acciones formativas para el empleo*. UF1645 (Ed. 2019). Mexico. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=KqywDwAAQBAJ&pg=PA109&dq=que+es+un+metodo+analitico+sintetico+2019&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjBneyeyO3zAhUym2oFHdomCPUQ6AF6BAgBEAl#v=onepage&q=que%20es%20un%20metodo%20analitico%20sintetico%202019&f=false>

Lanas Corredor, A. (2017). *WordPress Profesional Edición 2017*. RA-MA . Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=go6fDwAAQBAJ&pg=PA134&dq=que+es+phpmyadmin+2017&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjZvPra2vzyAhXNSTABHVh5CwkQ6AF6BAgJEAl#v=onepage&q=que%20es%20phpmyadmin%202017&f=false>

Lanas, A. C. (2017). *WordPress Profesional Edición 2017*. Grupo Editorial RA-MA. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=go6fDwAAQBAJ&pg=PA44&dq=QUE+ES+UN++DOMINIO+WEB+2017&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiw4dCvwwzyAhVVVTABHQmCBhkQ6AF6BAgEEAl#v=onepage&q=QUE%20ES%20UN%20%20DOMINIO%20WEB%202017&f=false>

Lederkremer, M. (2020). *REDES INFORMATICAS Avanzado*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=glbVDwAAQBAJ&pg=PA124&dq=que+es+filezilla&hl=es->

419&sa=X&ved=2ahUKEwia5ZrC6bn0AhXzQzABHc0gAwYQ6AF6BAgGE
Al#v=onepage&q=que%20es%20filezilla&f=false

López, J. (2018). *FOTOGRAFIA FORENSE*. Obtenido de
[https://books.google.com.ec/books?id=6kxYDwAAQBAJ&printsec=frontcov](https://books.google.com.ec/books?id=6kxYDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+una++fotografia&hl=es-)
[er&dq=que+es+una++fotografia&hl=es-](https://books.google.com.ec/books?id=6kxYDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+una++fotografia&hl=es-)

419&sa=X&ved=2ahUKEwjFsu2L5fXyAhWoIWofHc0kCYQQ6AF6BAgDEA
l#v=onepage&q=que%20es%20una%20%20fotografia&f=false

Lozada , J. (s.f.). *Investigación Aplicada: definición, propiedad intelectual e industria*. Recuperado el 18 de 09 de 2020, de investigacion aplicaca:
[chrome-extension://dagcmkpagjlhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-](chrome-extension://dagcmkpagjlhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6163749.pdf)
[reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescar](chrome-extension://dagcmkpagjlhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6163749.pdf)
[ga%2Farticulo%2F6163749.pdf](chrome-extension://dagcmkpagjlhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6163749.pdf)

Luna, F., Peña, C., & Iacono, M. (2018). *PROGRAMACION WEB Full Stack 12 - Sitios multiplataforma con Bootstrap* (RedUsers ed.). Obtenido de
[https://books.google.com.ec/books?id=bBVFDwAAQBAJ&pg=PA1&dq=que](https://books.google.com.ec/books?id=bBVFDwAAQBAJ&pg=PA1&dq=que+es++Bootstrap&hl=es-)
[+es++Bootstrap&hl=es-](https://books.google.com.ec/books?id=bBVFDwAAQBAJ&pg=PA1&dq=que+es++Bootstrap&hl=es-)
419&sa=X&ved=2ahUKEwiC2fDm3_LyAhX4RTABHRxtCwQ6AF6BAgFE
Al#v=onepage&q=que%20es%20%20Bootstrap&f=false

Museo Auschwitz. (2019). *panorama.auschwitz.org*. Recuperado el 17 de 04 de
2019, de paseo virtual de museo: <https://panorama.auschwitz.org/>

Naturpixel. (20 de Abril de 2016). *naturpixel*. Obtenido de
<https://naturpixel.com/2016/04/20/lo-debes-saber-uso-del-tripode/>

Orvitalvision. (2020). *orvitalvision*. Recuperado el 28 de 02 de 2020, de paseo de
360° del parque historico: [https://www.orbitalvision.com/uploads/tours/tour-](https://www.orbitalvision.com/uploads/tours/tour-guayaquil/TOUR%20GUAYAQUIL.html)
[guayaquil/TOUR%20GUAYAQUIL.html](https://www.orbitalvision.com/uploads/tours/tour-guayaquil/TOUR%20GUAYAQUIL.html)

Peña, M. (9 de Mayo de 2018). *Digital Trends*. Recuperado el 9 de abril de 2019, de Realidad virtual: <https://es.digitaltrends.com/realidad-virtual/google-tour-creator-realidad-virtual/>

Plan Nacional de Telecomunicaciones. (29 de 06 de 2016). *Plan-Nacional-de-Telecomunicaciones*. Obtenido de https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/054_Plan-Nacional-de-Telecomunicaciones-y-Tecnologias.pdf

Ptgui. (2021). *photo_stitching_software*. Recuperado el 25 de 02 de 2019, de edicion de fotos: https://www.ptgui.com/info/photo_stitching_software.html

República Del Ecuador Asamblea Nacional. (9 de diciembre de 2016). *Asamblea Nacional del Ecuador*. Recuperado el 29 de mayo de 2019, de Registro Oficial Organo del Gobierno del Ecuador: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>

República Del Ecuador Asamblea Nacional. (9 de diciembre de 2016). *Asamblea Nacional del Ecuador*. Recuperado el 29 de mayo de 2019, de Registro Oficial Organo del Gobierno del Ecuador: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>

República del Ecuador Consejo de Educación Superior. (2019). *Educacion superior*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.ces.gob.ec%2Fdoc%2Fhistorico_LOTAIP%2FLOTAIP2015%2FAnexos%2Fnormas%2520para%2520el%2520reconocimiento%2520y%2520registro%2520en%2520el%2520ecuador%2520sub%2520especia

Romero, E. (27 de 03 de 2019). ¿Qué es Adobe Photoshop Lightroom? ¿Para qué se utiliza? *Revistadigital Inesem*. Obtenido de

<https://revistadigital.inesem.es/disenio-y-artes-graficas/que-es-adobe-photoshop-lightroom-para-que-se-utiliza/#:~:text=Adobe%20Photoshop%20Lightroom%20es%20una,un%20ordenador%2C%20smartphone%20o%20tablet.>

San Cristobal de Galápagos. (2020). *imagenes virtuales en 360°*. Recuperado el 07 de 04 de 2020, de islas galapagos: <http://sancristobalgalapagos.gob.ec/home/tour-virtual.html>

Santo, D. (2017). *Diseño gráfico de productos editoriales multimedia*. ARGN0110. IC. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=6U8pEAAQBAJ&pg=PT88&dq=concepto+de+multimedia+2017&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjGlqCD-P7yAhVNmGoFHdRwCv4Q6AF6BAGKEAI#v=onepage&q=concepto%20de%20multimedia%202017&f=false>

Secretaría Nacional de la Administración Pública. (1 de junio de 2017). *el comercio*. Recuperado el 28 de mayo de 2019, deCodigo Organico de la Economia Social de los Conocimientos: https://www.elcomercio.com/uploads/files/2017/05/24/Decreto-1425-2017_mayo_prelacion.pdf

Selman, H. (2017). *Marketing Digital*. Ibukku. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=kR3EDgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

U.A.E. (10 de abril de 2018). *uagraria*. Recuperado el 16 de 03 de 2019, de uagraria: <http://www.uagraria.edu.ec/>

Universidad Agraria del Ecuador. (2015). *Modelo educativo y pedagogico 2015*. Recuperado el 08 de 11 de 2021, de [uagraria.edu.ec:](http://www.uagraria.edu.ec/)

<http://www.uagraria.edu.ec/documentos/2015/MODELO-EDUCATIVO-PEDAGOGICO-2015.pdf>

Universidad Autónoma de España. (20 de junio de 2017). *tourvirtual*/. el 13 de 03 de 2021, de recorrido virtual 360°: <https://www.europapress.es/catalunya/noticia-uab-elabora-mapa-virtual-campus-usando-mas-12000-fotografias-20170620155631.html>

Universidad Buenaventurada Cali. (2019). *wow.wow360virtualtour.com*. Recuperado el 19 de 02 de 2019, de universidad bolivariana: <http://www.wow360virtualtour.com/tour/09/consul.html>

Universidad de los Andes de Bogotá. (2020). *recorrido 360*. el 17 de 02 de 2020, de recorridovirtual/: <https://campusinfo.uniandes.edu.co/recorridovirtual/>

Universidad Politecnica Salesiana sede Guayaquil. (2020). *tour-guayaquil/tourgye.html*. Recuperado el 20 de 02 de 2020, de paseo virtual de la universidad Salesiana: <https://www.ups.edu.ec/tour-guayaquil/tourgye.html>

Universidad politecnica Salesiana Ecuador sede Cuenca. (2020). *paseo-virtual-360*/. Recuperado el 15 de 04 de 2020, de U.P.S: <https://www.ups.edu.ec/web/guest/tour-virtual-360-sede-cuenca1>

Vaquerizo, D. M. (2019). *Cultura Científica 4º ESO (LOMCE)*. (Editex, Ed.) Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=_86UDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=metodo%20inductivo&f=falsewindows10. (10 de 10 de 2021). *AUTOPANO GIGA*. Obtenido de windows10: <https://www.windows10download.com/autopano-giga/>

9. Anexos

9.1 Anexos 1. Tablas

Tabla 1. Recursos de hardware.

Nombre/ Descripción	Cantidad /Un pago	Valor total/ dólares
Cámara Nikon D5600 (alquiler)	1	\$ 800
Drone (alquiler)	1	\$ 300
Laptop	1	\$ 1.800
Impresora	1	\$ 400
Total		\$ 3.300

Tabla de los recursos de hardware que se utilizó en el proyecto
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 2. Recursos de software.

Nombre/ Descripción	Cantidad/Un pago	Valor total/ dólares
Pano2VR (servicio prestado)	1	\$ 112,50
Lightroom (servicio prestado)	1	\$ 60
AutopanoGiga (servicio prestado)	1	\$ 60
Photoshop (servicio prestado)	1	\$ 60
Amazon S3 (servicio prestado)	1	\$ 20
Nominalia (servicio prestado)	1	\$ 20
Dominio (servicio prestado)	1	\$ 100
Total		\$ 432,50

Recursos de software que se utilizó en la aplicación web
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 3. Recursos para materiales de oficina.

Nombre/ Descripción	Cantidad/Un pago	Valor total/ dólares
Resmas de hojas	2	\$ 8
Esferos	12	\$ 2
Tintas	4	\$ 40
Total		\$ 50

Recursos para materiales de oficina
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 4. Recursos humanos.

Nombre/ Descripción	Cargo	Cantidad/meses	Valor total/ dólares
Campoverde Gabriela	Desarrolladores	15	\$ 2.250
Gusqui Gusqui Sonia	Desarrolladoras	15	\$ 2.250
Total			\$ 4.500

Descripción de los recursos humanos
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 5. Nivelación I ciclo del periodo 2021.

Carreras de la sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz	Matutina	Vespertina	Total
Ingeniería de Agronomía/ Ambiental	128	0	128
Ingeniería de Agroindustria	40	24	64
Ingeniería de Computación e Informática	118	0	118
Economía	89	0	89
Total	375	24	399

Total, de estudiantes que cursaron nivelación I ciclo del periodo 2021
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 6. Resultado de muestra de las carreras.

Carreras	Población	%	Muestra
Ingeniería de Agronomía/ Ambiental	128	32%	63
Ingeniería de Agroindustria	64	16%	31
Ingeniería de Computación e Informática	118	30%	59
Economía	89	22%	43
Total	399	100%	196

Resultados de la muestra de los alumnos de las carreras de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 7. tbl_sede.

La tabla tbl_sede					
Campo	Dominio	Clave PK / FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de Sedes	Primaria	11	numérico	Clave única para diferenciar las sedes
estado	Estado de sede	Foránea	1	numérico	Se detalla el estado de la tabla lo cual puede ser activó o inactivo
nom_sede	Nombre de la sede	Foránea	100	varchar	Nombre de las sedes de la U.A. E

Tabla de sede que se utilizó en la base datos del proyecto
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 8. Tbl_tipoarea.

Campo	Dominio	Clave PK / FK	Tamaño	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de tabla tipo área	Primaria	11	numérico	Clave única de los tipos de área que están en la Universidad.
tipo_area	Mostrar que tipo de área es	Foránea	50	numérico	Se detalla el tipo de área de los edificios de la U.A.E.
estado	Estado de la tabla tipo de área	Foránea	11	Numérico	Se detalla el estado de la tabla lo cual puede se activó o inactivo

Tabla tipo de área que se utilizó en la base datos del proyecto
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 9. Tbl_area.

Campo	Dominio	Clave PK / FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de edificios	Primaria	11	numérico	Clave única para las áreas que se encuentran las sedes de la U.A.E.
id_sede	Clave primaria de la tabla sede	Primaria	11	numérico	Clave de identificación de la sede de la institución.
id_tipoarea	Clave de primaria de tbl_tipoarea	Primaria	11	numérico	Clave de identificación ya sea académico o sitio
nom_area	Descripción de las áreas	Foránea	50	varchar	Nombre del sitio o unidad académico de la Institución.
estado	Estado de la tabla de área	Foránea	11	numérico	Se detalla el estado de la tabla sea activo o inactivo.

Tabla área que se utilizó en la base datos del proyecto.
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 10. Tbl_subarea.

Campo	Dominio	Clave PK / FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de la tabla Subárea	Primaria	11	numérico	Clave única para las carreras que tiene la Universidad.
id_area	Clave de la tabla área	Primaria	11	numérico	Se detalla la clave de la tabla anterior.
nom_area	Nombre de la Subárea	Foránea	50	varchar	Se mostrará el nombre de las carreras que tiene la U.A.E.
nomenclatura	Número del edificio que pertenece	Foránea	10	varchar	Se aplica la numeración del edificio que está establecido
estado	Estado de la tabla Subárea	Foránea	11	numérico	Verifica si la tabla esta activa o inactiva

Tabla Subárea que se utilizó en la base datos del proyecto.
Gusqui & Campoverde, 2022.

Tabla 11. Tbl_picture.

Campo	Dominio	Clave PK / FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de la tabla picture	Primaria	11	numérico	Clave única para las imágenes del recorrido virtual 360°.
sede	Clave de la tabla sede	Primaria	100	varchar	Clave única de las sedes de la U.A.E.
area	Clave de la tabla área	Primaria	100	varchar	Clave única de cada área de la institución.
t_area	Clave de la tabla tipo de área	Primaria	100	varchar	Clave única de los sitios que tiene la institución.
subarea	Clave de la tabla Subárea	Primaria	11	numérico	Se detalla la clave específica a cada edificio.
url	Link de las fotografías subidas a la base de datos.	Foránea	100	varchar	Se muestra un link que indica la parte de donde subió la fotografía.

Tabla picture que se utilizó en la base de datos del proyecto.
Gusqui & Campoverde, 2022.

9.2 Anexos 2. Figuras

9.2.1 Anexo 2.1. Casos de Usos.

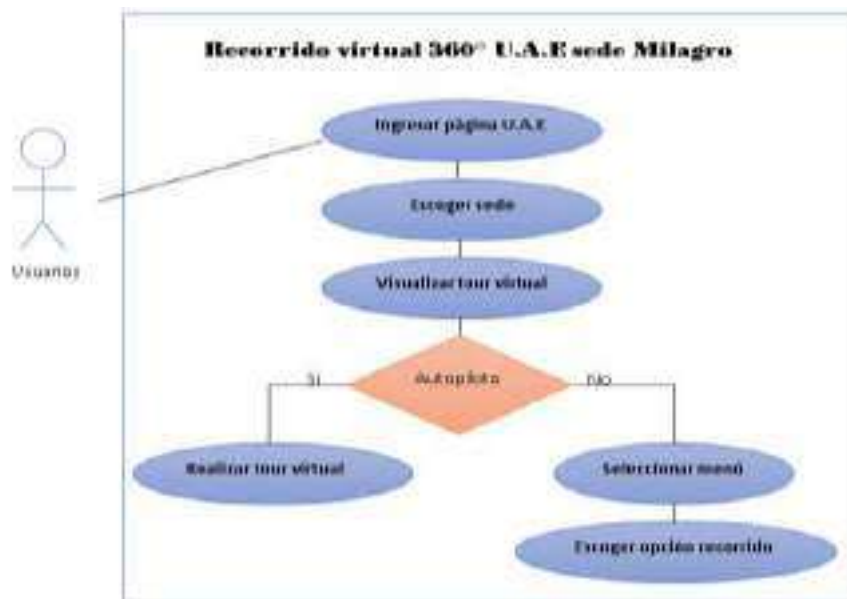


Figura 1. Caso de uso general del recorrido virtual 360°. Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

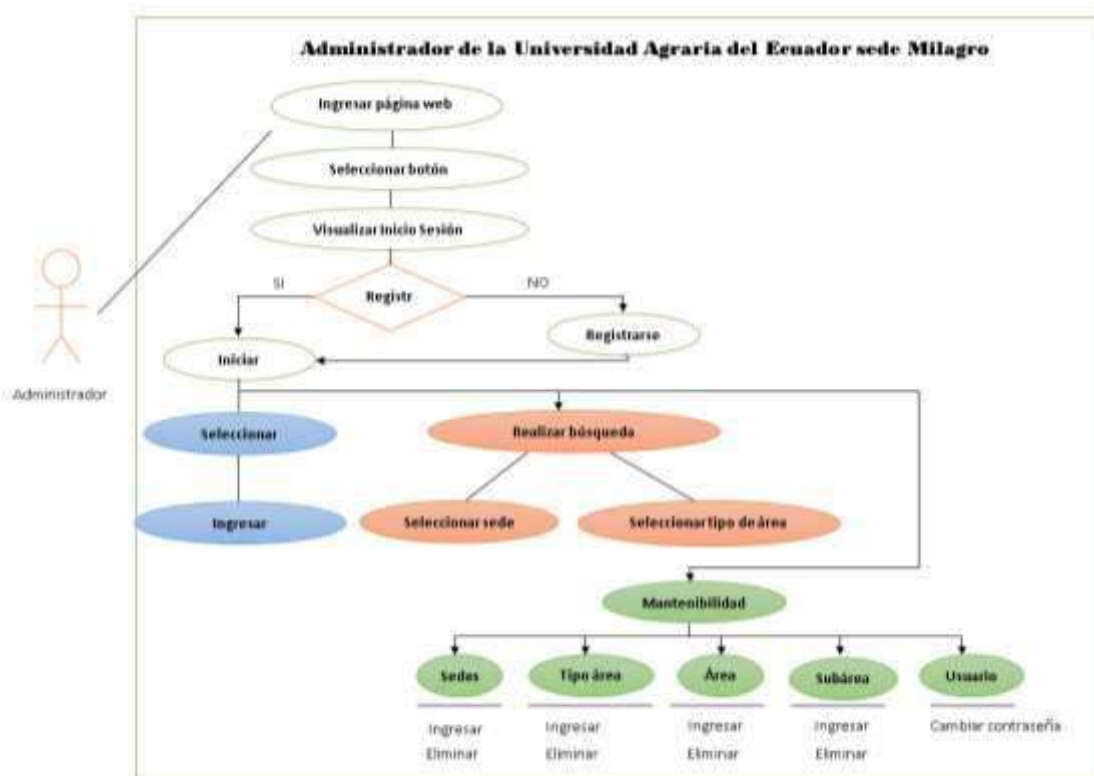


Figura 2. Caso de uso de usuario administrador. Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

9.2.2 Anexo 2.2. Diagramas de base de datos.

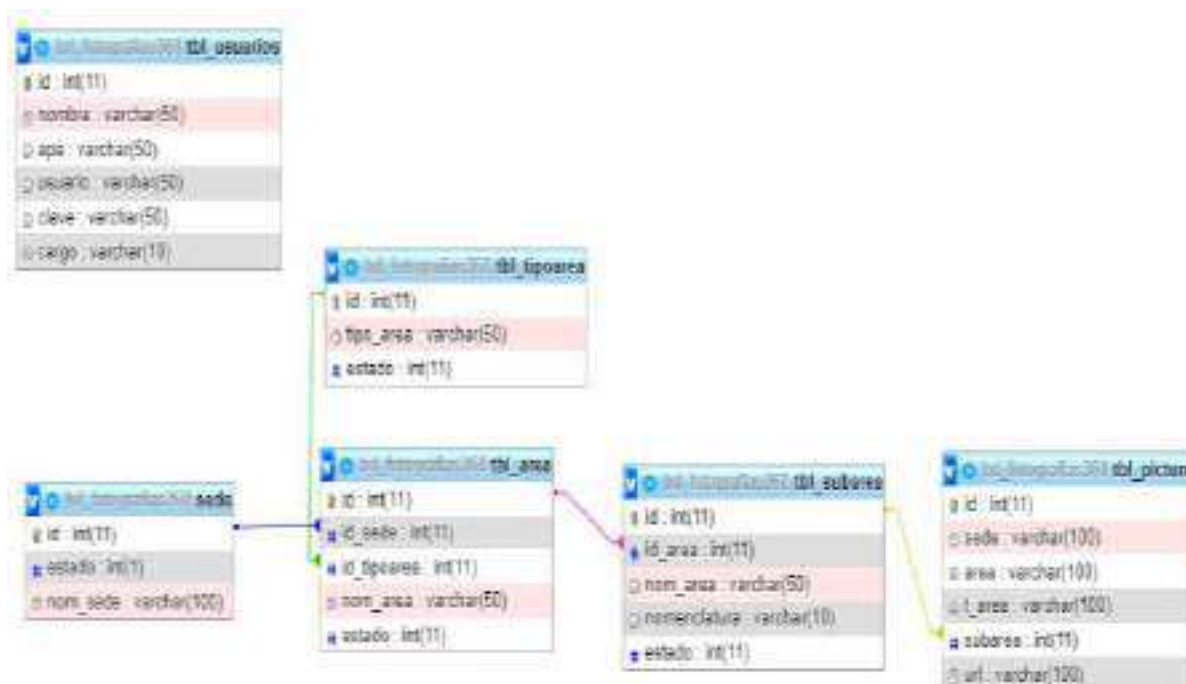


Figura 3. Diagrama de base de datos.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

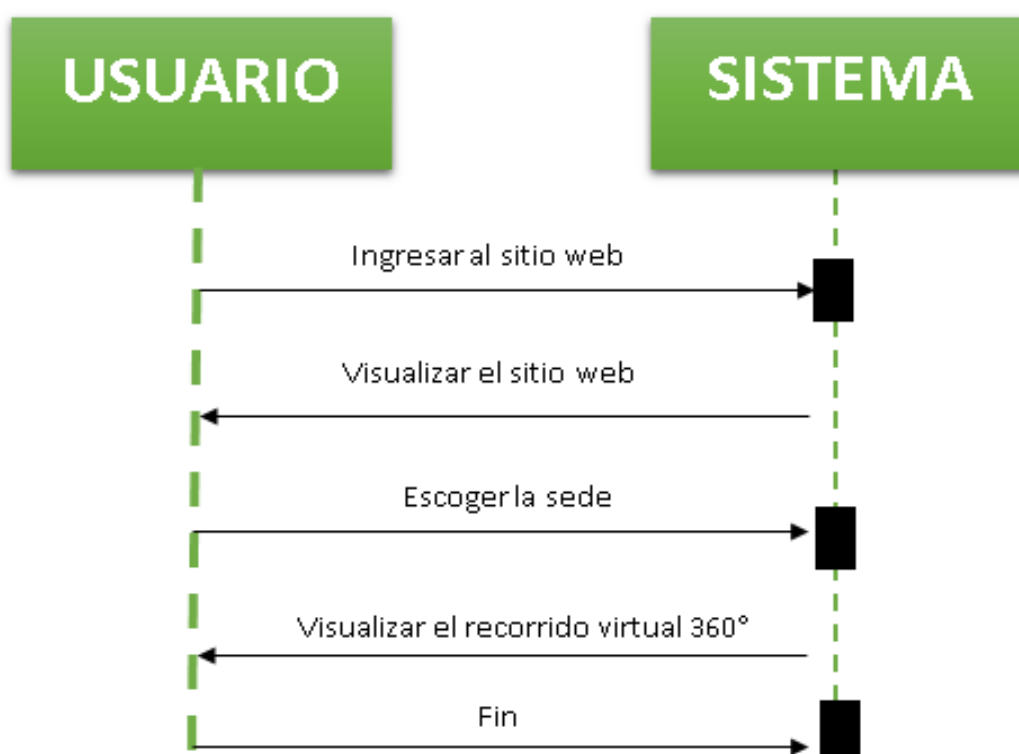


Figura 4. Diagrama secuencial del usuario.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

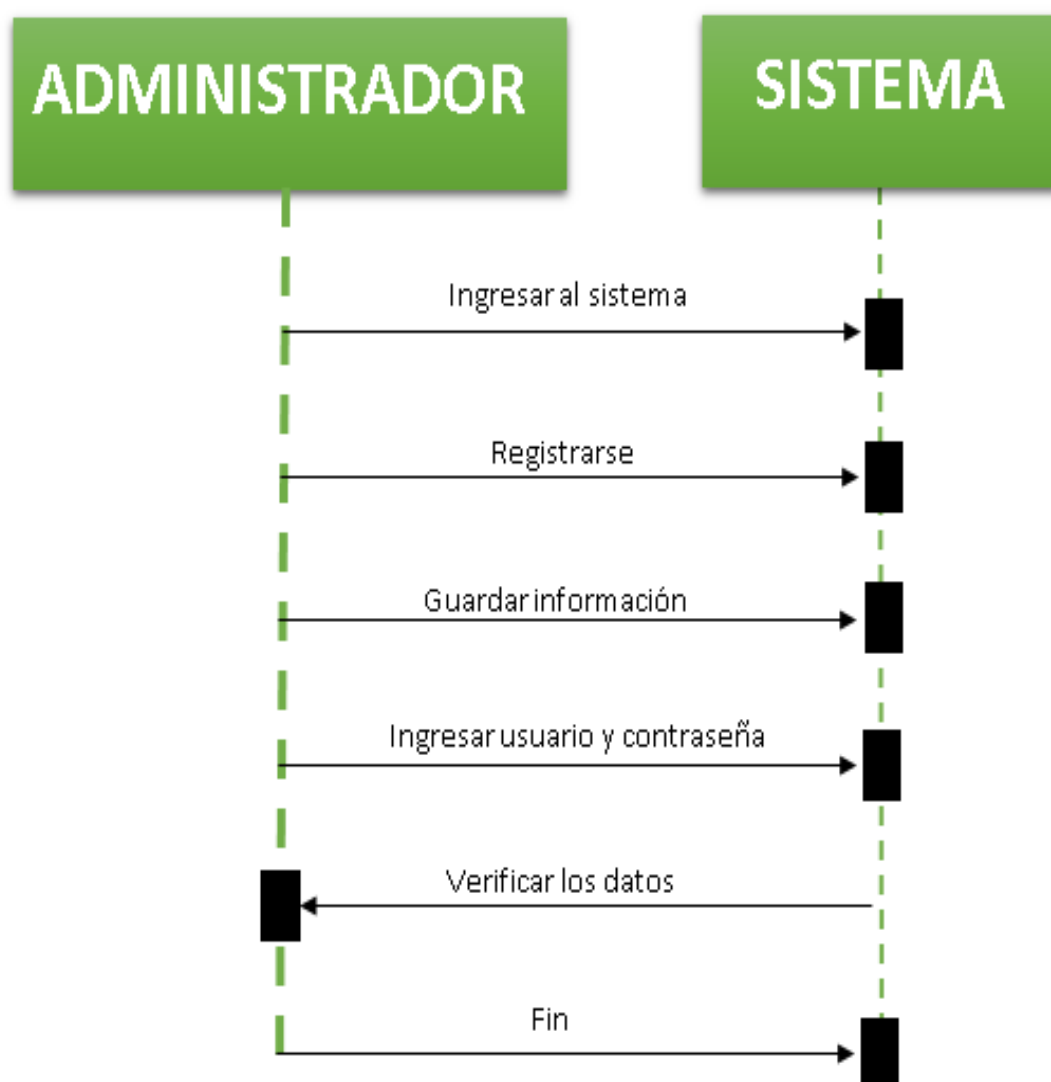


Figura 5. Diagrama secuencial del administrador.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

PRUEBA DE USABILIDAD		
Nº PRUEBA	1	
FECHA		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Portal web para la creación de un recorrido virtual 360° en la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.	
Objetivo de la prueba:	Evaluar los estándares que se han aplicado en el módulo de información que se encuentra en el recorrido virtual 360°.	
NOMBRE DEL MÓDULO	Módulo administrador y módulo recorrido virtual	
Aspectos a evaluar	SI	NO
Considera de gran importancia que el administrador tenga un usuario y contraseña respectiva para tener más seguridad en el sistema.		
Considera adecuado la clasificación de separar las dos Universidades.		
Las imágenes implementadas en el recorrido virtual están acorde a la Universidad Agraria del Ecuador que se encuentra en la ciudad de Milagro.		
Es de gran utilidad el sistema, para que los estudiantes conozcan la infraestructura.		
Usted está conforme con el tiempo transcurrido para obtener la respuesta de dónde queda cada una de las instalaciones.		
Está de acuerdo con el funcionamiento del aplicativo web.		
Observaciones generales:		
Desarrolladores del sistema:	Campoverde Gabriela Gusqui Sonia	
Encargado de revisar la prueba:		

Figura 6. Prueba de software, módulo administrador.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

PRUEBA DE USABILIDAD		
Nº PRUEBA	2	
FECHA		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Portal web para la creación de un recorrido virtual 360° en la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.	
Objetivo de prueba:	Evaluar los estándares que se han aplicado en el módulo de información que se encuentra en el recorrido virtual 360°	
NOMBRE DEL MODULO:	Módulo de Información	
Aspectos a evaluar	SI	NO
Considera usted que la información brindada en el recorrido virtual 360°, va acorde a las imágenes que se visualizan en ella.		
La información detallada en el software o tour virtual se encuentra clara, concisa y precisa para el cliente.		
Considera de gran importancia la información de cada una de las infraestructuras que tiene la universidad Agraria del Ecuador que se encuentra en la ciudad de Milagro.		
Observaciones generales:		
Desarrolladores del sistema:	Gusqui Sonia Campoverde Gabriela	
Encargado de revisar la prueba:		

Figura 7. Prueba de software, módulo de información.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

PRUEBA DE INTERFAZ		
Nº PRUEBA	3	
FECHA		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Portal web para la creación de un recorrido virtual 360° en la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.	
Objetivo de la prueba	Evaluar los estándares que se han aplicado en los módulos que se encuentra en el recorrido virtual 360°.	
NOMBRE DEL MODULO:	Módulo administrador y módulo de recorrido virtual	
Aspectos a evaluar	SI	NO
Las interfaces de los módulos planteados son de fácil acceso.		
Se utiliza interfaces de alta calidad.		
Incluye interfaces de acorde al módulo planteado.		
Existe organización adecuada del contenido y los elementos.		
Usa objetivos, acciones y opciones para evitar que el usuario tenga que recordar información. Ejemplo: menús desplegables.		
El recorrido virtual 360° permite deshacer y rehacer acciones realizadas ejemplo (actualizar, eliminar y editar información)		
Observaciones generales:		
Desarrolladores del sistema:	Campoverde Gabriela Gusqui Sonia	
Encargado de revisar la prueba:		

Figura 8. Prueba de software, módulo administrador.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

PRUEBA DE INTERFAZ		
Nº PRUEBA	4	
FECHA		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Portal web para la creación de un recorrido virtual 360° en la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.	
Objetivo de la prueba:	Evaluar los estándares que se han aplicado en el módulo de información que se encuentra en el recorrido virtual 360°.	
NOMBRE DEL MÓDULO:	Módulo de Información	
Aspectos a evaluar	SI	NO
Las interfaces de los módulos planteados son de fácil acceso.		
Utiliza interfaces de Calidad.		
Incluye interfaces de acorde al módulo planteado.		
Existe organización adecuada del contenido y los elementos.		
Usa objetivos, acciones y opciones para evitar que el usuario tenga que recordar información. Ejemplo: menús desplegables.		
El recorrido virtual 360° permite deshacer y rehacer acciones realizadas ejemplo (actualizar, eliminar y editar información).		
Observaciones generales:		
Desarrolladores del sistema:	Gusqui Sonia Campoverde Gabriela	
Encargado de revisar la prueba:		

Figura 9. Prueba de software, módulo de información.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

9.2.3 Anexo 2.3. Formato de Entrevista

**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR SEDE MILAGRO CIUDAD
UNIVERSITARIA DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**



Objetivo: Determinar la mejor herramienta en cuanto a usabilidad, optimización y rendimiento para un recorrido virtual panorámico de 360° grados para la página web de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz

Entrevistado: Ingeniero Victor Pincay

Entrevistadores: Gusqui Gusqui Sonia; Campoverde Calle Gabriela

ENTREVISTA

1. ¿Qué piensa Usted sobre la implementación de un recorrido virtual para la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro?
2. ¿Cree Usted que sería de gran ayuda la implementación de un recorrido virtual 360° en la página de la U.A.E. sede Milagro?
3. ¿Usted ha utilizado una visita virtual? y en dónde.
4. ¿Qué tipo de software conoce usted que realice un recorrido virtual de 360°?
5. ¿Qué software recomendaría para el desarrollo del recorrido virtual 360° y por qué?
6. ¿Cuál es el mejor Sistema Operativo que serviría como plataforma para el desarrollo del Sistema y por qué?
7. ¿Qué tipo de Metodología sería de gran ayuda para el desarrollo del recorrido virtual 360°?
8. ¿Qué Módulos podría tener la aplicación de acuerdo a su experiencia?

Gracias por su amable atención en responder nuestra Entrevista

Figura 10. Entrevista.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

9.2.4 Anexo 2.4. Formato de Encuesta

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR SEDE MILAGRO CIUDAD
UNIVERSITARIA DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



FECHA:

OBJETIVO: Determinar la mejor herramienta en cuanto a usabilidad, optimización y rendimiento para un recorrido virtual panorámico de 360° para la página web de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

ENCUESTADORES: Gusqui Sonia; Campoverde Gabriela

INSTRUCCIONES: Marque con una X la respuesta correcta.

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE NIVELACIÓN

Sección 1.- Datos Sociodemográficos

1) Sexo

Masculino ☐

Femenino ☐

2) Edad _____

3) Carrera:

Economía ☐

Ingeniería de Agroindustria ☐

Ingeniería de Agronomía ☐

Ingeniería Ambiental ☐

Ingeniería en computación e informática ☐

Sección 2.- Conocimiento sobre el recorrido virtual 360°

4) ¿Con que regularidad visita la página de la UAE?

Diariamente ☐

Mensualmente ☐

Semanalmente ☐

Solo cuando hay deberes ☐

5) ¿Alguna vez has utilizado un recorrido virtual?

Si ☐

No ☐

****Gracias por su amable atención en responder nuestra encuesta****

6) En caso que haya utilizado un recorrido virtual responda esta pregunta ¿Que es lo que más le llamo la atención del recorrido virtual?

Imágenes ☐

Resolución ☐

Sonido ☐

Texto ☐

7) ¿En qué lugares considera usted que se debería implementar el recorrido virtual?

Universidades ☐

Museos ☐

Iglesias ☐

Hospitales ☐

Sección 3.- Información sobre la aplicación del recorrido virtual 360°

8) ¿Conoce usted alguna aplicación que me permita realizar el recorrido virtual de la UAE?

Muy conocido ☐

Conocido ☐

Poco conocido ☐

Desconocido ☐

9) ¿Piensa usted que sería de gran ayuda implementar el recorrido virtual para que los estudiantes puedan ubicar los diferentes puntos de la UAE?

Si sería de gran ayuda ☐

Tal vez sería de gran ayuda ☐

No sería de gran ayuda ☐

10) ¿Qué punto de interés de la UAE le gustaría visualizar en el recorrido virtual 360°?

Laboratorios ☐

Áreas de la UAE ☐

Áreas administrativas ☐

Lugares deportivos del campus ☐

****Gracias por su amable atención en responder nuestra encuesta****

Figura 11. Encuesta.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

9.2.5 Anexo 2.5. Tabulaciones de Encuestas realizadas

Análisis de las encuestas realizadas a los estudiantes de Nivelación de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

Sección: 1 Sociodemográfico

Sexo

Tabla 12. Resultados de géneros de los estudiantes de nivelación.

	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
Hombres	75%	147
Mujeres	25%	49
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

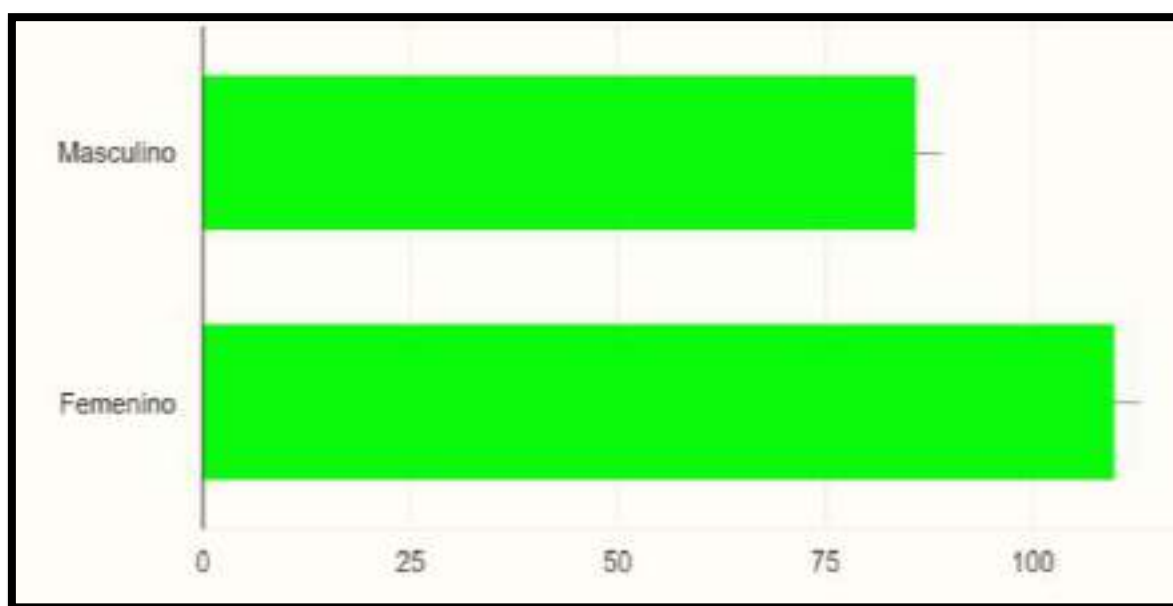


Figura 12. Análisis de la 1era pregunta de la encuesta
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Como se puede observar, de los 196 de los estudiantes encuestados que constituyen en la muestra, 75% son de género masculino, mientras que el 25% son de género femenino esto se comenta que existe un gran número de la población masculino.

Edad aproximada

Tabla 13. Resultados de edades aproximadas de estudiantes.

Edades	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
17-18 años	28%	55
19 o más	72%	141
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

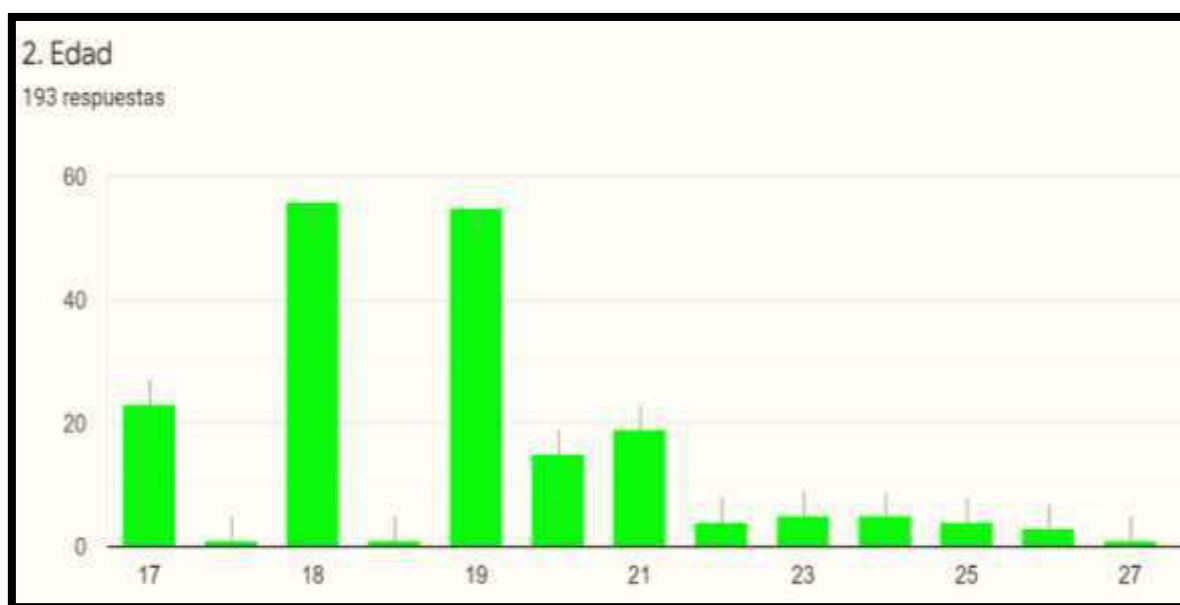


Figura 13. Análisis de la 2da Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

De los 196 estudiantes encuestados el 28% tienen la edad de 18 años, mientras que el 72% son mayores de 18 años. Por lo que el porcentaje de la población es joven y se encuentran en el rango de edad de 18 a 21 años.

Nivel educativo

Tabla 14. Resultados de los niveles de educación en Institución.

Edades	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
Economía	20%	39
Ingeniería Agrícola	19%	37
Ingeniería Ambiental	21%	41
Ingeniería en Computación e Informática	40%	79
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

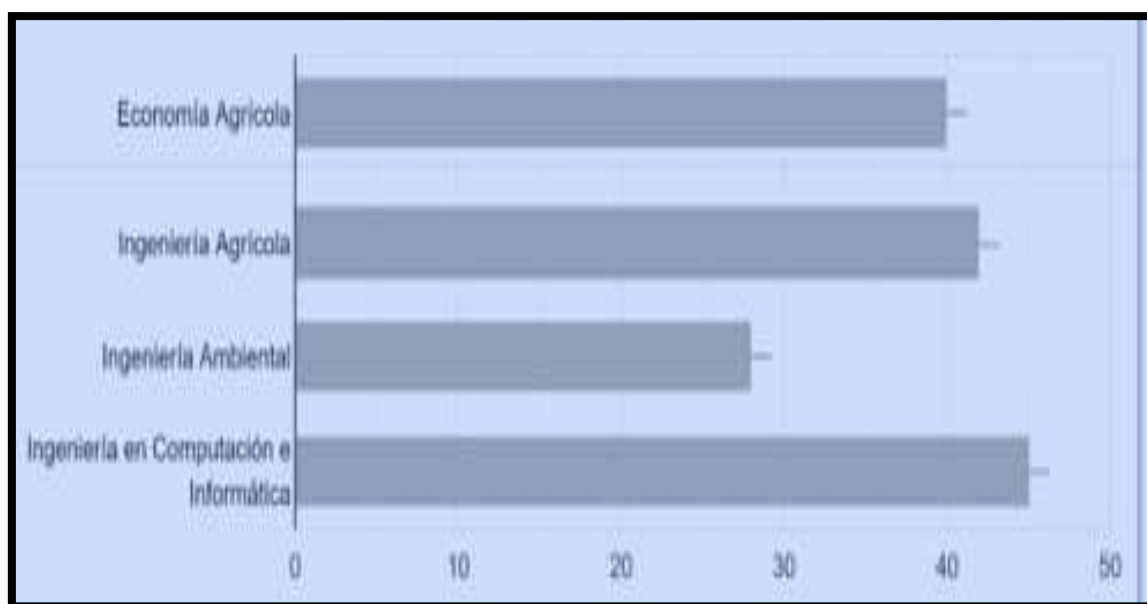


Figura 14. Análisis de la 3era Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Los encuestados fueron 196 que constituyen el muestreo, el 20% de los estudiantes son de la facultad de economía, sumando el 19% de la facultad de Ing. Agrícola, el 21% agroindustria mención Ambiental y 40% de computación. Como podemos observar la mayoría de muestreo está en la facultad de agronomía donde está el gran número de estudiantes.

Sección 2: Aprendizaje Académico

Pregunta 1: ¿Con qué regularidad visita la página web de la U.A.E.?

Tabla 15. Desglose de la pregunta 1.

	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
Diariamente	20%	39
Semanalmente	30%	59
Mensualmente	35%	69
Anualmente	15%	29
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

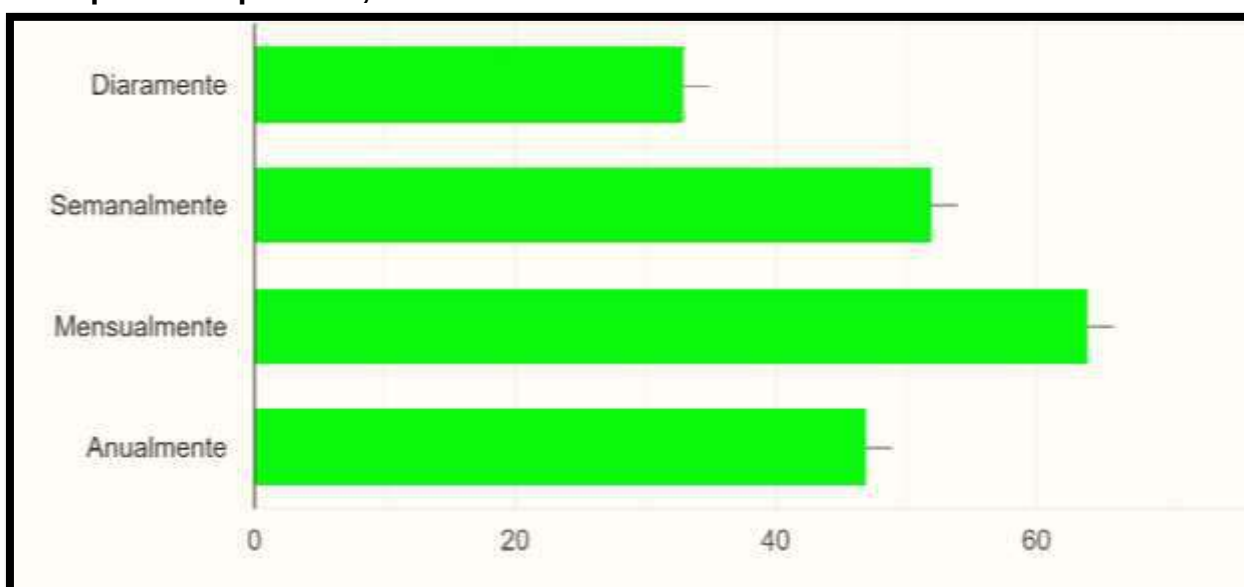


Figura 15. Análisis de la 1era Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

El 20% de los estudiantes encuestados, expresa que utilizan la página de la U.A.E. diariamente, el 30% tenemos que los estudiantes visitan la página web de manera semanalmente, sumando con el 35% que los usuarios visitan la página de una manera mensual y con un 15% revisan anualmente la página web de la institución. Es decir, que los estudiantes que conforman la universidad si visitan la página para revisar alguna novedad acerca de la institución.

Pregunta 2: ¿Alguna vez has utilizado un recorrido virtual?

Tabla 16. Desglose de la pregunta 2.

	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
SI	60%	118
NO	40%	78
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

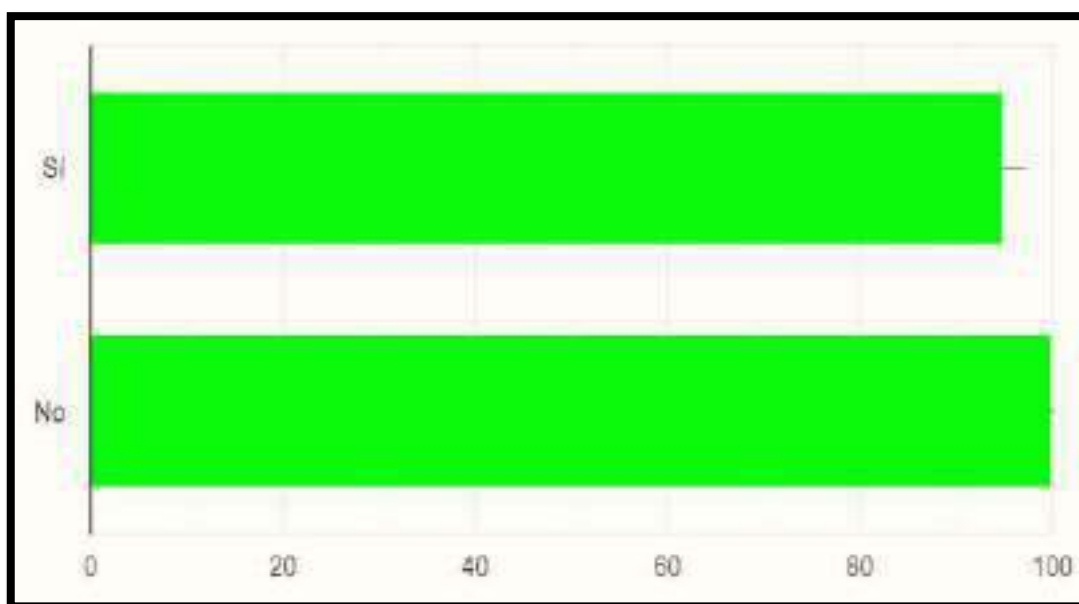


Figura 16. Análisis de la 2da Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Como se puede apreciar de los 196 estudiantes que fueron encuestados, el 60%, han utilizado un recorrido virtual, mientras que el 40%, nunca han utilizado una aplicación que permita visualizar un recorrido virtual. Por lo cual se puede demostrar según los resultados que la mayoría de estudiantes han utilizado algunas aplicaciones que permite observar una visita a lugares.

Pregunta 3: ¿Para Usted que es lo que más llama la atención dentro de un recorrido virtual?

Tabla 17. Desglose de la pregunta 3.

	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
Imágenes	50%	98
Resolución	30%	59
Sonido	12	24
Texto	0.8	15
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

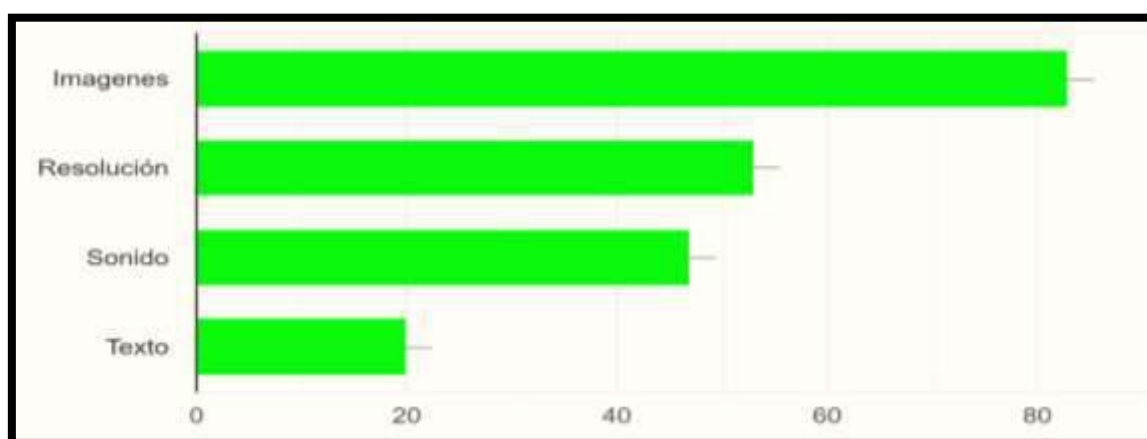


Figura 17. Análisis de la 3era Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

De los 196 encuestados que constituyen la muestra, el 50% de los encuestados mencionaron que el recorrido virtual sería de gran atención si se incorporan imágenes, mientras que 30% de los estudiantes dijeron que el recorrido virtual debe tener imágenes de alta resolución, y por otro lado 12% eligió sonido, mientras el 0.8% de los encuestados acotaron que el recorrido virtual que se va crear debe de incluir texto e información de cada una de las carreras. Por lo que un alto porcentaje de los encuestados consideran que los elementos esenciales que deben estar incluidos en el recorrido virtual son las imágenes y resolución de las imágenes.

Pregunta 4: ¿En qué lugares considera usted que se debería implementar el recorrido virtual?

Tabla 18. Desglose de la pregunta 4.

	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
Universidades	60%	118
Museos	17%	34
Iglesias	15%	29
Hospitales	0.8%	15
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

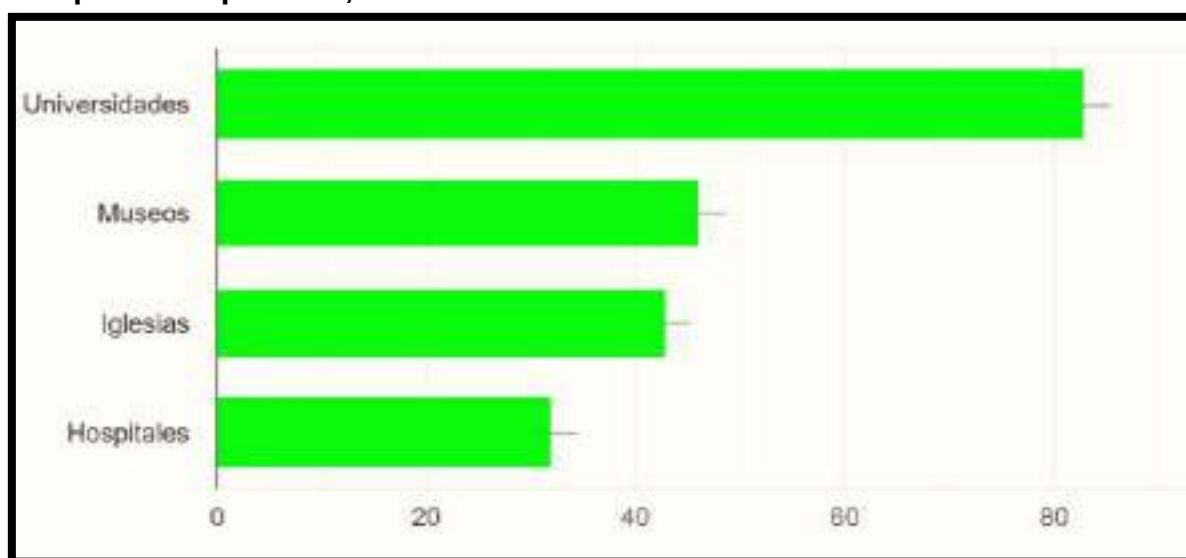


Figura 18. Análisis de la 4ta Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Como se puede mencionar los lugares en donde se puede implementar un recorrido virtual son 60% en universidades, el 17% museos, el 15% en iglesias y el 08% hospitales. Por lo que un alto porcentaje mencionaba que el recorrido virtual debería estar encaminado en lugares educativos y recreacionales que aporten al crecimiento y conocimiento de los estudiantes a través herramientas que estén al alcance de todos.

Pregunta 5: ¿Conoce usted alguna aplicación que permita realizar el recorrido virtual de la U.A.E.?

Tabla 19. Desglose de la pregunta 5.

	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
Muy conocido	38%	74
Conocido	0.8%	16
Poco Conocido	51%	97
Desconocido	0.5%	8
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

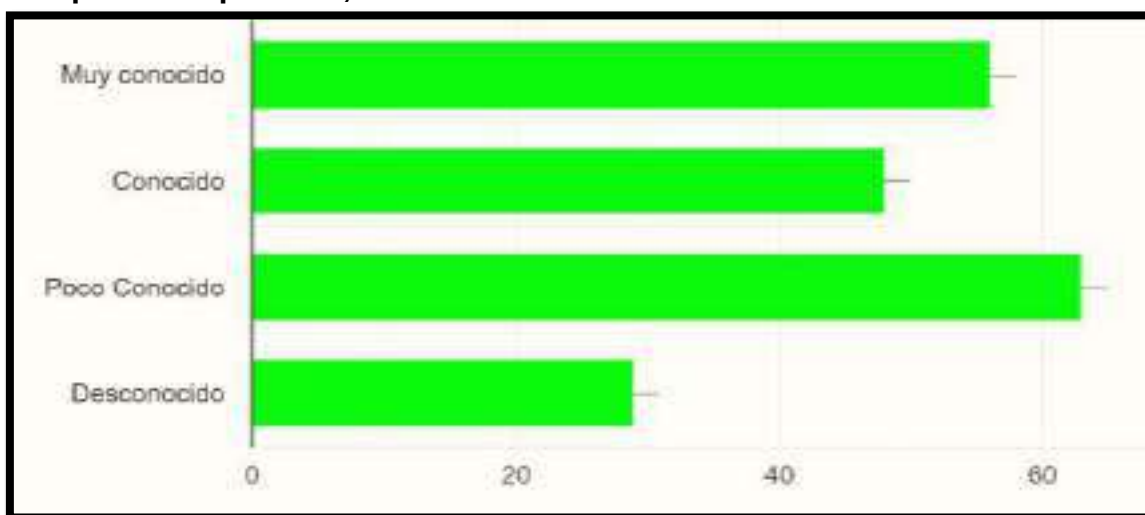


Figura 19. Análisis de la 5ta Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Como muestra el gráfico el 38 % es muy conocido de alguna aplicación que realicen dicha visita, mientras que el 8 % de los estudiantes que fueron encuestados es conocido de la aplicación que permita realizar un recorrido, también el 51% dice que poco desconoce de alguna aplicación que permita realizar un recorrido virtual de la Universidad Agraria Del Ecuador, por último el 5 %, es desconocido de aplicaciones que realicen una visita virtual de 360° de la universidad, por lo que se puede expresar la necesidad de hacer una propuesta que permita lo antes ya mencionado.

Pregunta 6: ¿Piensa usted que sería de gran ayuda la implementación del recorrido virtual para que los estudiantes puedan ubicar los diferentes puntos de la U.A.E.?

Tabla 20. Desglose de la pregunta 6.

	Porcentaje%	Total, de estudiantes encuestados
Si, sería de gran ayuda	75%	147
Tal vez, sería de gran ayuda	20%	39
No, sería de gran ayuda	0.5%	10
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

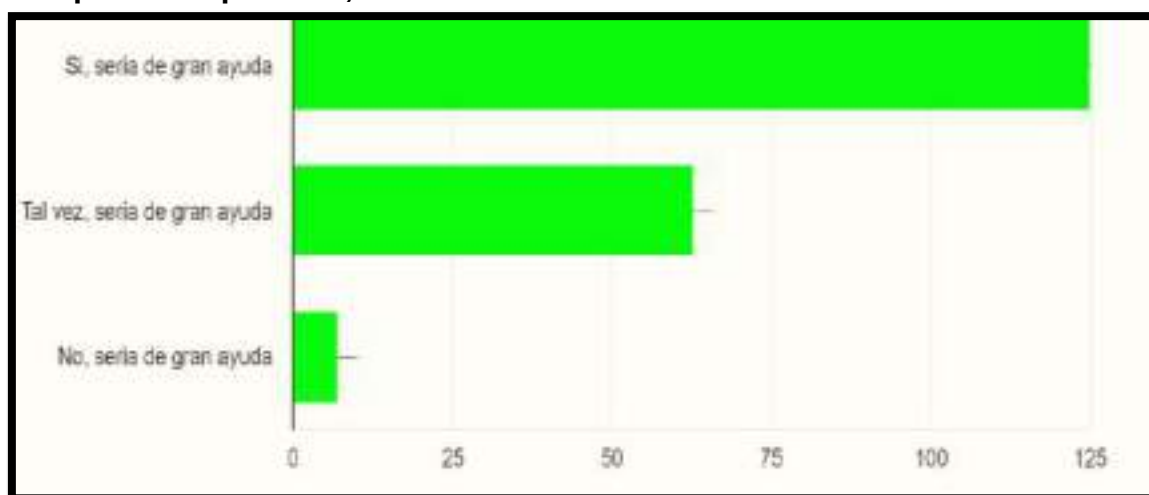


Figura 20. Análisis de la 6ta Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Respecto a la implantación del recorrido virtual el 75% de los encuestados cree que sí sería de gran ayuda la implementación de recorrido virtual para la universidad, sumando el 20% acotaron que tal vez sería de gran ayuda y un 0.5% dicen que No, sería de gran ayuda el recorrido virtual. Como resultado podremos visualizar que los estudiantes de Nivelación está de acuerdo que se implemente en la página de la universidad una visita virtual porque les va a permitir conocer los diferentes edificios que tiene la U.A.E.

Pregunta 7: ¿Qué punto de interés de la U.A.E. le gustaría visualizar en el recorrido virtual 360 grados?

Tabla 21. Desglose de la pregunta 7.

	Porcentaje	Total, de estudiantes encuestados
Laboratorios	30%	60
Áreas de la U.A.E.	40%	79
Áreas Administrativas	20%	40
Áreas deportivas	10%	17
Total	100%	196

Resultados de encuestas realizadas.
Gusqui & Campoverde, 2022.

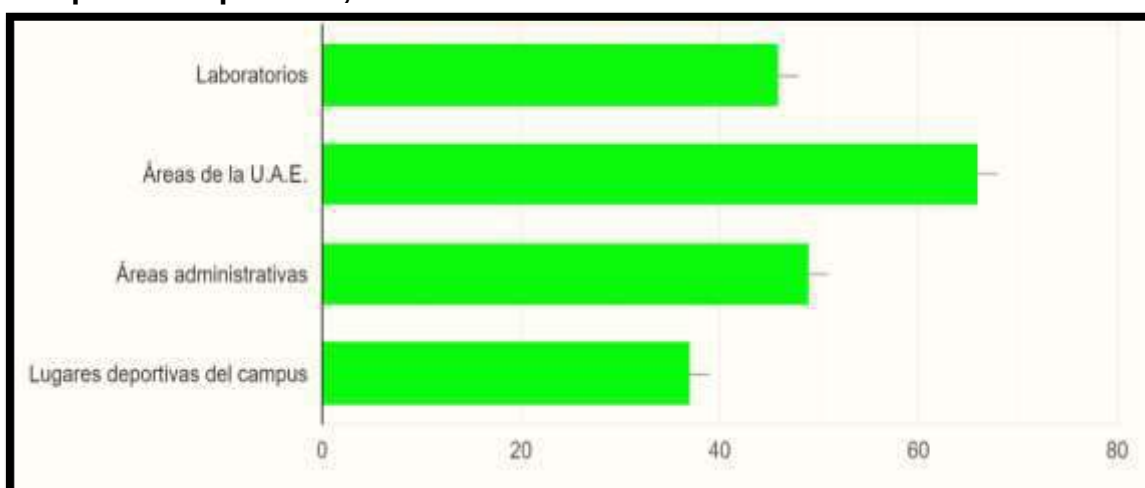


Figura 21. Análisis de la 7ma Pregunta de la Encuesta.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

En esta pregunta, se puede visualizar que el 40% de los estudiantes les parece importante que en el recorrido virtual muestre como principal las áreas de la U.A.E., mientras que un 30% opinaron que sería de gran ayuda que se puedan mostrar los laboratorios, sin embargo, un 20% manifiesta que sería muy atractivo mostrar áreas administrativas que se encuentran en la sede de la U.A.E., a su vez un 10% expresó que los lugares deportivos también son muy importante e indispensable para la universidad.

9.2.7 Anexo 2.7. Encuestas de satisfacción

**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**



FECHA:

OBJETIVO: Conocer el nivel de satisfacción, aprobación y reconocimiento que tiene el proyecto Portal web para la creación de un Recorrido Virtual 360° En La Universidad Agraria Del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz para los estudiantes que cursan el periodo de nivelación.

ENCUESTADORES: Gusqui Sonia; Campoverde Gabriela

INSTRUCCIONES: Marque con una X según su criterio.

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DIRIGIDA A LOS
ESTUDIANTES DE NIVELACIÓN**

- 1) Usted, al entrar al recorrido virtual 360° puede observar todas las ubicaciones tales como: aulas, laboratorios, el centro experimental "el misionero", ¿entré otros lugares todo en 360 grados?

Si ☐

No ☐

- 2) ¿El recorrido virtual 360° de la U.A.E. campus Milagro consta con un menú despegable y fácil de llegar a los lugares que tiene la Institución?

Si ☐

No ☐

- 3) ¿Para usted sería de gran ayuda que el recorrido virtual sea implementado en la página oficial de la Universidad Agraria del Ecuador?
- Si ☐
- No ☐
- 4) ¿Considera usted que el recorrido virtual 360° es amigable y fácil de utilizar?
- Si, muy fácil ☐
- No, es muy fácil ☐
- Poco fácil ☐
- 5) ¿El recorrido virtual le permite seleccionar cualquier lugar que desea conocer en 360 grados?
- Si ☐
- No ☐
- 6) ¿Considera usted que el recorrido virtual en 360°, ha sido de gran ayuda para conocer los diferentes lugares que tiene la institución desde un móvil?
- Si ☐
- No ☐

****Gracias por su amable atención en responder nuestra encuesta****

Figura 23. Encuestas de satisfacción.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

9.2.8 Anexo 2.8. Tabulación de encuestas de satisfacción a estudiantes de nivelación de la U.A.E.

Análisis de la encuesta de satisfacción realizada hacia los estudiantes que están cursando nivelación en la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz con la finalidad de obtener la mayor satisfacción de las personas que van a utilizar en este caso los estudiantes.

1.- ¿Usted, al entrar al recorrido virtual 360° puede observar todas las ubicaciones tales como: aulas, laboratorios, el centro experimental “el misionero” entre otros lugares todo en 360 grados?

Tabla 22. Desglose de la pregunta 1 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Resultado	Porcentaje%
Si	30	100%
No	0	0%
Total	30	100%

Resultado de encuestas de satisfacción.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

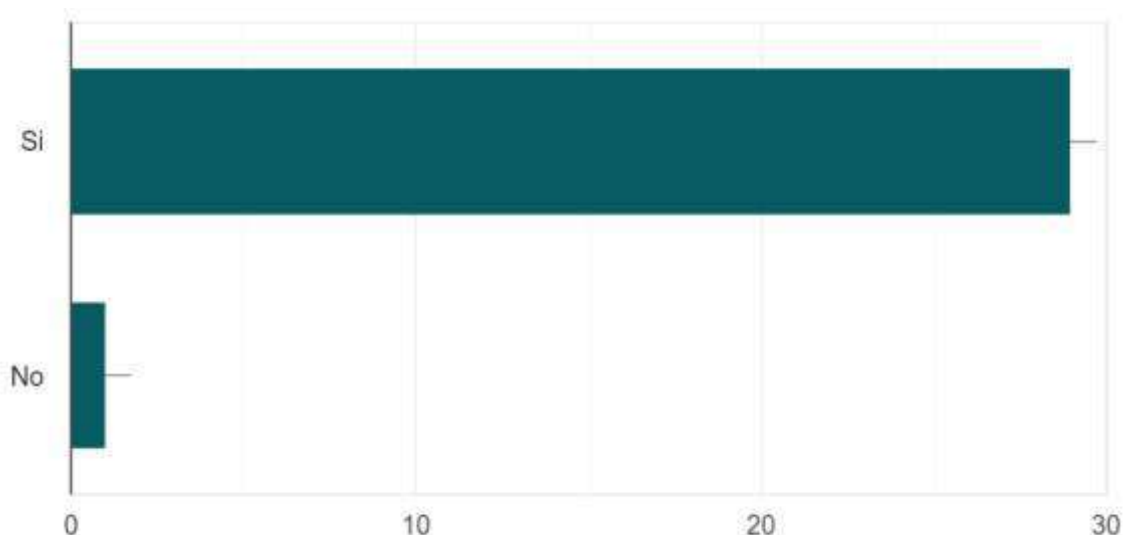


Figura 24. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 1.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

En el análisis de las encuestas de satisfacción realizada hacia los estudiantes que están cursando Nivelación en todas las carreras que brinda la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, comenta el 100% han manifestado que si se puede observar en 360 grados todas las ubicaciones de la institución.

2.- ¿El recorrido virtual 360° de la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz consta con un menú despegable y fácil de llegar a los lugares que tiene la institución?

Tabla 23. Desglose de la pregunta 2 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Resultado	Porcentaje%
Si	30	100%
No	0	0%
Total	30	100%

Resultado de encuestas de satisfacción.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

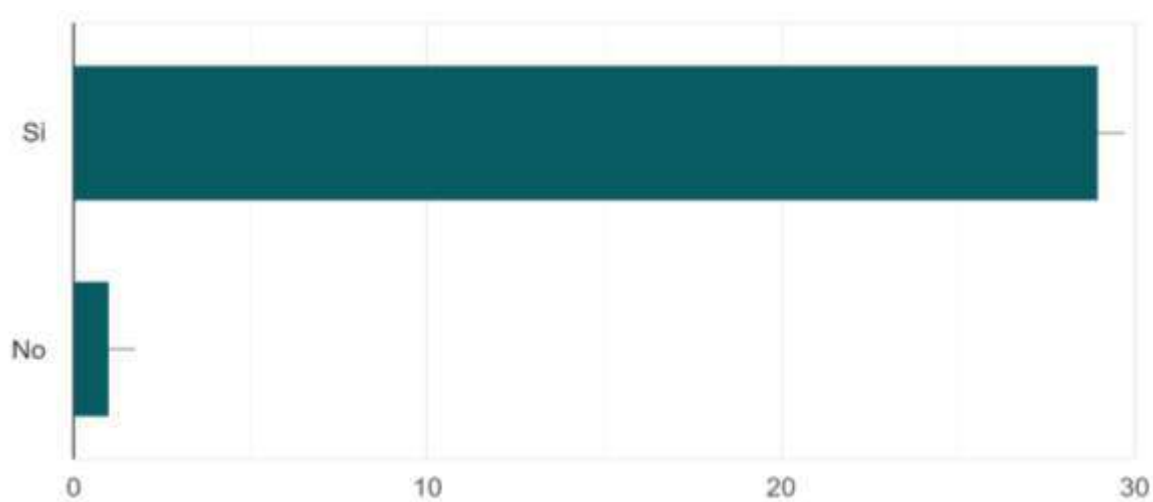


Figura 25. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 2.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

De los estudiantes encuestados de las diferentes carreras, el 100% ha manifestado que el recorrido virtual consta con un menú despegable y muy fácil de ubicarse en cualquier lugar que ellos deseen conocer de la Institución.

3.- ¿Para usted sería de gran ayuda que el recorrido virtual sea implementado en la página oficial de la Universidad Agraria del Ecuador?

Tabla 24. Desglose de la pregunta 3 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Resultado	Porcentaje%
Si	24	80%
No	6	20%
Total	30	100%

Resultado de encuestas de satisfacción.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

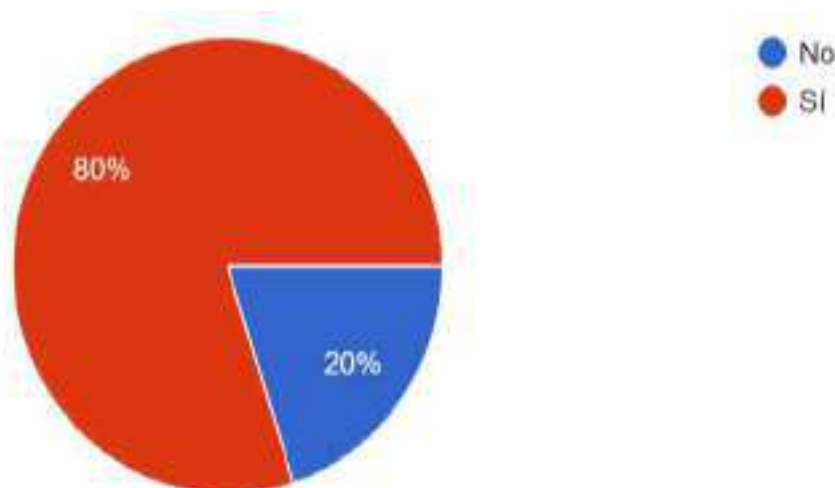


Figura 26. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 3.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

De los estudiantes de las diferentes carreras, el 80% han comentado que si seria de mucha ayuda implementar un recorrido virtual en 360° en la página de la Universidad, mientras que el 20% de los estudiantes afirman que no es de gran ayuda la implementación en la página oficial de la U.A.E.

4.- ¿Considera usted que el recorrido virtual 360° es amigable y fácil de utilizar?

Tabla 25. Desglose de la pregunta 4 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Resultado	Porcentaje%
Si, muy fácil	25	87%
No, es muy fácil	2	5%
Poco fácil	3	8%
Total	30	100%

Resultado de encuestas de satisfacción.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

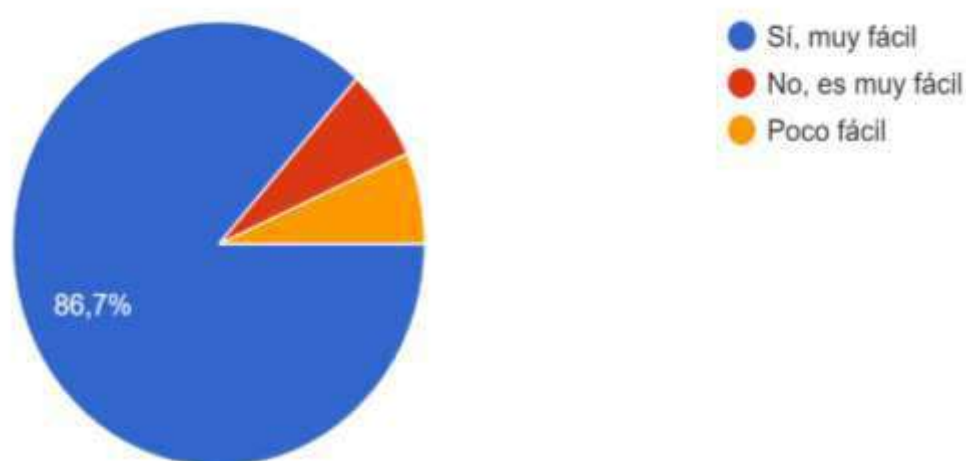


Figura 27. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 4.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Según lo encuestado el 87% de los estudiantes consideran que el paseo virtual que se creó es amigable y muy fácil de utilizar y el 13% comentaron que es poco fácil y no es fácil utilizar el recorrido virtual.

5.- ¿El recorrido virtual le permite seleccionar cualquier lugar que desee conocer en 360 grados?

Tabla 26. Desglose de la pregunta 5 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Resultado	Porcentaje%
Si	28	93%
No	2	7%
Total	30	100%

Resultado de encuestas de satisfacción.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

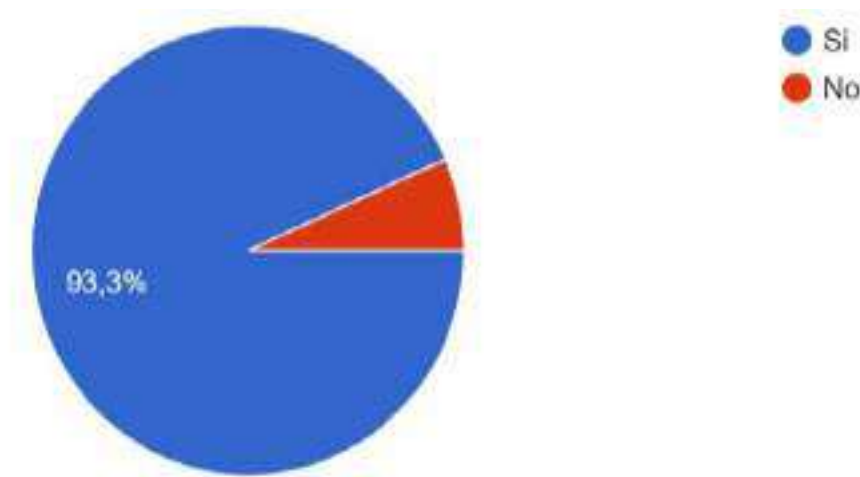


Figura 28. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 5.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

De los estudiantes encuestados de Nivelación de todas las facultades, el 93% han manifestado que en el recorrido virtual se puede seleccionar cualquier lugar que el usuario desea conocer en 360°, mientras que el 7% de los encuestados han manifestado que no se puede seleccionar los lugares del recorrido.

6.- ¿Considera usted que el recorrido virtual en 360°, ha sido de gran ayuda para conocer los diferentes lugares que tiene la institución desde un móvil?

Tabla 27. Desglose de la pregunta 6 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Resultado	Porcentaje%
Si	28	93%
No	2	7%
Total	30	100%

Resultado de encuestas de satisfacción.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

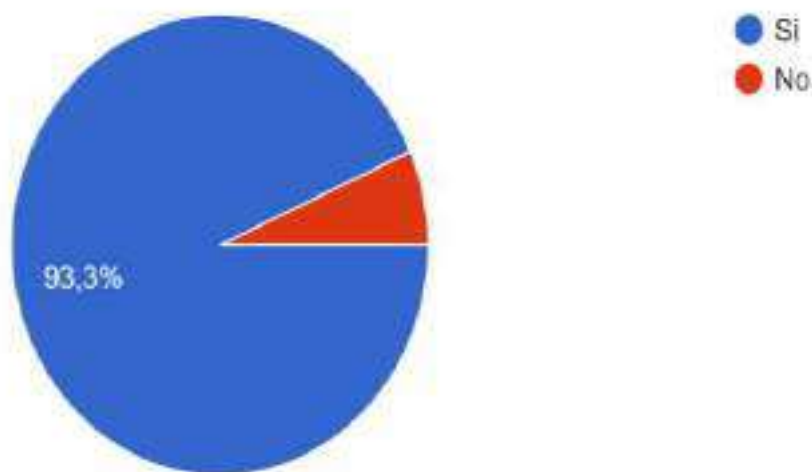


Figura 29. Análisis de interpretación de resultados de la encuesta de satisfacción de la pregunta 6.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

En las encuestas de satisfacción, el 93% han manifestado que el recorrido virtual es de gran ayuda ya que permite conocer la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz desde el lugar que se encuentre solo utilizando un celular móvil, mientras que el 7% manifiestan que no es de gran ayuda.

9.2.9 Anexo 2.9. Resultados



Figura 30. Software Pano 2VR.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 31. Cámara Nikon D5600.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 32. Lente Ojo de pez circular.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 33. Trípode Manfrotto.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 34. Boceto de la sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 35. Ingreso a la U.A.E. sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022



Figura 36. Información de la Universidad Agraria del Ecuador
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

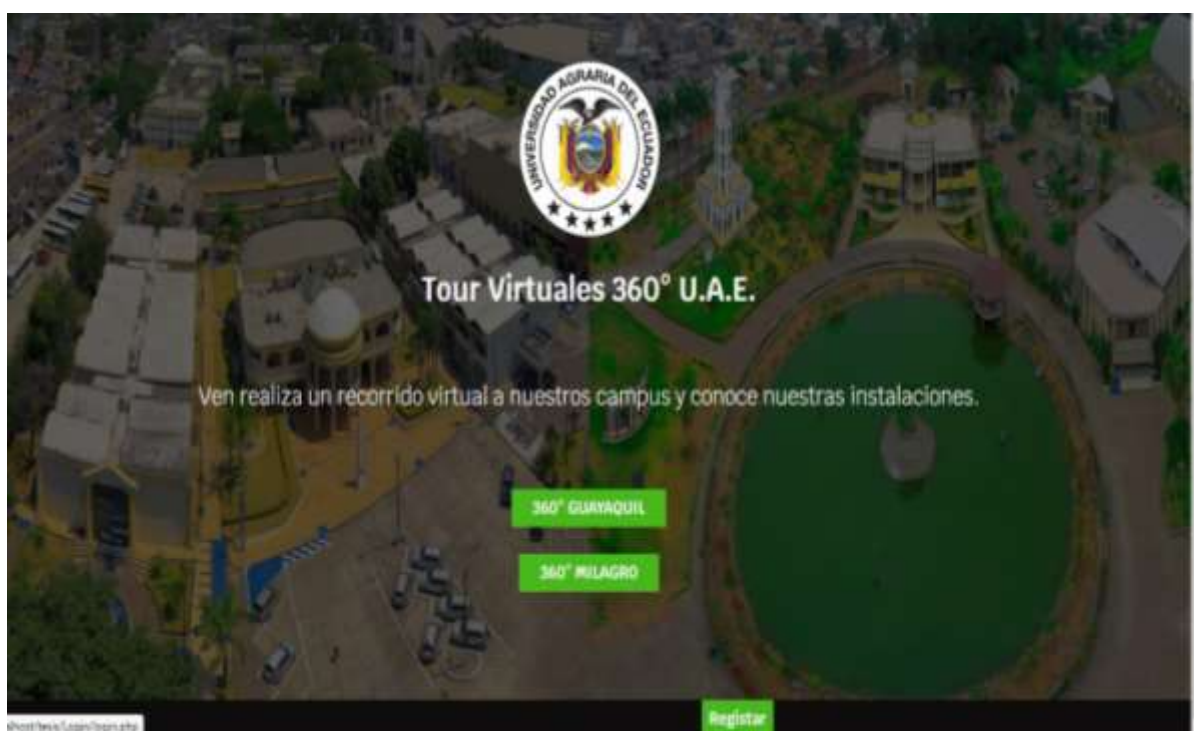


Figura 37. Página Web donde se visualizará el recorrido virtual.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 38. Fotografías del Monumento del Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 39. Fotografías del Campo de Prácticas.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 40. Fotografías de la área de Palmas Africanas.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 41. Campo Experimental “El Misionero”, cultivos de frutos cítricos.
Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Característica/software	3D vista	Google tour creator	Pano2VR	My360 Property virtual tours
Panorama animado	X	X		
Hosting	X		X	
Panorama en vivo	X			
Efectos 3D	X			
Mapas	X		X	
Planos de plantas	X		X	X
Hotspots de realidad virtual	X		X	X
Navegación d escena	X	X	X	X
Enlace a redes sociales	X		X	X
Voz en off/audio	X		X	X
Google Street view	X	X	X	
Proyecciones			X	
Sonido direccional			X	
Servidor web integrado			X	
Video panorámico		X	X	
Importación desde Panotour			X	
Complemento wordpress			X	
Complemento de Joomla			X	
Integración de videos	X		X	
Realidad virtual		X	X	

Figura 42. Cuadro comparativo de Softwares para tour virtuales en 360°. Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

Características de la cámara	Nikon D5600	YI 360VR	Ricoh Theta	360Fly 4k	Gamín VR360
Resolución del sensor	24 megapíxeles	22,3 MP	20,3 MP	24 megapíxeles	22 MP
Tipo de sensor	CMOS	CMOS	CMOS Exmor	CMOS de 1/2,3 pulgadas de 16 megapíxeles	CMOS 15 px
Tamaño del sensor	23,5 × 15,6 mm	36 × 24 mm	1/2.3 CMOS (×2)	25 × 26 mm	360° 25,9 Mpx
Tamaño de pixel del sensor	3,92 μ	6,25 μ	4,52 μ	---	---
Tamaño de la imagen	6000 × 4000	5760 × 3840	6250 × 4000	resolución de 2880 × 2880 pixeles.	600 × 4000
Procesador de imagen	EXPEED 4	DIGIC 5+ -	--	Expeed 4	Expeed 4
Tipo de visor	Pentaespejo	Pentaprisma	Pentaespejo	Pentaespejo	---
Cobertura del visor	95%	100%	95%	100%	90%
Ampliación del visor	0.82x	0,71x	0.82x	0.65x	0.50%
Medios de almacenamiento	1x SD	1x CF y 1x SD	1x SD	---	1x SD
Velocidad de disparo continuo	7 FPS	6 FPS	4 FPS	-----	---
Velocidad máxima obturación	1/8000 a 30 segundos	1/8000 y 30 segundos	1/4000 a 30 segundos	,-----	1/3000 a 20 segundos
ISO base	ISO 100	50	--	--	
ISO máximo	ISO 25.600	51,200-102,400	---	-----	Iso 23.600
Salida de video	MOV, H.264 / MPEG-4	MOV (H.264)	MPEG-4		----
LCD con pantalla táctil	Si	Si	No	no	No
Wifi/ NFC incorporado	Sí, NFC	No	No	Si	Si
Duración de la batería	970 disparos (CIPA)	950 (CIPA)	950	1780 mAh (miliamperios/hora),	1.350 mAh
Peso (solo el cuerpo incluida la batería y la tarjeta)	465 g	170g	Approx. 102g	171 gramos.	152 g

Figura 43. Cuadro comparativo de Hardware para tour virtuales en 360°.

Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.



Figura 44. Proceso de creación de un recorrido virtual 360°. Autores: Gusqui & Campoverde, 2022.

9.3 Manual técnico

1.- Objetivo

Aplicar todos los pasos que se encuentran en el manual técnico de instalación sobre el paquete del recorrido virtual 360°, que fue creada para la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz.

2.- Alcance

Este manual está dirigido a las autoridades y todo el personal del centro de cómputo que conforman la Universidad Agraria del Ecuador (sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz).

Se explica de manera detallada la forma correcta de subir el paquete del recorrido virtual 360° al hosting con el objetivo que todo el mundo conozca la infraestructura y carreras que brinda la universidad, con la utilización de esta nueva tecnología los estudiantes, docentes y personas externas podrán sumergirse en el mundo de la realidad virtual.

3.- Requerimiento para la instalación del sistema

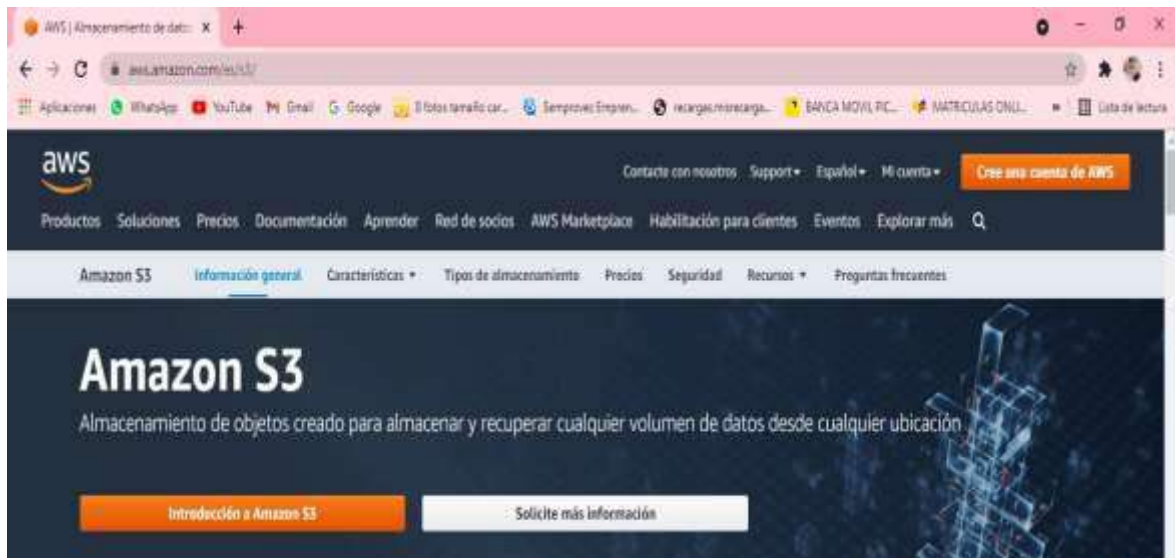
Elementos	Descripción
Laptop	Dell Intel core i5 10th gen
Memoria Ram	8GB
Disco duro	1TB
Sistema operativo Windows 10	64 bits, procesador x86

4.- Herramientas de desarrollo del paquete

- Software Lightroom (Comprar licencia Pro)
- Software AutoPanoGiga (Comprar licencia Pro)
- Software Pano2Vr (Comprar licencia Pro)
- Página web
- Aplicación Web Amazon S3 (Comprar licencia Pro)
- Aplicación FileZilla (Comprar licencia Pro)
- Nominalia (Comprar licencia Pro)

9.3.1 Pasos para instalar el paquete del recorrido virtual 360°

1.- En primer lugar, buscar en google Amazon S3 e ir a esta dirección web.



2.- Llenar los datos del formulario, después información del contacto y luego información de pago y para finalizar Amazon de verificará los datos a través de un mensaje de texto con un código de verificación esto sirve para registrarse en Aws para obtener una cuenta en Amazon S3



Explore los productos de la capa gratuita con una cuenta de AWS nueva.

Para obtener más información, visite aws.amazon.com/free.



Registrarse en AWS

Dirección de correo electrónico
La dirección de correo electrónico que usará para recibir mensajes de AWS.

Contraseña

Confirmar la contraseña

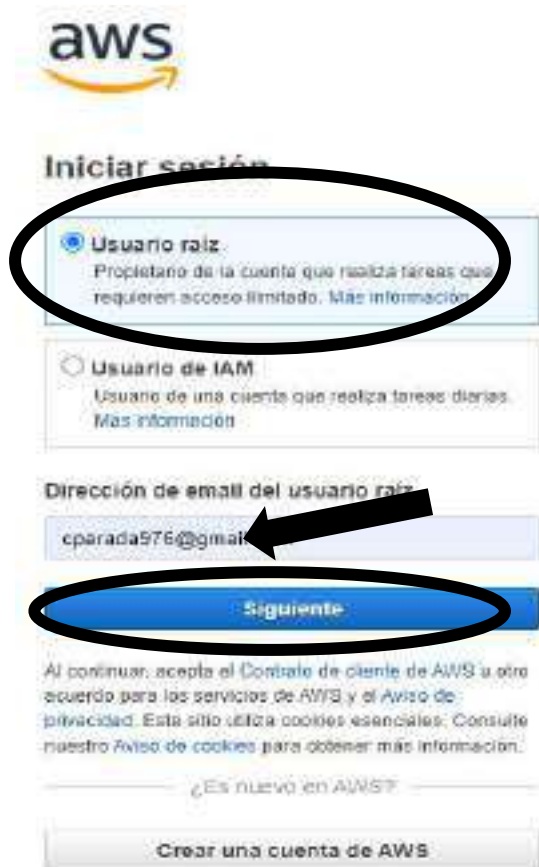
Nombre de la cuenta de AWS

Elija un nombre para la cuenta. Puede cambiarlo en la configuración de la cuenta después de registrarse.

Continuar (paso 1 de 3)

[Iniciar sesión en una cuenta de AWS existente](#)

3.- Después de haber llenado todos los pasos para el registro, Amazon envía que usuario necesitas para iniciar sesión ahí seleccionamos Usuario raíz y luego dar siguiente.



4.- En el paso siguiente se realiza la comprobación de seguridad mediante caracteres que se encuentran en la imagen.



5.- Entra con las credenciales que creaste la cuenta de Amazon ósea el correo electrónico y la contraseña.



Inicio de sesión de usuarios de cuentas raíces

Correo electrónico: cparada976@gmail.com

Contraseña [¿Ha olvidado la contraseña?](#)

.....

Iniciar sesión

[Iniciar sesión con una cuenta diferente](#)

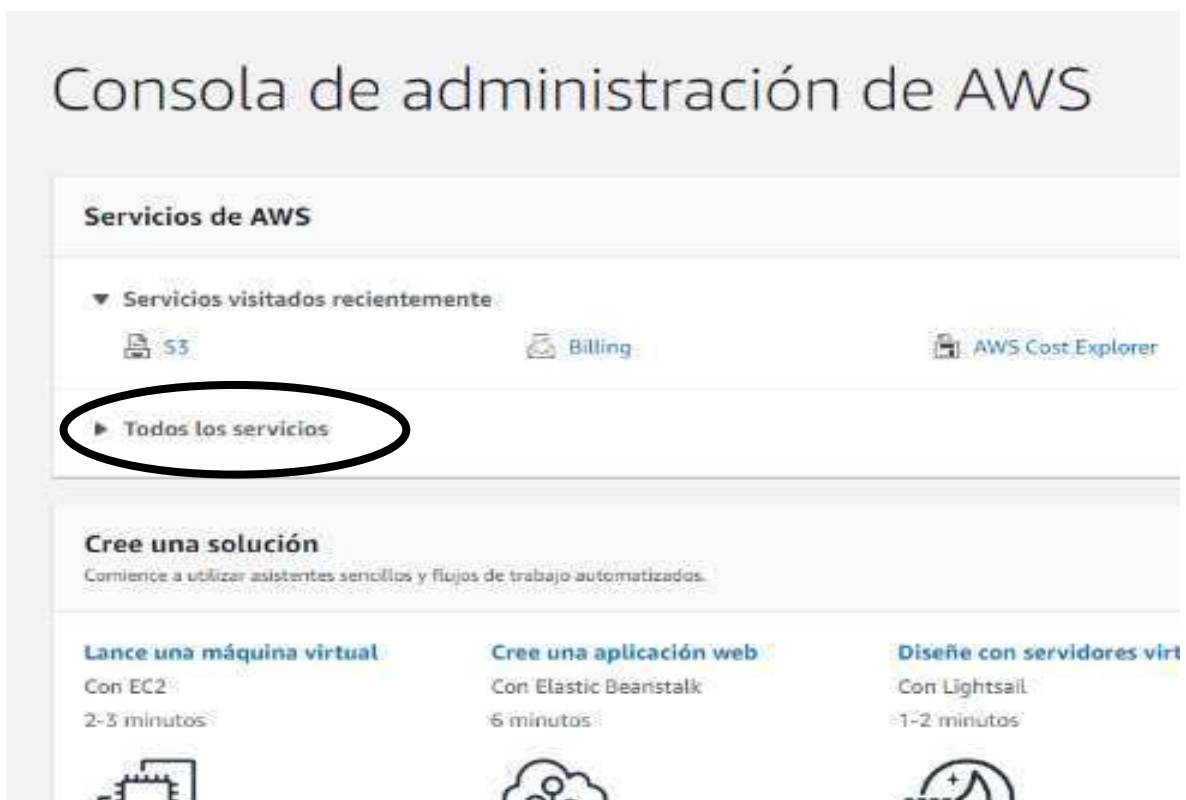
[Crear una cuenta de AWS](#)

Backup y restauración con AWS

Cree soluciones escalables, duraderas y seguras para la protección de datos con AWS.

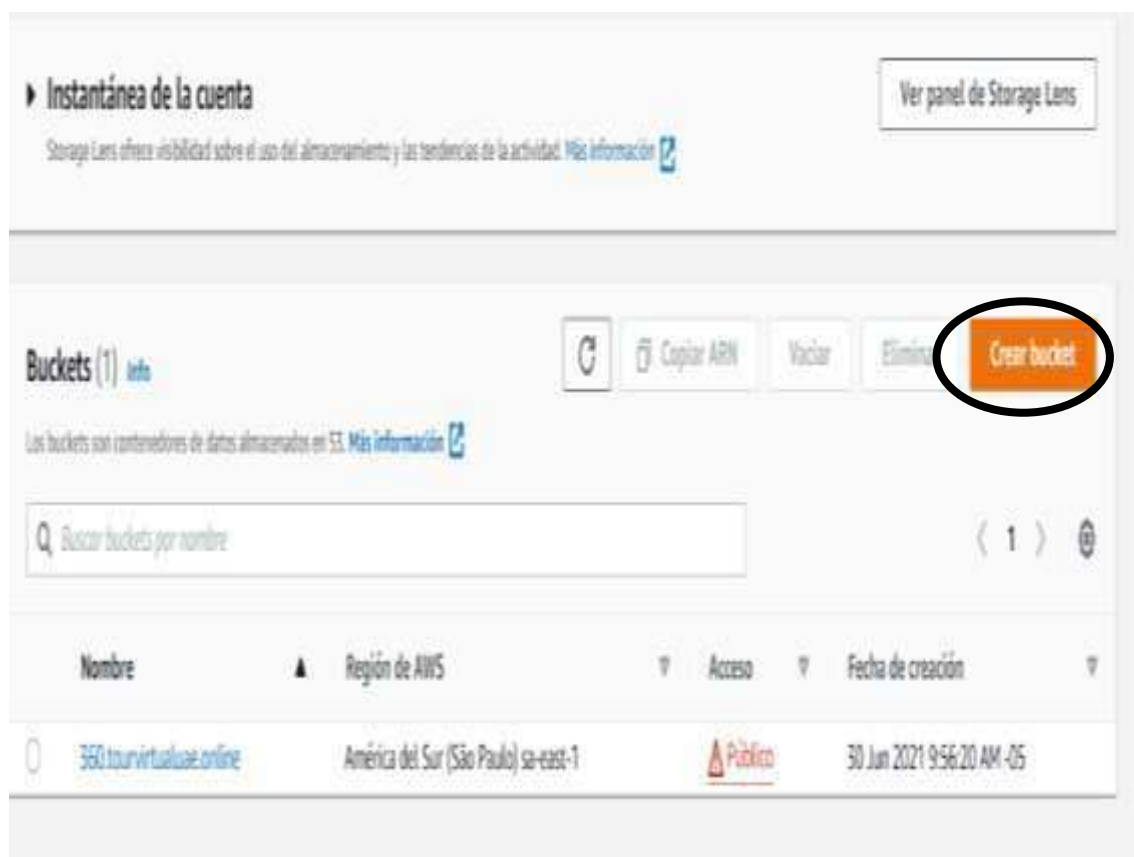
[Más información »](#)

6.- Después de haber ingresado se visualiza una consola de administración de Aws luego seleccionamos todos los servicios y buscamos S3.





7.- A continuación, se realiza un subdominio con el propio dominio que hemos creado para eso se selecciona crear Bucket ya que eso significa un subdominio, así conectamos con el servidor de amazon s3.



8.- Luego se llena los campos que se encuentran la página ya sea el nombre del bucket, la región de AWS, ojo no elegir ningún bucket.

Crear bucket Info

Los buckets son contenedores de datos almacenados en S3. [Más información](#)

Configuración general

Nombre del bucket

myawsbucket

El nombre del bucket debe ser único y no debe contener espacios ni letras mayúsculas. [Consulte las reglas para la des buckets](#)

Región de AWS

América del Sur (São Paulo) sa-east-1

Copiar la configuración del bucket existente: opcional
Solo se copia la configuración del bucket en los siguientes ajustes.

Elegir el bucket

9.- En la tercera pantalla se debe desmarcar la opción bloquear todo acceso público.

Configuración de bloqueo de acceso público para este bucket

Se concede acceso público a los buckets y objetos a través de listas de control de acceso (ACL), políticas de bucket, políticas de puntos de acceso o todas las anteriores. A fin de garantizar que se bloquee el acceso público a todos sus buckets y objetos, active Bloquear todo el acceso público. Esta configuración se aplica exclusivamente a este bucket y a sus puntos de acceso. AWS recomienda activar Bloquear todo el acceso público, pero, antes de aplicar cualquiera de estos ajustes, asegúrese de que las aplicaciones funcionarán correctamente sin acceso público. Si necesita cierto nivel de acceso público a los buckets u objetos, puede personalizar la configuración individual a continuación para adaptarla a sus casos de uso de almacenamiento específicos. [Más información](#)

☐ **Bloquear todo el acceso público**
Activar esta configuración equivale a activar las cuatro opciones que aparecen a continuación. Cada uno de los siguientes ajustes son independientes entre sí.

☐ **Bloquear el acceso público a buckets y objetos concedido a través de nuevas listas de control de acceso (ACL)**
S3 bloqueará los permisos de acceso público aplicados a objetos o buckets agregados recientemente, y evitará la creación de nuevas ACL de acceso público para buckets y objetos existentes. Esta configuración no cambia los permisos existentes que permitan acceso público a los recursos de S3 mediante ACL.

☐ **Bloquear el acceso público a buckets y objetos concedido a través de cualquier lista de control de acceso (ACL)**
S3 ignorará todas las ACL que conceden acceso público a buckets y objetos.

☐ **Bloquear el acceso público a buckets y objetos concedido a través de políticas de bucket y puntos de acceso públicas nuevas**
S3 bloqueará las nuevas políticas de buckets y puntos de acceso que concedan acceso público a buckets y objetos. Esta configuración no afecta a las políticas ya existentes que permiten acceso público a los recursos de S3.

☐ **Bloquear el acceso público y entre cuentas a buckets y objetos concedido a través de cualquier política de bucket y puntos de acceso pública**
S3 ignorará el acceso público y entre cuentas en el caso de buckets o puntos de acceso que tengan políticas que concedan acceso público a buckets y objetos.

Desactivar el bloqueo de todo acceso público puede provocar que este bucket y los objetos que contiene se vuelvan públicos
AWS recomienda que active la opción para bloquear todo el acceso público, a menos que se requiera acceso público para casos de uso específicos y verificados, como el alojamiento de sitios web estáticos.

☒ **Reconozco que la configuración actual puede provocar que este bucket y los objetos que contiene se vuelvan públicos.**

📌 Seguimos mejorando la consola de S3 para que sea más rápida y sencilla de utilizar. Si tiene comentarios sobre la experiencia actualizada, elija

Control de versiones de buckets

El control de versiones es una forma de mantener múltiples variantes de un objeto dentro del mismo bucket. Puede utilizar el control de versiones para conservar, recuperar y restaurar todas las versiones de los objetos almacenados en su bucket de Amazon S3. Con el control de versiones, puede recuperarse con facilidad de las acciones involuntarias de los usuarios y de los errores en las aplicaciones. [Más información](#)

Control de versiones de buckets

☒ Desactivar

☐ Habilitar

Etiquetas (0) - opcional

Para realizar un seguimiento del costo del almacenamiento u otros criterios, etiquete el bucket. [Más información](#)

No hay etiquetas asociadas a este bucket.

Agregar etiqueta

Cifrado predeterminado

Cifre automáticamente los nuevos objetos almacenados en este bucket. [Más información](#)

Cifrado del lado del servidor

☒ Desactivar

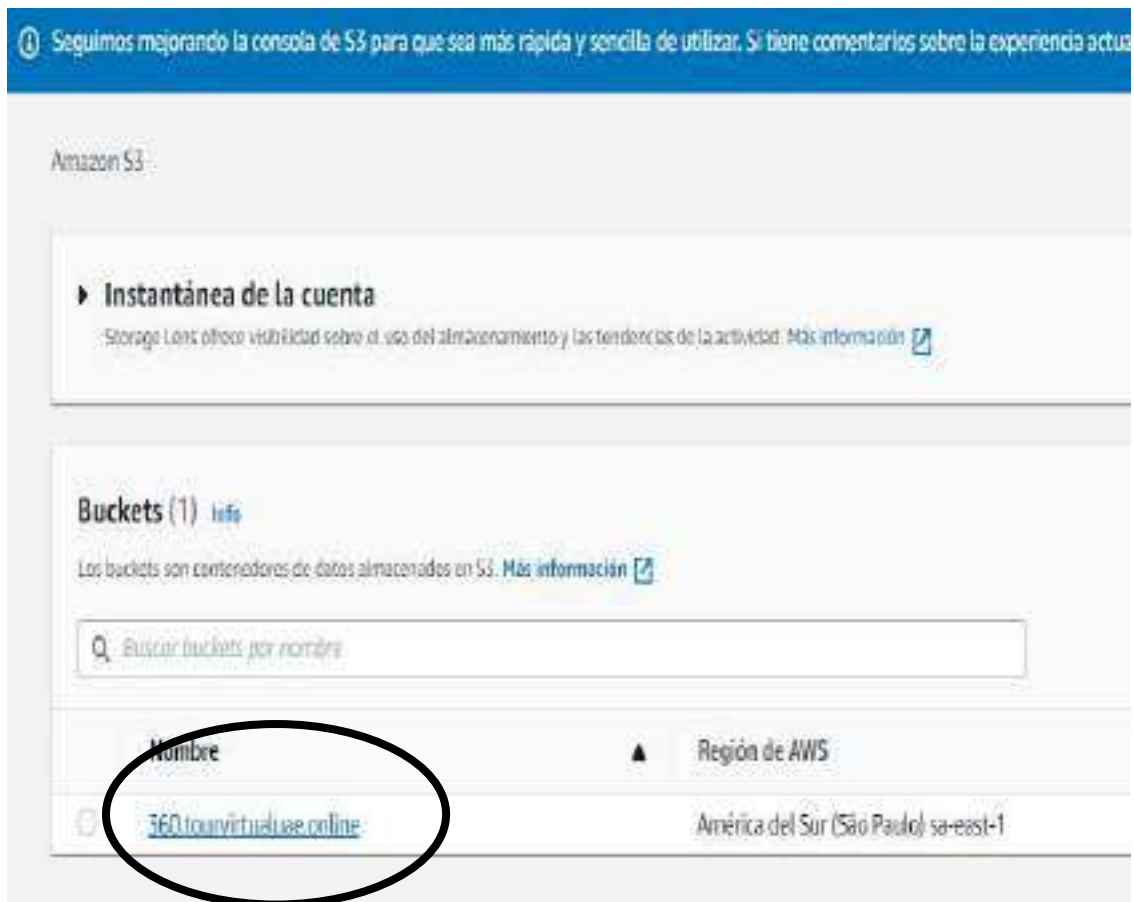
☐ Habilitar

► Configuración avanzada

📌 Después de crear el bucket, puede cargar archivos y carpetas en el bucket y configurar ajustes adicionales del bucket.

Cancelar **Crear bucket**

11.- Una vez ya creada el bucket de forma correcta de salir el subdominio para visualizarlo.



13.- Dar clic en el link anterior y se mostrará la siguiente pantalla, colocarse en permisos para ingresar un pequeño código en política de bucket.



14.- Seleccionar editar para poder pegar o escribir el código siguiente, luego dar en guardar cambios.

Política de bucket

La política del bucket, escrita en JSON, proporciona acceso a los objetos almacenados en el bucket. Las políticas de bucket no se aplican a los objetos que pertenecen a otras cuentas.

```
{
  "Version": "2008-10-17",
  "Id": "http referer policy example",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "readonly policy",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": "**",
      "Action": "s3:GetObject",
      "Resource": "arn:aws:s3:::360.tourvirtualuae.online/**"
    }
  ]
}
```

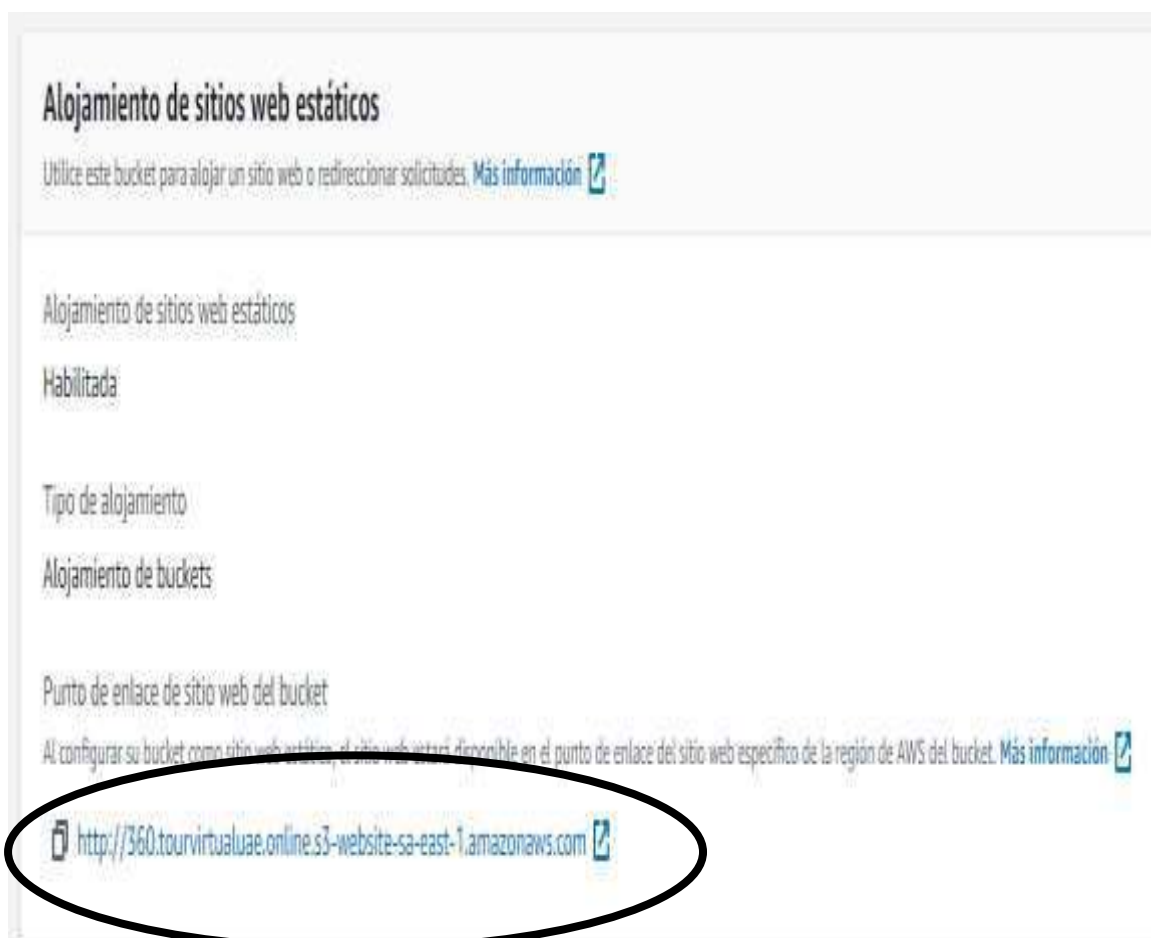
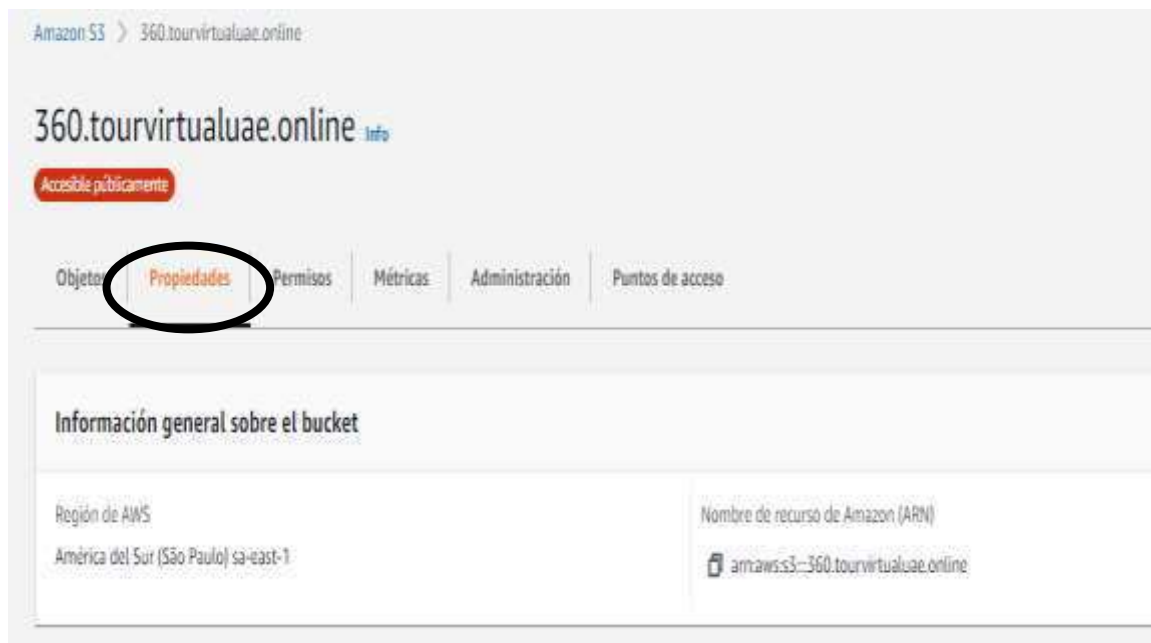
15.- En esa misma pantalla se desplazará hacia abajo para colocar otro código en recursos entre orígenes CORS, luego guardamos cambios.

Uso compartido de recursos entre orígenes (CORS)

La configuración CORS, escrita en JSON, define una manera para que las aplicaciones web de los clientes cargadas en un dominio interactúen con los recursos de Amazon S3.

```
{
  "AllowedHeaders": [
    "*"
  ],
  "AllowedMethods": [
    "PUT",
    "POST",
    "DELETE"
  ],
  "AllowedOrigins": [
    "http://s3.amazonaws.com/doc/2006-03-01/"
  ],
  "ExposeHeaders": [
    "x-amz-server-side-encryption",
    "x-amz-request-id",
    "x-amz-id-2"
  ],
  "MaxAgeSeconds": 3000
}
```

16.- En esta pantalla seleccionamos en propiedades para copiar el url que se encuentra en alojamiento de sitios web estáticos.



17.- Luego vamos a Panel de control de Nominalia y damos clic en Dominio y DNS



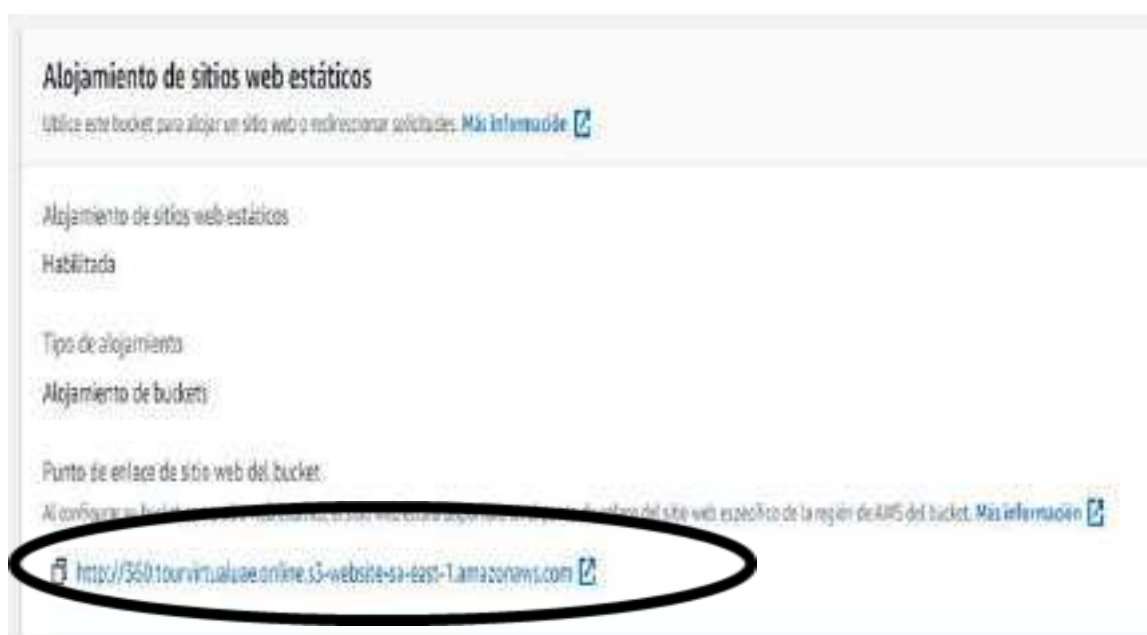
18.- En esta pantalla verificamos en la parte de asociaciones el dominio creado.



19.- Nos dirigimos a configuraciones DNS para se puedan ejecutar los últimos cambios del subdominio

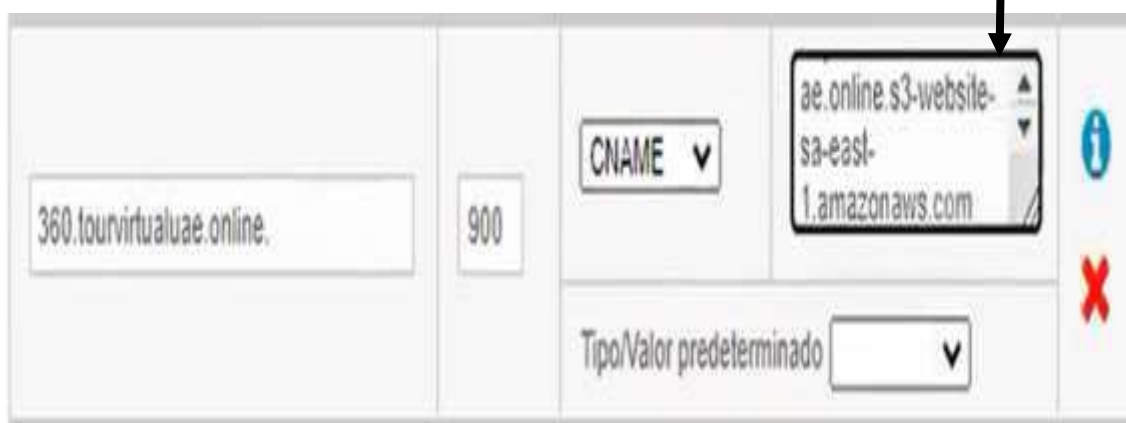


20.- Después de haber dado clic en el botón gestión avanzada nos aparecerá la pantalla de Alojamiento de sitios web estáticos, donde visualizamos el punto de enlace de sitio web del bucket.



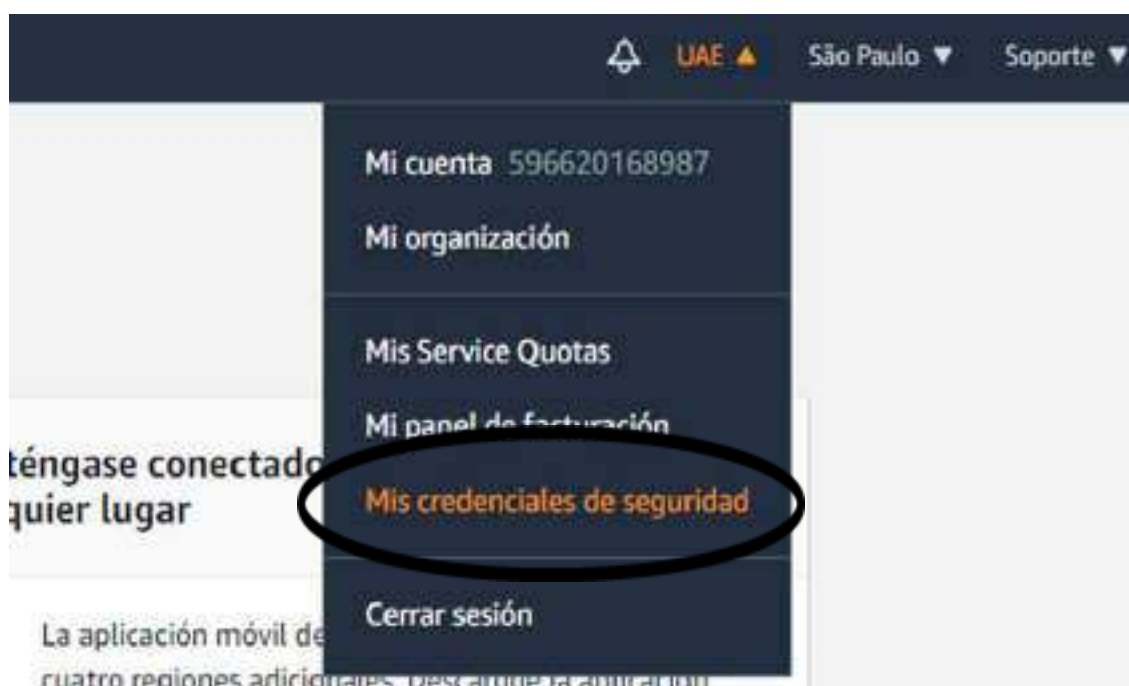
21. Para realizar la parte final de la configuración del subdominio, volvemos al bucket que creamos, se abre el bucket donde nos dirigimos a la sección propiedades que vimos en la sección que dice como configurar nuestro Bucket.

Vamos a donde dice alojamiento de sitios web estáticos; copiamos la dirección url que se muestra en la parte inferior de esta pantalla y después nos dirigimos de nuevo al cpanel del dominio que quedó en la pantalla anterior.



22.- En la siguiente pantalla se puede visualizar el subdominio creado, se procede a pegar la dirección url que copiamos anteriormente en el campo que se encuentra a lado de la opción CNAME y ya tenemos nuestro subdominio habilitado.

Pantalla para subir el paquete del recorrido virtual 360°



23.- En la siguiente pantalla se visualiza como subir el paquete del recorrido virtual 360°, lo primero damos clic donde dice consola de administración de AWS e ir a la parte superior derecha y dar clic en el nombre de nuestro hosting se desplegará un menú donde escogemos la opción que dice Mis Credenciales de Seguridad.

Sus credenciales de seguridad

Utilice esta página para administrar las credenciales de su cuenta de AWS. Para administrar las credenciales de los usuarios de AWS Identity and Access Management (IAM), utilice una lista [Consola de IAM](#).

Para obtener más información sobre los tipos de credenciales de AWS y cómo utilizarlas, consulte [Credenciales de seguridad de AWS](#) en la Referencia general de AWS.

► Contraseña

► Multi-Factor Authentication (MFA)

► Claves de acceso (ID de clave de acceso y clave de acceso secreta)

Use access keys to make programmatic calls to AWS from the AWS CLI, Tools for PowerShell, AWS SDKs, or direct AWS API calls. You can have a maximum of two access keys (active or inactive) at a time.

Para su protección, no comparta nunca las claves secretas. Como práctica recomendada, sugerimos un cambio frecuente de las claves.

La clave secreta solo se puede ver o descargar durante el proceso de creación. Cree una nueva clave de acceso si ha perdido la ya existente. [Más información](#)

24.- Después damos clic donde dice Claves de acceso se mostrará campos vacíos, para adquirir la clave se da clic en el botón Crear una clave de acceso.

Crear una clave de acceso

☒ La clave de acceso (ID de clave de acceso y clave de acceso secreta) se ha creado correctamente.

Descargue ahora el archivo de claves, que contiene la clave de acceso secreta y el ID de clave de acceso nuevos. Si no descarga el archivo de claves ahora, no podrá recuperar la clave de acceso secreta.

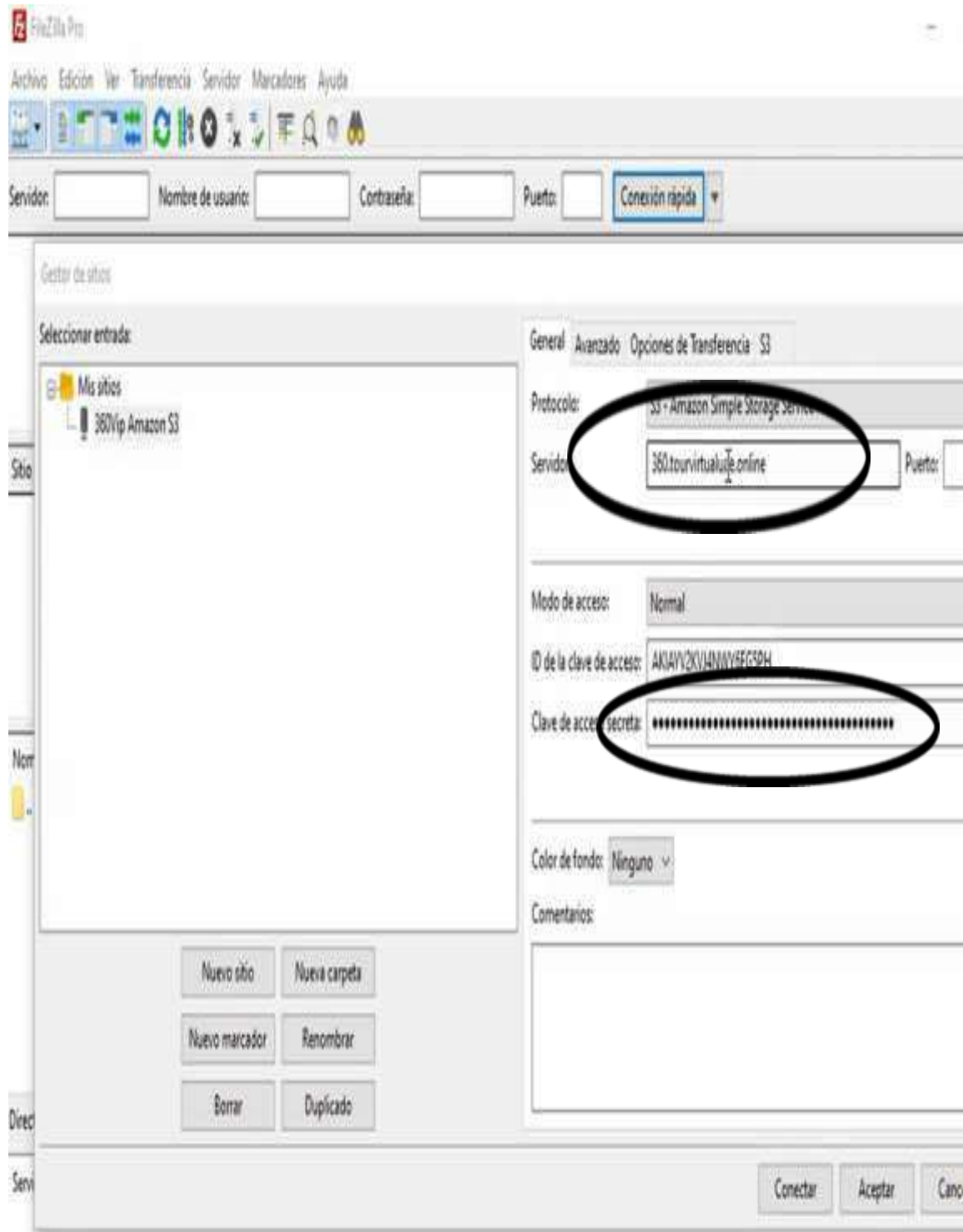
Para mayor protección, almacene la clave de acceso secreta de forma segura y no la comparta.

► [Mostrar la clave de acceso](#)

Descargar archivo de claves Cerrar

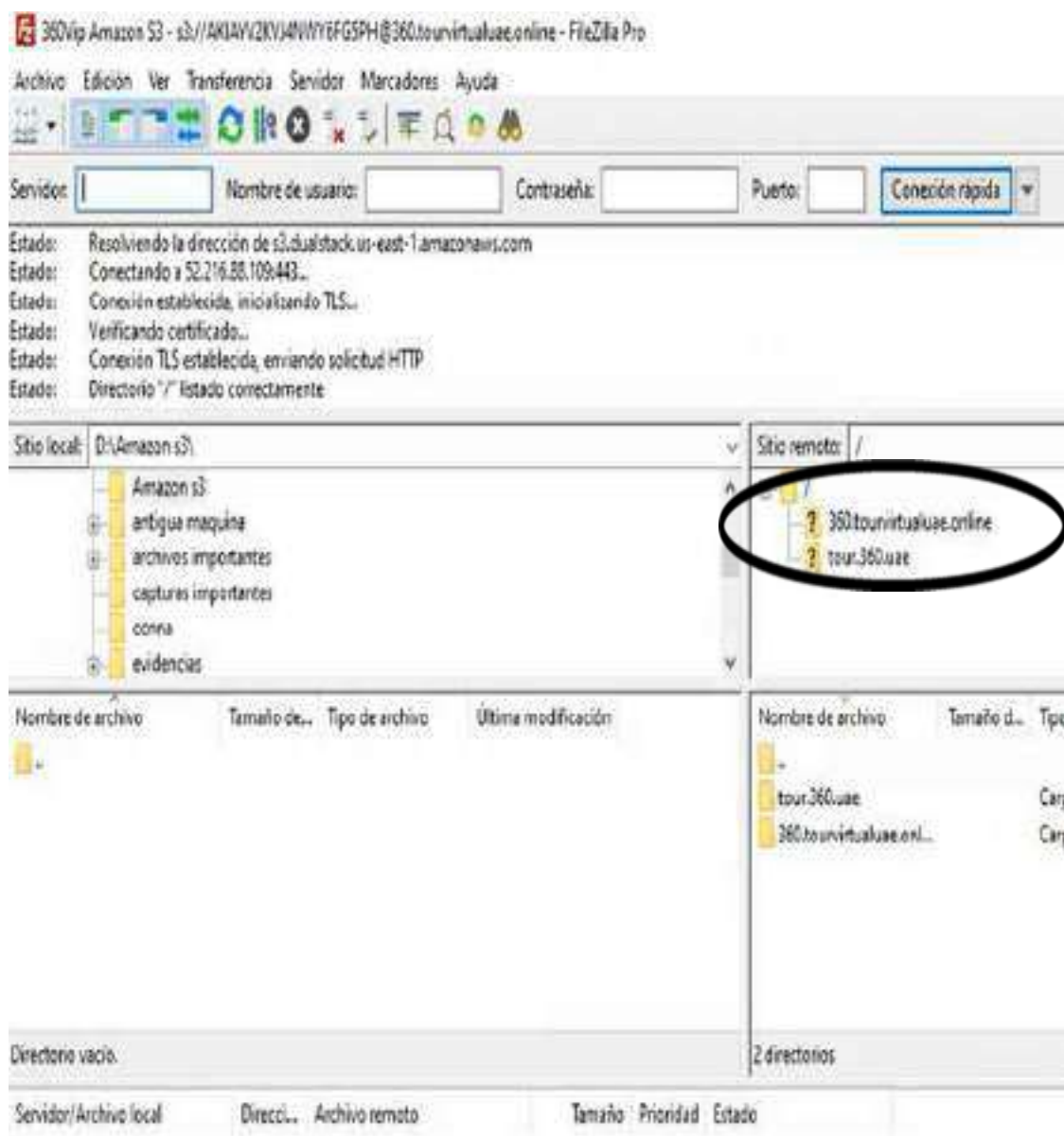
25.- Se muestra el siguiente mensaje después de haber dado clic, después se debe visualizar el archivo de claves.

La clave que se generó en el archivo que descargamos la copiaremos para pegarla en el programa Filezilla.



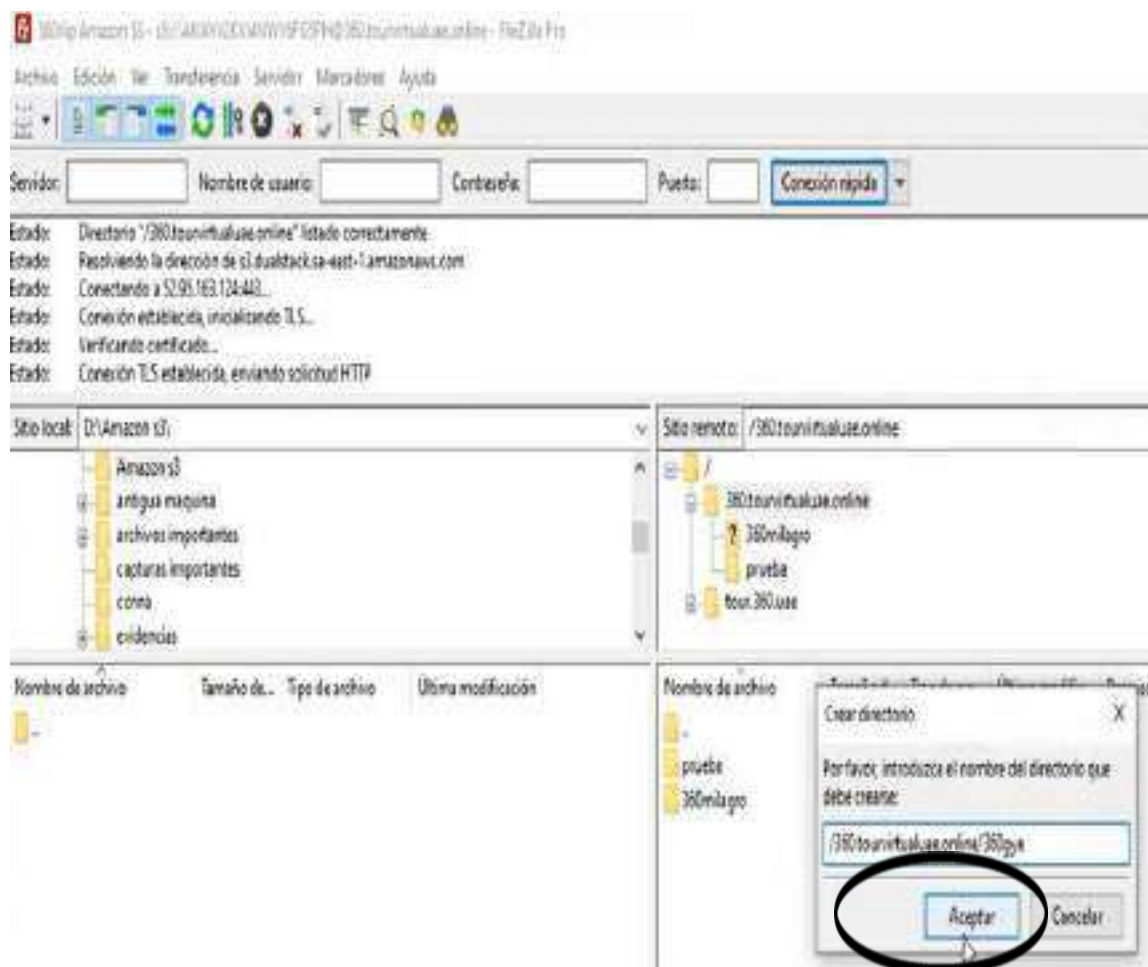
26.- Ejecutamos el programa Filezilla y nos posicionamos en la parte superior y damos clic en la opción Gestor de sitios donde se podrá visualizar lo que está en la pantalla.

Siguiente se procede a llenar los campos del servidor colocando el nombre del bucket y aparte pegamos la ID de clave de acceso y la Clave de acceso secreta que copiamos del archivo que se descargó; damos clic en el botón conectar y nos aparecerá lo que está en esta pantalla, damos clic en el bucket que dice 360.tourvirtualuae. Online para que se pueda habilitarlo.



27.- En esta pantalla se crea un nuevo directorio dentro del bucket 360.tourvirtualuae. Online, para crear el siguiente directorio nos dirigimos a dar clic derecho y escoger la opción crear directorio y nos aparecerá esta ventana.

Dentro de la ventana colocaremos la dirección en donde se va alojar el directorio a crear, que se llamará 360milagro y llegamos a la parte final y damos clic en aceptar.



28.- Una vez creado el directorio se comienza a subir el paquete del recorrido virtual 360° por medio del programa FileZilla; para cargar el paquete del recorrido damos clic en el directorio que se creó anteriormente y arrastramos el paquete al directorio, esto hará que el paquete empiece a subirse a nuestro contenedor de archivo en la nube. Después del transcurso de 3 horas se podrá acceder al sitio mediante la siguiente Url: <http://360.tourvirtualuae.online/360milagro/>.

Damos clic en el siguiente link donde ya se puede visualizar el recorrido virtual ya subido.



9.4 Anexo Manual de Usuario

A continuación, se detallará cada módulo que conforma el software elaborado en nuestro proyecto de tesis.

9.4.1 Pantalla Principal

Podemos visualizar la página principal del recorrido virtual lo cual redirige con un clic al recorrido virtual 360° de milagro y Guayaquil.



9.4.2 Módulo de Iniciar Sesión

En el módulo de iniciar sesión, el único que puede acceder al módulo administración será el usuario ADMINISTRADOR de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz el cual es debidamente autorizado.

Puede administrar la base de datos y visualizar las fotos que se realizan para el recorrido virtual.



The login form is centered on a white background with a blue border. It features a title 'Iniciar Sesión' at the top. Below the title are two input fields: 'Usuario:' and 'Contraseña:', each with a small icon of a person and a key respectively. Below these fields are three green buttons: 'INICIAR SESION', 'REGISTRARSE', and 'OLVIDÉ MI CONTRASEÑA'. The background of the form is a collage of images showing a university building and a swimming pool.

Iniciar Sesión

Usuario:

Contraseña:

INICIAR SESION

REGISTRARSE

OLVIDÉ MI CONTRASEÑA



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

[Inicio](#) [Ingresar](#)

Llenar el Formulario

Información Personal

NOMBRE:

ingrese su nombre

APELLIDO:

ingrese su apellido

USUARIO:

ingrese su usuario

CORREO:

ingrese su correo

CONTRASEÑA:

ingrese su contraseña

CONFIRMAR CONTRASEÑA:

ingrese su contraseña

Enviar

9.4.3 Módulo de administración

En el módulo de administración se podrán visualizar las diferentes carpetas que se creen del recorrido virtual el único que tiene acceso es el administrador de la U.A.E. en caso que desee eliminar o agregar alguna fotografía.



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

Bienvenido: admin Cerrar Sesión

Ingresar Buscar Mantenibilidad -

SEDE: Seleccionar SUB ÁREA:

ÁREA: NOMBRE DE IMAGEN:

TIPO ÁREA: SELECCIONAR IMAGEN: [Elegir archivo](#) [No se eligió ningún archivo](#)

Guardar

Universidad Agraria del Ecuador © 2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

Bienvenido: admin Cerrar Sesión

Ingresar **Buscar** Mantenibilidad -

FILTRAR POR: Seleccionar

SEDE/TIPO DE ÁREA:

ÁREA:

SUB ÁREA:

Buscar

Universidad Agraria del Ecuador © 2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

Bienvenido: admin Cerrar Sesión

Ingresar **Buscar** Mantenibilidad -

FILTRAR POR: Sede

SEDE/TIPO DE ÁREA: Milagro

ÁREA: Facultad de Ciencias Agrarias

SUB ÁREA: Escuela de Computación e Informática

Buscar

Universidad Agraria del Ecuador © 2021

Galeria 360

Sede - Milagro/area - Facultad de Ciencias Agrarias/subarea - Escuela de Computación e Informática



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

Bienvenido: admin Cerrar Sesión

Ingresar **Buscar** **Mantenibilidad -**

SEDE: Sede Ingresar Eliminar SUB AREA: SUB AREA:

AREA: Tipo de Area Ingresar Eliminar NOMBRE DE IMAGEN: NOMBRE DE IMAGEN:

TIPO AREA: Area Ingresar Eliminar SELECCIONAR IMAGEN: Elegir archivo No se eligió ningún archivo

Guardar

Universidad Agraria del Ecuador © 2021

Usuario: Cambiar Contraseña

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

Bienvenido: admin Cerrar Sesión

Ingresar **Buscar** **Mantenibilidad -**

Cambio de contraseña

CONTRASEÑA ACTUAL: CONTRASEÑA ACTUAL:

NUEVA CONTRASEÑA: NUEVA CONTRASEÑA:

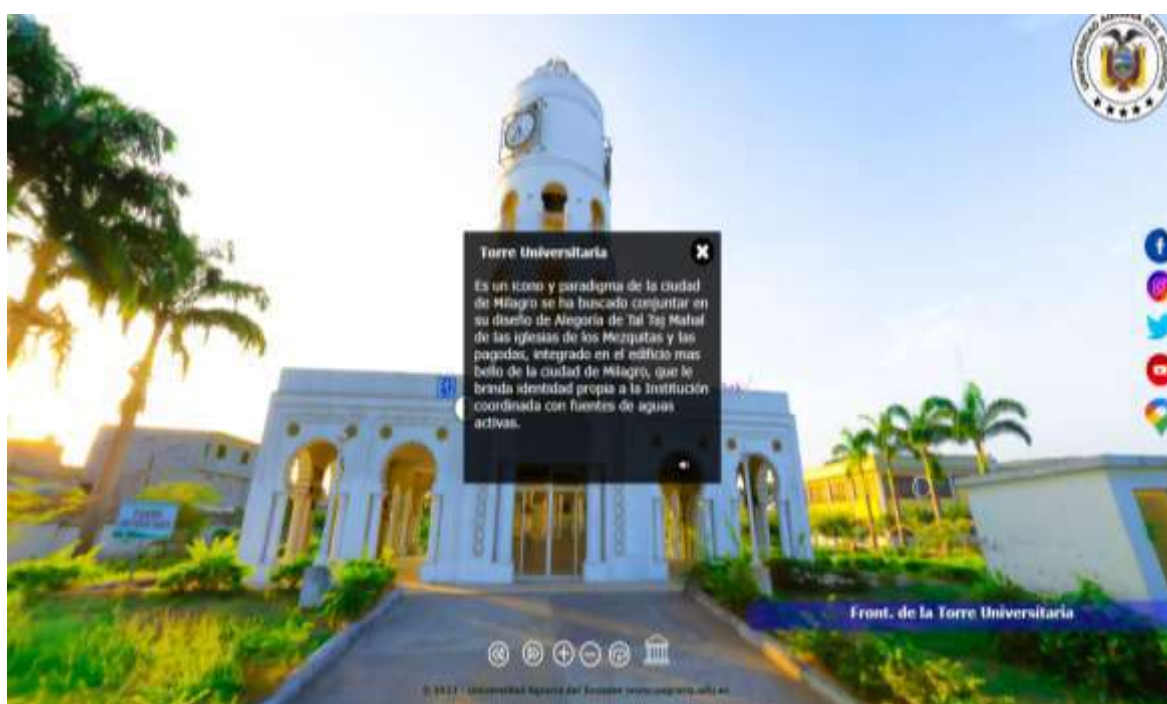
CONFIRMAR CONTRASEÑA: CONFIRMAR CONTRASEÑA:

Guardar

Usuario: Cambiar Contraseña

9.4.4 Módulo de Audio

En este módulo se adjuntará información detallada de la prestigiosa Institución Superior, que servirá a todas las personas que visualicen el recorrido virtual 360° a continuación, se detallará la estructura de este módulo, lo cual está en partes importantes de la U.A.E.



9.4.5 Módulo de Información

En el siguiente módulo se detallará toda información necesaria acerca de las infraestructuras de la Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz y se muestran en lugares específicos de la Institución.



9.4.6 Módulo de fotografías

En este módulo observamos un poco de las fotografías en 360° que utilizamos para el recorrido virtual.

Edificio del Centro de Información Agraria



