



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC

FACULTAD DE INGENIERÍAS

Título del trabajo:

CREACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA GESTIÓN COMERCIAL DE LA
EMPRESA ARMÓNICOS PRODUCCIONES

Línea de investigación:

Tecnología de la información y la comunicación

Modalidad de titulación:

Propuesta Tecnológica

Carrera:

Ingeniería en sistemas con énfasis en sistemas

Título a obtener:

Ingeniero en sistemas

Autor:

José Emilio Maldonado Jiménez

Tutor:

Marcos Antonio Espinoza Mina, PhD

Samborondón - Ecuador

2023

DEDICATORIA

Este Trabajo de titulación va dedicado a mi familia que ha sido el motor de superación en la vida como estudiante, a mis sobrinas Ashley Michelle y Ailyn Madelaine que han sido la fuerza vital para terminar la universidad, además a todas las personas que se esfuerzan cada día para ser mejor y superarse a sí mismas.

AGRADECIMIENTO

El autor de este trabajo de titulación agradece primeramente a Dios , el dador de la vida, a Marcos Espinoza Mina, PhD, por dar asesoramiento en la creación de este proyecto y por acompañarme en todos los procesos relacionados a la misma, Armónicos Producciones por permitir realizar esta propuesta tecnológica en su organización, además a Alejandra Colina, PhD, que fue parte importante en la educación del autor de este trabajo de titulación.

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR



ANEXO N° 14

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR PARA LA PRESENTACIÓN A REVISIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Samborondón, 9 de Julio de 2023

Magíster
Erika Ascencio
Decana de la Facultad
Ingenierías
Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: CREACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA GESTIÓN COMERCIAL DE LA EMPRESA ARMÓNICOS PRODUCCIONES según su modalidad PROPUESTA TECNOLÓGICA; fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para la elaboración del trabajo de titulación, Por lo que se autoriza a: **Maldonado Jiménez José Emilio** para que proceda a su presentación para la revisión de los miembros del tribunal de sustentación.

ATENTAMENTE,



PhD. Marcos Antonio Espinoza Mina

Tutor

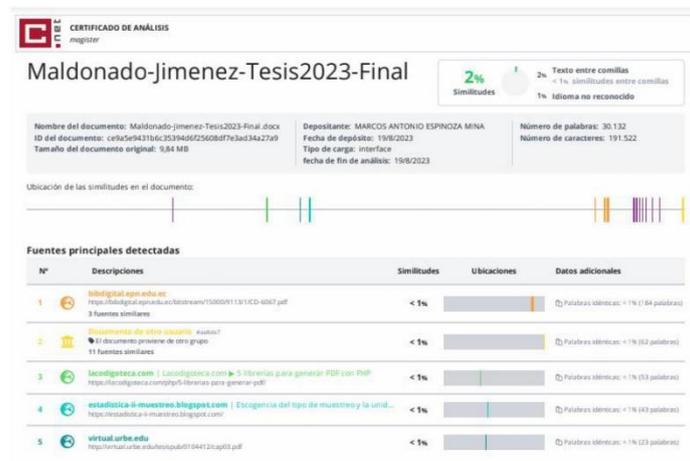
CERTIFICADO



CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado Marcos Antonio Espinoza Mina tutor del trabajo de titulación CREACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA GESTIÓN COMERCIAL DE LA EMPRESA ARMÓNICOS PRODUCCIONES elaborado por José Emilio Maldonado Jiménez, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Ingeniero en sistemas

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias (2%) mismo que se puede verificar en el siguiente link: <https://drive.google.com/file/d/1bVT1HWOsMaZaVzBD31mxTbG5QhmTzttg/view?usp=sharing> Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.



MARCOS ANTONIO
ESPINOZA MINA

FIRMA DEL TUTOR
PhD. Marcos Antonio Espinoza Mina

AUTORIZACIÓN SEGUNDA ENTREGA



ANEXO N°16

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CON INCORPORACIÓN DE LAS OBSERVACIONES DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Samborondón, 19 de agosto de 2023

Magíster
Erika Ascencio
Decano(a) de la Facultad
Ingenierías
Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: CREACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA LA GESTIÓN COMERCIAL DE LA EMPRESA ARMÓNICOS PRODUCCIONES según su modalidad PROPUESTA TECNOLÓGICA; fue revisado y se deja constancia que el estudiante acogió e incorporó todas las observaciones realizadas por los miembros del tribunal de sustentación por lo que se autoriza a: **Maldonado Jiménez José Emilio**, para que proceda a la presentación del trabajo de titulación para la revisión de los miembros del tribunal de sustentación y posterior sustentación.

ATENTAMENTE,



PhD. Marcos Antonio Espinoza Mina

Tutor(a)

RESUMEN

La gestión comercial es una acción importante dentro de una empresa, en la actualidad a pesar del creciente uso de las tecnologías de información, ésta sigue siendo una competencia para las organizaciones que brindan servicios, por lo tanto, el principal objetivo de este trabajo de titulación es la utilización de las herramientas adecuadas y las metodologías, tanto de desarrollo de software e investigación, para crear un portal web de gestión comercial para la empresa Armónicos Producciones. Este proyecto resuelve la falta de atención inmediata al usuario en la gestión comercial de los clientes y posibles clientes de la empresa, con la finalidad de ayudar a la experiencia de su clientela, al momento de consultar el precio de los servicios que se ofrecen. En la búsqueda de un resultado óptimo se usó la investigación descriptiva y exploratoria, además, técnicamente, a la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) y los modelos de desarrollo de software como el espiral y cascada, dentro del modelo cliente prototipo, el cual ayudó a entender el proceso manual de gestión comercial que usa la empresa. Se obtuvo como resultado un sitio web informativo que es de interés para el cliente, en el cual puedan dirigirse a un módulo de cotización para solicitar los servicios que ofrece Armónicos Producciones, además un portal web transaccional que permite a los directores ejecutivos tener una base de sus clientes, realizar cotizaciones y administrar los servicios que tienen en el mercado.

ABSTRACT

Commercial management is an important action within a company, currently despite the increasing use of information technologies, this continues to be a competence for organizations that provide services, therefore, the main objective of this degree work is the use of the appropriate tools and methodologies, both for software development and research, to create a commercial management web portal for the company Armónicos Producciones. This project seeks to solve the lack of immediate attention to the user in the commercial management of the clients and potential clients of the company, in order to help the experience of its clientele, when consulting the price of the services offered. In the search for an optimal result, descriptive and exploratory research was used, in addition, technically, to the MVC architecture (Model View Controller) and software development models such as spiral and waterfall, within the prototype client model, which helped understand the manual business management process used by the company. As a result, an informative website was obtained that is of interest to the client, in which they can go to a quote module to request the services offered by Armónicos Producciones, as well as a transactional web portal that allows executive directors to have a database of their clients, make quotes and manage the services they have in the market.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
AUTORIZACIÓN DEL TUTOR	IV
CERTIFICADO.....	V
AUTORIZACIÓN SEGUNDA ENTREGA	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT.....	VIII
TABLA DE CONTENIDO	IX
INDICE TABLAS	XIII
TABLA DE FIGURAS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
PREGUNTA RESUELTA	20
DELIMITACIÓN	20
OBJETIVOS.....	21
OBJETIVO GENERAL.....	21
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
JUSTIFICACIÓN	22
TIPO DE INVESTIGACIÓN	24
CAPÍTULO I	26
MARCO TEÓRICO	26
1.1 Tecnologías de información y la comunicación.....	27
1.1.1 Tecnología de la información y el impacto en la sociedad	28
1.1.2 Partes y Capas de las TIC	28
1.2 Desarrollo de Software	29
1.2.1. Ingeniería de requisitos.....	30
1.2.2 El diseño en el desarrollo de Software.....	31
1.2.3 Elementos del proceso de diseño de software	32
1.2.4 Modelos de Ingeniería de software	33
1.2.4.1 Modelo Cascada	33
1.2.4.2 Modelo de prototipos.....	35
1.2.4.3 Modelo espiral.....	37
1.2.5 Arquitectura de Software MVC.....	38
1.2.6 Evolución del software en los modelos de desarrollo	40
1.2.7 Servidores y Aplicaciones Web.....	41
1.3 La web y la gestión comercial empresarial.....	42
1.4 WordPress.....	43
1.5 Herramientas para la creación de aplicaciones web	44

1.5.1 HTML	44
1.5.2 CSS	44
1.5.3 JavaScript	45
1.5.4 PHP	45
1.5.5 Apache	47
1.5.6 MySQL.....	47
1.5.7 PhPMyAdmin	48
1.5.8 Bootstrap	49
1.5.9 Visual Studio Code	50
1.5.10 XAMPP como servidor local.....	51
1.5.11 AJAX	52
1.5.12 TCPDF.....	53
1.5.14 HTML2PDF	54
1.5.15 JSON.....	55
1.5.16 Chart. Js.....	56
1.5.17 Utilidad de los componentes técnicos empleados en la propuesta	57
CAPÍTULO II.	59
METODOLOGÍA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	59
2.1 Marco Metodológico.....	60
2.1.1 Enfoque de la investigación.....	60
2.1.2 Tipos de investigación	61
2.2 Contexto donde se desarrolló la propuesta tecnológica.....	62
2.3 Universo y muestra	62
2.4 Variables	65
2.4.1 Variables independientes.....	65
2.4.2 Variables dependientes.....	65
2.4.3 Conceptualización de las variables	65
2.4.4 Operacionalización de las variables.....	66
2.5 Métodos e instrumentos de la investigación	67
2.5.1 Método empírico	67
2.5.1.1 La entrevista como método de investigación	67

2.5.1.2 El cuestionario como método de evaluación del portal.....	69
2.5.2 Método estadístico	70
2.6 Procesamiento y análisis de la información	71
2.7 Método de desarrollo de software	71
2.7.1 Descripción del modelo de desarrollo del portal web	74
2.7.2 Estrategias para resolver problemas en las etapas de desarrollo del portal web	76
CAPÍTULO III.	77
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	77
3.1 Análisis de resultados	78
3.2 Primera entrevista	78
3.2.1 Análisis del resultado de la primera entrevista	80
3.3 Segunda entrevista	81
3.3.1 Análisis del resultado de la segunda entrevista	83
3.4 Tercera entrevista	84
3.4.1 Análisis del resultado de la tercera entrevista	85
3.5 Prueba de caja negra.....	86
CAPÍTULO IV.	94
IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	94
4.1 Ingeniería Web.....	95
4.2 Proceso actual de la gestión comercial	95
4.3 Aplicación metodológica en el desarrollo de la propuesta	96
4.4 Descripción de la propuesta tecnológica.....	97
4.5 Análisis general de la propuesta tecnológica	98
4.5.1 Viabilidad de la propuesta tecnológica	98
4.5.1.1 Viabilidad operativa.....	98
4.5.1.2 Viabilidad técnica.....	99
4.5.1.3 Viabilidad Económica.....	99
4.5.1.4 Conclusiones de la viabilidad del proyecto.....	100
4.5.2 Requisitos de la propuesta tecnológica	101
4.5.2.1 Requisitos funcionales	101
4.5.2.2 Requisitos no funcionales	103
4.6 Determinación de objetivos de la propuesta tecnológica	105
4.6.1 Limitaciones de la propuesta tecnológica	105
4.6.2 Objetivos no factibles de la propuesta tecnológica.....	106
4.7 Análisis de riesgo de la propuesta tecnológica	106
4.7.1 Evaluación de riesgos	107

4.7.2 Matriz de riesgos.....	108
4.8 Diseño de la propuesta tecnológica	108
4.9 Modelo-Vista-Controlador	109
4.9.1 Diagrama de caso de uso.....	109
4.9.2 Modelo de entidad relación	111
4.9.3 Interfaces del portal web de gestión comercial	113
4.10.3.1 Interfaz de ingreso al portal	113
4.10.3.2 Interfaz página principal del portal web.....	114
4.10.3.3 Interfaz módulo de cotización del portal web	116
4.10.3.4 Interfaz ventana modal del módulo de cotización del portal web	117
4.10.3.5 Interfaz formulario de consulta de cotización del portal web.....	118
4.10.3.6 Interfaz formulario de registro del cliente en el portal web	119
4.10.3.7 Interfaz formulario de consulta del cliente en el portal web	120
4.10.3.8 Interfaz formulario de registro de los servicios en el portal web	121
4.10.3.9 Interfaz formulario de consulta de los servicios en el portal web	122
4.10.3.10 Interfaces de configuración del portal web	123
4.10 Desarrollo y evaluación de la propuesta tecnológica.....	126
4.10.1 Requerimientos para el desarrollo del portal web.....	126
4.10.2 Estructura de la carpeta de archivos del portal.....	127
4.10.3 Desarrollo de funciones en el portal web	128
4.10.4 Métricas de calidad ISO/IEC 25022	136
4.11.4.1 Métricas de calidad de uso	137
4.11.4.2 Aplicación de las métricas de calidad en el portal web.....	140
4.11 Requerimientos para la implementación del portal web.....	145
CONCLUSIONES.....	146
RECOMENDACIONES.....	147
BIBLIOGRAFÍA.....	148
ANEXOS	152

INDICE TABLAS

TABLA 1. TÉRMINOS CREADOS POR LAS TIC	27
TABLA 2. CAPAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	29
TABLA 3. VENTAJAS DE WORDPRESS	43
TABLA 4. UTILIDAD DE LAS HERRAMIENTAS EMPLEADAS.....	58
TABLA 5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	66
TABLA 6. ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	76
TABLA 7. CASO DE PRUEBA 1	86
TABLA 8. CASO DE PRUEBA 2	87
TABLA 9. CASO DE PRUEBA 3	87
TABLA 10. CASO DE PRUEBA 4	88
TABLA 11. CASO DE PRUEBA 5	88
TABLA 12: CASO DE PRUEBA 6	89
TABLA 13. CASO DE PRUEBA 7	89
TABLA 14. CASO DE PRUEBA 8	90
TABLA 15. CASO DE PRUEBA 9	90
TABLA 16. CASO DE PRUEBA 10	91
TABLA 17. CASO DE PRUEBA 11.....	92
TABLA 18. CASO DE PRUEBA 12.....	92
TABLA 19. CASO DE PRUEBA 12	93
TABLA 20. COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB	100
TABLA 21. INGRESO AL PORTAL WEB.....	101
TABLA 22. DATOS DEL CLIENTE EN EL MÓDULO DE COTIZACIÓN.....	102
TABLA 23. CÁLCULO DE LOS SERVICIOS AÑADIDOS EN LA COTIZACIÓN	102
TABLA 24. VALIDACIÓN DE INGRESO EN LOS CAMPOS NUMÉRICOS.....	102
TABLA 25. VALIDACIÓN DE FECHA EN EL MÓDULO DE COTIZACIÓN	103
TABLA 26. REQUISITOS NO FUNCIONALES DEL PORTAL WEB.....	104
TABLA 27. LIMITACIONES DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	105
TABLA 28. RIESGOS Y MITIGACIONES DEL PORTAL WEB.....	106
TABLA 29. IMPACTO Y PROBABILIDAD DE RIESGOS.	107
TABLA 30. MATRIZ DE RIESGOS.....	108
TABLA 31. USUARIOS Y SU ACTIVIDAD EN EL PORTAL	109
TABLA 32. UTILIDAD MODELO DE ENTIDAD RELACIÓN DEL PORTAL WEB	112
TABLA 33. REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PORTAL WEB	126
TABLA 34. CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DE USO	137
TABLA 35. MÉTRICAS DE CALIDAD DE USO DE EFECTIVIDAD.....	138
TABLA 36. MÉTRICAS DE CALIDAD DE USO DE EFICIENCIA	138
TABLA 37. MÉTRICAS DE CALIDAD DE USO DE SATISFACCIÓN.....	139
TABLA 38. MÉTRICAS DE CALIDAD DE USO DE LIBERTAD DE RIESGO	140
TABLA 39. MÉTRICAS DE CALIDAD DE USO DE COBERTURA DE CONTEXTO	140
TABLA 40. MÉTRICAS APLICADAS EN EL PORTAL WEB.....	141
TABLA 41. ESCALA DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE USO	142
TABLA 42. MÉTODO DE APLICACIÓN Y FÓRMULAS MÉTRICAS DE SUBCARACTERISTICA EFECTIVIDAD	142
TABLA 43. MÉTODO DE APLICACIÓN Y FÓRMULAS MÉTRICAS DE SUBCARACTERISTICA EFICIENCIA	143

TABLA 44. MÉTODO DE APLICACIÓN Y FÓRMULAS MÉTRICAS DE SUBCATEGORÍA USABILIDAD.....	143
TABLA 45. APLICACIÓN DE MÉTRICAS DE CALIDAD DE USO DE EFECTIVIDAD	144
TABLA 46. APLICACIÓN DE MÉTRICAS DE CALIDAD DE USO DE EFICIENCIA	144
TABLA 47 . APLICACIÓN DE MÉTRICAS DE CALIDAD DE USO DE USABILIDAD.....	144

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1. FLUJO DE TAREAS EN LA INGENIERÍA DE PROCESOS	31
FIGURA 2. PROCESO DE DISEÑO DE SOFTWARE.	32
FIGURA 3. MODELO CASCADA	34
FIGURA 4. MODELO PROTOTIPO.....	35
FIGURA 5. MODELO ESPIRAL.....	37
FIGURA 6. ESQUEMA MODELO VISTA CONTROLADOR	39
FIGURA 7. IDENTIFICACIÓN DEL CAMBIO Y PROCESOS DE EVOLUCIÓN	40
FIGURA 8. CICLO DE FUNCIONAMIENTO DE UN SERVIDOR WEB.....	41
FIGURA 9. CARACTERÍSTICAS WEB 2.0 Y 3.0.	42
FIGURA 10. PROCESAMIENTO DE UN ARCHIVO PHP EN UN SERVIDOR.....	46
FIGURA 11. PÁGINA PRINCIPAL DE PHPMYADMIN	49
FIGURA 12.: ENTORNO DE TRABAJO DE VISUAL STUDIO CODE	51
FIGURA 13: PANEL DE CONTROL DE XAMPP	52
FIGURA 14 REPRESENTACIÓN MODELO AJAX.....	53
FIGURA 15. PÁGINA PARA DESCARGAR HTML2PDF	54
FIGURA 16. UBICACIÓN DE ARMÓNICOS PRODUCCIONES	62
FIGURA 17. FÓRMULA MUESTREO	63
FIGURA 18. PROCESO DE ENTREVISTAS EN EL PROYECTO	68
FIGURA 19. PROCESO DE CUESTIONARIO EN EL PROYECTO	70
FIGURA 20. PROCESO DEL MÉTODO ESTADÍSTICO	71
FIGURA 21. METODOLOGÍA DEL PROYECTO PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE	73
FIGURA 22. PROCESO ACTUAL DE LA GESTIÓN COMERCIAL.....	95
FIGURA 23. CASO DE USO DEL PORTAL WEB	110
FIGURA 24. MODELO DE ENTIDAD RELACIÓN DEL PORTAL WEB	111
FIGURA 25. INTERFAZ DE INGRESO	113
FIGURA 26. INTERFAZ PÁGINA PRINCIPAL DEL PORTAL WEB	114
FIGURA 27. INTERFAZ PÁGINA PRINCIPAL DEL PORTAL WEB	115
FIGURA 28. INTERFAZ PÁGINA PRINCIPAL DEL PORTAL WEB	115
FIGURA 29. INTERFAZ MÓDULO DE COTIZACIÓN DEL PORTAL WEB FUENTE	116
FIGURA 30. INTERFAZ VENTANA MODAL DEL MÓDULO DE COTIZACIÓN DEL PORTAL WEB.....	117
FIGURA 31. INTERFAZ FORMULARIO DE CONSULTA DE COTIZACIÓN DEL PORTAL WEB	118
FIGURA 32. INTERFAZ FORMULARIO DE REGISTRO DEL CLIENTE EN EL PORTAL WEB .	119
FIGURA 33. INTERFAZ FORMULARIO DE CONSULTA DEL CLIENTE EN EL PORTAL WEB	120
FIGURA 34. INTERFAZ FORMULARIO DE REGISTRO DE LOS SERVICIOS EN EL PORTAL .	121
FIGURA 35. INTERFAZ FORMULARIO DE CONSULTA DE LOS SERVICIOS EN EL PORTAL WEB.....	122
FIGURA 36. INTERFAZ USUARIO.....	123
FIGURA 37. INTERFAZ CATEGORÍA.....	124
FIGURA 38. INTERFAZ SUBCATEGORÍA.	125
FIGURA 39. INTERFAZ IVA-DESCUENTO	125
FIGURA 40. ESTRUCTURA DE LA CARPETA DE ARCHIVOS DEL PORTAL.....	127
FIGURA 41. FUNCIÓN CARGAR DATOS DEL CLIENTE.....	128
FIGURA 42. FUNCIÓN FECHA VALIDEZ.	129

FIGURA 43. FUNCIÓN ELIMINAR SERVICIO.	130
FIGURA 44. FUNCIÓN CARGAR FORMULARIO MODAL.	130
FIGURA 45. FUNCIÓN AGREGAR SERVICIOS.	131
FIGURA 46. ARCHIVO PHP PARA GENERAR GRÁFICOS.	132
FIGURA 47. ARCHIVO JS PARA GENERAR GRÁFICOS.	133
FIGURA 48. FUNCIÓN PARA OBTENER AÑOS ÚNICOS.	134
FIGURA 49. CÓDIGO PARA CONTROLAR LA INTERACCIÓN DE LOS FORMULARIOS DE GRÁFICOS.	135
FIGURA 50. FUNCIÓN PARA REALIZAR SOLICITUD GET A UN ARCHIVO PHP.	135
FIGURA 51. FUNCIÓN PARA LLENAR OPCIONES DE UN ELEMENTO SELECT.	136
FIGURA 52. FUNCIÓN PARA RECUPERAR MES Y AÑO SELECT.	136

INTRODUCCIÓN

Armónicos Producciones es una productora de música y audio nacida en la ciudad de Guayaquil, comprometida con la tecnología para brindar un buen servicio a sus clientes; inició como una sala de ensayo después de que sus dueños Jonathan y Danny Abad se graduaron como Pedagogos en el área de música. En la actualidad esta productora ofrece diversos servicios como lo son: clases de música e instrumentación, calibración de instrumentos, estudio de grabación (Abad Matute y Abad Matute, 2023).

Las tecnologías de información consolidan a la internet y a los sitios web como un medio que permite distribuir información, la cual sirve como agente transformador de la sociedad a un paradigma de conocimiento; es este tipo de sociedad, la cual genera que los países más avanzados expongan estrategias para impulsar la innovación tecnológica, como finalidad de ayudar a sectores estratégicos en la investigación (Corredor Lamas, 2017).

En la actualidad, las empresas deben generar valor de los productos o servicios que ofrezcan, esto se puede realizar a través propuestas de valor como la innovación, es decir los servicios en relación con la tecnología y del alcance de la información que se maneja con el cliente.

Entre las diferentes estrategias de relacionarse se encuentran los procesos automatizados sin necesidad del contacto humano, dando como resultado que el servicio se pueda adquirir mediante el uso de la tecnología, para dar comodidad al cliente (Muñoz Lalinde y Velásquez Archibold, 2022).

Las aplicaciones en la actualidad son de importancia al tener a la tecnología como un gran espacio de manejos de datos e información, además nuestra sociedad moderna es correspondida a la evolución tecnológica que en las últimas décadas han tenido los procesos, como resultado de que la tecnología es una herramienta fundamental, y la información el insumo necesario, propios de la sociedad del conocimiento (Cano Pita, 2018).

Los portales web son el punto de aproximación a la información organizada que consolida contenido de un mismo propietario en el internet, esta sirve para que los cibernautas puedan encontrar lo que requieren, lo que necesiten sin necesidad de salir del mismo, incentivando la fidelización y el uso de forma continua (Hiard, 2016).

El cliente con un portal web puede ser atraído por la información, al tener la posibilidad de ver las noticias, un catálogo y los servicios de una empresa, por la participación al poder contactarse mediante foros y chats, y por la comodidad de hacer todo lo anterior en un mismo espacio. (Buyto, 2023)

Planteamiento del problema

Armónicos Producciones gestionaba la consulta de sus servicios de manera tradicional mediante llamadas telefónicas y redes sociales, y esto generó falta de atención al cliente al momento de concretar futuros contratos de sus servicios; como consecuencia, no podían atender con urgencia las necesidades del cliente al momento de solicitar los precios de los productos, además esto ocasionaba la pérdida de la venta por factor tiempo de espera.

La atención al cliente es una técnica en donde sin ella no habría prestación de servicios, es decir que la meta de atender a los consumidores y brindar soluciones a sus necesidades no se podría cumplir en su plenitud. (López Salas, 2020)

La empresa en los últimos meses había perdido clientela por no atender los requerimientos de los usuarios a tiempo, el análisis de la demanda, y el cálculo de los servicios requeridos, todos estos interfieren con dar un buen trato al cliente, además de no tener un buen retorno con el futuro comprador, esto también quita credibilidad al desempeño que trata de tener la compañía en el mercado.

La falta de estabilidad en operaciones diarias en una organización conlleva a las crisis empresariales, afectando su credibilidad, factor que es importante en la aceptación de la empresa en el mercado que se desarrolla (Serna Gómez y Suárez Ortiz, 2021).

Los comercios deben mudarse a una realidad hiperconectada, debido a las demandas de los clientes, la tecnología de información los lleva a cambiar la forma de relacionarse, como la forma de enviar y recibir información o dar a conocer productos o servicios, como consecuencia el nuevo consumidor busca nuevos métodos de compra, como lo es, buscar información de manera online (Markuleta Arrula y Errandonea Sistiaga, 2020)

En el largo plazo no reemplazar los recursos físicos de venta sería un problema para el nuevo consumidor, que busca posibilidades de consumo de manera online, es decir usar la tecnología para de una manera sencilla buscar precios de los servicios a requerir.

Se requiere, mediante las herramientas web que existen en la actualidad, crear un portal que permita a los potenciales clientes que necesitan servicios de audio, sonido y clases musicales realizar una proforma de manera automática, dinámica, ágil, rápida y sencilla en la web, desde un computador o dispositivo móvil.

Digitalizar la empresa tienen como principio cubrir las necesidades de los clientes potenciales, mediante la aplicación de una solución que innove basada en la tecnología, y los servicios web. (Rodríguez Canfranc, 2019)

Armónicos Producciones está en crecimiento como empresa de servicio; esta empresa maneja una buena cartera de clientes, pero buscaba una opción tecnológica para asesorar a los nuevos potenciales clientes, mediante un portal web que permita a los usuarios requerir los precios de los servicios que se ofrecen.

Llegar a los clientes a través de la internet ofrece a ellos un mejor experiencia del entorno; esto provoca que las empresas prefieran digitalizarse, otorgándole una ventaja mayor, que a las empresas que realizan toda sus actividades de manera física (Kotler et al, 2021).

Para llegar a una situación óptima del presente proyecto se debió analizar el proceso que tiene la empresa Armónicos Producciones para elaborar proformas a sus clientes, además se evaluó la manera más eficiente de realizar un sitio web, mediante las herramientas que permite la tecnología de información.

Los resultados esperados de este producto fueron que Armónicos Producciones tenga un sitio web en donde los clientes puedan consultar información acerca de esta empresa, además se esperó que Armónicos Producciones posea un lugar en la web en donde sus clientes puedan generar proformas de manera online, con el fin de mejorar la gestión comercial de la misma.

Pregunta resuelta

¿Cuál es la mejor forma de diseñar un portal web con el fin de poder generar proformas de manera online para gestionar el asesoramiento comercial, además de un sitio web informativo para Armónicos Producciones?

Argumento defendido

El desarrollo de un portal web, mediante las herramientas adecuadas para generar proformas que mejoren el proceso de asesoramiento comercial a los clientes de los servicios que ofrece Armónicos Producciones.

Delimitación

El estudio e investigación que se ejecutó en la empresa de servicios musicales Armónicos Producciones se realizó en el primer semestre del año 2023 a los directores ejecutivos del estudio musical Jonathan y Jair Abad Matute, mediante entrevistas se analizó el proceso de generación manual de las proformas que los clientes solicitan, para determinar cuál es el mejor diseño, para mejorar este proceso mediante el uso de las tecnologías de información y de las herramientas para el desarrollo web.

El diseño del portal web de este proyecto se realizó en la empresa Armónicos Producciones ubicada en la ciudad de Guayaquil, en la Alborada 14 etapa. A través del análisis de procesos se obtuvieron datos relevantes para ejecutar este proyecto de una manera conveniente.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sitio web de gestión comercial con la finalidad de orientar a los clientes y posibles clientes en asesoramiento comercial de los productos que ofrece Armónicos Producciones.

Objetivos Específicos

- Comprender de manera conceptual todo lo relacionado con el desarrollo de los sitios web orientados a la gestión comercial en las organizaciones.
- Analizar todas las funcionalidades de la solución tecnológica a desarrollar de acuerdo a los requerimientos de este tipo de negocio, en especial las diferentes combinaciones y cálculos de parámetros requeridos para proformar los servicios ofertados.
- Diseñar un sitio web informativo y transaccional de proformas personalizadas por tipo de servicio.
- Construir el portal web usando las herramientas adecuadas que deben incluirse en el desarrollo de un sitio web transaccional.
- Evaluar que el portal propuesto cumpla sus funcionalidades requeridas.

Justificación

El presente proyecto nació de la necesidad de la empresa familiar Armónicos Producciones de mejorar el acercamiento comercial con sus clientes o posibles clientes mediante el uso de la tecnología, para brindar una mejor experiencia al consumidor de sus servicios.

Una ventaja de digitalizar procesos es que está sujeta con los costes y su disminución, una actividad más rápida de hacer y reemplazar el trabajo físico y monótono por procesos digitales, en donde los involucrados en estas actividades realicen la tarea de una forma más dinámica, logrando cumplir sus obligaciones y tareas con seguridad (Teigens et al, 2020).

Contar con un portal web que genere proformas permitió que los usuarios recurrentes y futuros clientes puedan interactuar con el estudio de manera rápida, ágil y sobre todo aprovechando todas las bondades de la tecnología al momento de requerir los servicios que se ofrecen, por otro lado, esto les permitió a los administradores llevar un registro de lo que más se solicita en el mercado y estar más pendientes de atender los requerimientos de los clientes.

La calidad del servicio que se ofrece debe ser valorada por el cliente a partir de mejora en el servicio, por eso es imprescindible estar atentos a las peticiones que los clientes pueden llegar a realizar (Lacoste, 2018).

Los administradores de Armónicos Producciones requirieron optimizar tiempo al momento de que un cliente necesite conocer los precios de los servicios que se ofrecen, esto eliminó el tiempo de espera que existe entre el requerimiento del usuario por teléfono al tiempo de respuesta, haciendo que el proceso de elaboración de una proforma sea más corto para ambos.

El uso de sistemas que manejen este tipo de información recorta el tiempo al momento de gestionar una tarea, ya que la información es más rápida y está en todo momento más accesible, teniendo más control sobre los procesos (Solórzano González, 2017).

Implementar un cotizador online, a través de un sitio web, que permite personalizar pedidos con parámetros establecidos con las tarifas que maneja la empresa, optimizó el tiempo de respuesta que debían generar los administradores y el tiempo de espera del cliente, además de darle un valor agregado a la atención del mismo.

Una buena atención al cliente se relaciona con cubrir las expectativas que el usuario en última instancia pueda tener, la fidelización y reiteración de la compra, además de dar una imagen de confianza y calidad a través del componente de la innovación (Gil López, 2020).

El portal ofrece a la clientela poder revisar lo que es Armónicos, su portafolio y catálogo musical que se ha producido en la compañía, y la explicación detallada de todos los servicios que esta ofrece, adicionalmente si es de interés del cliente puede consultar mediante una portal web los cálculos de los precios de los diferentes servicios, es decir si un cliente desea un servicio de producción musical, este deberá elegir parámetros predefinidos por el portal como lo es si es con instrumentación y voz, o solo voz, el tipo de música, con orquestación, instrumentos mi-dí o con instrumentistas, entre otras variables, luego automáticamente se genera una proforma para el cliente.

El presente proyecto plantea como solución a la problemática encontrada el desarrollo de un portal web debido a que este permite seguir y analizar los datos relacionados con la gestión comercial, datos que son de necesidad en la toma de decisiones y las mejoras continuas en la estrategia comercial. Los datos que se recopilan ayuda a la dirección de oferta de un servicio y a mejorar la experiencia ara el cliente, además de los datos y su historial en la organización. (OCDE, 2019)

Por otro lado, esto puede ser adaptable a las necesidades de cambio que se presenten en un futuro, como agregar nuevas funcionalidades a medida que crezca la empresa, además tener un portal web bien diseñado y estructurado genera una imagen de modernidad y capacidad profesional, esto influye de manera positiva en la percepción del cliente con respecto a Armónicos.

El portal web aumenta la visibilidad de Armónicos en el mercado, esto permitió que se expanda en su alcance, aumentando y contribuyendo a que la industria musical tenga una óptica más tecnológica de promocionarse, además esto sirvió como un canal bidireccional entre la empresa y la comunidad, lo que mejoró la experiencia y satisfacción entre ambas partes.

La creación del portal web permite que la empresa tenga una mayor eficiencia en su gestión comercial, llevando a que la demanda aumente, y a la vez exista una necesidad de emplear a más personal para cubrir las nuevas demandas, además al haber optimizado la gestión comercial se eliminaron los procesos en papel y las comunicaciones físicas innecesarias, ayudando al medio ambiente y a su sostenibilidad en cierta medida. Estas consecuencias generan un impacto social positivo en el entorno.

Tipo de investigación

Dentro de los tipos de investigación que se pueden encontrar, este proyecto usó la investigación exploratoria, porque esta permite que el investigador pueda usar la creatividad como factor de indagar y obtener la mayor cantidad posible de información, en este caso se indagó en la forma y los parámetros que Armónicos Producciones toma en cuenta al momento de calcular el precio de los servicios.

En la investigación exploratoria es de suma importancia tener datos relacionados y sacados mediante la observación, ya que esto permite entender las características más esenciales para desarrollar de una buena manera el tema (Ortíz, 2019).

Debido a la necesidad de observar y entender el entorno en el cual se le desarrolló un sistema para mejorar y efficientizar las tareas, que son de vital importancia, este proyecto también necesitó la investigación descriptiva, la cual describe las singularidades de la realidad a estudiar con el propósito de entenderla de manera precisa.

Para diseñar el portal se tuvo que estudiar el proceso de Armónicos Producciones que tiene que realizar para gestionar en el ámbito comercial de los servicios que la empresa ofrece. Este tipo de investigación trata de trabajar sobre la realidad, por ende, esta trata de presentarnos una interpretación correcta de lo que sucede en el entorno real. (Rodríguez Moguel, 2005)

Otro tipo de investigación, que fue de relevancia para este proyecto, es la investigación aplicada, la cual se centra en resolver un problema que tiene la sociedad o una determinada empresa; en este caso el sitio web que se propuso tuvo como finalidad resolver un problema en concreto de la sala de ensayo, escuela de música, taller de reparación y estudio de grabación de Armónicos Producciones, al no tener un lugar en la web en donde sus clientes puedan consultar precios de los servicios.

La investigación aplicada ayuda en las tecnologías, generándolas, afinándolas y validándolas, debido a que estas tres etapas es el proceso por lo cual una tecnología debe de seguir para ser de confianza y replicable (Rodríguez Sánchez, 2020).

Capítulo I

Marco Teórico

1.1 Tecnologías de información y la comunicación

Debido al avance que ha tenido el campo de la informática y las telecomunicaciones se han desarrollado las TIC, las cuales dan el acceso a producir y tratar la información en diferentes formatos, para ser usada al momento de crear, almacenar, intercambiar y procesar información en la forma que sea requerida para satisfacer una necesidad requería en la sociedad de información, Diaz (2015) expresa que: “Las tecnologías de información y comunicación se refieren al almacenamiento, recuperación, manipulación, transmisión o recepción de datos digitales”. (pág. 8)

El objetivo general de las TIC es optimizar la manera de operar las actividades que requieren información para incrementar la productividad del personal de una empresa u organización (Ayala y González, 2015)

Las tecnologías de información están presentes en el mundo actual en donde la mayoría de actividad que realiza un gobierno, una universidad, una empresa puede depender de ellas al usar sistemas GPS, Portátiles, Internet, Telefonía móvil, y como resultado de esto se ha creado nuevos términos como los que se resumen a continuación en la tabla 1.

Términos creados por las TIC	
Término ingles	Término español
E-Commerce	Comercio Electrónico
E-Mail	Correo Electrónico
E-Learning	Aprendizaje Electrónico
E-Goverment	Gobierno Electrónico
E-Work	Teletrabajo
E-Health	Sanidad Electrónica

Tabla 1. Términos creados por las TIC. Fuente: (Suárez y Alonzo, 2007)

1.1.1 Tecnología de la información y el impacto en la sociedad

Obando (2012) señala “Las tic podrían convertirse en una herramienta eficaz para el desarrollo social y cultural... en tanto se evaluará por el mejoramiento de la calidad de vida” (pág. 14), sin lugar a duda la tecnología es un componente de la vida diaria debido a que esta ayuda a la resolución de problemas, ayudando así a la mejora de los ámbitos sociales.

En la salud ayuda en el diagnóstico de las enfermedades, también en el registro médico mediante archivos digitales, además de poder monitorear la salud mediante el teléfono móvil, en el ámbito industrial ha dado la facilidad de administrar recursos a través del manejo y procesamiento de grandes cantidades de información.

A nivel de negocios esto ha mejorado la manera de comprar y hacer negocios, ya que mediante una aplicación en la internet se puede comprar a distancia de una manera más fácil y hacerlo con un clic, además la tecnología ayuda en el estudio de comportamiento de los clientes, haciendo así que los negocios puedan tratar de asemejar las tendencias que están sucediendo para tener el conocimiento de que vender o producir.

Otra cosa que cambio la llegada de la tecnología es la manera de hacer las cosas, antes para buscar información era necesario ir a una biblioteca, ahora basta con ingresar a Google y buscar la información requerida, antes para buscar ir a un lugar se debía esperar un bus o taxi en la calle, ahora se puede pedir uno mediante el celular (Escalante, 2020).

1.1.2 Partes y Capas de las TIC

Los sistemas de información son construidos por los métodos que suministran las tecnologías de información y comunicación, las cuales según Baynon (2018) estas están formadas por 4 elementos principales como son:

Hardware: son los elementos físicos, como los procesadores

Software: se refiere a los elementos no físicos, como los programas que se usan para controlar Hardware

Datos: es en el recurso que se almacena en dispositivos periféricos que se transmiten a través de las tecnologías de comunicación

Tecnologías de comunicación: se refiere a la estructura que conecta la tecnología de la información como lo son las redes de comunicaciones.

En su libro sistemas de bases de datos, Baynes (2018) también describe los conjuntos de subsistemas o capas por las cuales están compuesta las TIC, a continuación, en la tabla 2 se las describe a cada una:

Capas de las tecnologías de información y comunicación	
Subsistema de Interfaz	Llamado comúnmente como interfaz de usuario y gestiona las interacciones con el usuario final
Subsistemas de reglas	Define el modelo y la lógica de la aplicación
Subsistemas de datos	Administra los datos que necesita una aplicación para su funcionamiento
Subsistemas de transacciones	Esta actúa como una conexión entre los tres subsistemas anteriores, las consultas o actualizaciones que nacen en el subsistema de interfaz son validadas por el de reglas para iniciar acciones en la capa de datos

Tabla 2. Capas de las tecnologías de información y comunicación. Fuente: (Baynon Davies, 2018)

1.2 Desarrollo de Software

Cuando se habla acerca de desarrollar un software se tiene claro que es un continuo de acciones de la informática que tiene que ver con la creación, diseño, expansión y compatibilidad de software, para eso es necesario entender lo que compone la ingeniería de software,

Se deben entender los principios básicos de la ciencia de la computación para poder encontrar soluciones entre la relación de coste y beneficio que tiene resolver un problema a través de una aplicación que sea sistémica y disciplinada para la operación y mantenimiento del mismo (Ramos et al, 2015).

1.2.1. Ingeniería de requisitos

En el ámbito de la ingeniería de sistema, la ingeniería de requisitos es la que ayuda a evaluar y determinar las necesidades para llegar a una optimización del diseño de un sistema, con el fin de desarrollar algo entendible en base a los requerimientos reales del usuario (Águila Cano, 2019).

De acuerdo a Pressman (2010) “El espectro amplio de tareas y técnicas que llevan a entender los requerimientos se denomina ingeniería de requisitos” (pág. 102), por lo tanto, es una de la más importante etapa de la ingeniería de software durante la fase de comunicación desde que se comienza a crear el modelado del sistema,

Esta ingeniería también facilita una mecánica ideal para hallar el deseo del cliente, examinar las necesidades y valorar si es factible el proyecto, a la par la ingeniería de requisitos incluye 7 tareas que se llevan en paralelo y que son adaptables, estas se detallan a continuación:

Concepción: se formula un problema y se trata de averiguar una necesidad de un negocio o de mercado, se establece comprender la base del problema.

Indagación: se investiga cómo se puede solucionar el problema, cuáles son los requerimientos adecuados, cuál es el alcance que debe tener el sistema.

Elaboración: se analiza toda la información obtenida durante las dos tareas anteriores y se concluye la función, además del comportamiento que va tener el software.

Negociación: debido a que el cliente suele pedir más de lo que está al alcance o proponer ideas que van en conflicto con la resolución de problemas, es necesario una tarea de negociación para lograr un cierto grado de satisfacción entre ambas partes.

Especificaciones: en esta tarea se desarrolla un prototipo, donde se proponen las características del sistema, los requerimientos no funcionales y los requerimientos de la interfaz externa.

Validación: se examinan las especificaciones para garantizar la calidad del producto, en ella se analizan que los errores descubiertos durante la revisión técnica del sistema, para que en ella no existan ambigüedades.

Administración: la administración de los requerimientos permite dar seguimiento a los cambios que se deberán de identificar y examinar en cualquier parte del desarrollo del proyecto.

En la figura 1 se describe gráficamente el flujo de tareas en la ingeniería de procesos.

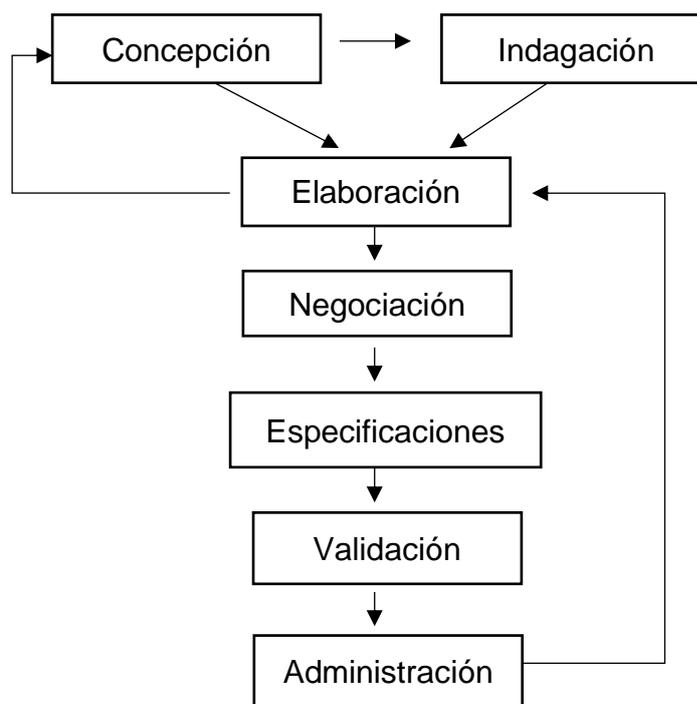


Figura 1. Flujo de tareas en la ingeniería de procesos. Fuente: (Pressman, 2010)

1.2.2 El diseño en el desarrollo de Software

El diseño de un software según Durango (2015) se puede definir como: “el proceso de definición de la arquitectura, módulos, interfaces y otras características de un sistema como el resultado de ese proceso” (pág. 8), es decir planificar antes de construir un sistema, facilitando así que cumpla sus objetivos y genere confianza en su realización e implementación.

El planificar un software dará como resultado poder escalar en la evaluación previa, la cual es la que garantiza que los objetivos sean alcanzados al terminar el sistema, además hace que los recursos en el desarrollo sean destinados en solucionar los problemas, por lo tanto, es de interés crear el software.

1.2.3 Elementos del proceso de diseño de software

Estas pueden ser divididas en fase de diversificación y convergencia, y son las que envuelven la causa de elegir una solución en el momento que se tiene varias opciones en la resolución del problema por el motivo de las restricciones que existen, a continuación, se grafica el proceso de diseño de software en la figura 2.

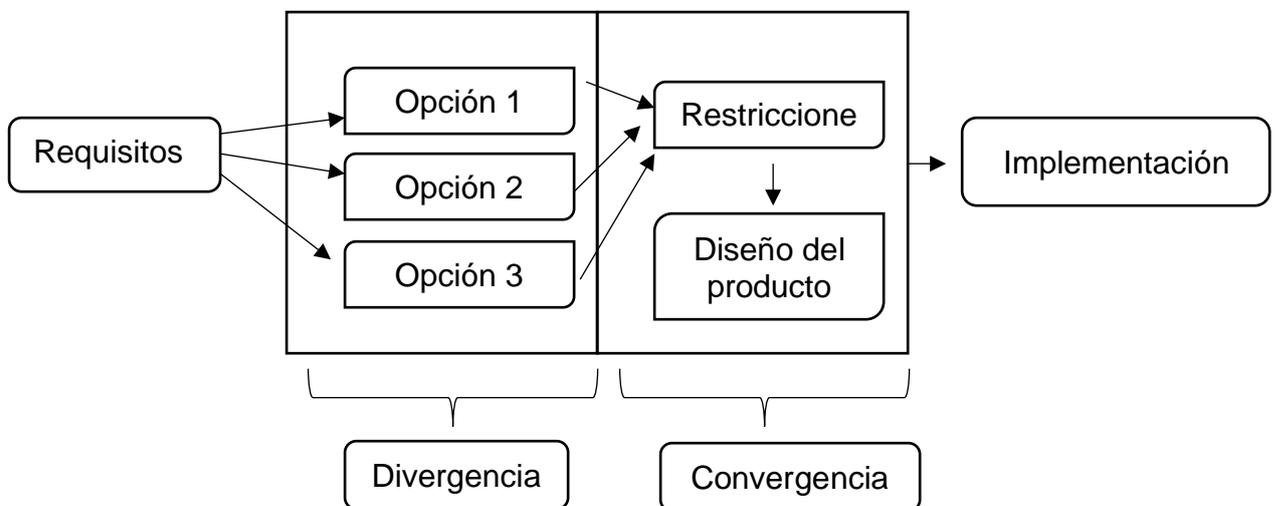


Figura 2. Proceso de diseño de software. Fuente: Elaboración propia

La divergencia en el proceso de diseño se refiere a la parte en donde se genera las alternativas para una posible solución, además de las ideas de solución, las cuales son hechas a raíz del conocimiento que se crea al indagar en el entorno, por otro lado, la convergencia es la fase donde se escoge una o se combinan para crear una solución con el fin de lograr el objetivo que se espera, rotundamente esta decisión está sujeta a las restricciones que existen.

1.2.4 Modelos de Ingeniería de software

Desde la llamada crisis de software en 1968, donde nace la creación de sistemas, se ha desarrollado metodologías y modelos para construir sistema que sirvan de apoyo, para esto es de relevancia conocer el tipo de sistema que se construirá y a partir de ahí elegir el modelo adecuado que vayan en orden con las características del proyecto (Delgado Olivera y Díaz Alonso, 2021).

En este proyecto se utilizó las etapa de análisis del modelo cascada debido a que esta analiza y determina los objetivos a dónde debe llegar un sistema, además se requirió de la etapa de análisis de riesgo y determinación de objetivos del modelo espiral para determinar las limitaciones y los riesgo que desarrollar esta propuesta tecnológica conlleva.

El criterio para elección del modelo MVC en la etapa de diseño es que este modelo permite separar la lógica del negocio de la presentación , además de permitir un desarrollo iterativo y adaptable, por otro lado debido a que la participación del cliente es importante, se seleccionó el modelo cliente prototipo debido que implica una comunicación constante con el cliente

1.2.4.1 Modelo Cascada

Es el primer modelo creado en 1970, esta consta de etapas o fases que van en línea de una fase a otra, es decir la entrada de una lleva a la salida de la otra, tiene una continuidad lineal entre todas las etapas, esta debe usarse cuando los requerimientos son bien definidos en la etapa inicial, ya que es difícil tener cambios constantes en este modelo (Cruz del Valle, 2017) ,a continuación, se describe cada una de las etapas, y se las ilustra en la figura 3:

Análisis de requerimientos: se establecen los objetivos y las especificaciones que debe tener el sistema con el usuario.

Diseño del sistema: se establecen los componentes del hardware y software, se pauta las abstracciones y arquitectura del sistema.

Implementación y pruebas: se verifica que las unidades del sistema cumplan con todos los requerimientos iniciales, es decir que se cumpla con sus especificaciones.

Integración y prueba de sistema: se prueba el sistema en completo para asegurar que se cumplan con los requerimientos del software

Funcionamiento y mantenimiento: se pone en funcionamiento el sistema, y se da mantenimiento a los errores encontrados, además de renovar nuevos requerimientos, esta es la etapa más larga ya que la mejora siempre es continua en el tiempo.

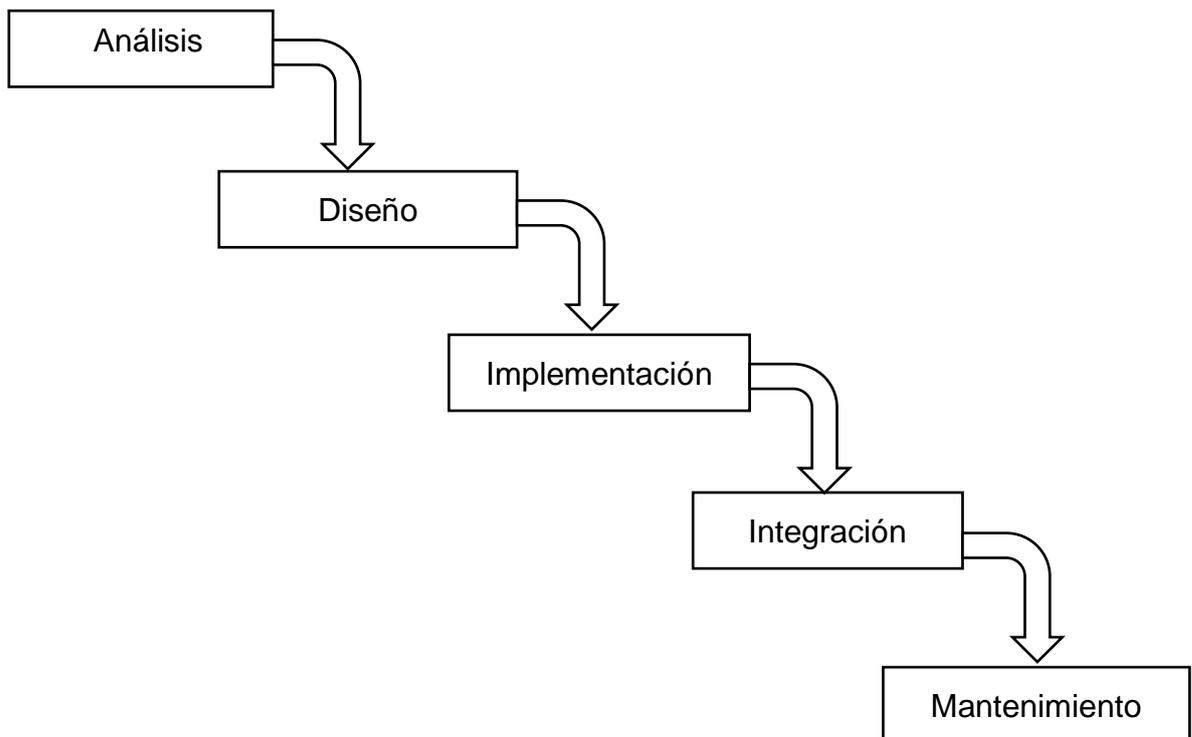


Figura 3. Modelo Cascada. Fuente: (Cruz del Valle, 2017)

1.2.4.2 Modelo de prototipos

De acuerdo a Piñeiro (2022) “un prototipo se puede definir como un sistema auxiliar que permite probar experimentalmente ciertas soluciones parciales a las necesidades del usuario o a los requisitos del sistema” (pág. 28),

Este modelo tiene como lógica escuchar al cliente, pedir las necesidades y construir los requerimientos, luego el usuario alimenta de información y da observaciones al creador para corregir errores o mejorar el prototipo, esto se repite en un ciclo hasta que el prototipo se convierta en el sistema deseado, en la figura 4 se grafica el modelo cliente prototipo.

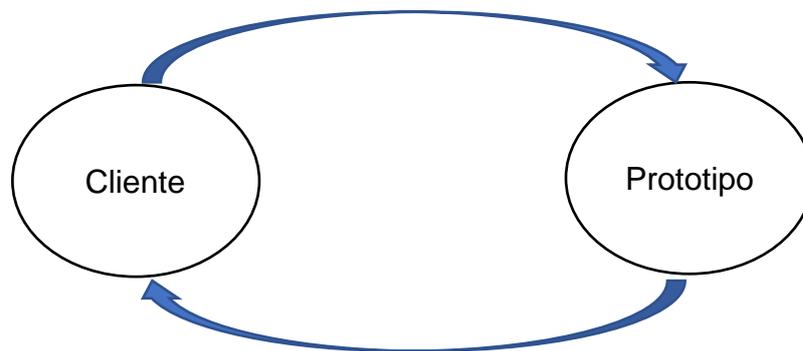


Figura 4. Modelo Prototipo. Fuente: (Piñeiro Gómez, 2022)

Este modelo proporciona identificar requerimientos y acelera el desarrollar un sistema, puede ser representada de manera fácil, debido a que el diseño del prototipo puede ser realizado desde un comienzo en papel, para luego ir desarrollando el prototipo en computadora,

Lo esperado en este modelo es realizar el sistema en base a las exigencias y necesidades que define el cliente del sistema, además en vez de descartar el producto y siempre crear uno nuevo como sucede en otros modelos, este modelo intenta dar un progreso del prototipo inicial hasta obtener un producto final.

El modelo de prototipo va descubriendo nuevos requisitos a mediado de que se va mejorando el sistema, y para que esto suceda hay elementos que son necesarios, Gutiérrez (2016) describió estos elementos:

a) **Recolección de requisitos:** aquí se analizan y se define los objetivos globales y específicos; **b) diseño rápido** centrado en los aspectos importantes del sistema y visible para el usuario mediante interfaces; **c) Construcción** del sistema; **d) Evaluación** que involucra a clientes y usuarios...; **e) el refinamiento**, representado por el proceso iterativo para satisfacer las necesidades del cliente y **f) el producto**, que en muchos casos es el sistema refinado (pág. 136)

Este modelo es adecuado para sistemas que se restringen en resolver problemas pequeños, o partes pequeñas de un sistema complejo, debido a lo complicado que es al momento de construir, definir el tiempo de desarrollo y los costes de los prototipos hasta llegar a un consenso del sistema esperado (Rodríguez Fernández, 2010).

A diferencia de las demás modelos tradicionales como el modelo en cascada que se caracterizan por desarrollarse de manera de línea secuencial, en donde cada fase tiene un tiempo para el desarrollo de software y no se puede cambiar de fase hasta estar concluida, el modelo prototipo permite intercalar estas fases con los errores que se van descubriendo en cada cambio del diseño del sistema.

El modelo prototipo al final tiene un costo menor en el ámbito financiero y de tiempo en el proceso de desarrollo al de cualquier modelo tradicional, debido a que los errores que se cometen durante la creación de cada versión de prototipo se pueden mejorar o corregir con partes reusables de cada versión que se ha realizado anteriormente. (Gómez y Moraleda, 2020)

1.2.4.3 Modelo espiral

Este modo fue propuesto por Boehm en 1986, y es la mezcla de los dos anteriores modelos, este incluye el proceso de análisis, diseño y prueba que contiene el modelo cascada en cada versión del prototipo que se realiza en la iteración cliente – prototipo del modelo, en este solo se añade una fase de análisis de riesgos, pero siguen la lógica de los dos anteriores modelos. (Ganzábal García, 2014)

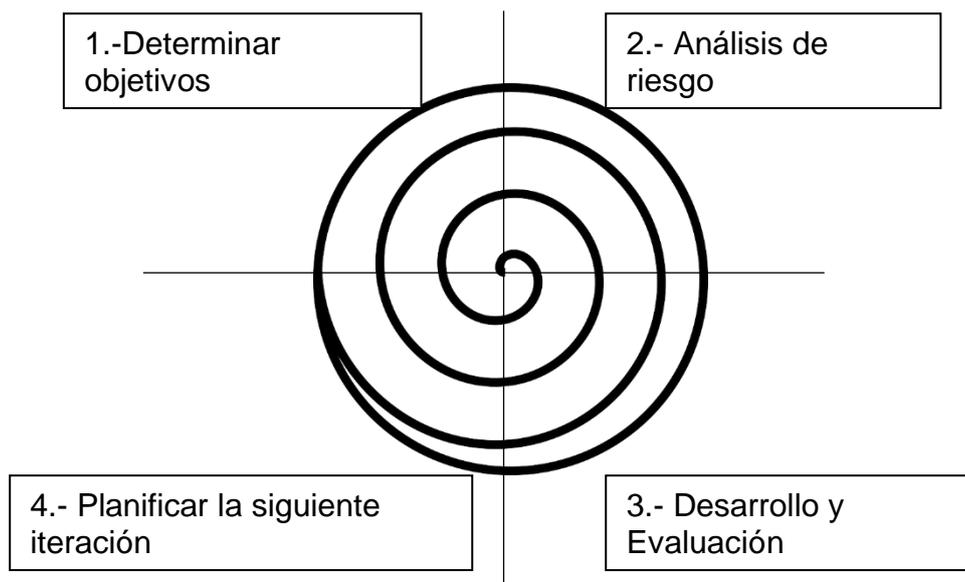


Figura 5. Modelo Espiral. Fuente: (Berenguel Gómez, 2016)

Como se grafica en la figura 5, el modelo se representa en espiral, en donde existe una continuidad en las etapas, cuando se finaliza todas las etapas se realiza una nueva secuencia de las etapas sobre el producto realizado en la iteración anterior, en cada ciclo se desarrolla un prototipo diferente con las nuevas funcionalidades que el usuario y el desarrollador ha identificado en referencia a las necesidades que debe solucionar el sistema. (Berenguel Gómez, 2016)

1.2.5 Arquitectura de Software MVC

La arquitectura de software es un conjunto de elementos estructurados que tiene una organización, estas están definidas por las decisiones que se toman para satisfacer una necesidad o un objetivo, dentro de esto existen elementos que utilizan y contienen para luego transformar la información y conectarla entre sí. (Durango, 2015)

La arquitectura Modelo -Vista-Controlador es un patrón que distingue en tres componentes básicos su estructura, este sirve para desfragmentar los datos y la lógica del negocio en lo que respecta a la interfaz de usuario de una aplicación web, este ayuda en gestionar eventos y atender las comunicaciones, este es el más común en el desarrollo web debido que separa el qué hacer, con el cómo hacerlo, además de la interacción del usuario con los formularios. (Cardador Cabello, 2014)

Modelo: define que esto se refiere a los datos y al manejo de la información, esta debe asegurarse de que los datos mantengan su integridad mediante las reglas ya antes definidas, esta controla lo que tiene que ver con la vista y el controlador

Vista: esta es la interfaz gráfica, es decir la representación visual, como lo puede ser un formulario, está a cargo de recibir los datos y dárselo al usuario de manera visual para que se pueda interactuar con él, este se ejecuta mediante un controlador.

Controlador: se encarga de responder las solicitudes que son generadas por el usuario, este recibe la información y los procesa ante las reglas ya propuestas en el modelo, además concede significado a los requerimientos de usuario en base a lo que se representa, esto sin importar generar cambios en la vista y en el modelo de la aplicación, este es un intermediario entre los dos componentes antes expuestos.

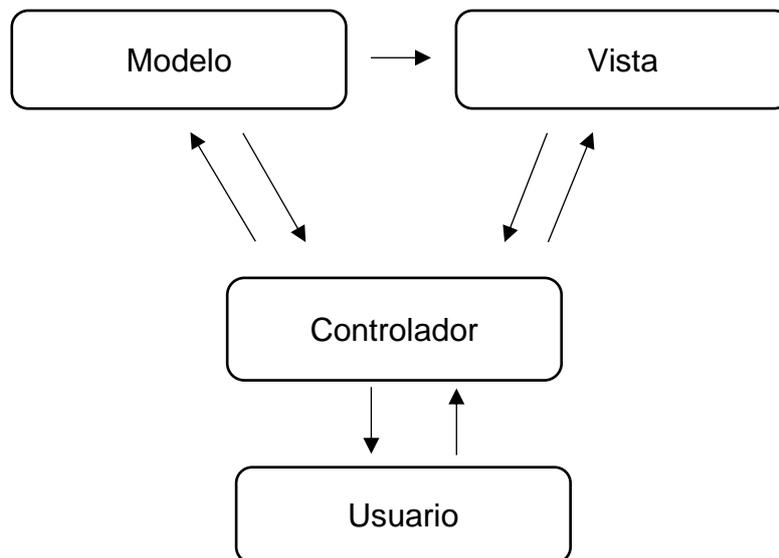


Figura 6. Esquema Modelo Vista Controlador. Fuente: (Cardador Cabello, 2014)

Como se grafica en la figura 6, el funcionamiento de este esquema comienza cuando el usuario hace una solicitud al controlador, este requiere al modelo los datos, este retorna los datos y selecciona una vista, luego se devuelve la vista al controlador, y el controlador presenta una vista cargando los datos del modelo seleccionado.

Internamente el controlador se comunica con el modelo, cambiando su estructura en base a los requerimientos solicitados por el usuario, este luego reintegra la solicitud al controlador, para al final trasladar el resultado del requerimiento solicitado en la interfaz del usuario en forma entendible.

Esta arquitectura inició en el desarrollo de software de escritorio, en la actualidad mediante los frameworks puede ser implementada en las aplicaciones web, además es ventajoso usarlo para aplicaciones web, debido a que hace a la aplicación modular fácil de comprender y de actualizar la ampliación sin necesidad de que esta tenga repercusión en las demás partes de la aplicación (Cardador Cabello, 2014).

1.2.6 Evolución del software en los modelos de desarrollo

El proceso que conlleva la evolución de un software tiene variables que son dependientes de la manera de resolver los constantes cambios de los prototipos que debe realizar la organización y de las destrezas de los desarrolladores que en esto intervienen, para que los sistemas tengan su evolución, esta usa las propuestas de cambio basadas en los nuevos requerimientos o mejoras en ellos, para implementarlos en el nuevo prototipo, o prototipo final.

Sommerville (2011) señala, “Los procesos de identificación de cambios y evolución del sistema son cíclicos... las propuestas de cambio deben vincularse con los componentes del sistema que se van a modificar para implementar dichas propuestas” (pág. 237), como consecuencia esto reduce el costo y el impacto del cambio, haciendo que esto sea apreciado en el nuevo prototipo , a continuación se presenta en la figura 9 el proceso de identificación del cambio y de evolución.

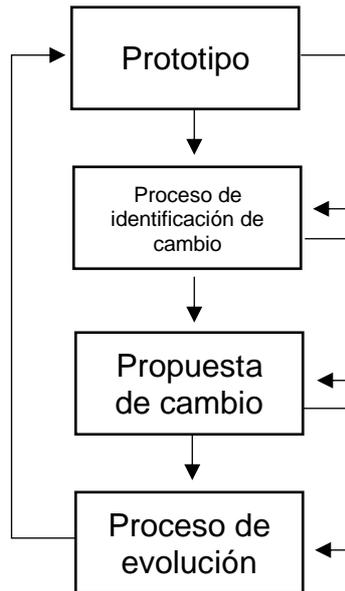


Figura 7. Identificación del cambio y procesos de evolución. Fuente: (Sommerville, 2011).

1.2.7 Servidores y Aplicaciones Web

Los servidores web se pueden definir como un conjunto de aplicaciones o de tecnologías con capacidad para operar en la web, estas intercambian datos e información entre ellas con la finalidad de ofrecer un servicio, esto se realiza mediante mecanismos de comunicación estandarizados entre las diferentes aplicaciones para presentar información dinámica al interesado. (Ferrer Martínez, 2014)

Un servidor web sirve para atender y responder diferentes peticiones que pueden ser realizadas por el usuario, esta genera los recursos mediante un protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol), o HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure), en español protocolo seguro de transferencia de hipertexto, ésta se puede esquematizar de una manera sencilla, ejecutando de manera cíclica el esquema presentado en la figura 8.



Figura 8. Ciclo de Funcionamiento de un Servidor Web. Fuente: Elaboración propia

Una aplicación web según la definición de García Mariscal (2015): “son aquellas aplicaciones que son utilizadas por usuarios, accediendo a ellas a través de un servidor web mediante un navegador” (pág. 18), es decir que tiene como componente principal el internet para su uso, usando un servidor como puente de comunicación entre el usuario y la computación.

Desde el nacimiento de la internet ha existido una evaluación desde la Web 1.0 hasta la llegada de la Web 3.0, la web 1.0 sólo permitía la divulgación de información, esta era considera páginas estáticas, ya que no permitía el ingreso de información por parte del usuario, a diferencia de la Web 2.0 y 3.0 en donde las aplicaciones web se han hecho de manera dinámica al integrar base de datos.

1.3 La web y la gestión comercial empresarial

La principal fuente de ingreso de una organización son sus clientes, esto hace que la relación entre ellos pretenda generar soluciones tecnológicas que intenten consolidar el diálogo entre la empresa y sus compradores mediante la automatización de distintos componentes en los que logran basarse, esto permite conocer mejor a la clientela y conseguir fidelización de ellos a través de la información necesaria (Torres Gómez, 2021).

El mundo empresarial en la actualidad debe estar orientada de todas formas al cliente, por lo tanto, la gestión que se les debe dar es representativo, además es un ámbito principal de satisfacer para que se pueda generar competitividad en el mercado, a la vez para que esto pueda darse es importante recalcar la comunicación y un intercambio con ellos, es aquí donde un sitio web pueden ofrecer ventajas competitivas para tener una distinción con las demás empresas (Torres Gómez, 2023).

El mundo se adaptó a la web 1.0, la cual no permitía a la interacción con el usuario, esto hacía que el proceso de comunicación sea solo en una dirección, con la llegada de la web 2.0, la cual esta se destacó por su dinamismo y velocidad, esta tiene un emplazamiento de contenidos dinámicos, la cual el administrador puede añadir, modificar o borrar los contenidos, además manejar bases de datos que ayuden a robustecer el sitio web, por otro lado la web 3.0 la información logra ser analizada por el computador , y no solo por el usuario, en su libro: “*Gestión de contenidos web*” Martínez (2020) define las características de la web 2.0 y 3.0 expuesta en la figura 9.

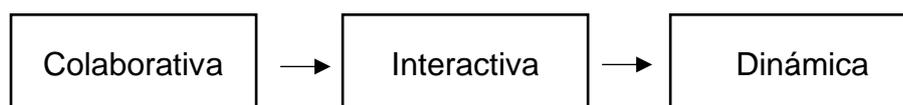


Figura 9. Características web 2.0 y 3.0. Fuente: (Martínez Gabaldón, 2020)

1.4 WordPress

WordPress es un sistema distribuido por Automattic, se lo conoce naturalmente por un motor de blogs, pero en la actualidad tiene muchas funcionalidades que le concede manejar sitios web grandes en la internet, además permite gestionar centenares de blogs y páginas en una única instalación o con una sola cuenta, este tiene más de 74,6 millones de usuarios alrededor del mundo, el 25% de los sitios web en la red están hechos con esta plataforma (Dumoulin, 2017).

WordPress es un CMS, o lo que se conoce en español como un sistema gestor de contenido con licencia de software libre, este es muy conocido en la actualidad, fue desarrollado con los lenguajes PHP y MySQL, este gestor no solo funciona como contenedor de blog, también es una plataforma integral y manejable que funciona como un verdadero núcleo de actividad de una empresa en un sitio web (Ramos, 2018).

WordPress es un gestor de contenidos que posibilita escribir artículos y publicarlos, simplemente con regístrate mediante su sitio web o descargarlo en tu computador y usarlo a través de un servidor local, de acuerdo a García Llorente en su libro “Gestión de contenidos web: Manual teórico”, sus principales ventajas son las expuestas en la tabla 3.

Ventajas de WordPress	✓ Posibilidad de alojar páginas y contenido en un servidor
	✓ Permite utilizar lenguaje PHP
	✓ Adecuado para trabajar con widget y plugin
	✓ Permite editar y personalizar CSS
	✓ Permite utilizar Plantillas
	✓ Permite utilizar sistemas de publicidad

Tabla 3. Ventajas de WordPress. Fuente: (García Llorente, 2015)

1.5 Herramientas para la creación de aplicaciones web

1.5.1 HTML

De acuerdo a Vertice (2010) “Es un lenguaje de marcación para estructurar texto y presentarlos en forma de Hipertexto” (pág. 22), esta sirve para estructurar páginas en formato texto, además del uso de imágenes, tablas y listas mediante etiquetas o marcas,

La estructura HTML es sencilla debido que se divide en cabecera y cuerpo, estas pueden ser creadas con editores de texto como el bloc de notas, aunque no es recomendable debido que hoy en día existen programas para crear archivos HTML de manera más estructurada como lo son NotePad++, Komodo Edit, Dreamweaver, o Visual Code.

Este lenguaje representa instancias como lo es una página web y es transmitido de manera fácil por el internet, este es de esencial necesidad para un programador que desea realizar sitios web, debido a que este lenguaje es compatible con muchos otros lenguajes.

1.5.2 CSS

Antes del CSS, el creador de páginas web debía crear el diseño y el contenido del sitio en el mismo documento HTML, esto hacía difícil crear y modificar sitios en la web, en 1996 junto a HTML4 apareció las hojas de estilo en cascada e hizo posible separar el contenido del diseño, haciendo más fácil la creación y modificación de sitios web (Aubry, 2018).

Es un lenguaje que permite darle diseño y orden gráfico a un documento desarrollado en un lenguaje marcado como lo puede ser HTML, está trabaja a partir de unas series de declaraciones que define el estilo de cada uno de los partes que lo forman (Marcombo S.A, 2016).

Las hojas de estilo le permiten al programador definir reglas, es decir definir el color, el tamaño, el tipo de alineación de una etiqueta como lo puede ser un título o una tabla que puede contener un documento HTML o XML.

Las reglas en CSS se escriben en dos partes, por un lado, la regla la cual define el selector y la acción a realizar; y el selector, la cual es el elemento al cual se le da la acción que se requiere que cambie en el documento, los selectores pueden ser de diferentes tipos: de clase, de elemento y de ID (Aubry, 2016).

1.5.3 JavaScript

En su libro Librería React: Simplifica el desarrollo Front-end Aguirre (2021) define así a JavaScript:

“Es un lenguaje estándar de programación de los navegadores web, es un dialecto derivado del estándar ECMAScript, desarrollo en 1996 con inspiración en lenguajes como Java y C. Este lenguaje es un estándar dentro de los navegadores porque todos poseen un motor de intérprete para dicho lenguaje, que les permite ejecutar las instrucciones de los programas creados en JavaScript”. (pág. 13)

JavaScript es un lenguaje script orientado a objetos, creado por la empresa Netscape, esta puede ser incluida en un archivo HTML para que el navegador la lea línea por línea, también almacena cualquier tipo de datos y convierte un sitio web en dinámico e interactivo.

En la actualidad existe una amplia gama de funciones JavaScript a lo que se puede acceder como puede ser las bibliotecas JQuery, por lo que lo hace el recurso más usado para el desarrollo web. (Nixon, 2019)

Tiene una sintaxis similar a C++, aunque no es lo mismo al momento de implementarlas, además de que su uso es para ocasiones distintas, esta ofrece una cantidad reducida de tipos al instante de crear pantallas dinámicas, JavaScript necesita la ayuda de un navegador para poder funcionar.

1.5.4 PHP

PHP es un lenguaje script que se ejecuta del lado del servidor, este puede ser incluido en una página HTML, o escribirlo junto a instrucciones HTML, este lenguaje permite crear páginas web dinámicas que se generan en el instante de la invocación de la página, debido a que la información se la extrae de un formulario o una base de datos.

De acuerdo a Vertice (2010) “El lenguaje PHP trata de ofrecer a los programadores la mejor relación entre rendimiento y flexibilidad, debido a que se trata de un lenguaje tanto intérprete como compilador” (pág. 144), por lo tanto, se puede declarar que una de sus características es su rapidez y fluidez, de ahí él porque es un lenguaje del lado del servidor más usado en la actualidad.

Para que un archivo PHP pueda ser leído en un servidor esta debe tener la extensión PHP, al menos de que amerite configurarse en el servidor, en la figura 10 se explica cómo el servidor web procesa un archivo PHP.

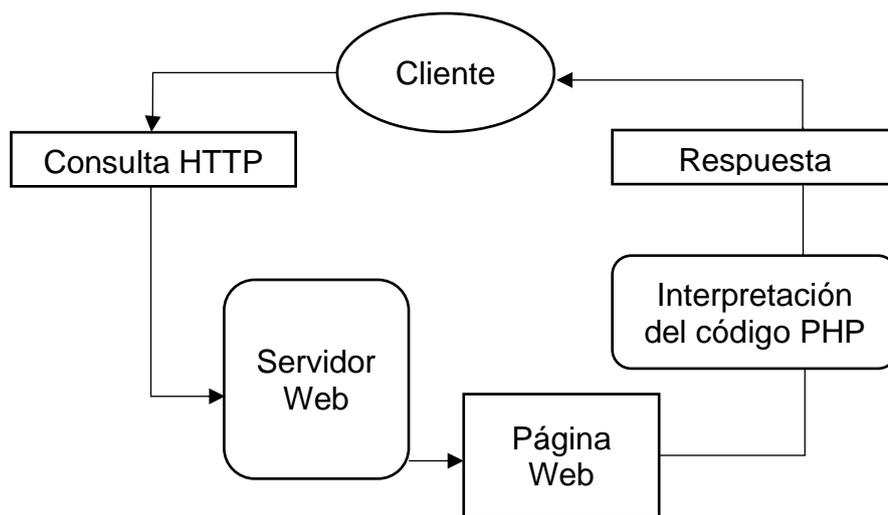


Figura 10. Procesamiento de un archivo PHP en un servidor. Fuente: (Heurtel, 2016)

EL lenguaje PHP es considerado muy funcional debido a la gran cantidad de librerías que esta contiene, haciendo de este el más usado en una multitud de tareas, este permite funciones de correo electrónico, gestionar una base de datos, tratar archivos y transferirlos mediante el protocolo FTP, además de administrar imágenes.

Para que desde una manera local se pueda trabajar en este lenguaje es necesario tener instalado en el ordenador un servidor, este debe ser compatible con el sistema operativo que trabaje el ordenador, además de ser similares en versiones, el servidor más usado actualmente es Apache, este puede ser instalado desde su página oficial o usarlo desde programas servidores como XAMPP Control Panel que unifican servicios como Apache y MySQL.

1.5.5 Apache

Carvajal (2016) en su libro Manual, Instalación y configuración del software de servidor Web describe Apache como: “Es un servidor web más utilizado, líder y con el mayor número de instalaciones. Se trata de un servidor muy robusto y destacado por su seguridad y rendimiento”. (pág. 74)

La forma en la que trabaja apache es modular en su arquitectura, esto significa que la forma del servidor tiene un núcleo, y este trabaja con módulos desemejantes que le dan una función en específico, esta se puede establecer mediante un fichero de configuración.

Apache en los últimos tiempos ha tenido una gran difusión debido a la múltiple oferta en relación a su implantación, de acuerdo a Sepúlveda (2016) “esta dispone de multitud de módulos que lo hacen popular, módulos que permiten implementar SSL, enlazarse con Tomcat, implementar aplicaciones Java, Perl, PHP o Python”. (pág. 56)

1.5.6 MySQL

Es un motor de base de datos comprendido como un software de código abierto, este está desarrollado en un lenguaje C/C++, funciona a través de una estructura cliente/servidor, es decir que el servidor MySQL está a la espera de usuarios o conexiones, sea este una o varios, además permite insertar, modificar, extraer, eliminar datos en la base de datos mediante lenguaje de consulta SQL, este fue desarrollado por MYSQL AB en el año 1994. (Urtiaga, 2020)

MySQL se caracteriza por ser estable y confiable, además puede ser usado gratuitamente mediante La licencia GPL, se estima que hay más de 6 millones de instalaciones de MySQL en el mundo, eso hace que sea el sistema de administración de base de datos relacional más usado a nivel mundial, dando como resultado que esta sea de más utilidad al momento de desarrollar una aplicación web (Soria et. al, 2022)

La velocidad con lo que trabaja lo hace un sistema necesario al momento de elegir un gestor de base de datos, además este puede manejar centenares de tablas con millones de registros, al igual que lo hace con cantidades pequeñas de manera fluida y rápida, como lo puede ser un proyecto pequeño.

MySQL permite crear base de datos, y dentro de ellas tablas, a las cuales se le añade parámetros a las columnas que deseemos crear, además de atributos a diferentes tipos de datos, además de poder relacionarlos entre sí, para luego convertir esos datos en información, esto también se puede realizar desde PHP, sin tener que usar la interfaz de línea de comando MySQL. (Nixon, 2019)

1.5.7 PhPMyAdmin

De acuerdo a la página oficial de phpMyAdmin (2022), esta define su herramienta como:

Es una herramienta de software libre escrita en PHP, destinada a manejar la administración de MySQL en la Web. PhpMyAdmin admite una amplia gama de operaciones en MySQL y MariaDB. Las operaciones de uso frecuente (administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) se pueden realizar a través de la interfaz de usuario, mientras aún tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier instrucción SQL.

Para poder usar una base de datos desde phpMyAdmin se debe contar con un servidor remoto local, como lo puede ser XAMPP o Wamp Server, en todos los casos se requiere abrir el navegador después de haber iniciado el servicio MySQL en el programa que se use como servidor, luego se debe escribir en la barra de direcciones Localhost/phpMyAdmin, y se podrá visualizar una página como lo muestra la figura 11.

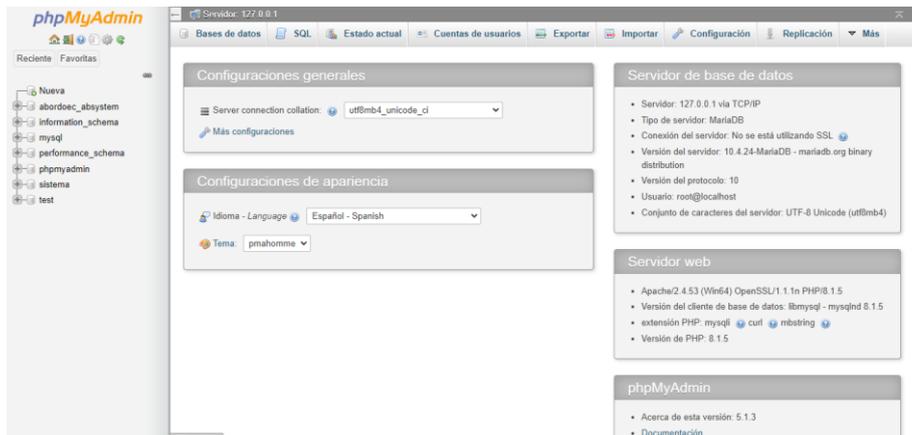


Figura 11. Página principal de phpMyAdmin. Fuente: Software

1.5.8 Bootstrap

Bootstrap es un potente conjunto de herramientas de código abierto de front-end repleto de funciones con el objetivo de ayudar al diseño de sitios y aplicaciones (Bootstrap, 2022) .

De acuerdo a Velásquez (2019) Bootstrap “es un framework a partir de una serie de etiquetas y clases predefinidas, JavaScript, JQuery y plantillas CSS permite crear una web responsive con sólo asignar el nombre de diferentes clases a etiquetas HTML sencillas”. (pág. 16)

Esta fue creada por Twitter en el año 2011, la cual sirvió como una guía de estilo para los proyectos de la compañía, desde la segunda versión lanzada en el 2012 esta tiene incorporada al diseño la función de ajuste dinámico de las páginas dependiendo del dispositivo en donde se abre la página

En 2013 se lanzó Bootstrap 3 con más énfasis en el desarrollo en dispositivos móviles, en 2021 se terminó de lanzar la versión Bootstrap 5 luego de lanzarse tres versiones Alpha y 3 versiones Beta (Flórez y Hernández, 2021).

Bootstrap tiene como finalidad facilitar el diseño de una página web, su uso es de manera simple, esta puede ser insertada en un documento HTML mediante inserción de Links que están disponible en la página oficial de Bootstrap (<https://getbootstrap.com/>).

La desventaja que tiene este método es que necesita internet para funcionar, otra forma es descargar las librerías que están disponibles también en la página oficial y añadirla a las carpetas de tu servidor en donde se desarrolla la aplicación Web.

El uso de esta herramienta es de gran utilidad al tener en detalle la documentación en la página oficial, es tan conveniente su uso que solo se debe buscar dentro de la documentación la parte del diseño que se desea utilizar en la página, insertarla en el documento y modificarlo en base a los requerimientos de la página.

1.5.9 Visual Studio Code

Es un editor de código gratuito creado por Microsoft que puede ser usado en Windows, Linux y macOS, trabaja con extensiones que le insertan funcionalidades adicionales, además Visual Studio Code permite desarrollar muchas plataformas, tecnologías, frameworks, además trabaja con muchos lenguajes de programación.

En Visual Studio Code se incluyen características como depuración, resaltado de sintaxis, la cual ayuda mucho al momento de tener un documento con cientos de líneas de código, y asimismo tiene finalización inteligente de código, la cual ayuda a codificar de una manera más rápida. (López Pascual, 2020)

Visual studio Code dispone de Git integrado y puede ser completada con otros paquetes, además esta da ventaja frente a otros editores de texto de tener función de búsqueda y reemplazo en diversos documentos, crear breakpoints o trabajar en un documento y carpetas sin necesidad de crear un proyecto (Salvaggio y Testo, 2019).

A continuación, se presenta en la figura 12 el entorno de trabajo de visual studio Code

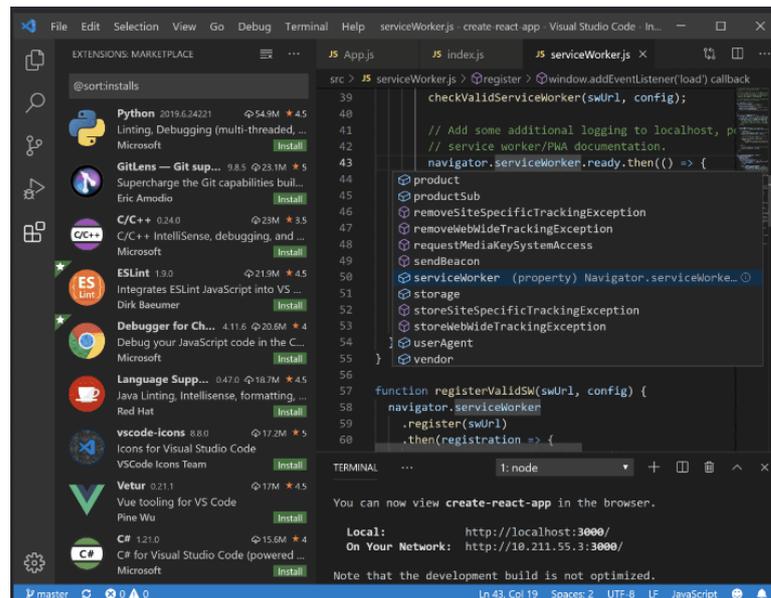


Figura 12.: Entorno de trabajo de Visual Studio Code. Fuente: <https://code.visualstudio.com/>

1.5.10 XAMPP como servidor local

Nordeen (2020) describe a XAMPP de la siguiente manera: “es un servidor web multiplataforma de código abierto, motor de base de datos MySQL, PHP y paquete Perl, es compilado y mantenido por apache”.

Para poder desarrollar una aplicación web con MySQL y PHP se debe instalar Apache y MySQL por separado e integrarlo entre sí para que funcionen, pero con XAMPP se puede tener esos servicios con solamente iniciarlo desde el panel de control, además de no tener la necesidad de aprender todos los pasos para tenerlos en el computador

En la figura 13 se muestra el panel de control de XAMPP

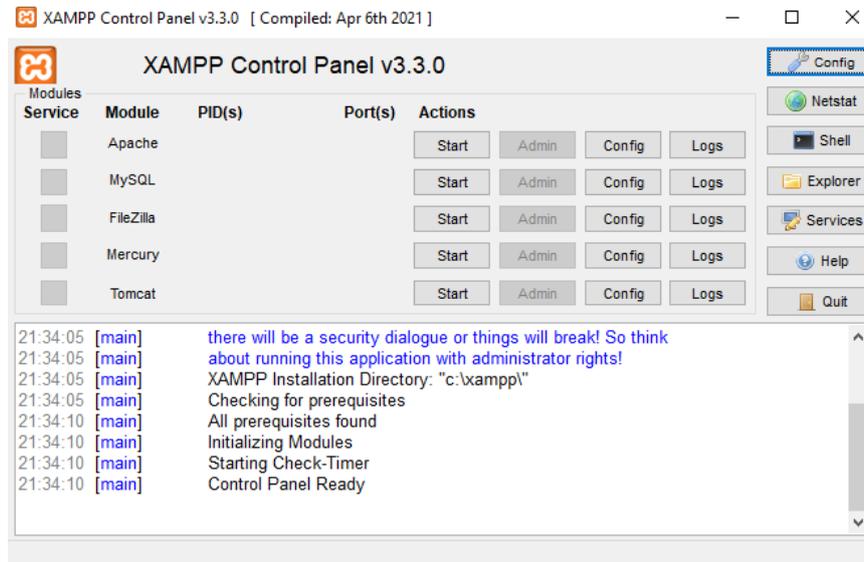


Figura 13: Panel de Control de XAMPP. Fuente: Software

1.5.11 AJAX

Ajax es una herramienta de desarrollo web el cual posibilita la actualización de la información en una página sin necesidad de recargarla de manera total, esto sirve cuando se requiere añadir información mediante una función y se necesita que los datos ya ingresados en la página web no se pierdan

Ajax hace que la pagina tenga un efecto dinámico y que se despliegue con rapidez, otra característica de esta herramienta es que realiza peticiones al servidor y consigue resultados en segundo plano.

El modelo en el cual funciona esta herramienta se base en eliminar la ida y la venida de peticiones al servidor, para eso se convierte en un intermediario que se comunica de forma directa entre el usuario y el servidor, tal como se muestra en la figura 14, maneja las peticiones de manera asíncrona, esto da la ventaja que el usuario no tendrá que esperar la carga de la página, a diferencia del modelo tradicional (Luna et al, 2018).

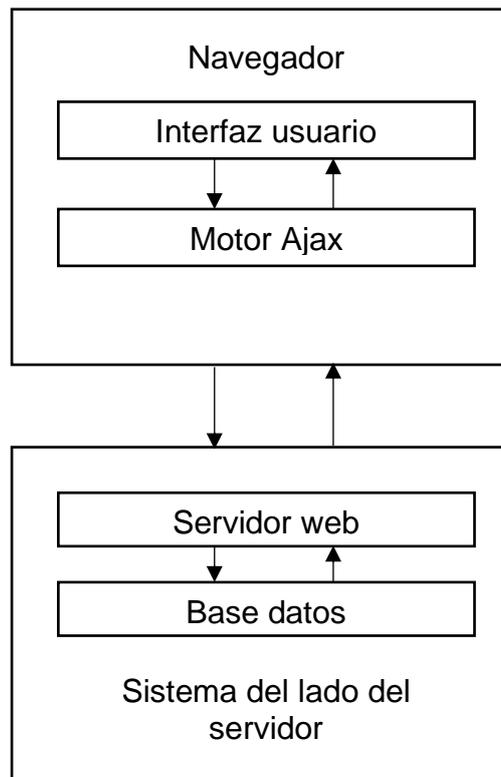


Figura 14 Representación Modelo Ajax. Fuente: (Luna et al, 2018).

1.5.12 TCPDF

Es una librería de código abierto, el cual sirve para crear archivos en formato PDF de una manera resolutiva, esta librería fue realizada para PHP, como características esenciales esta tiene una sencillez al momento de realizar archivos PDF, además tiene la competencia de analizar código XHTML, a continuación, se detallan algunas características esenciales de la librería (TCPDF, 2023):

- No requiere bibliotecas externas para las funciones básicas
- UTF-8 Unicode y lenguajes de derecha a izquierda;
- Gestión automática de encabezados y pies de página;
- Cifrado de documentos hasta 256 bits y certificaciones de firma digital
- Transacciones a comandos UNDO
- Anotaciones en PDF, incluidos enlaces, texto y archivos adjuntos
- Modos de representación de texto (relleno, trazo y recorte)
- Modo de columnas múltiples
- Regiones de página sin escritura

- Marcadores y tabla de contenido
- Separación de guiones de texto
- Estiramiento y espaciado de texto
- Salto de página automático, salto de línea y alineaciones de texto, incluida la justificación
- Numeración automática de páginas y grupos de páginas;
- Mover y eliminar páginas;
- Compresión de página (requiere la extensión php-zlib)
- Compatibilidad con PDF/A-1b (ISO 19005-1:2005).

1.5.14 HTML2PDF

HTML2PDF permite convertir lenguaje de programación escrito en HTML a PDF, a través de la librería TCPDF, esta se distribuye bajo licencia de código abierto, es decir que se permite la modificación y distribución de sus archivos de una manera libre, este convertidor está escrito en lenguaje de PHP, y fue hecha con el fin de ayudar en la generación de PDF, y no para convertir de primera mano una página HTML (Html2pdf, 2023).

En la figura 15 se presenta la página que sirve para descargar HTML2PDF



Figura 15. Página para descargar HTML2PDF. Fuente: <https://html2pdf.fr/es/home>

1.5.15 JSON

JavaScript Object Notation o notación de objetos JavaScript en español, es un estándar el cual se utiliza para enviar y recibir datos entre el servidor y el navegador, el proceso entre estos siempre es de manera de texto plano, pero JSON se enfoca en enviar y recibir datos mediante funciones que transforma esto a un formato JSON, convirtiendo el texto en esta notación, para después convertirlo a JavaScript (Aguirre, 2020).

Unas de las ventajas de este estándar es que se puede trabajar con distintos lenguajes, tanto lenguajes de programación orientados a objetos, tecnologías del lado del servidor y lenguajes de gestión de bases de datos, entre ellos: ASP, Apex, C++, LiveCode, Matlab, Pearl, PHP, SQL, Python, Visual BASIC y entre otros.

Además de emplearse en aplicaciones que utilicen código de manera estática, JSON puede ser utilizado en un servidor de desarrollo de una forma sencilla, es decir desde que se inicia el servidor, éste mantiene esperando y respondiendo peticiones, para que puedan ser renderizadas por el navegador web a través de un lenguaje de programación, una opción es utilizar PHP para procesar dichas peticiones (Aguirre, 2021).

JSON es más elegible entre los desarrolladores debido al soporte integrado que tiene en los navegadores web, por ser un subconjunto de JavaScript, a diferencia de XML o CSV, debido a que esto dos antes mencionados tienen menos potencia, JSON es legible para las personas, este distingue entre cadenas y números, además tiene un buen soporte para cadenas de caracteres UNICODE (Kleppmann, 2022).

1.5.16 Chart. Js

Es una biblioteca de código abierto con lenguaje JavaScript que permite la creación y visualización de datos, considerada la segunda biblioteca de gráficos Js después de D3.js, una de las ventajas de esta librería es que es de fácil uso, esta se muestra en HTML5 mediante Canvas, esta fue desarrollada en Londres por Nick Downie en 2013, esta es mantenida por comunidades de desarrolladores web (Chartjs, 2023)

Chart.js suministra un conjunto de gráficos con sus opciones que permite su personalización, se puede crear anotaciones, zoom o funcionalidades de arrastrar y soltar, además de animaciones activadas de forma definida, la cual hace un gráfico que llame la atención y visualiza los datos de manera dinámica, actualmente Chart. Js admite 8 tipos de gráficos , a continuación, se enlistan cada uno de ellos :

1. Barra
2. Línea
3. Área
4. Circular
5. Burbuja
6. Radar
7. Olar
8. Dispersión

1.5.17 Utilidad de los componentes técnicos empleados en la propuesta

A continuación, en la tabla 4 se detalla la utilidad de los componentes técnicos que se definieron en este capítulo, y la razón de la selección de las herramientas

Utilidad de las componentes técnicos		
Componentes técnico	Utilidad	Razón de selección
Bootstrap	Dirigió el diseño de la estructura HTML y CSS	Permite tener un diseño moderno y adaptable, el cual mejora la experiencia del usuario
HTML	Se creó formularios y la estructura del sitio	Es el lenguaje más usado y estándar para estructurar páginas web
PHP	Recibir y enviar datos de los formularios a la base de datos	Lenguaje de programación más utilizado en el desarrollo web del lado del servidor , ayuda a manejar la lógica del negocio, procesar datos a través de formularios e interactuar con la base de datos para generar contenido dinámico.
XAMPP	Servidor local para ver la evolución del diseño y de las funcionalidades puestas en ejecución	Facilita la creación y prueba del portal de manera local, sin necesidad de ejecutarlo en un servidor en línea
Visual studio Code	Editor de texto usado en la creación de líneas de código	Es gratuito y conocido, ofrece variedad de extensiones que ayuda a escribir y depurar el código desarrollado de manera más eficiente, además de tener todo organizado.
Ajax	Actualizar el módulo de cotización con datos sin recargarlo	Esta técnica mejora la velocidad y la interactividad, dando una experiencia más fluida al usuario

JavaScript	Crear funciones para darle dinamismo a los formularios, sirvió para calcular la fecha de validez en el formulario y buscar los datos del cliente al ingresar la cédula en el módulo de cotización	Agrega interactividad y dinamismo a un sitio web, permite crear funciones y manipular elementos en tiempo real.
HTMLPDF2	Se utilizó para dar estructura al PDF mediante la librería TCPDF	Genera documentos PDF a partir de datos que proporciona el portal, es útil al momento de generar documentos que pueden ser descargados por el usuario.
MySQL	Permitió usar la base de datos mediante PhPMyAdmin	Almacena y gestiona datos de manera eficiente, lo cual es esencial en los sitios web transaccionales.
WordPress	Crear sitio web informativo.	Gestor de contenido que permite tener un sitio web informativo sin necesidad de generar el diseño, además gestiona la información de manera fácil.
JSON	Facilitar la manipulación de los datos en el lado del servidor, lo que a su vez permite realizar cálculos precisos.	Estructurar datos de manera organizada y legible, permite obtener datos en detalles.
Chart.js	Estructurar datos gráficamente para mejorar la experiencia del usuario y facilitar la toma de decisiones.	Permite crear gráficos interactivos, eficaces y visualmente atractivos al momento de representar gráficos.

Tabla 4. Utilidad de las herramientas empleadas. Fuente: Elaboración propia.

Capítulo II.

Metodología del proceso de investigación

2.1 Marco Metodológico

Para realizar la debida investigación y determinar el diseño más apegado a la realidad de Armónicos producciones se usó diversos tipos de investigación como lo fueron la investigación exploratoria, descriptiva y aplicada, además del método cualitativo para describir la realidad del área a estudiar.

2.1.1 Enfoque de la investigación

En este proyecto se usó el enfoque cualitativo para entender la manera en que se desarrolla las cotizaciones de los clientes, este se dio al trabajar con los modelos descritos en el capítulo anterior, por lo que se necesitó preguntar a manera de entrevista a los actores principales como lo son los encargados de la empresa.

Ñaupas et al. (2019), define al enfoque cualitativo como “En este enfoque se utiliza la recolección y análisis de datos, sin preocuparse demasiado de su cuantificación; la observación y la descripción de los fenómenos se realizan, pero sin dar mucho énfasis a la medición” (pág. 98)

En el enfoque cualitativo no se busca una moralidad sino más bien comprender la realidad desde diversos aspectos, lógicas y enfoques de los procesos o sucesos que existen en el medio en donde se enfoca la investigación.

El enfoque cualitativo permite que el investigador pueda acercarse al mundo empírico y entrelazar los datos objetivos con las acciones de los agentes involucrado en la exploración de problemas-teorías y métodos, haciendo un realce en las conexiones entre el diseño, selección y el análisis de la información, además este se desarrolla en espiral, debido a que este implica que para construir el conocimiento necesario se necesita analizar la fase anterior para avanzar en ella, es decir que cada conocimiento descubierto es un nuevo punto de inicio.

2.1.2 Tipos de investigación

Para buscar la información cualitativa en Armónicos Producciones se usó tres tipos de investigación diferentes en este proyecto, además la entrevista como herramienta al necesitar solo pocos actores esenciales en el proceso, los tipos de investigación son los descritos a continuación:

Investigación Exploratoria: Este tipo de investigación se basa en analizar y entender el problema a resolver, llevando el problema a dividirlos en problemas más pequeños, para dar criterio al investigador y encontrar las dificultades más esenciales, es la más adecuada para aproximarse a una hipótesis que planteen las operaciones a desarrollar. (Ñaupas et al, 2019)

Este tipo de investigación ayudó a familiarizarse con el proceso que debe realizar la empresa para generar cotizaciones a los clientes, debido a que esta le da una noción de conocimiento al investigador respecto al problema, la investigación exploratoria ayudó a resolver qué problemas son más viables, resolubles, relevante y trascendental.

Investigación Descriptiva: Esta metodología considera representar por medio de análisis y observación las características de organizaciones, hechos, situaciones, cosas, procesos y personas, Niño (2019) define el propósito de este tipo de investigación de la siguiente manera:

Su propósito es describir la realidad de objeto de estudio, un aspecto de ella, sus partes, sus clases, sus categorías o las relaciones que se pueden establecer entre varios objetos, con el fin de esclarecer una verdad, corroborar un enunciado o comprobar una hipótesis (pág. 36)

Este método fue de importancia para abordar la descripción de los procesos necesarios que fueron estudiados, dando como fin el entender que es, como se formulan, qué funciones cumplen y de que está compuesto el objeto de estudio.

Investigación aplicada: investigación basada en la evidencia empírica, caracterizándose por buscar y usar de manera adecuada los conocimientos previos adquiridos por el investigador mientras se adhieren nuevos para tener organizada y sistematizada la realidad del entorno estudiado.

Esta tiene como objetivo resolver un problema para la toma de decisiones al momento de resolver o predecir un resultado al igual que los dos tipos descritos anteriormente. (Vargas Cordero, 2009)

2.2 Contexto donde se desarrolló la propuesta tecnológica

El portal web para la gestión comercial para Armónicos Producciones se lo desarrollo en la Alborada 14 etapa Manzana 7 villa 3, en la figura 16 se muestra su ubicación desde Google Maps, esta tuvo un periodo de tres meses en la cual se analizó cómo la empresa lleva su proceso de realizar cotización, para mediante las metodologías antes expuestas llegar al prototipo óptimo y deseado por el usuario, tanto en el sitio web informativo, como en el módulo de cotización.

La empresa está compuesta por sus directores ejecutivos, en donde se tuvo conversaciones para llegar al resultado final, la cual consta de una sitio web informativo para tener un contacto tecnológico con los clientes, un módulo de cotización para que los usuarios puedan cotizar los servicios que se ofrecen, y un módulo administrador del cotizador para los encargados de la empresa.



Figura 16. Ubicación de Armónicos Producciones. Fuente: Google Maps

2.3 Universo y muestra

El universo se puede definir como el conjunto de objetos, hechos y eventos que se van a estudiar, son el conjunto de individuos, personas o colectivos que son el motivo de investigación, de estas se desprenden dos tipos, el universo objetivo en la cual es la población total, independiente de que estén disponible, y el universo accesible, esta es la población disponible, la que están inmiscuida en la investigación (Ñaupas et al, 2019).

Escobar Callegas y Bilbao Ramírez (2020) define la muestra como “el conjunto de unidades de muestreo que han sido seleccionadas a partir de la población a estudiar y sobre las que realmente se realizará la investigación”, es decir, es una parte del universo seleccionado, además se debe tener en cuenta la representatividad de ésta, mediante la determinación de la representatividad del tamaño de la muestra.

El tipo de muestreo seleccionado en la entrevista es el intencional o de conveniencia, dentro del muestreo no probabilístico, de acuerdo a Escobar Callegas y Bilbao Ramírez (2020) :

Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos, el caso más frecuente de este procedimiento el utilizar como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso (pág. 109)

La población de esta investigación se reduce a directores ejecutivos de la empresa, por lo cual estos son la muestra para nuestra investigación, para llegar a una muestra ideal que sea representativa existen varios métodos, en este proyecto para evaluar la satisfacción del sistema en el usuario se usó una fórmula matemática -estadística, la más usada a nivel de muestreo, en cual se necesitó los siguientes parámetros:

N=Población

p= Probabilidad de éxito

q= Probabilidad de fracaso

z= Nivel de confianza

e= Nivel de error

En la figura 17 se muestra la fórmula para conocer la cantidad de muestra adecuada:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

Figura 17. Fórmula muestreo. Fuente: (Ñaupás et al, 2019)

Para realizar el cálculo de esta fórmula se necesita definir los valores, en donde esperamos un 95% de confianza en la muestra, por lógica el nivel de error esperado es 5%, como la probabilidad de fallo y éxito es igual, esta se debe dividir y definir la probabilidad de éxito en un 50%, y la probabilidad de error en un 50%, además como lo definimos antes, la población es de 2 personas, por lo tanto, al resolver nos queda de la siguiente manera:

$$N= 2$$

$$p= 50\% (0,5)$$

$$q= 50\% (0,5)$$

$$z= 95\% (1,96)$$

$$e= 5\% (0,05)$$

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

$$n = \frac{3,8416 * 0,5 * 0,5 * 2}{0,0025(1) + 3,8416 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{1,9208}{0,9629}$$

$$n = 1,9$$

Como resultado nuestra muestra para evaluar las expectativas de 95% de éxito del portal respecto a la población la empresa de servicios musicales Armónicos Producciones debe de ser de 1.9 personas, a las cuales se les realizó el respectivo cuestionario en cada entrevista que se tuvo lugar en el momento de realizar la investigación.

2.4 Variables

2.4.1 Variables independientes

- Portal Web

2.4.2 Variables dependientes

- Gestión Comercial

2.4.3 Conceptualización de las variables

Portal Web

Un portal web es una aplicación que usa interfaz gráfica para suministrar a sus internautas acceso a diferentes fuentes de datos en línea y servicios relacionados con la información, es decir este es el medio de trabajo en donde usuarios navegan en la internet para generar datos que se basan en las necesidades de indagación que deseen obtener, estas deben generar contenido que sean de utilidad, con gran significado para el cliente final. (Calero, Moronga y Piattini Velthuis, 2010)

Gestión Comercial

La gestión comercial es el fundamento de toda organización cuyas actividades se encuentran relacionadas al marketing, compra venta y la atención al cliente en los productos o servicios que estas ofrecen, está encargada de todas las estrategias que se deben aplicar para tener éxito en el ámbito de los negocios que se encuentren (Vélez Heredia , 2020).

2.4.4 Operacionalización de las variables

A continuación, en la tabla 5, se detallan las actividades que se realizaron para poder medir las variables antes expuestas:

Variable	Conceptualización	Indicadores	Instrumentos y/o Métodos
Portal Web	Son aplicaciones que tienen su funcionamiento mediante la internet, los datos con los que trabaja son procesados y almacenados dentro de una base de datos mediante la web, funcionan mediante un navegador y tienen la ventaja de que no requieren ser instaladas en el ordenador. (GFC Global, 2022)	Requerimientos propuestos por el Usuario	Cuestionario Entrevista
Gestión Comercial	La gestión comercial es la actividad de las empresas para analizar cómo se dirige las ventas y la relación con sus clientes	Procesos que sigue la empresa para realizar el proceso de gestión comercial	Entrevista

Tabla 5. Operacionalización de las variables. Fuente: Elaboración propia.

2.5 Métodos e instrumentos de la investigación

2.5.1 Método empírico

Mediante este método el investigador tiene contacto directo con el objeto de estudio de manera práctica, este cumple funciones esenciales en la investigación científica, ya que describe hechos, puede predecir situaciones mediante las hipótesis y validar otros métodos mediante la búsqueda de similitud en contexto con otros resultados,

En general la observación es importante en el método empírico debido a que genera una percepción racionalizada de los acontecimientos o fenómenos que se relacionan con el objeto estudiado en la investigación, para formar una explicación de lo que sucede en el hábitat interno del objeto de estudio. (García Dihigo, 2016)

Además de la observación el método empírico puede usar otros mecanismos para llevarse a la práctica, estos instrumentos puede ser la entrevista y los cuestionarios, dichos instrumentos fueron usados en este proyecto, la entrevista para la investigar todo lo relacionado con los procesos actuales que conlleva la gestión comercial y el proceso de cotización de Armónicos, por otro lado fue fundamental evaluar que los requerimientos pautados se hayan logrado plasmar en el portal web, y para esto se usó un cuestionario para evaluar.

2.5.1.1 La entrevista como método de investigación

La entrevista fue un gran recurso para la utilización del método cualitativo, empírico y las técnicas de investigación, debido a que conversar e interactuar es algo básico en la vida humana, mediante esta se puede obtener información que ayude en la resolución de problemas, además de construir conocimiento a través del diálogo entre el entrevistador y el entrevistado.

El propósito de usar la entrevista como método de investigación ha sido conseguir información esencial que pueda ayudar en el diseño del portal web mediante cuestionarios que abarcan preguntas de manera abierta o cerrada a las personas interesadas en tener un sitio web informativo y un portal que permita generar cotizaciones.

El formato de las preguntas se realizó en base a los requerimientos que se intuyeron en el análisis del proceso de gestión comercial de la empresa, por lo cual fueron mejorando en cada sección de entrevista, dando como resultado el portal esperado.

Al comienzo del proyecto se estudió el proceso que se realiza de manera manual, luego se realizó un prototipo, para después en cada sección se presenta una actualización del diseño del portal y formular preguntas que aclaren dudas de cada prototipo presentado, en la figura 18 se grafica lo antes expuesto para su mejor comprensión.

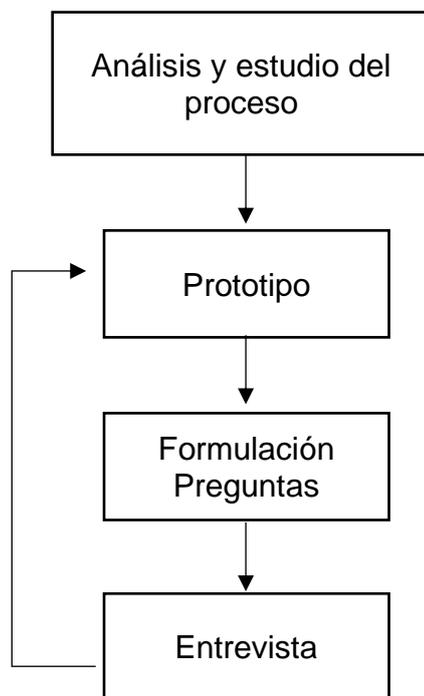


Figura 18. Proceso de entrevistas en el proyecto. Fuente: Elaboración propia

2.5.1.2 El cuestionario como método de evaluación del portal

De acuerdo a Fàbregues et al. (2016), el cuestionario es: “El instrumentó estandarizado que empleamos para la recogida de datos durante el trabajo de campo de algunas investigaciones cuantitativas, fundamentalmente las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas.” (pág. 24)

El cuestionario es una herramienta usada por el investigador para planificar preguntas que generen información necesaria mediante un método cuantificable, este puede generar datos cuantitativos que podamos medir, y así poder determinar si la realidad se apega a nuestras hipótesis.

Este puede ser hecho en forma de preguntas abiertas, la cual da opciones a que el encuestado se exprese libremente, por lo que la respuesta se debe encasillar en opciones medibles, por otro lado, las preguntas cerradas, son aquellas en la que se ofrece al encuestado la posibilidad de elegir una respuesta acorde a un listado de opciones que el investigador propone (Fàbregues et al, 2016).

El tipo de cuestionario usado en el proyecto es en formato de preguntas, para hacerlo lo más cuantificable posible, este atendió a preguntas que evalúan el sistema en base a lo requerido durante todo el proceso de diseño y desarrollo del sistema que fue realizada mediante la recolección de información en formato de entrevista con los directores ejecutivos de la empresa.

En el término de finalización del prototipo final se analizó los requerimientos iniciales antes del desarrollo del código con el diseño final del portal web, se procedió a realizar un listado de preguntas cerradas con múltiples opciones con el fin de evaluar el sistema, como se lo muestra en la figura 19, además ayudó para determinar si este cumple con los requerimientos y expectativas del usuario.

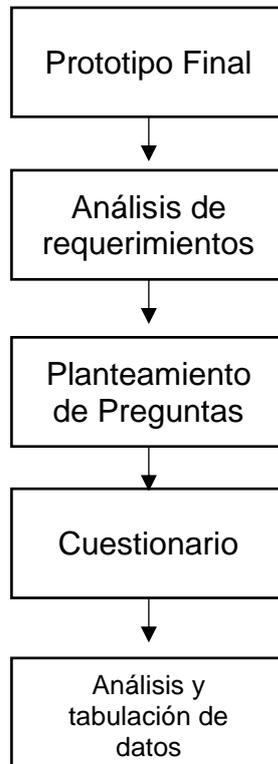


Figura 19. Proceso de cuestionario en el proyecto. Fuente: Elaboración propia

2.5.2 Método estadístico

Este método forma parte de la investigación cuantitativa, este recoge un gran conjunto de datos para realizar observaciones, estimaciones y poder comparar para llegar a una conclusión sobre un objeto estudiado, para darle validez a una hipótesis mediante el método estadístico es necesario utilizar técnicas de muestreo, es decir que los resultados sean establecidos de manera general a la población.

Este método fue usado en la parte de planteamiento de preguntas, cuestionario y análisis de tabulación de datos para tener información relevante que ayude a cuantificar y generar una conclusión con respecto a lo realizado para la empresa de servicios musicales Armónicos Producciones, en el cual se siguió un proceso que se detalla en la figura 20.

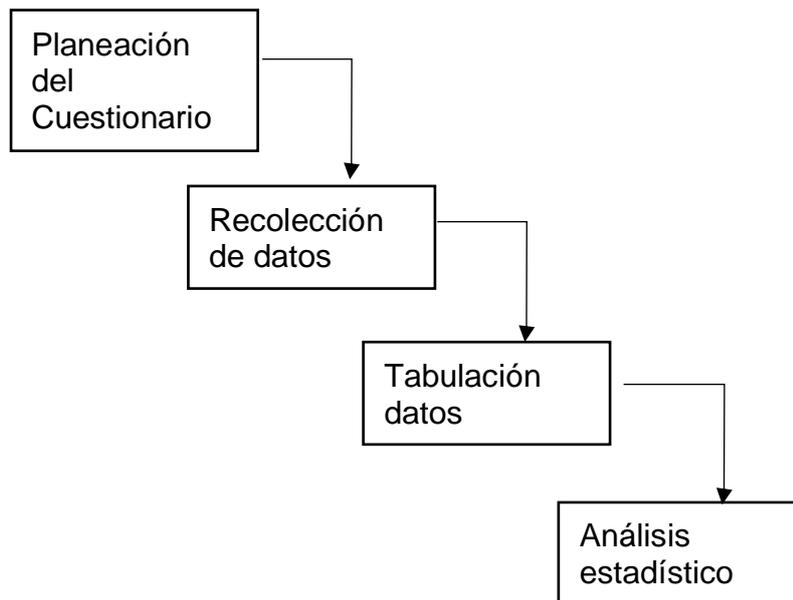


Figura 20. Proceso del método estadístico. Fuente: Elaboración propia

2.6 Procesamiento y análisis de la información

Los métodos empleados han sido de utilidad al momento de requerir la información necesaria en el diseño del portal web de gestión comercial de la empresa de servicios, audio y música Armónicos Producciones, este ayudó al análisis, planeación y desarrollo de los métodos de creación de sistemas en el entorno web.

2.7 Método de desarrollo de software

El método de construcción del portal utilizó 3 modelos de desarrollo de software: el modelo cascada, el espiral y la arquitectura MVC, y desde la perspectiva del modelo prototipo relacionándolos para tener un mejor desarrollo, esto debido a que el modelo prototipo permite tener un retorno real de las necesidades del usuario, a través de la definición de requerimientos cíclicos que permiten además detallar posibles errores que se corrigen a medida que se construye la aplicación.

El método espiral permitió a este proyecto tener un lineamiento general durante cada etapa cíclica, instalando una manera correcta del diseño de formulario cada vez que el prototipo se convertía en uno nuevo, aunque este modelo es usado para pequeños sistemas que tienen definidos sus objetivos, sus fases dentro del proceso están relacionadas con el modelo cascada, solo que este último es usado para grande aplicaciones al tener la posibilidad de revisar su iteraciones entre sí, este proyecto tomo el análisis, diseño e implementación de este junto a las demás fases del modelo espiral.

El modelo cascada, permitió tener mejor manejabilidad al tener un objetivo por cada fase, además de poder definir los objetivos desde el prototipo inicial, esto ayuda al desarrollador a mantenerse centrado en un objetivo principal,

El modelo espiral permite reducir riesgos, ya que es parte de su proceso el evaluar una cantidad infinita de posibles alternativas al planteamiento del problema, además de diseñar planes para eliminar riesgos mientras se desarrolló el sistema

La arquitectura MVC por su lado está integra en la parte o fase de diseño, el cual como el modelo prototipo lo permite, este fue realizado en diversas versiones durante todo el proyecto a medida que se realizaban las entrevistas con los directores ejecutivos de la empresa Armónicos Producciones

El prototipo inicial fue desarrollado en base al modelo cascada, debido a que este no necesita mucha interacción con el cliente, por lo tanto, a medida que avanzaron los prototipos se integró el modelo en espiral, debido que en cada proceso de iteración se tenía más interacción con él, para conocer de manera detallada los requerimientos esperados por el usuario.

Los 4 “modelos” fueron esenciales en el desarrollo de esta aplicación, en consecuencia, de adherir las cosas relevantes y más esenciales de cada modelo para tener una estructura a seguir que plasme de manera efectiva la resolución del problema expuesto en el apartado del anteproyecto, en la figura 21 se plasma este modelo híbrido de manera visual para mejor entendimiento.

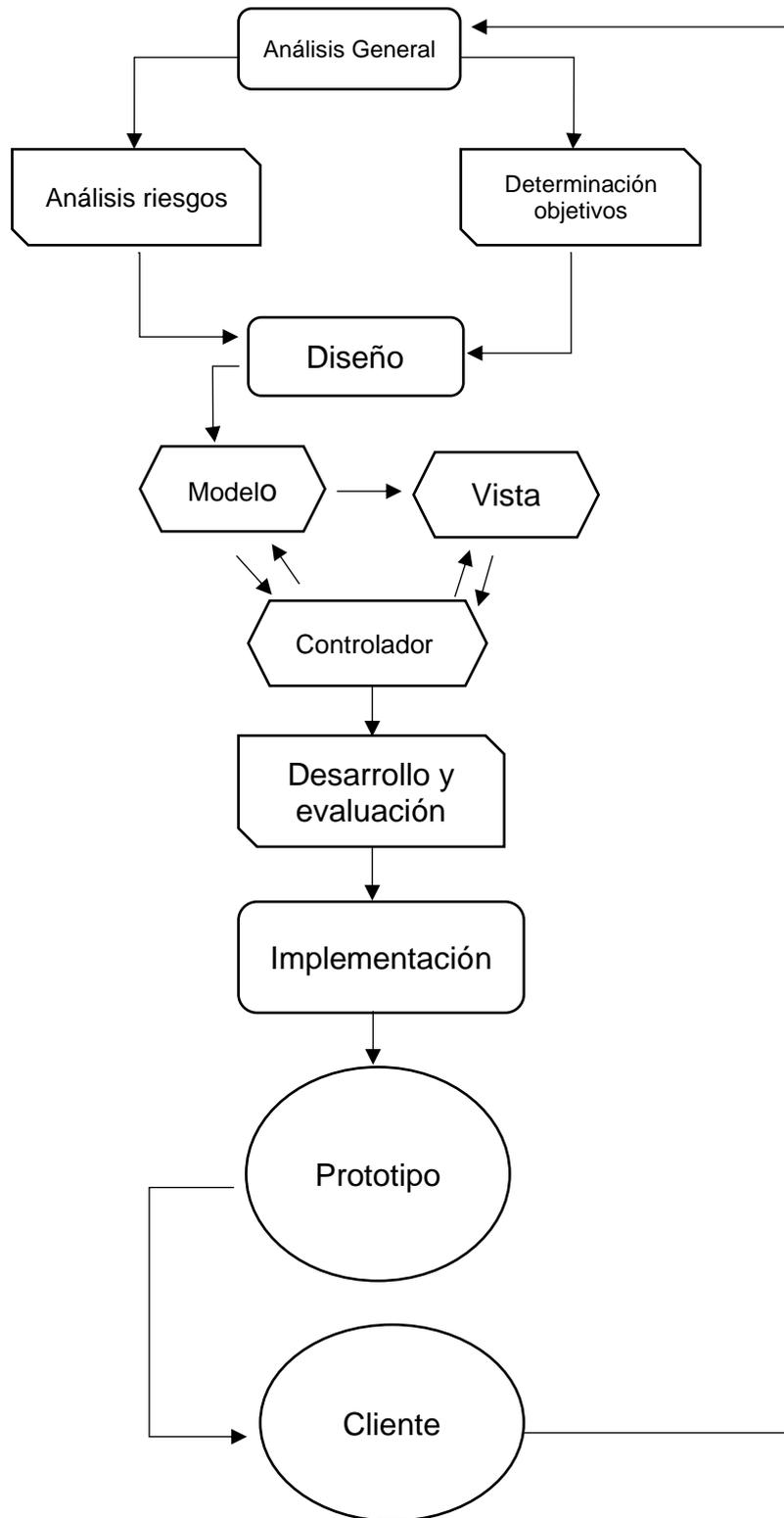


Figura 21. Metodología del proyecto para el desarrollo del software. Fuente: Elaboración propia

2.7.1 Descripción del modelo de desarrollo del portal web

Para desarrollar el prototipo final se tuvo que pasar por varios prototipos, hasta poder llegar al indicado, en cada prototipo se realizaron las etapas de análisis, diseño e implementación del modelo cascada, de las cual en la etapa de análisis se añadió las etapas de determinación de objetivos y análisis de riesgo del modelo espiral.

Dentro de la fase de diseño de este modelo se incorporó el modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador), además se requirió la etapa de desarrollo y evaluación del e implementación del modelo cascada, para luego tener un prototipo que es mostrado al cliente, en esta fase se analiza los comentarios del cliente para determinar si se procede a otro prototipo, o el prototipo se convierte en la aplicación final.

Aunque este método es una mezcla de métodos convencionales, sigue una lógica cliente – prototipo, solo que se tomó para la realización del prototipo en cada versión los demás métodos, a continuación, se explicará con detalle cada parte del proceso que se usó en el desarrollo de la aplicación de este proyecto:

Análisis General: en esta fase se analizó y recopiló los requisitos, las funcionalidades, su metas y las expectativas que el sistema debe cumplir para elaborar una aplicación entendible y que ayude en su finalidad, después de la segunda iteración este recapitula los requisitos para la mejora del portal.

Determinación Objetivos: en esta fase se intentó pronosticar las limitaciones que puedo tener el sistema, y de las posibles soluciones, dado de qué se debe poner límites a el alcance del prototipo, además en cada parte del proceso de determinar los objetivos de la aplicación, se trató de eliminar los que son muy poco posibles, para evitar pérdida de tiempo en el diseño.

Análisis de riesgo: se analiza en esta etapa todos los riesgos posibles que se pueden generar al momento de alcanzar el objetivo, aquí se evaluó las alternativas para dar un mecanismo de solución que sea más factible, para luego dar paso al bosquejo y diseño del prototipo.

Diseño: en esta fase se estructuró la arquitectura del prototipo del sistema a nivel de base de datos, formularios, y la información requerida para alimentar el sistema, además de elegir el mejor esquema del lenguaje de codificación usado en el proyecto, para encontrar una mejor viabilidad de desarrollo.

MVC: en esta parte del proceso de diseño se analizó y estructuró los datos necesarios para el desarrollo del prototipo, se definió los formularios, la parte visual de la aplicación, es decir la manera de cómo ve el cliente el sistema en el navegador, se creó la lógica del prototipo que contiene el portal, se estructuró el código más adecuado para que el prototipo realice las acciones que la aplicación debe cumplir a lo largo de su utilización.

Desarrollo y evaluación: en base a las soluciones y el diseño definido en las etapas anteriores se procedió a trabajar sobre lo estructurado junto a las herramientas escogidas en este proyecto para desarrollar el portal.

Implementación: en esta fase de desarrollo del prototipo se probó los formularios y las funcionalidades de la aplicación, para asegurar que funcione de tal manera a los esperado por el cliente

Prototipo: este es el resultado final de haber seguido todos los pasos del proceso de desarrollo, el prototipo se lo presenta al cliente para esperar una evaluación por parte de él para mejorarlo.

Cliente: el cliente analizó que el prototipo esté de acuerdo con sus especificaciones, además de proponer cambios en el proceso para una mejora en la optimización del prototipo final.

2.7.2 Estrategias para resolver problemas en las etapas de desarrollo del portal web

Al momento en que se desarrolló el portal web se establecieron estrategias para resolver problema, para seguir las en cada una de sus fases del modelo que se realizó en la propuesta tecnológica, en la tabla 6 se exponen cuales fueron.

Estrategias de resolución de problemas	
Etapa	Estrategia
Análisis General	Enlistar, reconocer e indagar en los requerimientos que debe cumplir el portal para llegar un sistema óptimo para la gestión comercial.
Determinación Objetivos	En cada requerimiento plantear objetivos para atender a las necesidades del cliente expone en cada reunión en formato entrevista
Análisis de riesgo	Descubrir los riesgos que conlleva realizar cada solución que se podría llevar a cabo
Diseño	Diseñar el portal de manera adecuada.
Modelo Vista Controlador	Proponer la estructuración adecuada de los datos que debe requerir la aplicación, proponer un sitio web interactivo de fácil uso y entendimiento para el usuario, desarrollar los códigos de programación del prototipo en base al cumplimiento de requerimientos.
Desarrollo y evaluación	Desarrollar la aplicación en lo más próximo posible, poniendo énfasis en los mínimos detalles
Implementación	Probar que el sistema en toda su estructura sea el más óptimo.

Tabla 6. Estrategias de resolución de problemas. Fuente: Elaboración propia.

Capítulo III.

Análisis e interpretación de resultados

3.1 Análisis de resultados

Los resultados presentados en este capítulo son consecuencia de las entrevistas realizadas a los directores ejecutivos, Danny Jair Abad Matute y Jonathan Jacobo Abad Matute con el fin de mejorar los prototipos que se realizaron en esta propuesta y entender el proceso manual de gestión comercial, en todas las entrevistas los entrevistados respondieron de manera libre, a tipo de técnica de grupo Nominal, por lo cual las respuestas en un consenso entre los entrevistados.

De acuerdo a García (2022) en su libro la comunicación interna describe la técnica o método de grupo nominal como: “Grupo pequeño que se sientan en torno a una mesa... al final hay una votación para seleccionar, ordenar y calificar las prioridades.” (pág. 219)

La técnica de método Nominal permite orientar puntos de vista dirigidos en la naturaleza del problema, esta discute de manera lineal las ideas planteadas de manera individual con el fin de llevar a un consenso en la resolución de problemas, además esta técnica permite que las opiniones de todos tengan una dimensión igualitaria de importancia en la discusión.

Se realizaron 3 entrevistas, en la entrevista 1 se plantearon preguntas que ayudaron a entender la mecánica del proceso actual que realizan las partes encargadas de gestionar el comercio de la empresa y la interacción con los clientes, la segunda entrevista tuvo como objetivo aclarar dudas sobre el prototipo inicial, y la tercera entrevista tuvo como fin entender que tan cerca se estaba del prototipo final.

3.2 Primera entrevista

Como antecedente, la empresa definió como llevaban las ventas de los servicios que ofrecen después de realizar esta entrevista, esta entrevista fue realizada el 19 de abril del 2023 para despejar dudas con respecto al proceso de presentar a sus clientes sus servicios, a continuación, se describen las preguntas realizadas y las respuestas de los entrevistados correspondientes:

1. ¿Tienen clasificados sus servicios?

Si, actualmente ofrecemos servicios de grabación, alquiler de sala de ensayo, Academia de música, calibración de instrumentos musicales y reparación y mantenimiento de cables Plug alquiler de equipos de sonido para eventos, tenemos nuestros servicios clasificados de 5 maneras, de ahí se derivan otros servicios

2. ¿De qué depende la subclasificación de los servicios principales?

Varían entre categoría, Los servicios de la academia de música varia por el instrumento, la sala de ensayo por si es solo sala de ensayo o con grabación, el servicio de Grabación depende la cantidad de instrumentos usados y el formato, el alquiler por el tamaño del evento y la parte de mantenimiento por el instrumento y si es solo calibración o hay que poner un elemento más para el mantenimiento respectivo

3. ¿Cuál es la cantidad de servicios que ofrecen?

38 servicios

4. ¿Cómo es el proceso de gestión de venta en su empresa y la interacción con sus clientes?

Por lo general nos contactan por redes sociales como Facebook, Instagram y mediante nuestro Whatsapp, nos piden por lo general cotizaciones de nuestros servicios, mediante redes interactuamos con publicaciones de manera periódica

5. ¿Qué tiempo se demora y cómo genera una cotización en la actualidad?

Realizar una cotización nos lleva unos 15 minutos, cuando es mediante llamada, pero el proceso en total es muy tardado cuando es por redes sociales, mientras nos piden la cotización, le contestamos, le pedimos los datos para generarla y se la realiza se tarda mucho en realizar esa posible venta, y en la actualidad nuestros servicios son más requeridos

por redes sociales, la cotización se la realiza de manera manual en Word.

6. ¿Consideran efectivo el método actual de gestión de venta e interacción con sus clientes?

No tanto, en un 50%, tiene varias desventajas, por ejemplo, a veces el tiempo de respuesta de nosotros es tardado porque tenemos otras actividades que realizar o el servicio a brindar es requerido con mucha urgencia, o nuestros clientes no contratan nuestros servicios por la falta de información de todos los servicios que están disponibles.

7. ¿Qué elementos consideran que debe llevar su sitio web informativo?

La descripción de nuestros servicios, de las 5 categorías de servicios que tenemos, un poco de lo que somos como armónicos producciones, contenido de lo que se ha hecho en el estudio de grabación y blogs, esto sería una manera muy buena de interactuar con nuestro clientes, debido a que la mayoría de ellos son músicos, y nos gustaría escribir temas relacionados para mantener un interés en nuestra página, los dos tenemos un conocimiento de WordPress, sería bueno usar este gestor para manejar la página.

3.2.1 Análisis del resultado de la primera entrevista

La primera entrevista sirvió para entender el proceso que sigue la empresa al momento de manejar la gestión comercial, y cómo estos interactúan con los clientes o posibles clientes, en esta se conoció como clasifican todos los servicios, sus categorías y cómo se clasifican sus subcategorías, posterior a esta entrevista Armónicos dio a conocer un listado de todo sus servicios, clasificados en subcategorías y categorías, véase Anexo 1.

Como antecedente al inicio de la entrevista se conversó y se resolvió que se debería realizar una página informativa como enlace al módulo de cotización, en la misma se conoció la importancia de su requerimiento al querer que contenga blogs que hablen acerca de música, debido a que la mayoría de su clientela lo es, esto generó una pauta de que la página informativa debería ser realizada en un gestor de contenido como WordPress, debido a que los directores ejecutivos ya tienen conocimiento previo, para ver el resultado de la misma véase Anexo 2.

Se estableció que el procedimiento actual de gestión comercial conlleva un proceso de cotización, debido a que la mayoría de las personas que los contactan es mediante red social y piden una proforma para comparar precios en el mercado, además que dicho proceso manual solo tiene un 50% de efectividad en la gestión comercial.

3.3 Segunda entrevista

En esta entrevista se presentó un prototipo desarrollado con los lineamientos de la primera entrevista, en el cual se procedió a explicar y a realizar las preguntas preparadas en base a las dudas que se tenía del proceso de gestión comercial, esta entrevista fue realizada el 21 de junio del año 2023, a continuación, se detalla las preguntas realizadas, y las respuestas del entrevistado.

1. ¿Creen conveniente los datos que tiene el formulado para el ingreso de los datos del cliente?

Si, aunque cuando el cliente haga la cotización todos los datos para su registro deben ser obligatorios.

2. ¿El cliente debe registrarse para poder cotizar?

No, puede ser tedioso, sería mejor en vez de que se registre solo lo pueda realizar, y que este le genere un PDF después de haber ingresado sus datos y haber elegido los servicios a requerir, es más sería bueno que un cliente que ya haya cotizado al momento de ingresar su cédula se le

rellenen automáticamente todos sus datos personales, esto haría sentir más cómodo al usuario

3. ¿El Portal del administrador debe estar restringido a dos usuarios?

Aunque de momento solo sería dos usuarios que lo utilizaríamos, debería haber un formulario para ingresar un usuario en el futuro

4. ¿Dentro del formulario de cotización le parece correcta la forma de elegir el servicio?

No, debería ser mejor un botón de agregar servicios, el cual abra otro formulario dentro del formulario de cotización, que el cliente elija la categoría y le dé como resultado los servicios ligados a esa categoría, en vez de elegir el servicio por categoría y luego por subcategoría para luego si se requiere otro servicio en la cotización hacer el mismo proceso

5. ¿El módulo de cotización del lado del cliente debe permitir hacer consultas?

No, por lo general las cotizaciones no tiene validez pasada una determinada fecha, al menos nosotros como empresa siempre damos un plazo de 15 días para que la cotización realizada se convierta en venta, porque luego los precios pueden variar o un cliente traiga una cotización vieja y habría pérdida, pero sería bueno que al administrador se le permita elegir a plazos de 5 ,10,15 y 30 días, sería innecesario que el cliente pueda ver las cotizaciones que ha realizado, pero sería bueno que del lado del administrador se puedan ver o consultar las cotizaciones pendientes o realizadas.

6. ¿Los cuadros de búsqueda en las tablas de consultas de los formularios deben ser individuales?

Eso es lo de menos lo importante es que se puedan buscar o filtrar todos los datos que se muestran en las tablas, lo más acertado es que un solo cuadro de búsqueda nos permita escribir y que las tablas solo muestre los datos en relación a lo que se escribió en el cuadro de búsqueda

7. ¿Le parece adecuado el modelo de los formularios, primero la parte que permite registrar y luego la tabla de consultas?

Lo vemos necesario en donde se tenga una cantidad de registro masivos como lo podrían los formularios de los servicios, cliente y cotizaciones, no sería necesario en categoría y subcategoría, que son formularios que se usarían de manera especial cada vez en un tiempo largo.

8. ¿Maneja descuentos al momento de realizar cotizaciones?

Si, como toda empresa que desea ser competitiva en el mercado que está, nosotros manejamos descuento dependiendo de la cantidad de servicios que requiera el cliente, por lo general siempre se le aplica un descuento si el cliente nos lleva 3 servicios, independiente de la categoría, es decir no importa que no sea del mismo servicio.

9. ¿Maneja IVA al momento de realizar cotizaciones?

Anteriormente no se pagaba porque se consideraban productos artísticos o culturales, en la actualidad si se paga porque se considera que lo que brindamos es prestación de servicios, el módulo de cotización debería contemplar la modificación de IVA en caso de que este vuelva a ser considerado servicios culturales o de que el IVA baje o suba.

3.3.1 Análisis del resultado de la segunda entrevista

La segunda entrevista ayudó a despejar dudas acerca de lo que era más conveniente para los ejecutivos de la empresa, la pregunta 2 aclaró de que, si era necesario para armónicos que el cliente se registre con un usuario y una clave, esta pregunta ayudó a determinar que el sistema debe tener portal de administrador y otra página web en donde el cliente pueda cotizar, y no un mismo portal web en donde dependa del rol del usuario.

Se resolvió en la pregunta 3 que el portal debe estar abierto a registrar otro usuario, en la pregunta 4 se estableció que el en formulario de cotización, tanto del lado del cliente, como del lado del administrador, lo más óptimo al momento de agregar un servicio a la cotización es mediante una ventana modal

que permita la selección del servicio deseado mediante la clasificación de los mismo por categoría.

Por otro lado, también se determinó en la pregunta 5 que era innecesario que el cliente pueda consultar sus antiguas cotizaciones, también aportó que la empresa tiene una política de 15 días de validez de la misma.

En la pregunta 5 también se definió que el módulo de cotización del administrador debería poder escoger el plazo hasta menos de un mes, además de que las cotizaciones deberían tener un estado de pendientes, realizadas, también se dedujo por lógica un estado de invalidez, al cual se refiere a las cotizaciones que cumplieron su fecha de validez, una vez cumplido el plazo .

La pregunta 6 determino que en todos los formularios de consultas se debe permitir a los administradores de la empresa desde un cuadro de búsqueda filtrar los datos de las tablas en base a la información resumida en cada una de ellas,

La pregunta 7 esclareció que el modelo de diseño del menú y de los formularios debe ser dividido en dos, el de insertar datos a las tablas, y el de las consultas, y la pregunta 8 y 9 permitió plantear una tabla de configuración en la base de datos que permita editar el IVA y la cantidad de servicios para que el sistema haga descuentos.

3.4 Tercera entrevista

La entrevista presente fue realizada el día 19 de junio del año 2023, el cual una vez listo el diseño más parecido a los requerimientos descritos los directores ejecutivos de la empresa Armónicos Producciones aún faltaba de resolver algunas dudas para el prototipo final, a continuación, se detallan las preguntas y las respuestas de los entrevistados.

1. ¿Creen que es necesario que el módulo de cotización tenga un formulario para hacer efectivo las ventas o transformarlo a factura?

No, no hay necesidad debido a que lo más urgente, y en la actualidad lo que se necesita es que el portal sirva para cotizaciones, es suficiente que cada cotización tenga un estado y que este sea modificable, para

simplemente editar el estado en el formulario de cotización, además la facturación electrónica la manejamos de otra manera, mediante una aplicación directa al SRI (Servicios de rentas internas).

2. ¿Qué datos le gustaría que aparezca en el inicio del portal administrativo?

El número hecho de cotizaciones hasta la actualidad, el número de clientes registrado en el sistema, la cantidad de cotizaciones en estado pendiente y las cotizaciones que han sido convertidas en ventas.

3. ¿Creen necesario que la edición de Iva y del descuento sea en un mismo formulario?

Si

4. ¿Consideran adecuado que los formularios del IVA, descuento, categoría, subcategoría y usuario vayan en un mismo submenú?

Si, debido a que son formularios que no serían concurrentes en su uso, y lo adecuado también sería que el módulo de cotización del administrador este en primer lugar, luego el registro de clientes, porque es lo que más se usaría en el portal que administraremos nosotros, el submenú debería ir al último.

3.4.1 Análisis del resultado de la tercera entrevista

La tercera entrevista sirvió como indicativo de que tan cerca se está del prototipo final, se obtuvo como resultado en ámbito general el prototipo final, la primera pregunta descarto la posibilidad de que el portal tenga un módulo de facturación para convertir las cotizaciones en ventas, en su lugar el prototipo final solo debe permitir modificar el estado de las cotizaciones para que el administrador pueda saber cuáles han sido una venta exitosa.

La pregunta 2 definió lo que le interesa que se muestre en la página principal a los directivos ejecutivos de la empresa para entender cómo va la gestión comercial, la pregunta tres definió que los formularios de modificación de IVA y la cantidad de descuento deberían ir en uno solo formulario.

La última pregunta por su parte definió como debe categorizarse el menú principal del portal, dejando como resultado que el menú debe comenzar con el formulario de cotización, luego seguir el del cliente, debido que son los de más uso, después los formularios de ingreso y consulta de los servicios, y al último un submenú que se le denominó configuración al momento de realizar el prototipo final, este contiene los formularios de usuario, categoría, subcategoría, IVA/descuento.

3.5 Prueba de caja negra

La prueba de caja negra permitió validar las funcionalidades de los formularios que se desarrollaron para la propuesta tecnológica, en las tablas presentadas a continuación se describen cada una de ellas, el procedimiento que debe cumplir el formulario, los datos de entrada que este necesita para reflejar un resultado

En el desarrollo de sistemas existen varios tipos de prueba, este es el tipo de prueba en donde se desconoce los detalles de implementación, esta proporciona datos de entrada a la aplicación para verificar que la salida genere resultados en base a lo requerido (Berenguel Gómez, 2016).

La tabla 7 tiene como objetivo analizar el ingreso a la aplicación, y lo requerido para ingresar a la página principal del portal.

Caso de prueba 1	
Caso de prueba:	Ingreso a la aplicación web
Descripción:	Proceso para ingresar al sistema
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir navegador 2. Digitar página principal de la aplicación. 3. Ingresar usuario 4. Ingresar contraseña
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Contraseña
Resultado	Ingreso y visualización de la página principal

Tabla 7. Caso de prueba 1. Fuente: Elaboración propia

La tabla 8 valida la funcionalidad del ingreso de un nuevo usuario en el portal, describe además los datos que se necesitan para que el resultado sea ingresar el usuario a la base de datos.

Caso de prueba 2	
Caso de prueba:	Ingreso de nuevo usuario
Descripción:	Proceso para ingresar un nuevo usuario
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en configuración/usuario 2. Ingresar los datos requeridos 3. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Clave • Nombre
Resultado	Ingreso de los datos a la tabla usuarios en la base de datos

Tabla 8. Caso de prueba 2. Fuente: Elaboración propia.

El caso de prueba 3 representado en la tabla 9 sirvió para validar el registrar a un nuevo cliente y actualizar los datos en la tabla de consulta

Caso de prueba 3	
Caso de prueba:	Ingreso de nuevo cliente
Descripción:	Proceso para ingresar un nuevo cliente
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en Cliente/Crear 2. Ingresar y seleccionar los datos requeridos 3. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Nombre • Correo • Celular • Ciudad • Sexo
Resultado	Ingreso de los datos a la tabla cliente en la base de datos, además de actualizar los datos en la tabla del formulario correspondiente

Tabla 9. Caso de prueba 3. Fuente: Elaboración propia.

El caso de prueba 4 graficado en la tabla 10 tuvo como objetivo validar la edición de datos del cliente en la base de datos

Caso de prueba 4	
Caso de prueba:	Edición de datos del cliente
Descripción:	Proceso para modificar los datos de un cliente
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en Clientes/Consultar 2. Buscar cliente en la tabla de consulta 3. Hacer clic en editar 4. Modificar los datos requeridos 5. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Correo • Celular • Ciudad • Sexo
Resultado	Modificación de los datos a la tabla cliente en la base , además de actualizar la información en la tabla del formulario correspondiente

Tabla 10. Caso de prueba 4. Fuente: Elaboración propia.

El caso de prueba 5 tuvo como objetivo validar el ingreso de una nueva categoría, en la tabla 11 se visualiza lo requerido para conseguir el objetivo.

Caso de prueba 5	
Caso de prueba:	Ingreso de una nueva categoría
Descripción:	Proceso para ingresar los datos de una nueva categoría
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en configuración/categoría 2. Ingresar los datos requeridos 3. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre
Resultado	Ingreso de los datos a la tabla categoría en la base de datos, además de actualizar la información en la tabla de consulta

Tabla 11. Caso de prueba 5. Fuente: Elaboración propia.

Para la edición de una categoría ya registrada se planteó lo expuesto en la tabla 12, el caso de prueba 6 permitió verificar la modificación de los datos en la tabla correspondiente.

Caso de prueba 6	
Caso de prueba:	Edición de una categoría
Descripción:	Proceso para modificar los datos de una categoría
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en configuración/categoría 2. Buscar categoría en la tabla de consulta 3. Hacer clic en editar 4. Modificar los datos requeridos 5. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre
Resultado	Modificación de los datos en la tabla categoría de la base de datos, además de actualizar la información en la tabla de consulta

Tabla 12: Caso de prueba 6. Fuente: Elaboración propia.

El caso de prueba 7 correspondiente al ingreso de una nueva categoría valido lo expuesto en la tabla 13.

Caso de prueba 7	
Caso de prueba:	Ingreso de una nueva subcategoría
Descripción:	Proceso para ingresar los datos de una nueva subcategoría
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en configuración/subcategoría 2. Ingresar y seleccionar los datos requeridos 3. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Subcategoría • Categoría
Resultado	Ingreso de los datos a la tabla subcategoría en la base de datos, además de actualizar los datos en la tabla de consulta

Tabla 13: Caso de prueba 7. Fuente: Elaboración propia.

El caso de prueba 8 representado en la tabla 14 planteó verificar el procedimiento de edición de una subcategoría el cual dio como resultado la modificación de los datos en la base de datos.

Caso de prueba 8	
Caso de prueba:	Edición de una subcategoría
Descripción:	Proceso para modificar los datos de una subcategoría
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en configuración/subcategoría 2. Buscar categoría en la tabla de consulta 3. Hacer clic en editar 4. Modificar los datos requeridos 5. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Subcategoría • Categoría
Resultado	Modificación de los datos en la tabla subcategoría de la base de datos, además de actualizar la información en la tabla de consulta

Tabla 14. Caso de prueba 8. Fuente: Elaboración propia.

La tabla 15 muestra el caso de prueba 9, el cual sirvió para verificar el procedimiento de ingreso de un nuevo servicio, a continuación, se lo detalla.

Caso de prueba 9	
Caso de prueba:	Ingreso de un nuevo servicio
Descripción:	Proceso para ingresar los datos de un nueva servicio
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en servicio/crear nuevo 2. Ingresar y seleccionar los datos requeridos 3. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Categoría • Subcategoría • Precio • Unidad de medida
Resultado	Ingreso de los datos a la tabla servicio en la base de datos, además de actualizar la información en la tabla de consulta

Tabla 15. Caso de prueba 9 Fuente: Elaboración propia.

El caso de prueba 10 expresado en la tabla 16 ayudó a validar la edición de un servicio en el portal, el cual tuvo como objetivo modificar los datos en la tabla servicio

Caso de prueba 10	
Caso de prueba:	Edición de un servicio
Descripción:	Proceso para modificar los datos de un servicio
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en servicios/consultar 2. Buscar servicio en la tabla de consulta 3. Hacer clic en editar 4. Modificar los datos requeridos 5. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Categoría • Subcategoría • Precio • Unidad de medida
Resultado	Modificación de los datos en la tabla servicio de la base de datos, además de actualizar la información en la tabla de consulta

Tabla 16. Caso de prueba 10. Fuente: Elaboración propia.

El caso de prueba 11 validó la generación de una nueva cotización en el portal web, en la tabla 17 se describe el procedimiento, los datos de entrada y de salida correspondiente.

Caso de prueba 11	
Caso de prueba:	Generación de un nueva cotización en Portal web
Descripción:	Proceso para generar una nueva cotización en el portal web
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en cotizar/crear cotización 2. Ingresar y seleccionar los datos requeridos del cliente 3. Seleccionar plazo, condiciones de pago 4. Seleccionar servicios a cotizar 5. Hacer clic en Generar cotización

Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Fecha • Nombre • Correo • Celular • Ciudad • Sexo • Condiciones de pago • Plazo • Fecha validez
Resultado	Ingreso de los datos ingresados y calculados por el módulo a la tabla cotización en la base de datos, si el cliente no está registrado; ingreso de los datos del cliente en la tabla cliente, además de ingresar la información en las tablas de consultas respectivas.

Tabla 17. Caso de prueba 11. Fuente: Elaboración propia.

El caso de prueba 12 reflejado de manera visual en la tabla 18 la edición del estado de una cotización, al cual se refiere si la cotización realizada ha sido validada en una venta.

Caso de prueba 12	
Caso de prueba:	Edición del estado de una cotización
Descripción:	Proceso para modificar los datos de un servicio
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en cotizar/consultar cotización 2. Buscar la cotización en la tabla de consulta 3. Hacer clic en editar 4. Modificar el estado de la cotización 5. Hacer clic en Guardar
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Estado
Resultado	Modificación del estado de la cotización seleccionada en la tabla cotización de la base de datos, además de actualizar la información en la tabla de consulta.

Tabla 18. Caso de prueba 12. Fuente: Elaboración propia.

Como última prueba de caja negra, se verifico el formulario de IVA/descuento, en la tabla 19 se puede ver el procedimiento, los datos necesarios para obtener el resultado final.

Caso de prueba 13	
Caso de prueba:	Edición del IVA / Descuento
Descripción:	Proceso para modificar el IVA en el sistema
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en configuración/Iva descuento 2. Editar el campo requerido 3. Hacer clic en guardar IVA o guardar descuento
Datos entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Iva • Descuento
Resultado	Modificación del IVA o descuento en la tabla configuración de la base de datos, además de actualizar dichos parámetros en el módulo de cotización

Tabla 19. Caso de prueba 12. Fuente: Elaboración propia.

Capítulo IV.

Implementación de la propuesta tecnológica

4.1 Ingeniería Web

La ingeniería web es una rama de la ingeniería de software, esta se entiende como el conjunto de procedimientos, técnicas y herramientas que al momento de desarrollar un sistema o una aplicación web deben ser entendidas y usadas para obtener un buen resultado (Gutiérrez y López , 2017)

La manera en que se aborda la ingeniería web es analizando las características únicas que este debe de tener para que tenga un desarrollo de su ambiente web, aplicar estos principios de ingeniería permite el manejo de las etapas a seguir para el desarrollo de aplicaciones web.

4.2 Proceso actual de la gestión comercial

Como se ha dado a conocer Armónicos es una empresa en crecimiento, el proceso actual de la gestión comercial es el cliente comunicándose a través de redes sociales o Whatsapp solicitando cotizaciones de los servicios a los directores ejecutivos, en la figura 22 se describe mediante un diagrama de flujo como es el proceso de vender un servicio de manera manual, sin un portal web que ayude a la misma.

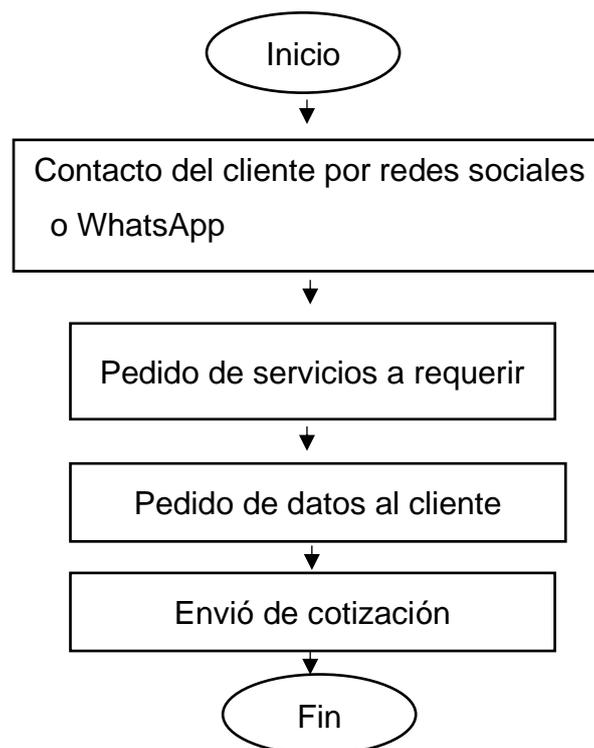


Figura 22. Proceso actual de la gestión comercial. Fuente: Elaboración propia

4.3 Aplicación metodológica en el desarrollo de la propuesta

Para generar la propuesta presentada en este proyecto a nivel de software se requirió de 4 “modelos” de desarrollo, el cual el modelo prototipo cliente fue de suma importancia ya que este conlleva a los demás modelos a reiniciarse y mejorar en cada prototipo desarrollado hasta llegar al prototipo final,

La ventaja del modelo prototipo cliente es que el usuario es quien define los requerimientos totales que debe tener el sistema o aplicación, haciendo que el producto final sea el más apegado a las necesidades del cliente.

En la fase inicial de cada prototipo se analizó riesgo y se determinó objetivos como lo plantea el modelo espiral, en donde el análisis del riesgo tuvo que ver con la puesta de limitaciones para obtener un buen planteamiento de los requisitos que el portal debía tener, es decir eliminar las imposibilidades y determinar los objetivos reales que serían de gran valor para no tener tiempo muerto en la siguiente etapa que corresponde al diseño del prototipo.

En la fase de diseño de cada prototipo se formuló la estructura, luego la arquitectura modelo vista controlador definió como debería estar construido la información en lo cual el portal trabaja, el proceso de construcción del controlador definió las acciones que el portal debía tener para que la interfaz del usuario (vista) pueda representar una entrega de información adecuada para los administradores de la empresa.

En la fase de desarrollo y evaluación todo lo definido antes se lo puso en marcha juntos a las herramientas expuestas en el marco teórico, para luego en la etapa de implementación se analizará los requerimientos para su funcionamiento.

4.4 Descripción de la propuesta tecnológica

La creación de un portal web para la gestión comercial de la empresa Armónicos producciones tuvo como intención analizar e indagar cómo mediante soluciones tecnológicas se podría ayudar mejorar el proceso actual que tiene la misma al momento de gestionar la venta de un servicio.

Para mejorar el proceso actual se desarrolló un sitio web informativo en donde se describe a la empresa y sus servicios, un portal web administrativo que permite tener una base de sus clientes, realizar cotizaciones, administrar sus servicios, un módulo de cotización para que los clientes puedan solicitar sus servicios.

La sección informativa de esta propuesta fue desarrollada en WordPress, que es un gestor de contenido, se usó el tema Chique Music, el cual fue elegido por los directores ejecutivos, además se ingresó la información proporcionada por ellos, se creó el menú en base a las especificaciones que se obtuvieron en el capítulo 3

Cabe mencionar que, aunque el sitio web informativo forma parte de lo realizado en este proyecto no se lo tomó en cuenta en los siguientes apartados, debido a que no llevó un proceso de ingeniería de software, y esta fue realizada para ser un enlace al módulo de cotización.

En la sección transaccional de la propuesta tecnológica se usaron herramientas de desarrollo, tales como PHP, HTML, MySQL, entre otras, en esta el cliente pueda realizar cotizaciones de los servicios que ofrece la empresa, además de que los directores pueden cotizar a su clientela y tener un registro de ellos, y sus servicios.

4.5 Análisis general de la propuesta tecnológica

El análisis en un proyecto de desarrollo es fundamental, no solo porque es la fase inicial del mismo, en esta fase se plantearon estudios de viabilidad, para conocer si lo desarrollado es factible realizarlo, en esta también se definieron los requisitos de la propuesta tecnológica, al cual se refiere a las exigencias o condiciones que se determinaron para que el portal llegue a un prototipo perfecto.

4.5.1 Viabilidad de la propuesta tecnológica

Estudiar la viabilidad del proyecto consiste en determinar si el sistema propuesto está en posibilidad de ponerlo a funcionar, este se evalúa de tres formas, de manera operativa, técnica y económica, este consiste en recopilar datos para que los directores analicen si es necesario un estudio del sistema.

4.5.1.1 Viabilidad operativa

Esta forma de medir la viabilidad de un sistema logra analizar qué tan funcional es el sistema en comparación a las necesidades del usuario, define si tienen sentido o no usar el sistema frente a la manera actual de realizar procesos por el cual el sistema fue creado.

El portal web brinda a los directores de la empresa Armónicos Producciones el almacenamiento de la información a una base de datos MySQL y no en registros manuales, este le brinda el cálculo de la cotización tanto en cantidades por el precio más el IVA la resta del descuento si aplica, esto le atribuye tener la información mejor organizada, por lo cual les ayuda en la toma de decisiones de la organización.

El módulo de cotización por su parte les permite a los clientes reducir el tiempo de respuesta por parte de la empresa al momento de necesitar una cotización, esto genera que la empresa destaque por su atención al cliente y por ende a mejorar su gestión comercial, además el portal genera por si la cotización en formato PDF, haciendo que se tenga una respuesta automática al requerir los servicios que brinda Armónicos.

Armónicos como empresa tiene un registro online de todos los clientes que hayan usado el cotizador, por otro lado, la clientela puede informarse de todos el catálogo de servicios con el que cuenta, al mostrarlo en el módulo de cotización cuando el cliente añade servicios a su cotización o desde la página informativa.

4.5.1.2 Viabilidad técnica

La viabilidad técnica evalúa los requisitos tecnológicos necesarios para que el proyecto se lleve con éxito, además de analizar si la empresa está en la capacidad de implementar el software y si cuenta con la capacidad tecnológica y la experiencia para recurrir con lo que conlleva tener el sistema en funcionamiento.

Durante la etapa del análisis de la creación del portal se tomaron en cuenta dos aspectos importantes para ver la viabilidad técnica del mismo, primero los requisitos que se necesitan en el desarrollo del portal, y los requisitos que deben existir para lograr su implementación en la vida real.

4.5.1.3 Viabilidad Económica

La viabilidad económica se refiere al costo que tiene implementar un sistema, este costo será asumido por los directores ejecutivos de la empresa, por su parte el desarrollo del mismo no tendrá costo inicial debido a que todas las herramientas para su realización son gratuitas.

El costo para su implementación será cubierto por Armónicos Producciones en el tiempo y lugar que ellos estipulen, a continuación, en la tabla 20 se detalla una estimación del costo anual que tendría contratar el servicio del Hosting y dominio.

Costo de implementación del portal web		
Cantidad	Descripción	Valor
1	Hosting	\$60
1	Dominio	\$20

Tabla 20. Costo de implementación del portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.5.1.4 Conclusiones de la viabilidad del proyecto

Como resultado se pudo concluir que el portal realizado para Armónicos Producciones es viable en todos los aspectos, y a continuación se enlista las razones por lo cual el mismo tiene viabilidad:

- El portal conlleva un costo no más de \$100 dólares anuales, costo que para la empresa es factible asumir.
- El autor dispuso de herramientas tecnológicas y conocimiento técnico para elaborar el portal web para la empresa.
- El módulo de cotización permite ahorrar tiempo a los directores ejecutivos en la generación de una proforma
- Los directores ejecutivos de los clientes tienen una base de datos con los datos personales de sus clientes.

4.5.2 Requisitos de la propuesta tecnológica

La ingeniería de requisitos de software tiene como meta en un proyecto de tecnología lograr determinar las necesidades que tiene el usuario para buscar la manera correcta de satisfacerla, estas en el desarrollo del portal se definieron y se modificaron en cada iteración de la fase de análisis.

La ingeniería de requisitos tiene importancia porque define que construir y afecta de manera negativa al prototipo final, dentro de estas existen dos tipos de requisitos, los requisitos funcionales y los no funcionales. (Águila Cano, Ingeniería de requisitos, 2019)

4.5.2.1 Requisitos funcionales

Son los requisitos que se relacionan de manera directa con las funciones que el sistema debe cumplir, estas son estimaciones que son puestas a las características del sistema, los requisitos funcionales tienen un valor en la construcción de un sistema,

Los requisitos funcionales son cambiantes durante cada etapa y direccionan al desarrollador en los cuales son las estipulaciones que se deben tomar en cuenta al diseñar y programar, a continuación, en las tablas 21, 22, 23, 24 y 25 se detallan los requisitos funcionales del portal web:

Requisito	Ingreso al portal web
Entrada	Usuario y Contraseña
Comportamiento	Validación de ingreso al portal
Salida	Visualización de la página principal

Tabla 21. Ingreso al portal web. Fuente: Elaboración propia.

Requisito	Datos del cliente en el módulo de cotización
Entrada	Número de cédula del cliente
Comportamiento	Mostrar o ingresar los datos del cliente
Salida	Visualizar datos del cliente en el módulo de cotización

Tabla 22. Datos del cliente en el módulo de cotización. Fuente: Elaboración propia.

Requisito	Cálculo de los servicios añadidos en la cotización
Entrada	Servicios
Comportamiento	Cálculo de la total de los servicios seleccionados
Salida	Visualizar el total de la cotización generada

Tabla 23. Cálculo de los servicios añadidos en la cotización. Fuente: Elaboración propia.

Requisito	Validación de ingreso en los campos numéricos
Entrada	Cédula, precio, cantidad
Comportamiento	Restricción del ingreso de letras en los campos numéricos
Salida	Mensaje de formato no válido

Tabla 24. Validación de ingreso en los campos numéricos. Fuente: Elaboración propia.

Requisito	Validación de fecha en el módulo de cotización
Entrada	Fecha
Comportamiento	Restricción de elección a fecha anteriores a la fecha actual
Salida	Fechas anteriores sin opción a elección

Tabla 25. Validación de fecha en el módulo de cotización. Fuente: Elaboración propia.

4.6.2.2 Requisitos no funcionales

Son los requisitos que tendrán injerencia en los ámbitos de estimaciones en grados distintos, están son las restricciones técnicas, la complejidad del problema a resolver, las limitantes de las herramientas que se usan al desarrollar un sistema, las necesidades del usuario, restricciones económicas, organizacionales o políticas.

Los requisitos no funcionales se hacen cargo de las dificultades tales como la escalabilidad, mantenibilidad, el rendimiento, la portabilidad, la seguridad y la confianza y entre otros, a continuación, en la tabla 26 se detallan los requisitos no funcionales del portal.

Requisitos no funcionales del portal web	
Seguridad	El portal web debió incorporar la función sha1, la cual permite ingresar la contraseña de manera encriptada en la base de datos.
Rendimiento	El ingreso del portal web no debió tardar más de 10 segundos al iniciar sesión, ingresar datos a la base de

	datos y mostrar los datos en las tablas de consultas debe ser al instante, generar la cotización en formato PDF debió tener un tiempo de generación de menos de 10 segundos.
Fiabilidad	El portal no usa versiones muy antiguas de las herramientas que se necesitaron para desarrollarla, esto fue para generar un porcentaje alto de fiabilidad.
Disponibilidad	El sistema tiene un 100% de disponibilidad, siempre que el usuario tenga conexión a internet, debido a que es un sitio web
Portabilidad	El portal web debió ser escrito en PHP, ya que soporta gestores de base de datos tales como SQLite, SQL server, PostgreSQL, IBM DB y entre otros
Usabilidad	El portal debió estar diseñado de una manera intuitiva llena de lógica, para que al usuario se le haga fácil manejar todas las ventajas que este le ofrece
Compatibilidad	El portal web y el módulo de cotización del cliente debieron ser compatibles con Opera, Safari, Mozilla y Chrome Explorer, debido a que son los navegadores más usados en la actualidad.

Tabla 26. Requisitos no funcionales del portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.6 Determinación de objetivos de la propuesta tecnológica

La determinación de objetivos puntualizó la finalidad del portal web, con el propósito de encontrar las limitaciones y el alcance que debe tener, la propuesta tecnológica tiene como finalidad que la empresa tenga un respaldo de la información de los clientes, además de generar cotizaciones en PDF para gestionar la parte comercial de la misma.

En esta fase también se eliminó los objetivos no factibles para evitar la pérdida de tiempo en el planteamiento del portal, estos sirvieron además para una mejor asignación de interés a las tareas realizadas, y así no materializar una propuesta no viable.

4.6.1 Limitaciones de la propuesta tecnológica

Para conocer las limitaciones que el portal debía tener se tuvo que indagar mediante el uso de la entrevista a los directores ejecutivos de la empresas, a continuación, en la tabla 27 se describen los objetivos obtenidos y la limitación que está determinó en el desarrollo de esta propuesta.

Limitaciones de la propuesta tecnológica	
Objetivo	Limitación
Creación de un módulo de cotización	El portal web no debe ser un módulo de facturación
Creación módulo de cotización solo para el cliente	El portal web no debe permitir registrar a los clientes como usuarios
Elección de vigencia de las cotizaciones solo para el administrador	El cliente no debe escoger el plazo de vigencia de las cotizaciones
Cálculo automático de la fecha de validez.	El cliente no debe consultar sus cotizaciones antiguas

Tabla 27. Limitaciones de la propuesta tecnológica. Fuente: Elaboración propia.

4.6.2 Objetivos no factibles de la propuesta tecnológica

Como resultado de las limitaciones, se obtuvieron los objetivos no factibles, los cuales determinaron la dirección en la cual este proyecto debió de restringirse para mantener un efectivo uso del tiempo en todas las fases de la metodologías empleadas, a continuación, se detallan esos objetivos en la siguiente lista.

- ⊗ Portal web con ingreso de usuario del cliente
- ⊗ Consulta de cotizaciones antiguas para los clientes
- ⊗ Portal web con módulo de facturación
- ⊗ Portal web con elección de plazo para el usuario

4.7 Análisis de riesgo de la propuesta tecnológica

El análisis de riesgo del modelo espiral para esta propuesta tecnológica implicó evaluar riesgos posibles y amenazas, en el cual se identificaron, se los estimó, se priorizaron y se planificó una mitigación para reducir probabilidades de ocurrencias y minimizar su impacto, a continuación, en la tabla 28 se detallan cuáles fueron esos riesgos y su respectiva mitigación para disminuir la probabilidad de que sucedan.

Riesgos y mitigaciones del portal web	
Riesgo	Mitigación
Pérdida de datos	Autenticación y control de acceso
Vulnerabilidad	Encriptación de las claves de los usuario permitidos en el portal
Problemas rendimiento	Optimización del código fuente
Error de cálculo	Verificación de fórmulas
Falta de compatibilidad	Utilizar interfaces estándar, compatibles con otras plataformas

Tabla 28. Riesgos y mitigaciones del portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.7.1 Evaluación de riesgos

Una vez reconocido los riesgos que se pueden suscitar, se evaluó la probabilidad de que estos ocurran y su impacto en el portal web y sus usuarios, a continuación, en la tabla 29 se detalla el impacto de estos riesgos frente al funcionamiento del sitio y los usuarios y la probabilidad de ocurrencia de los mismo.

Impacto y probabilidad de riesgos		
Riesgo	Impacto	Probabilidad
Pérdida de datos	La empresa puede perder la información contenida en el portal	15%
Vulnerabilidad	El sitio puede ser capturador personas ajenas a la empresa	20%
Problemas rendimiento	La búsqueda de información o generación de la cotización no puede ser inmediata	40%
Error de cálculo	La cotizaciones queden invalidadas	10%
Falta de compatibilidad	Ineficiencia en la gestión comercial	4%

Tabla 29. Impacto y probabilidad de riesgos. Fuente: Elaboración propia.

4.7.2 Matriz de riesgos

La matriz de riesgos permitió priorizar e identificar según el nivel de importancia, los riesgos encontrados al momento de desarrollar el portal, esto con el fin de enfocar los recursos a aquellos que eran más críticos y perjudiciales para la propuesta tecnológica, en la tabla 30 se puntualiza el nivel de riesgo de cada riesgo encontrado.

Matriz de riesgo		
Riesgo	Probabilidad	Nivel de riesgo
Problemas rendimiento	40%	Alto
Vulnerabilidad	20%	Medio
Pérdida de datos	15%	Medio
Error de cálculo	10%	Bajo
Falta de compatibilidad	4%	Bajo

Tabla 30. Matriz de riesgos. Fuente: Elaboración propia.

4.8 Diseño de la propuesta tecnológica

El diseño del portal web se definió mediante el uso de la arquitectura MVC, el cual él se encargó de gestionar la lógica del portal, cada uno de sus formularios y la funcionalidad en el sistema, la arquitectura MVC define el modelo, la vista y el controlador, el modelo se refiere a la lógica del negocio del sistema, la vista son las interfaces en donde el usuario interactúa, y el controlador es la interacción entre el modelo y la vista.

4.9 Modelo-Vista-Controlador

Esta arquitectura permitió definir la estructura del portal web, además de ciertas definiciones en la fase de diseño, a continuación, en la figura 31 se detallan los procesos que pueden realizar los usuarios en el portal web de gestión comercial.

Usuarios y su actividad en el portal	
Proceso	Usuario
Crear un nuevo cliente	Administrador
Crear un nuevo servicio	Administrador
Crear una categoría	Administrador
Crear un Sub categoría	Administrador
Crear servicios	Administrador
Visualizar y Generar Gráficos estadísticos	Administrador
Generar cotizaciones	Administrador Cliente

Tabla 31. Usuarios y su actividad en el portal . Fuente: Elaboración propia.

4.9.1 Diagrama de caso de uso

Un diagrama de caso de uso de un sistema es una ilustración que brinda una vista de todos los casos de uso del sistema y sus relaciones, en él se plasma toda la funcionalidades que suministra un software, estos se representan en el interior de un cuadro, el cual simboliza el software que está en proceso de construcción, además se simboliza a los actores que están involucrado fuera del recuadro, este fue crucial en la fase de determinación de objetivos, en el figura 23 se representa el caso de uso del portal web.

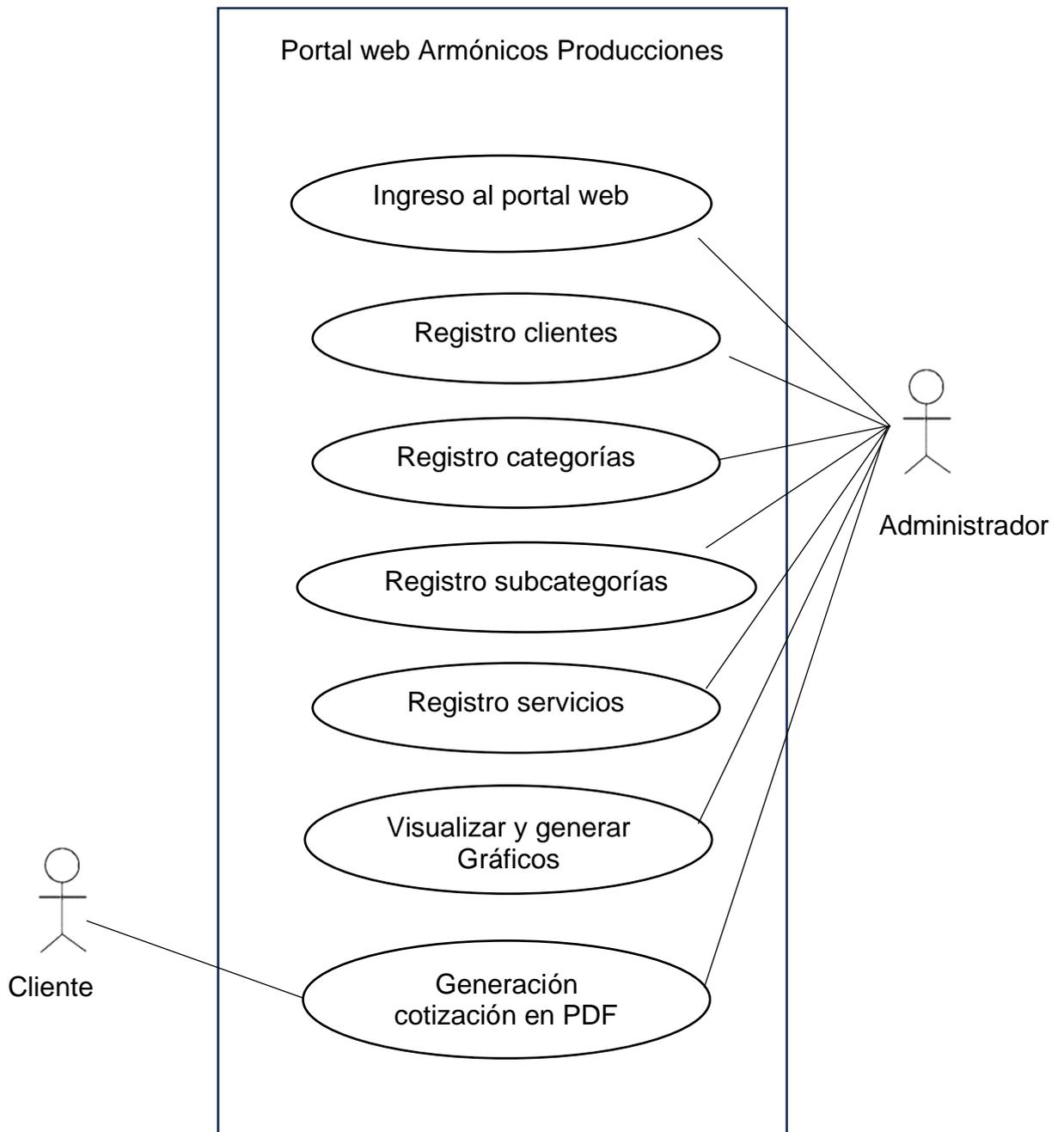


Figura 23. Caso de uso del portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.9.2 Modelo de entidad relación

El modelo de entidad relación planteó la estructura lógica en general de lo que es la base de datos que se usó en el sistema para registrar y hacer consultas.

El modelo de entidad relación es la representación de los datos que se utiliza para el diseño de un sistema, se implementa para esquematizar modelos de relación, en ellas se representa entidades y la relaciones que se dan entre tablas (Ramos Martín & Ramos Martín, 2007), en la figura 24 de gráfica el modelo de entidad relación del portal.

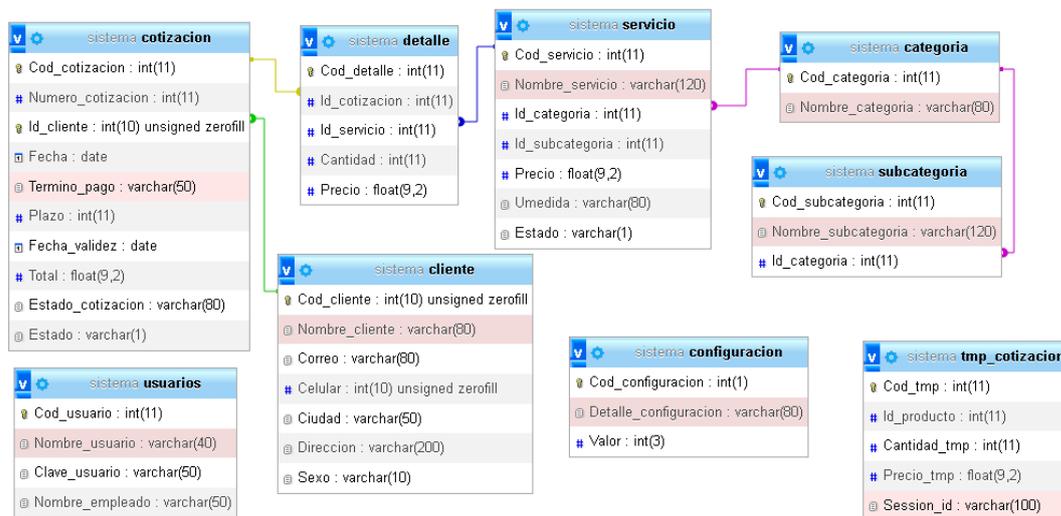


Figura 24. Modelo de entidad relación del portal web. Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo de la base de datos del portal web se crearon 9 tablas, las cuales 3 de ellas no están relacionadas con ninguna tabla debido a que no existe necesidad alguna, por otro lado 6 tablas de la base de datos estas relacionadas,

Para el módulo de cotización se relacionó las tablas cotización y cliente, la tabla detalle está relacionada con las tablas cotización y servicios, la tabla servicios tiene relación con la tabla categoría, y está a su vez se relaciona con la tabla subcategoría, para ver más en detalle los atributos y la descripción de cada tabla véase el diccionario de datos en el anexo 3.

La utilidad de la entidad relación indica la razón principal para la existencia de la misma en el manejo de la información, a continuación, en la tabla 32 se detallan la utilidad de cada tabla y su relación entre ellas en la base de datos el portal web.

Utilidad Modelo de entidad relación		
Entidad	Utilidad	Relación
Usuario	Registra los datos del usuario en el portal	Ninguna
Servicio	Registra los datos de los servicios brindado por la empresa	Entidad: Categoría
Categoría	Registra las categorías de los servicios brindado por la empresa	Entidad: Subcategoría
Subcategoría	Registra las subcategorías de los servicios brindado por la empresa	Entidad: Categoría
Tmp_cotizacion	Inserta los servicios elegidos en módulo de cotización de manera temporal	Ninguna
Configuración	Permite editar los valores del IVA y descuento para el cálculo del subtotal de las cotizaciones	Ninguna
Detalle	Registra los servicios cotizados y los indexa al número de cotización que pertenecen	Entidad: Servicio Entidad Cotización
Cotización	Registra los datos de la cotización generada en el módulo y los indexa a la tabla cliente y detalle	Entidad: Cliente Entidad Detalle
Cliente	Registra los datos personales del cliente	Entidad Cotización

Tabla 32. Utilidad modelo de entidad relación del portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.9.3 Interfaces del portal web de gestión comercial

Como resultado del diseño del portal web de gestión comercial para la empresa armónicos estudios se obtuvo como consecuencia 14 interfaces en total, desde la figura 25 hasta la figura 39 se visualizan, además se describe de qué campos, botones y datos se componen las interfaces de la propuesta tecnológica.

4.10.3.1 Interfaz de ingreso al portal

Esta interfaz se compone de los siguientes elementos:

- ✓ Campo 1: Usuario
- ✓ Campo 2: Contraseña
- ✓ Botón: Ingresar al sistema

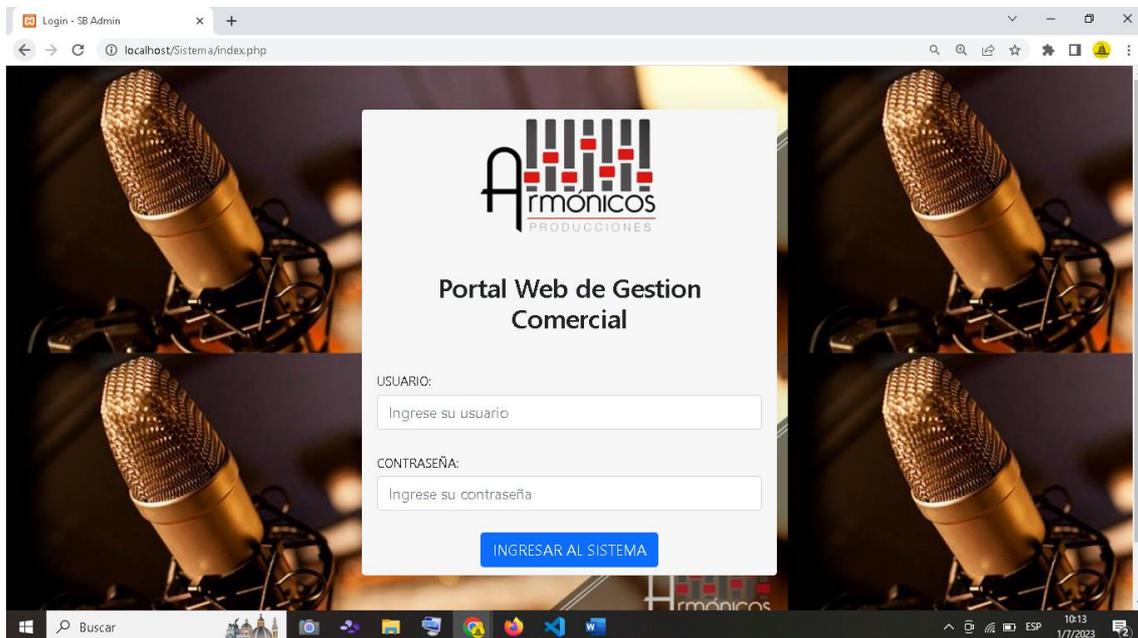


Figura 25. Interfaz de ingreso Fuente: Elaboración propia.

4.10.3.2 Interfaz página principal del portal web

Los elementos que contiene la página principal son:

- ✓ Título Bienvenida
- ✓ Fecha actual
- ✓ Tarjeta: Número total de cotizaciones realizadas
- ✓ Tarjeta: Número total de clientes registrados
- ✓ Tarjeta: Número total de cotizaciones convertidas en ventas
- ✓ Tarjeta: Número total de cotizaciones pendientes
- ✓ Gráficos: Números de ventas durante el año actual

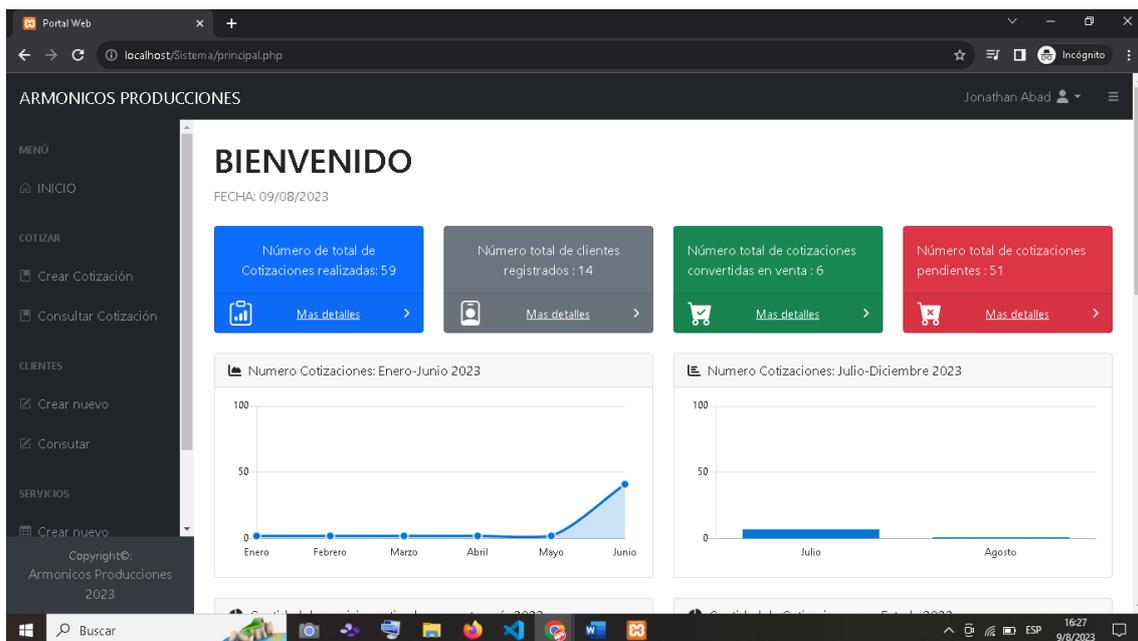


Figura 26. Interfaz página principal del portal web Fuente: Elaboración propia.

- ✓ Gráfico: Cantidad de servicios cotizados por categoría del año actual
- ✓ Gráfico: Cantidad de cotizaciones por estado del año actual
- ✓ Tabla: Número de cotizaciones por cliente del año actual
- ✓ Botón: Historial estadístico

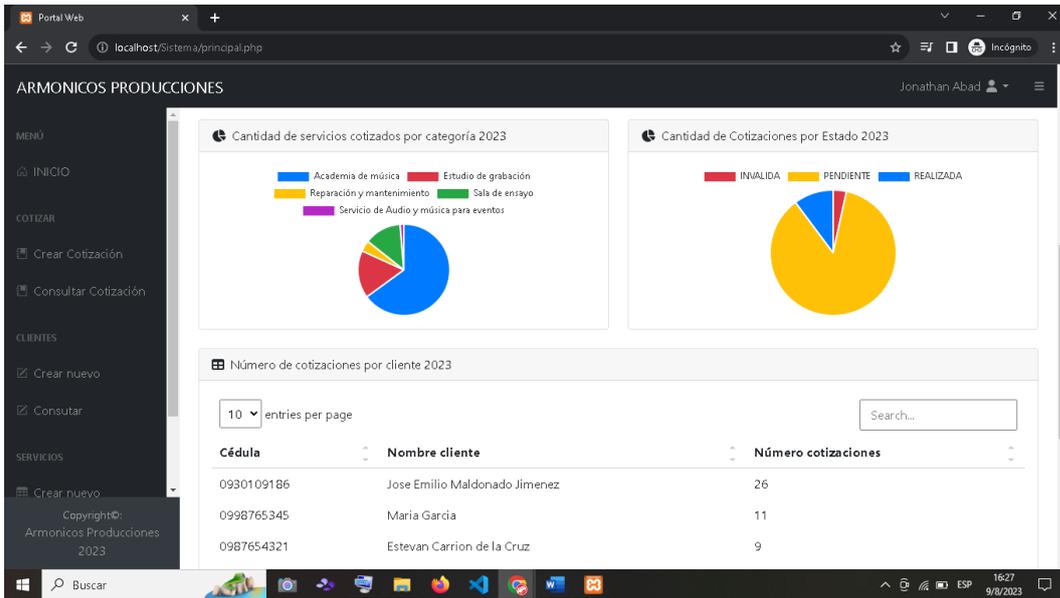


Figura 27. Interfaz página principal del portal web Fuente: Elaboración propia.

El botón de historial estadístico permite dirigir al usuario a otra página en donde se puede elegir los años existentes en la base de datos en el caso de los dos primeros gráficos, el mes y el año en los dos últimos gráficos, a continuación, se visualiza:

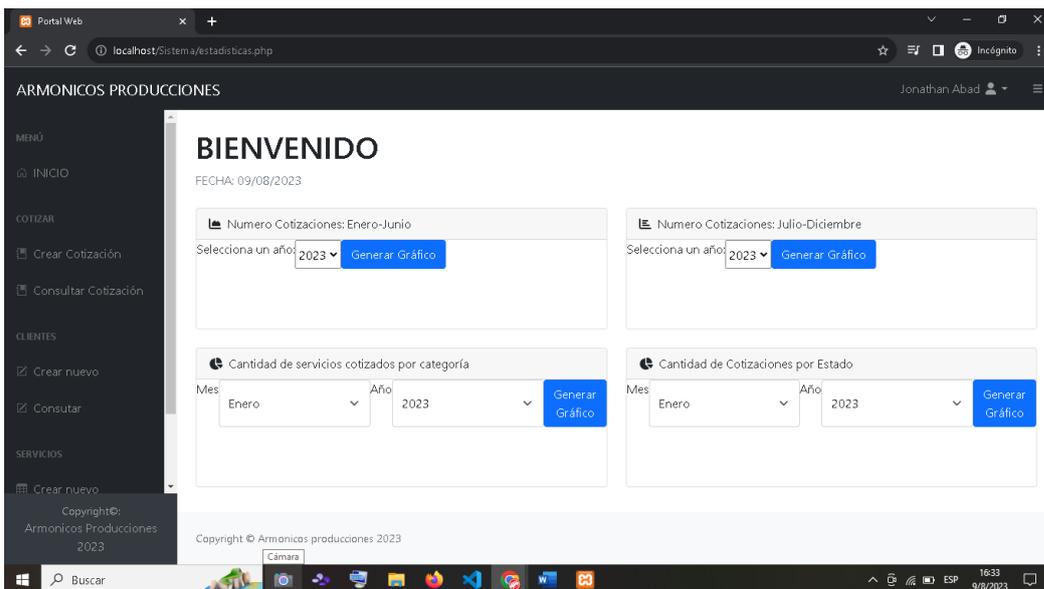


Figura 28. Interfaz página principal del portal web Fuente: Elaboración propia

4.10.3.3 Interfaz módulo de cotización del portal web

Para generar la cotización en formato PDF el formulario respectivo contiene los siguientes elementos:

- ✓ Campo: Cédula
- ✓ Botón: Limpiar
- ✓ Campo: Fecha
- ✓ Campo: Nombre
- ✓ Campo: Email
- ✓ Campo: Celular
- ✓ Campo: Ciudad
- ✓ Campo: Dirección
- ✓ Campo: Sexo
- ✓ Campo: Condiciones de pago
- ✓ Campo: Validez de la oferta
- ✓ Campo: Fecha validez
- ✓ Botón: Agregar servicios
- ✓ Botón: Generar cotización

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Cotizador' (Quoter) interface. The page title is 'ARMONICOS PRODUCCIONES' and the user is logged in as 'Jonathan Abad'. The interface includes a dark sidebar menu with options like 'INICIO', 'COTIZAR', 'CLIENTES', and 'SERVICIOS'. The main content area is titled 'Cotizador' and contains a form with the following fields and buttons:

- Cedula:** A text input field with a red 'Limpiar' (Clear) button next to it.
- Fecha:** A date picker field showing '04/07/2023'.
- Nombre:** A text input field.
- Email:** A text input field.
- Celular:** A text input field.
- Ciudad:** A text input field.
- Direccion:** A text input field.
- Sexo:** A dropdown menu.
- Condiciones de pago:** A dropdown menu showing 'Efectivo'.
- Validez de la oferta:** A dropdown menu showing 'Seleccione plazo'.
- Fecha Validez:** A date input field with a placeholder 'dd/mm/aaaa'.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Agregar servicios' (Add services) and 'Generar cotizacion' (Generate quotation).

Figura 29. Interfaz módulo de cotización del portal web Fuente: Elaboración propia.

4.10.3.4 Interfaz ventana modal del módulo de cotización del portal web

Dentro del módulo de cotización el botón agregar servicios abre una ventana modal para que el usuario pueda elegir los servicios a calcular en la cotización, a continuación, se detallan los elementos que esta contiene:

- ✓ Campo: Categoría
- ✓ Botón: Buscar
- ✓ Dato: Código servicio
- ✓ Dato: Nombre servicio
- ✓ Dato: Categoría
- ✓ Dato: Subcategoría
- ✓ Dato: U. Medida
- ✓ Campo: Cant
- ✓ Campo: Precio
- ✓ Botón: Cerrar

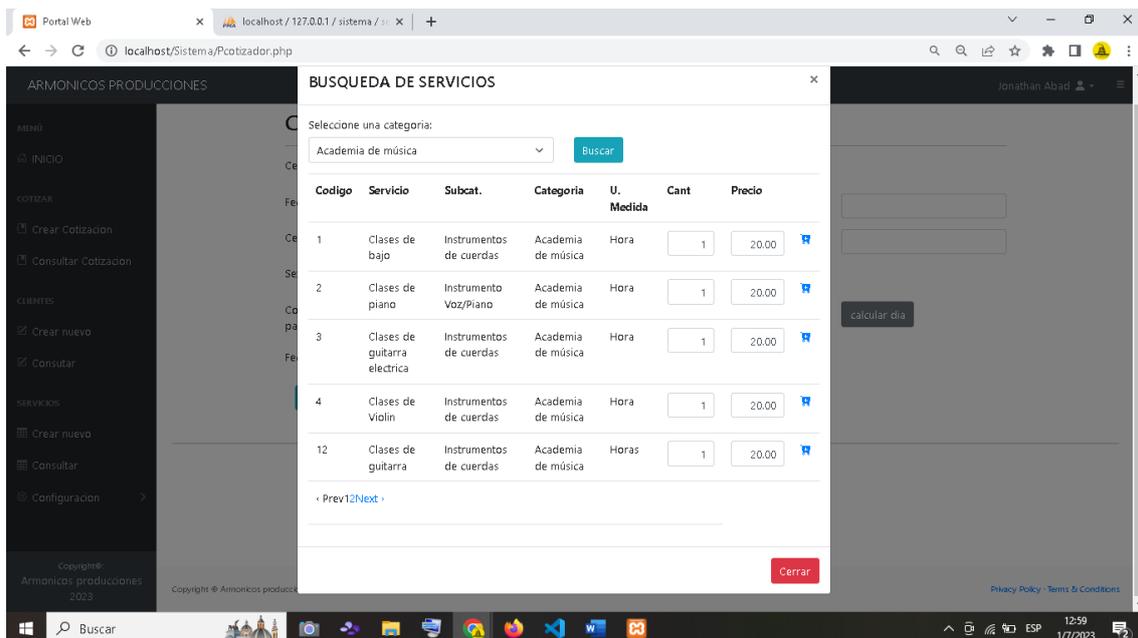


Figura 30. Interfaz ventana modal del módulo de cotización del portal web Fuente: Elaboración propia.

4.10.3.5 Interfaz formulario de consulta de cotización del portal web

Los elementos que se encuentra en el formulario de consulta de las cotizaciones son los que se encuentran en el siguiente listado:

- ✓ Campo: Búsqueda
- ✓ Dato: N.cot
- ✓ Dato: Nombre
- ✓ Dato: Fecha
- ✓ Dato: Término de pago
- ✓ Dato: Plazo
- ✓ Dato: Validez
- ✓ Dato: Total
- ✓ Dato: Estado
- ✓ Botón: Editar
- ✓ Botón: Eliminar

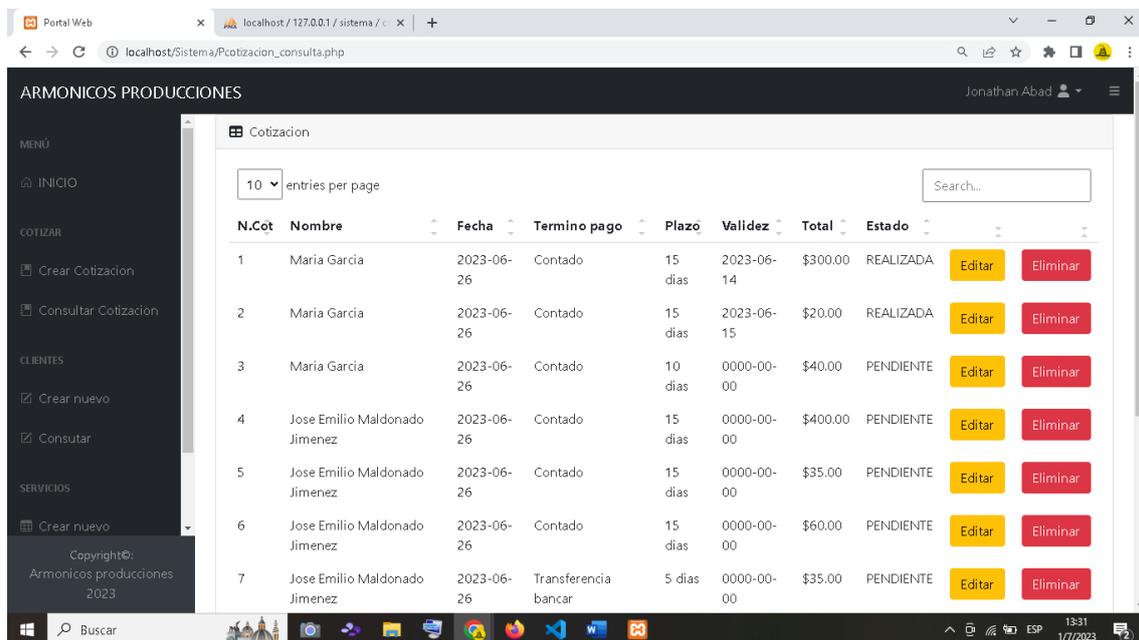
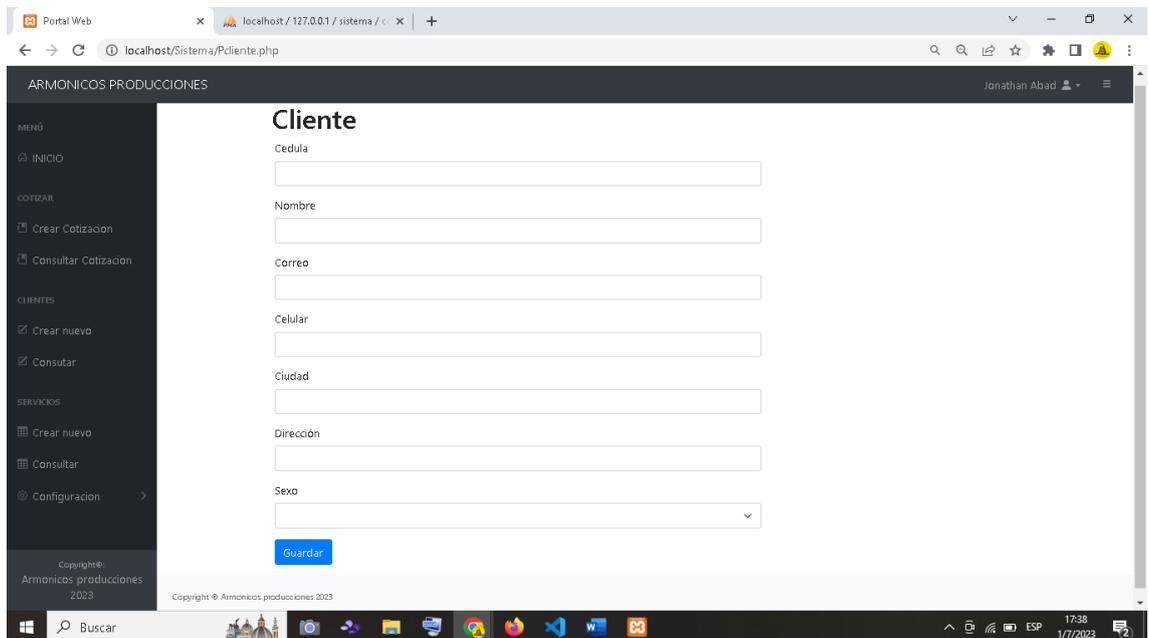


Figura 31. Interfaz formulario de consulta de cotización del portal web Fuente: Elaboración propia.

4.10.3.6 Interfaz formulario de registro del cliente en el portal web

Los elementos que componen la interfaz que permite registrar el cliente en el portal web son los siguientes descritos en el listado:

- ✓ Campo: Cédula
- ✓ Campo: Nombre
- ✓ Campo: Correo
- ✓ Campo: Celular
- ✓ Campo: Ciudad
- ✓ Campo: Dirección
- ✓ Campo: Sexo
- ✓ Botón: Guardar



The screenshot displays a web browser window with the URL `localhost/Sistema/Cliente.php`. The page title is "ARMONICOS PRODUCCIONES" and the user is logged in as "Jonathan Abad". The main content area is titled "Cliente" and contains a registration form with the following fields:

- Cedula:
- Nombre:
- Correo:
- Celular:
- Ciudad:
- Dirección:
- Sexo:

A blue "Guardar" button is located below the form. The left sidebar menu includes sections for "MENU", "COTIZAR", "CLIENTES", and "SERVICIOS", each with sub-options like "Crear nuevo" and "Consultar". The footer of the page contains the copyright notice "Copyright © Armonicos producciones 2023".

Figura 32. Interfaz formulario de registro del cliente en el portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.10.3.7 Interfaz formulario de consulta del cliente en el portal web

El formulario de consulta del cliente permite ver los datos de los clientes registrado en el sistema, en la siguiente lista se detalla los elementos que la componen:

- ✓ Campo: Búsqueda
- ✓ Dato: Cédula
- ✓ Dato: Nombre
- ✓ Dato: Correo
- ✓ Dato: Celular
- ✓ Dato: Ciudad
- ✓ Dato: Dirección
- ✓ Dato: Sexo
- ✓ Botón: Editar
- ✓ Botón: Eliminar

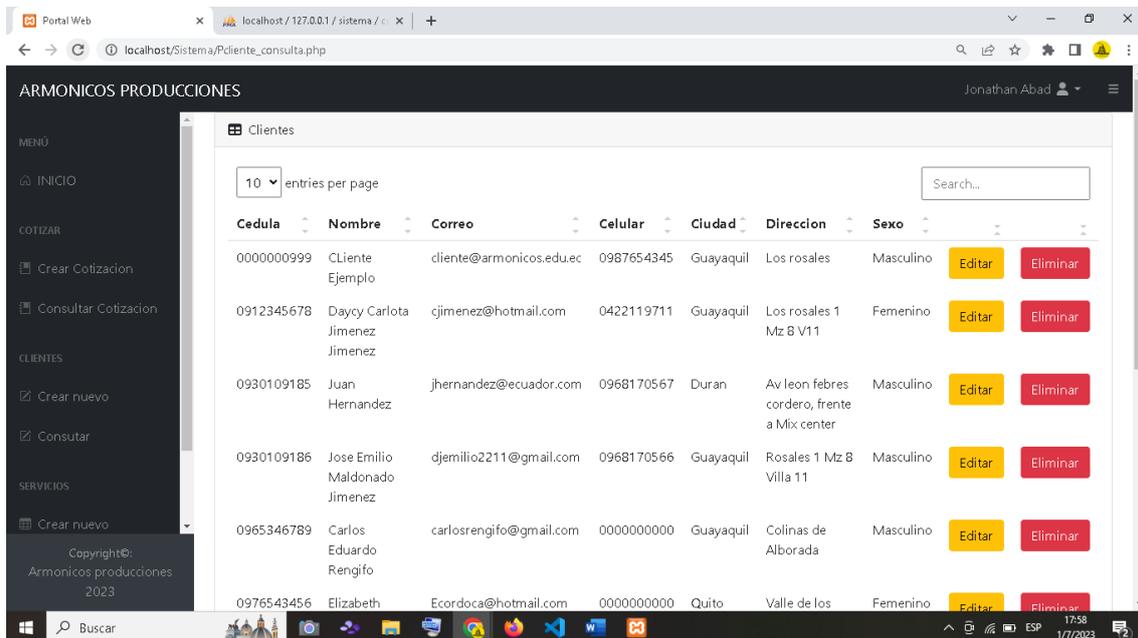
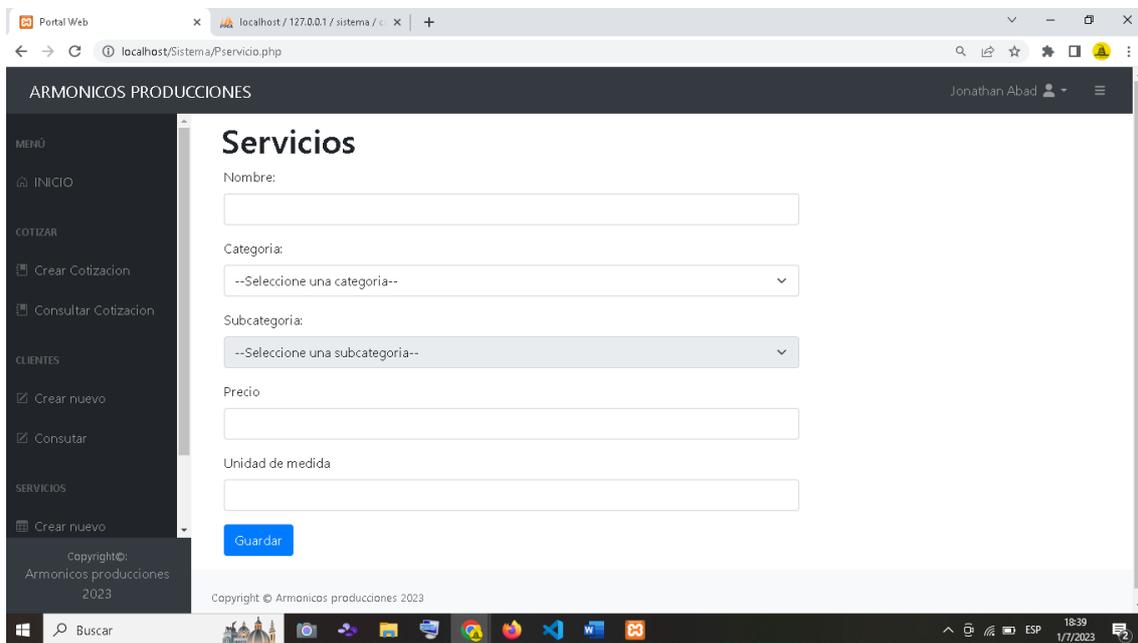


Figura 33. Interfaz formulario de consulta del cliente en el portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.10.3.8 Interfaz formulario de registro de los servicios en el portal web

Los elementos que componen la interfaz que permite ingresar un servicio para luego ser visualizados en la búsqueda de la misma en el módulo de cotización en el portal web son los siguientes descritos en el listado a continuación:

- ✓ Campo: Nombre
- ✓ Campo: Categoría
- ✓ Campo: Subcategoría
- ✓ Campo: Precio
- ✓ Campo: Unidad de medida
- ✓ Botón: Guardar



The screenshot shows a web browser window displaying the 'Servicios' registration form. The browser's address bar shows 'localhost/Sistema/Pservicio.php'. The page header includes 'ARMONICOS PRODUCCIONES' and the user name 'Jonathan Abad'. A dark sidebar menu on the left contains options like 'INICIO', 'COTIZAR', 'CLIENTES', and 'SERVICIOS'. The main content area features the following form elements: a text input for 'Nombre', a dropdown menu for 'Categoría' with the placeholder '--Seleccione una categoría--', another dropdown menu for 'Subcategoría' with the placeholder '--Seleccione una subcategoría--', a text input for 'Precio', and a text input for 'Unidad de medida'. A blue 'Guardar' button is positioned below the 'Unidad de medida' field. The footer of the page contains copyright information: 'Copyright © Armonicos producciones 2023'.

Figura 34. Interfaz formulario de registro de los servicios en el portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.10.3.9 Interfaz formulario de consulta de los servicios en el portal web

Para desarrollar el formulario de consulta de los servicios que brinda la empresa en el portal se tomaron los siguientes elementos para que compongan la interfaz:

- ✓ Campo: Búsqueda
- ✓ Dato: Código
- ✓ Dato: Subcategoría
- ✓ Dato: Categoría
- ✓ Dato: Precio
- ✓ Dato: Unidad de medida
- ✓ Botón: Editar
- ✓ Botón: Eliminar

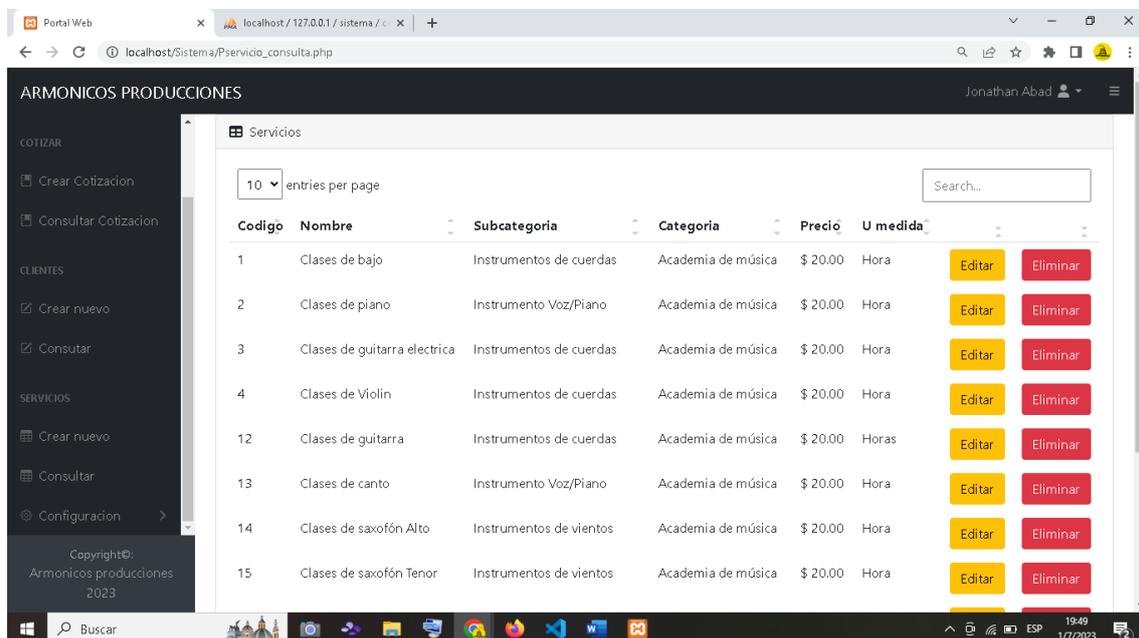


Figura 35. Interfaz formulario de consulta de los servicios en el portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.10.3.10 Interfaces de configuración del portal web

Las interfaces de configuración permiten en el sistema ingresar o modificar parámetros que ayuden a su mantenimiento, parámetros como categoría, subcategoría, usuario, el IVA y la cantidad de servicios que el módulo de cotización debe validar para aplicar descuento en las cotizaciones, a continuación, se detallan los elementos que la contienen:

Usuario

- ✓ Campo: Usuario
- ✓ Campo: Clave
- ✓ Campo: Nombre
- ✓ Campo: Precio
- ✓ Dato: Código
- ✓ Dato: Usuario
- ✓ Dato: Clave
- ✓ Dato: Nombre
- ✓ Botón: Guardar

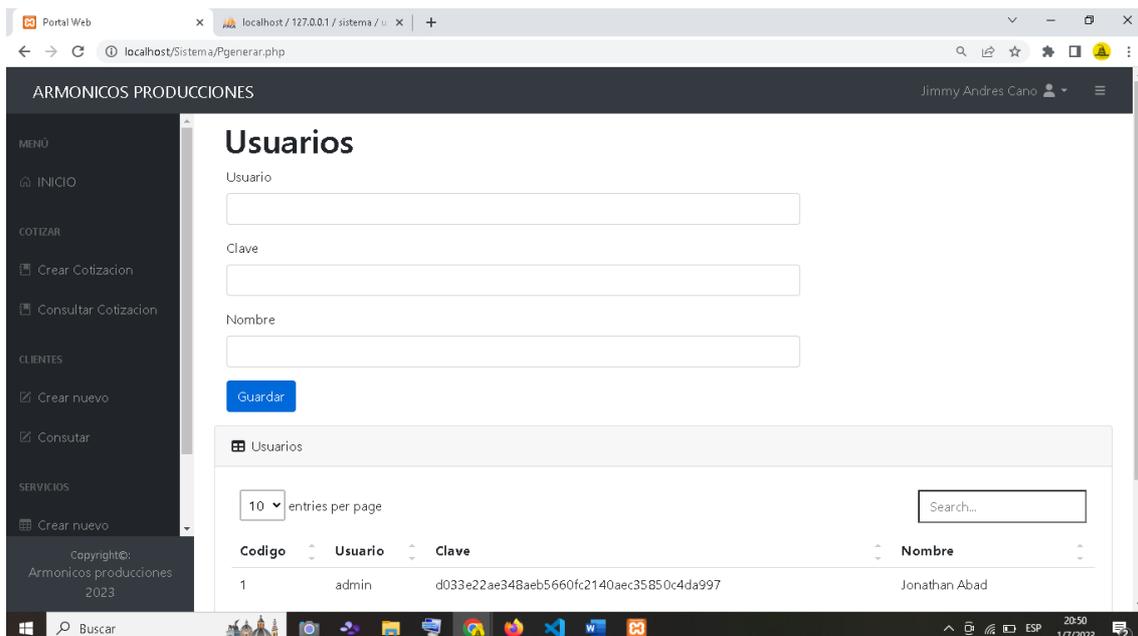


Figura 36. Interfaz usuario. Fuente: Elaboración propia.

Categoría

- ✓ Campo: Búsqueda
- ✓ Campo: Nombre
- ✓ Botón: Guardar
- ✓ Dato: Código
- ✓ Dato: Categoría
- ✓ Botón: Editar
- ✓ Botón: Eliminar

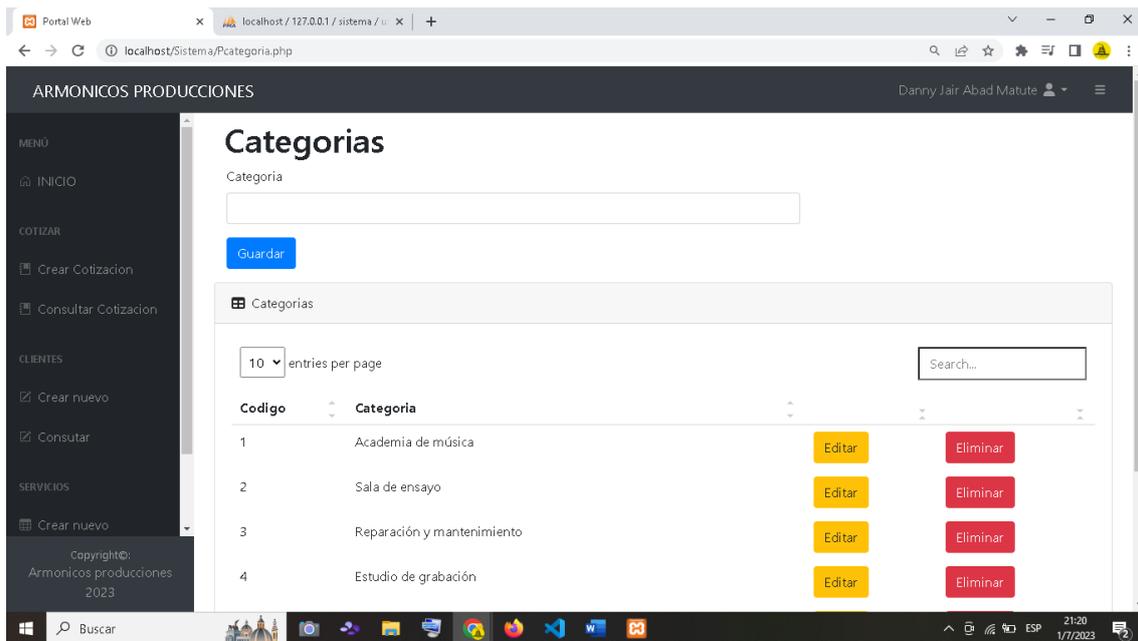


Figura 37. Interfaz categoría. Fuente: Elaboración propia.

Subcategoría

- ✓ Campo: Nombre
- ✓ Campo: Categoría
- ✓ Botón: Guardar
- ✓ Campo: Búsqueda
- ✓ Dato: Código
- ✓ Dato: Categoría
- ✓ Botón: Editar
- ✓ Botón: Eliminar

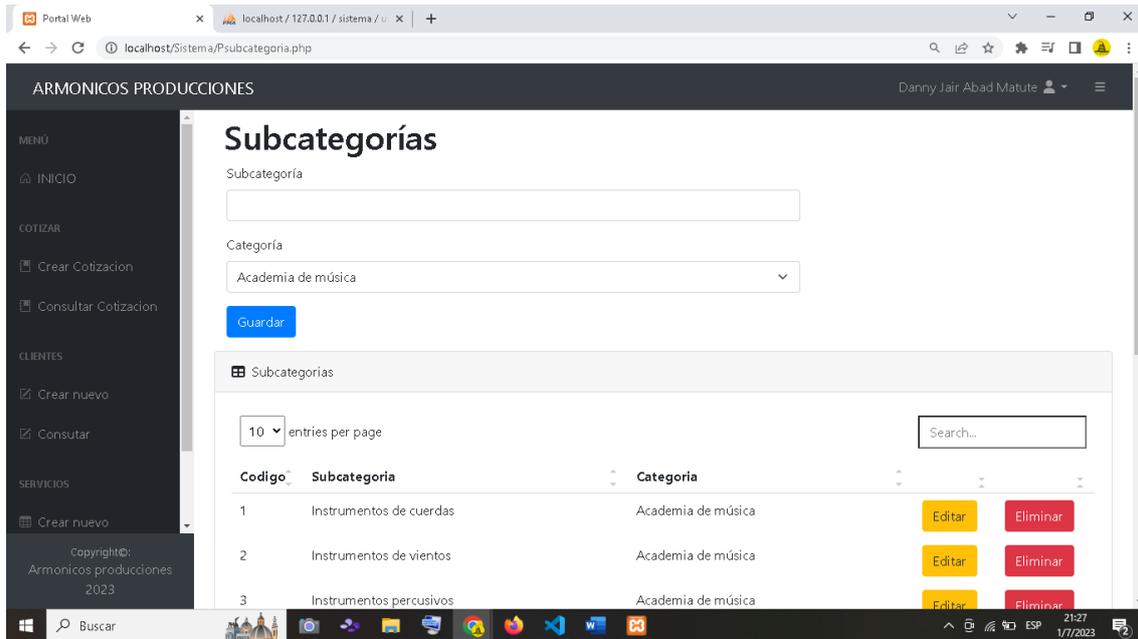


Figura 38. Interfaz subcategoría. Fuente: Elaboración propia.

IVA - Descuento

- ✓ Campo: IVA
- ✓ Campo: Descuento
- ✓ Botón: Guardar IVA
- ✓ Botón: Guardar Descuento

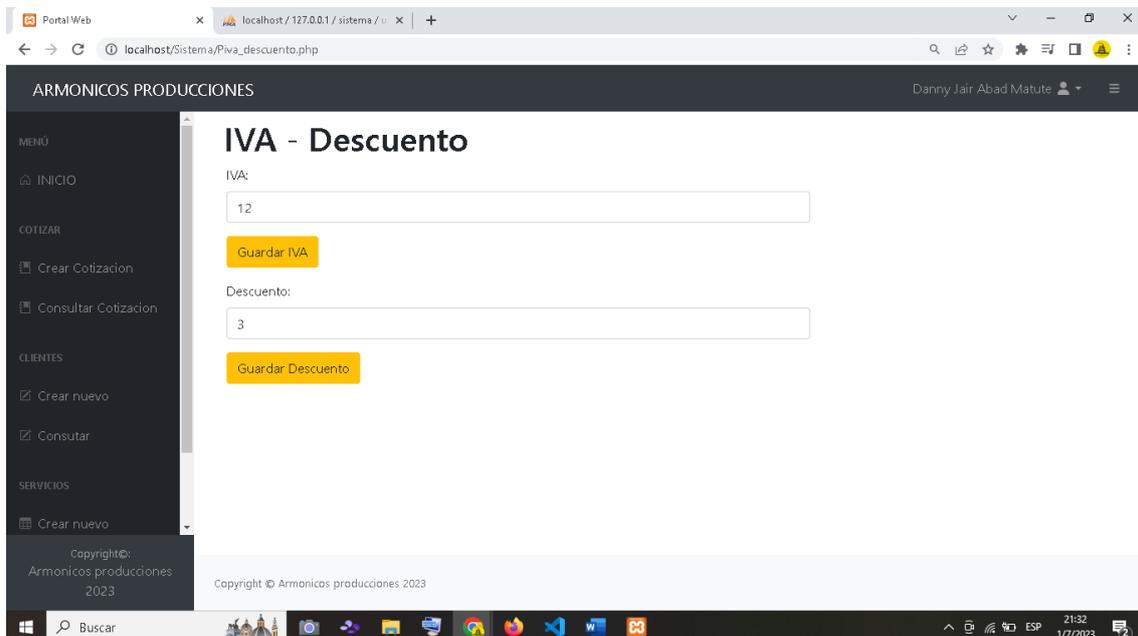


Figura 39. Interfaz IVA-Descuento. Fuente: Elaboración propia.

4.10 Desarrollo y evaluación de la propuesta tecnológica

La fase de desarrollo es en donde se lleva a cabo el codificar todo lo descrito en la fase de diseño, es decir en esta fase se tradujo el diseño en código ejecutable, utilizando lenguaje de programación y las demás herramientas necesarias para su realización

La programación se realizó en lenguaje PHP con base de datos MySQL, administrado por PhPMyAdmin, en el editor de código Visual Studio Core, como servidor local XAMPP, se usó JavaScript para realizar funciones y Ajax para requerir información de utilidad.

4.10.1 Requerimientos para el desarrollo del portal web

Para desarrollar la propuesta tecnológica se determinó como requisito las siguientes herramientas descritas en la tabla 33, las cuales definieron el sistema, el lenguaje donde se codificó el portal, la base de datos en donde se guarda la información, la herramienta que se usó para escribir este documento y entre otros requisitos.

Requerimientos para el desarrollo del portal web	
Software programación	Visual Studio Code
Lenguaje de programación	PHP, HTML, Ajax, JavaScript
Base de datos	MySQL
Front-End	Bootstrap
Servidor local	XAMPP
Documentación	Word 2019

Tabla 33. Requerimientos para el desarrollo del portal web. Fuente: Elaboración propia.

4.10.2 Estructura de la carpeta de archivos del portal.

Antes de codificar fue necesario definir la estructura de los archivos en la carpeta principal de la propuesta tecnológica, se tuvo que dividir la estructura en páginas y formularios, debido a que el diseño planteado permite a todos los formularios esconder el menú para que este se haga más grande, además se creó carpetas en donde se guardan las páginas con funciones Ajax, las librerías TCPDF, los archivos PHP que generan la cotización en formato PDF, y los archivos PHP en los cuales sirven para generar una ejecución en la base de datos, en la figura 40 se visualiza la estructura de la misma.

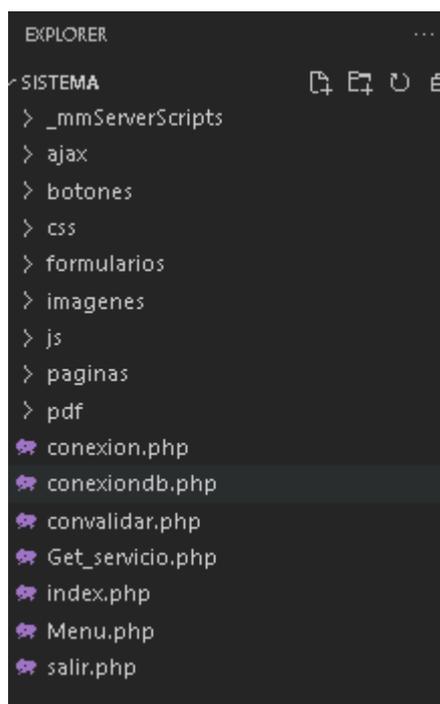


Figura 40. Estructura de la carpeta de archivos del portal. Fuente: Elaboración propia.

4.10.3 Desarrollo de funciones en el portal web

Como se mencionó antes el portal web contiene funciones JavaScript y Ajax como técnica de desarrollo, estas sirvieron en el módulo de cotización al momento validar la cédula del cliente y buscar en la base de datos su existencia , para traer esos datos y tener un relleno automático, esto ayuda al administrador o a la clientela no rellenar todo el formularios, además el usuario optimiza el tiempo al momento de realizar una cotización, a continuación, en la figura 41 se visualiza las líneas de código que la componen.

```
function buscar_datos()
{
    doc = $("#Cedula").val();
    var parametros =
    {
        "buscar": "1",
        "doc": doc
    };
    $.ajax(
    {
        data: parametros,
        dataType: 'json',
        url: 'ajax/Buscar_cliente_cotizacion.php',
        type: 'post',
        beforeSend: function()
        {
            $('formulario').hide();
            $('cargando').show();
        },
        error: function()
        {alert("Error");},
        complete: function()
        {
            $('formulario').show();
            $('cargando').hide();
        },
        success: function (valores)
        {
            if (valores.existe=="1") |
            {
                $("#Nombre").val(valores.nombre);
                $("#Direccion").val(valores.direccion);
                $("#Correo").val(valores.correo);
                $("#Celular").val(valores.celular);
                $("#Ciudad").val(valores.ciudad);
                $("#Direccion").val(valores.direccion);
                $("#Sexo").val(valores.sexo);
            }
        }
    })
}
```

Figura 41. Función cargar datos del cliente . Fuente: Elaboración propia.

Otra función que se requirió fue para insertar la fecha de validez de manera automática en el módulo de cotización después de haber seleccionado los días del plazo de validez, se utilizó tanto en el módulo del cliente, como en el del administrador, en la figura 42 se muestra las líneas de código que la componen.

```
// Obtener elementos del DOM
const fechaActualInput = document.getElementById('Fecha');
const diasSumarSelect = document.getElementById('plazo');
const fechaFuturaInput = document.getElementById('validez');

// Función para sumar días a una fecha
function sumarDiasAFecha() {
  const fechaActual = new Date(fechaActualInput.value);
  const diasASumar = parseInt(diasSumarSelect.value);

  fechaActual.setDate(fechaActual.getDate() + diasASumar);

  const year = fechaActual.getFullYear();
  const month = String(fechaActual.getMonth() + 1).padStart(2, '0');
  const day = String(fechaActual.getDate()).padStart(2, '0');

  const fechaFutura = `${year}-${month}-${day}`;
  fechaFuturaInput.value = fechaFutura;
}

// Evento change para actualizar la fecha futura cuando se seleccione un valor diferente
diasSumarSelect.addEventListener('change', sumarDiasAFecha);
```

Figura 42. Función fecha validez. Fuente: Elaboración propia.

Para cargar la información de los servicios agregarlos por el cliente en el módulo se usó la técnica Ajax, para lograr un dinamismo, y que sea más interactivo para el usuario, además se lo utilizó en el formulario modal que permite la acción antes mencionada y la eliminación los servicios elegidos, en las figuras 43, 44 y 45 se muestra las líneas de código que las componen.

```

function eliminar (id)
{
    $.ajax({
type: "GET",
url: "./ajax/Pagregar_cotizador.php",
data: "id="+id,
beforeSend: function(objeto){
    $("#resultados").html("Mensaje: Cargando...");
    },
success: function(datos){
$("#resultados").html(datos);
}
});
}

```

Figura 43. Función eliminar servicio. Fuente: Elaboración propia.

```

<script>
$(document).ready(function(){
    load(1);
});

function load(page){
    var q= $("#q").val();
    $("#loader").fadeIn('slow');
    $.ajax({
        url: './ajax/Pproducto_cotizador.php?action=ajax&page='+page+'&q='+q,
        beforeSend: function(objeto){
            $("#loader").html(' Cargando...');
        },
        success: function(data){
            $(".outer_div").html(data).fadeIn('slow');
            $("#loader").html('');
        }
    })
}
</script>

```

Figura 44. Función cargar formulario modal. Fuente: Elaboración propia.

```

function agregar (id)
{
    var precio_venta=document.getElementById('precio_venta_'+id).value;
    var cantidad=document.getElementById('cantidad_'+id).value;
    //Inicia validacion
    if (isNaN(cantidad))
    {
        alert('Esto no es un numero');
        document.getElementById('cantidad_'+id).focus();
        return false;
    }
    if (isNaN(precio_venta))
    {
        alert('Esto no es un numero');
        document.getElementById('precio_venta_'+id).focus();
        return false;
    }
    //Fin validacion

    $.ajax({
type: "POST",
url: ". /ajax/Pagregar_cotizador.php",
data: "id="+id+"&precio_venta="+precio_venta+"&cantidad="+cantidad,
beforeSend: function(objeto){
    $("#resultados").html("Mensaje: Cargando...");
},
success: function(datos){
    $("#resultados").html(datos);
}
});
}

```

Figura 45. Función agregar servicios. Fuente: Elaboración propia.

Para generar los gráficos que se encuentran en la página de inicio se usó la librería chart.js, la cual es referida en la página PHP que contiene el inicio, además para cada gráfico se generaron un archivo PHP en donde contiene la sentencia SQL que trae los datos y un archivo JavaScript que contiene las líneas de códigos para crear el gráfico correspondiente.

El archivo PHP que obtiene los datos de la sentencias SQL también contiene en ella líneas de código que configuran la respuesta del servidor para que envíe los datos obtenidos en formato JSON, primero se estableció la cabecera para indicar que se enviarán datos y después se convierte y se envía los datos en una variable, a continuación, en la figura 46 se muestra como quedo lo antes expuesto.

```

<?php
include("conexion.php");
$con = connection();
// Obtener el año actual
$year = date('Y');

// Consulta SQL para obtener las cotizaciones del primer semestre
$sql = "SELECT
        MONTH(Fecha) AS mes,
        COUNT(*) AS cantidad_cotizaciones
FROM
    cotizacion
WHERE
    YEAR(Fecha) = $year AND MONTH(Fecha) BETWEEN 1 AND 6
GROUP BY
    MONTH(Fecha)";
$result = $con->query($sql);

$dataPoints = array();

while ($row = $result->fetch_assoc()) {
    $mes = intval($row['mes']);
    $cantidad = intval($row['cantidad_cotizaciones']);
    $dataPoints[] = array("mes" => $mes, "cantidad" => $cantidad);
}

$result->free_result();
$con->close();

header('Content-Type: application/json');
echo json_encode($dataPoints, JSON_NUMERIC_CHECK);
?>

```

Figura 46. Archivo PHP para generar gráficos. Fuente: Elaboración propia.

El archivo JS para generar los gráficos primero contiene la configuración de las propiedades de manera global, después declaramos el id del contexto 2D del elemento HTML, luego realizar una solicitud Fetch al archivo que contiene los datos de la base de datos devueltos en formato JSON , y por último se configuran las opciones que controlan la apariencia y los datos a mostrar en el gráfico, en la figura 47 se visualiza lo antes mencionado.

```

Chart.defaults.global.defaultFontFamily = ['-apple-system,system-ui,BlinkMacS
Chart.defaults.global.defaultFontColor = '#292b2c';
var meses = ['Enero', 'Febrero', 'Marzo', 'Abril', 'Mayo', 'Junio'];
var ctxArea = document.getElementById("myAreaChart").getContext('2d');
fetch('grafico1.php')
  .then(response => response.json())
  .then(data => {
    var myAreaChart = new Chart(ctxArea, {
type: 'line',
data: {
  labels: data.map(entry => meses[entry.mes - 1]),
  datasets: [{
    label: "Numero Cotizacion",
    lineTension: 0.3,
    backgroundColor: "rgba(2,117,216,0.2)",
    borderColor: "rgba(2,117,216,1)",
    pointRadius: 5,
    pointBackgroundColor: "rgba(2,117,216,1)",
    pointBorderColor: "rgba(255,255,255,0.8)",
    pointHoverRadius: 5,
    pointHoverBackgroundColor: "rgba(2,117,216,1)",
    pointHitRadius: 50,
    pointBorderWidth: 2,
    data: data.map(entry => entry.cantidad),
  }],
},
},
},

```

Figura 47. Archivo JS para generar gráficos. Fuente: Elaboración propia.

Para el historial estadístico se usó la misma lógica de desarrollo antes descrita, pero en esta se añadió en la página donde se muestra los gráficos formularios select para elegir el mes y el año a mostrar, además de funciones y líneas de código necesarios tanto en los archivos PHP y los archivos JS para generar dichos gráficos.

En el archivo PHP en donde se obtiene los datos de base de datos se añadió otra líneas de código en donde se verifica el parámetro Get, se realiza una consulta para obtener los años únicos, luego mediante un while se lo almacena en un array, por último, se convierte ese array en formato JSON, en la figura 48 se muestra la codificación.

```

if (isset($_GET['getYears'])) {
    // Consulta SQL para obtener los años únicos
    $sql_years = "SELECT DISTINCT YEAR(Fecha)
    AS year FROM sistema.cotizacion";
    $result_years = $con->query($sql_years);

    $years = array();
    while ($row_year = $result_years->fetch_assoc()) {
        $years[] = (int)$row_year['year'];
    }

    // Cerrar la conexión a la base de datos
    $con->close();

    // Devolver los datos en formato JSON
    $response = array(
        'years' => $years
    );

    echo json_encode($response);
    exit;
}

```

Figura 48. Función para obtener años únicos. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en el archivo JavaScript primero debemos hacer que el código se ejecute cuando todos los elementos de la página estén disponibles , luego se llama a una función para obtener los años en un elemento HTML, se agrega el evento con el ID del formulario, se asegura que el formulario se maneje a través de JavaScript mediante `event.preventDefault()`;, además se debe obtener los valores de entrada de los select, para terminar llamando a una función que obtiene los datos y refleja el gráfico, en la figura 49 se muestra las líneas de código.

```

document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
    fetchYears2();
});
document.getElementById('Pie2Form').addEventListener('submit', function (event) {
    event.preventDefault(); // Evitar que el formulario se envíe de manera tradicional

    var selectedMonth = document.getElementById('mes').value;
    var selectedYear = document.getElementById('anio').value;

    fetchDataAndCreateChart(createBarChart, selectedMonth, selectedYear);
});

```

Figura 49. Código para controlar la interacción de los formularios de gráficos. Fuente: Elaboración propia.

La función en la figura 50 se utiliza para generar una solicitud GET al archivo que obtiene los datos de la base, con el objetivo de conseguir los años del servidor para en otra función llenar las opciones en el formulario HTML de los años , en la figura 51 se visualiza dicha función, además necesitamos otra función que realice una solicitud GET para extraer el mes y el año desde un archivo PHP, además de invocar la función callback para crear el gráfico con los datos recuperados, en la figura 52 se visualiza la función.

```

function fetchYears2() {
    var xhr = new XMLHttpRequest();
    xhr.open('GET', 'estadistica4.php?getYears=true', true);
    xhr.onreadystatechange = function () {
        if (xhr.readyState === 4 && xhr.status === 200) {
            var yearsData2 = JSON.parse(xhr.responseText);
            fillYearsSelect2(yearsData2.years);
        }
    };
    xhr.send();
}

```

Figura 50. Función para realizar solicitud GET a un archivo PHP. Fuente: Elaboración propia.

```

function fillYearsSelect2(yearsData2) {
    var select = document.getElementById('anio');
    select.innerHTML = '';

    yearsData2.forEach(function(year) {
        var option = document.createElement('option');
        option.value = year;
        option.textContent = year;
        select.appendChild(option);
    });
}

```

Figura 51. Función para llenar opciones de un elemento select. Fuente: Elaboración propia.

```

function fetchDataAndCreateChart(callback, month, year) {
    var xhr = new XMLHttpRequest();
    xhr.open('GET', 'estadistica4.php?month=' + month + '&year=' + year, true);
    xhr.onreadystatechange = function () {
        if (xhr.readyState === 4 && xhr.status === 200) {
            var data = JSON.parse(xhr.responseText);
            callback(data);
        }
    };
    xhr.send();
}

```

Figura 52. Función para recuperar mes y año select. Fuente: Elaboración propia.

4.10.4 Métricas de calidad ISO/IEC 25022

En el presente proyecto para evaluar la calidad de portal desarrollado se usó como método de medición el estándar ISO/IEC 25022 en la fase de desarrollo y evaluación del prototipo final, este estándar determina la medición de la calidad en uso del producto, esta se suele resumir en 5 características esenciales, como lo es la efectividad, eficiencia, satisfacción, la libertad de riesgo y la cobertura del contexto, en la siguiente tabla 34 se detallan las características antes mencionadas.

Características de la calidad de uso	
Característica	Descripción
Efectividad	Trata de la capacidad del sistema al momento de alcanzar los objetivos y expectativas del usuario al utilizarlo
Eficiencia	Trata de concernir que al momento del usuario usar el sistema esté use recursos en lo más mínimo posible
Satisfacción	Se remite a la capacidad del sistema en el alcance de la satisfacción de las necesidades requeridas del usuario al utilizarlo
Libertad de Riesgo	Se remite a la suficiencia del sistema al momento de reducir riesgos que estén vinculados con las circunstancias económicas, vida humana, salud y medio ambiente
Cobertura de contexto	Se relaciona con las características anteriores puesto en el contexto de uso que han sido definidos

Tabla 34. Características de la calidad de uso. Fuente: ISO 25010.

4.11.4.1 Métricas de calidad de uso

Las características de la calidad de uso dentro de sí misma contienen subcaracterísticas, en donde la eficiencia y la efectividad se tienen a sí mismas, la satisfacción tiene como subcaracterística la usabilidad, la libertad de riesgo tiene como subcaracterística a la libertad de riesgo económica, salud y seguridad, y medio ambiente, por su parte la cobertura de texto tiene como subcaracterística la completitud del contexto y la flexibilidad, a continuación se detallan las métricas que se usa para medir cada una de ellas.

En la tabla 35 se detallan las métricas de calidad de uso de efectividad

Métricas de calidad de uso de efectividad	
Subcaracterísticas	Métricas
Efectividad	Compleitud de la tarea
	Efectividad de la tarea
	Frecuencia de error

Tabla 35. Métricas de calidad de uso de efectividad. Fuente: ISO/IEC 25022

En la tabla 36 se detallan las métricas de calidad de uso de eficiencia.

Métricas de calidad de uso de eficiencia	
Subcaracterísticas	Métricas
Eficiencia	Tiempo y Tiempo relativo de la tarea
	Eficiencia y eficiencia relativa de la tarea
	Productividad económica
	Porcentaje productivo
	Número relativo de acciones del usuario

Tabla 36. Métricas de calidad de uso de eficiencia. Fuente: ISO/IEC 25022

En la tabla 37 se detallan las métricas de calidad de uso de satisfacción

Métricas de calidad de uso de satisfacción	
Subcaracterísticas	Métricas
Usabilidad	Nivel de satisfacción
	Uso discrecional de las funciones
	Porcentaje de quejas de los clientes

Tabla 37. Métricas de calidad de uso de satisfacción. Fuente: ISO/IEC 25022

En la tabla 38 se detallan las métricas de calidad libertad de riesgo.

Métricas de calidad de uso de libertad de riesgo	
Subcaracterísticas	Métricas
Libertad de riesgos económicos	Retorno de la inversión
	Tiempo para lograr el retorno de la inversión
	Rendimientos relativos del negocio
	Balanced Score Card
	Tiempo de entrega
	Ganancias para cada cliente
	Errores con consecuencias económicas
	Corrupción del software

Libertad de riesgos de salud y seguridad	Frecuencia de problemas en la salud y seguridad del usuario
	Impacto en la salud y seguridad del usuario
	Seguridad de las personas afectadas por el uso del sistema
Libertad del riesgo ambiental	Impacto ambiental

Tabla 38. Métricas de calidad de uso de libertad de riesgo. Fuente: ISO/IEC 25022

En la tabla 39 se detallan las métricas de calidad de uso de contexto.

Métricas de calidad de uso de cobertura de contexto	
Subcaracterísticas	Métricas
Compleitud de contexto	Compleitud del contexto
Flexibilidad	Función flexible del diseño

Tabla 39. Métricas de calidad de uso de cobertura de contexto. Fuente: ISO/IEC 25022

4.11.4.2 Aplicación de las métricas de calidad en el portal web

Para valorar la calidad de la propuesta tecnológica que se desarrolló en este trabajo de titulación para la empresa Armónicos Producciones, se emplearon ciertas métricas que se encuentra descritas en los estándares ISO/IEC 25022 respecto a la calidad de uso, en la tabla 40 se describen cuales fueron usados para evaluar el portal web de gestión comercial

Métricas aplicadas en el portal web			
Características	Aplicación	Nivel consideración	Porcentaje nivel consideración
Efectividad	Usada	Alta	40%
Eficiencia	Usada	Media	20%
Satisfacción	Usada	Alta	40%
Libertad de riesgo	No usada	No usada	0%
Cobertura de contexto	No usada	No usada	0%

Tabla 40. Métricas aplicadas en el portal web. Fuente: Elaboración propia

La motivación de la elección de las métricas de calidad aplicadas en el proyecto son las siguientes:

- ❖ **Efectividad:** Es relevante que el portal web llene de expectativas al usuario, y que este ayude en los procesos de gestión comercial de la empresa.
- ❖ **Eficacia:** Es relevante que el portal web optime recursos al momento de ejecutar un proceso que este realice
- ❖ **Satisfacción:** Es importante al momento de medir que el usuario se sienta en un alto grado satisfecho con el portal web

A continuación, en la tabla 41 se declara la escala de medición de la calidad de uso usada para analizar el resultado final y poder obtener una puntuación.

Escala de medición de la calidad de uso	
Escala de medición	Resultado de medición
8.00-10.00	Muy aceptable
6.00 - 7.99	Aceptable
4.00-5.99	Inaceptable
0.00-3.99	Muy inaceptable

Tabla 41. Escala de medición de la calidad de uso. Fuente Elaboración propia

A continuación, en las tablas 42,43 y 44 se describen los métodos de aplicación y fórmulas de las métricas de calidad de uso que se usaran más adelante para calcular el resultado de la calidad del portal web.

Método de aplicación y fórmulas métricas de subcaracterística efectividad			
Subcaracterística	Métricas	Método de aplicación	Fórmula
Efectividad	Complejidad de la tarea	Contar el número de tareas completadas y el número total de tareas intentadas	$X = A/B$ A = Números de tareas completadas B = Número total de tareas intentadas Donde: $B > 0$
	Efectividad de la tarea	Tomar el valor proporcional de cada componente faltante o incorrecto en la salida de la tarea	$X = A/B$ A = Cantidad de objetivos completados por la tarea B = Cantidad de objetivos planeados que realice la tarea

Tabla 42. Método de aplicación y fórmulas métricas de subcaracterística efectividad

Fuente: ISO/IEC 25022

Método de aplicación y fórmulas métricas de subcaracterística Eficiencia			
Subcaracterística	Métricas	Método de aplicación	Fórmula
Eficiencia	Tiempo de la tarea	Tomar el tiempo planeado y el tiempo actual	$X = A/B$ A = Tiempo planeado B = Tiempo actual Donde: $A > 0$
	Tiempo relativo de la tarea	Tomar el tiempo que completa una tarea un usuario normal y el tiempo que completa una tarea un usuario experto	$X = A/B$ A = Tiempo que completa una tarea un usuario experto B = Tiempo que completa una tarea un usuario normal $B > 0$

Tabla 43. Método de aplicación y fórmulas métricas de subcaracterística eficiencia.

Fuente: ISO/IEC 25022

Método de aplicación y fórmulas métricas de subcaracterística usabilidad			
Subcaracterística	Métricas	Método de aplicación	Fórmula
Usabilidad	Nivel de satisfacción	Realizar un cuestionario sobre el nivel de satisfacción sobre el sistema	$X = A/B$ A = Números de preguntas con respuestas satisfactorias B = Número total de preguntas realizadas en el cuestionario Donde: $B > 0$

Tabla 44. Método de aplicación y fórmulas métricas de subcategoría usabilidad.

Fuente: ISO/IEC 25022.

A continuación, en las tablas 45,46 y 47 se detallan los resultados del proceso de aplicar las métricas de calidad de uso al portal web de gestión comercial para Armónicos Producciones.

Aplicación métricas de calidad de uso de efectividad						
Subcaracterística	Métrica	Valor X= A/B	Puntaje métrica	Puntaje total	Porcentaje de ponderación	Puntaje métrica ponderado
Efectividad	Compleitud de las tareas	A = 8 B = 8 X = 1	10.00	10.00	40%	4.00
	Efectividad de la tarea	A = 5 B = 5 X = 1	10.00			

Tabla 45. Aplicación de métricas de calidad de uso de efectividad. Fuente: Elaboración propia

Aplicación métricas de calidad de uso de eficiencia						
Subcaracterística	Métrica	Valor X= A/B	Puntaje métrica	Puntaje total	Porcentaje de ponderación	Puntaje métrica ponderado
Eficiencia	Tiempo tarea	A = 2.86 B = 3.5 X = 0,81	8.17	8.25	20%	1.64
	Tiempo relativo de la tarea	A = 2.91 B = 3.5 X = 0.83	8.30			

Tabla 46. Aplicación de métricas de calidad de uso de eficiencia. Fuente: Elaboración propia

Aplicación métricas de calidad de uso de usabilidad					
Subcaracterística	Métrica	Valor X= A/B	Puntaje métrica	Porcentaje de ponderación	Puntaje métrica ponderado
Usabilidad	Tiempo tarea	A = 5 B = 6 X = 0.83	8.33	40%	3.33

Tabla 47. Aplicación de métricas de calidad de uso de usabilidad. Fuente: Elaboración propia

Como conclusión, se determinó que el resultado final del estudio de calidad de uso del portal web de gestión comercial que se realizó en este trabajo de titulación, y concebido en base a las directivas por la norma ISO/IEC 25022, obtuvo un puntaje de 8.97 al sumar los tres puntajes ponderados expuestos en las tablas 45, 46, y 47, además dando como resultado de medición una propuesta tecnológica muy aceptable, para ver la constancia de los datos véase el Anexo 4 y 5.

4.11 Requerimientos para la implementación del portal web

Para implementar el portal desarrollado la empresa de servicios musicales Armónicos producciones necesita contar un dominio y un hosting, el hosting es el lugar en el cual se alojarán los archivos y carpetas generados en este proyecto, y el dominio es el nombre único que tendrá el portal para su búsqueda en la internet, el dominio traduce la dirección IP que generará el hosting para que sea más fácil de encontrar en la web.

Conclusiones

Para realizar este proyecto se tuvo que abarcar temas teóricos para obtener un sitio web elaborado con herramientas que sirvan a la gestión comercial, además de comprender cómo la tecnología ayuda a las organizaciones mediante los sitios web a gestionar sus procesos de manera más efectiva mediante el traspaso de las tareas manuales a tareas digitales.

Mediante el uso de herramientas metodologías de investigación y de desarrollo de software se realizó un profundo estudio de las necesidades de la propuesta tecnológica debía tener para entender el negocio de la empresa Armónicos Producciones y los parámetros que requiere realizar cotizaciones con los servicios que ofrece la organización.

Se analizó el proceso de gestión comercial de la empresa y a la misma, se diseñaron y desarrollaron prototipos, se empleó métodos de investigación, y como resultado se obtuvo un sitio web informativo en el cual el cliente puede informarse respecto a lo que es Armónicos, acceder a un sitio transaccional para realizar cotizaciones online y en formato PDF, además los directores ejecutivos obtuvieron un portal web en donde pueden gestionar su base de clientes y gestionar las cotizaciones.

Se obtuvo ayuda de instrumentos para la construcción del portal web, para el sitio web transaccional se usó lenguaje PHP con base de datos MySQL, JavaScript, Ajax y Bootstrap como herramienta de front-end, por su parte en el sitio web informativo se usó WordPress como gestor de contenido, debido a que los directores ejecutivos tienen conocimiento del mismo, esto ayudó a que el sitio web siempre esté en constante renovación, haciendo que los clientes estén actualizados respecto a la empresa.

Se evaluó la calidad de uso de la propuesta tecnológica mediante el estándar de calidad ISO/IEC 25022, obteniendo como consecuencia un valor de muy aceptable al alcanzar 8.97 como puntuación, por lo tanto, se espera que en el largo plazo tanto la página web informativa y la transaccional sean de gran ayuda para la empresa Amónicos producciones.

Recomendaciones

Para que el sistema tenga una mejora continua se recomienda el estudio constante de las herramientas de gestión comercial para que se pueda analizar y tener un conocimiento más amplio respecto al valor añadido nuevo que se podría adoptar al portal, así mismo evaluar de manera persistente nuevos procesos manuales que se podrían añadir en el sitio transaccional.

Se recomienda el estudio perpetuo de los objetivos de la organización junto a las características del portal mediante herramientas de investigación y desarrollo de software, para lograr notar cambios en los parámetros de las cotizaciones que realiza el portal, esto tendrá como fin lograr una atención más minuciosa y tener una mejor gestión comercial mediante el uso de la tecnología.

Se debería analizar constantemente el impacto que tiene en los clientes el sitio web informativo para lograr el interés de los mismos en consultar el sitio antes mencionado, y como consecuencia de esto mantener la atención de los clientes en la empresa, por su parte el sitio transaccional debería estar abierto a cambios en la manera que se gestione la base de sus clientes y la información que maneja el cotizador.

Para que el portal evolucione se recomienda analizar en qué otra plataforma podría ejecutarse la parte transaccional del módulo de cotización, en definitiva, se recomienda hacer estudios acerca de la posibilidad de convertir el portal web en una aplicación móvil, y analizar si la gestión comercial da mejor resultado en ambiente web o móvil.

Como última sugerencia, se recomienda someter el sistema a otros estándares de calidad, con finalidad de mejorar la propuesta tecnológica, como lo puede ser en su parte de flexibilidad, portabilidad u otras características que puedan brindar el estándar de calidad que se use.

Bibliografía

- Abad Matute, D. J., & Abad Matute, J. J. (28 de Febrero de 2023). Entrevista Armonicos Producciones. (J. Maldonado Jiménez, Entrevistador)
- Águila Cano, I. M. (2019). *Ingeniería de requisitos*. Almería: Universidad de Almería.
- Aguirre, S. (2020). *JSON - Vol.1 Primeros pasos - Sintaxis - Tipos de datos*. Buenos Aires: USERS.
- Aguirre, S. (2021). *JSON - Vol.3 Uso con HTML, PHP y otros lenguajes*. Buenos Aires: USERS.
- Aguirre, S. (2021). *Librería React. Simplifica el desarrollo Front-end*. Buenos Aires: Plandos.
- Aubry, C. (2016). *CSS3: Domine los estándares web con las hojas de estilo*. Barcelona: ENI.
- Aubry, C. (2018). *Cree su primer sitio web: del diseño a la realización* (2 ed.). Barcelona: ENI.
- Ayala Ñiquen, E., & Gonzalez Sánchez, S. (2015). *Tecnologías de información y la comunicación*. Lima: Universidad Inca Garcilasco de la Vega.
- Baynon Davies, P. (2018). *Sistemas de bases de datos*. Barcelona: Reverte.
- Berenguel Gómez, J. L. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor*. Madrid: Ediciones Nobel.
- Bootstrap. (2022). <https://getbootstrap.com/>. Obtenido de <https://getbootstrap.com/docs/5.2/getting-started/introduction/>
- Buyto. (2023). www.buyto.es. Obtenido de <https://www.buyto.es/general-diseno-web/que-es-un-portal-web>
- Calero, C., Moronga, M. A., & Piattini Velthuis, M. (2010). *Calidad Del Producto Y Proceso Software*. Madrid: RA-MA Editorial.
- Cano Pita, G. (Enero de 2018). Las TICs en las empresas: evolución de la tecnología y cambio. *Dominio de las ciencias*, 4(1), 449-510. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.4.núm.1.enero.499-510>
- Cardador Cabello, A. L. (2014). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. Málaga: IC Editorial.
- Carvajal Palomares, F. (2016). *Manual, Instalación y configuración del software de servidor Web*. Madrid: CEP S.L.
- Chartjs. (2023). <https://www.chartjs.org/>. Obtenido de <https://www.chartjs.org/docs/latest/>
- Corredor Lamas, Á. (2017). *WordPress Profesional Edición 2017: Desarrollo de proyectos para Emprendedores*. Madrid: Ra-Ma.
- Cruz del Valle, E. (2017). *Ejecutivos de Informática : Temario materias específicas*. Aragón: Lulu Press Inc.
- Delgado Olivera, L., & Díaz Alonso, L. (31 de Marzo de 2021). Modelos de Desarrollo de Software. *Revista Cubana de ciencias informaticas*, 15(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992021000100037

- Díaz Dumont, J. R. (2015). *Marco Teórico y Filosófico de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los Learning Management System*. Munich: Grin Verlag.
- Dumoulin, L. (2017). *Wordpress: desarrolle con PHP : plugins, widgets y temas avanzados (teoría, TP, recursos)*. Barcelona: Ediciones ENI.
- Durango, A. (2015). *Diseño de Software*. Vigo: IT Campus Academy.
- Escalante Dzul, F. (2020). *TIC*. Benito Juárez: Klik Soluciones Educativas.
- Escobar Callegas, P. H., & Bilbao Ramírez, J. L. (2020). *Investigación y educación superior*. E.E.U.U: LULU.
- Fàbregues, S., Meneses, J., Rodríguez, D., & Paré, M. (2016). *Técnicas de investigación social y educativa*. Barcelona: UOC.
- Ferrer Martínez, J. (2014). *Aplicaciones Web*. Madrid: Ediciones Ra-ma.
- Flórez Fernández, H., & Hernández Rodríguez, J. (2021). *Aplicaciones web con Php*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ganzábal García, X. (2014). *Desarrollo y reutilización de componentes software y multimedia mediante lenguaje de guión UF1842*. Madrid: Paraninfo S.A.
- García Dihigo, J. (2016). *Metodología de administración para administradores*. Bogotá: Ediciones de la U.
- García Jiménez, J. (2022). *La comunicación interna*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos S.A.
- García Llorente, J. (2015). *Gestión de contenidos web. Manual teórico*. Madrid: EDITORIAL CEP.
- García Mariscal, A. B. (2015). *UF2405 - Modelo de programación web y bases de datos*. Malaga: Elearning S.L.
- GFC Global. (2022). *edu.gcfglobal.org*. Obtenido de <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-son-las-aplicaciones-web/1/>
- Gil López, J. V. (2020). *COMT004PO - Fundamentos de atención al cliente*. España: Elearning S.L.
- Gómez Palomo, S. R., & Moraleda Gil, E. A. (2020). *Aproximación a la ingeniería de software*. Madrid: Editoria univertiraria Ramón Areces.
- Gutiérrez González, Á. (2016). *Tecnologías de la Información: Un enfoque interdisciplinario*. Mexico: Alfaomega.
- Gutiérrez, Á., & López, J. (2017). *Desarrollo y programación en entornos web*. Mexico: Marcombo.
- Heurtel, O. (2016). *PHP 7: Desarrollar un sitio web dinámico e interactivo*. Barcelona: ENI.
- Hiard, V. (2016). *Gestión de un proyecto web : Planificación, dirección y buenas prácticas*. Barcelona: ENI.
- Html2pdf. (2023). <https://html2pdf.fr>. Obtenido de <https://html2pdf.fr/es/home>

- Kleppmann, M. (2022). *Diseño de aplicaciones mediante el uso intensivo de datos*. Barcelona: Marcombo.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0*. Córdoba: Almuzara.
- Lacoste, J. A. (2018). *Cómo mejorar la relación con los clientes. Canales y tecnologías*. Córdoba: Almuzara.
- López Pascual, W. L. (2020). *Comenzando con Python*. Traverse City: independently published.
- López Salas, S. (2020). *Atención al cliente, consumidor y usuario*. Madrid: Paraninfo.
- Luna, F., Peña Millahual, C., & Iaco, M. (2018). *PROGRAMACION WEB Full Stack 16 - Webs dinámicas con AJAX y PHP*. Buenos Aires: Six Ediciones S.R.L.
- Marcombo S.A. (2016). *Aprender HTML5, CSS3 y Javascript con 100 ejercicios*. Barcelona: Marcombo.
- Markuleta Arrula, M., & Errandonea Sistiaga, I. (2020). *Marketing Digital : Estrategia y táctica en la era digital*. Madrid: ESIC.
- Martínez Gabaldón, M. (2020). *Gestión de contenidos web*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Medina Salgado, S., Romo Romero, S., López Hermoso, J. J., & Pablos Heredero, C. (2019). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: ESIC Editorial.
- Muñoz Lalinde, J., & Velásquez Archibold, T. (2022). *Medios Nativos Digitales*. Barranquilla: Uninorte.
- Niño Rojas, V. M. (2019). *Metodología de la Investigación: Diseño y Ejecución* (2 ed.). Bogotá: Ediciones de la U.
- Nixon, R. (2019). *Aprender PHP, MySQL y JavaScript*. Barcelona: Marcombo S.A.
- Nordeen, A. (2020). *Learn PHP in 24 Hours*.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2019). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis* (5 ed.). Bogotá: Ediciones de la U.
- Obando Arroyave, C. (2012). *Tecnologías de la Información y la Comunicación; el nuevo escenario para el Desarrollo Cultural Comunitario*. London: Acadèmia española.
- OCDE. (2019). *Unpacking E-Commerce: Business*. París: OCDE.
- Ortíz, J. (02 de Diciembre de 2019). *Investigación exploratoria: tipos, metodología y ejemplos*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-exploratoria/>
- phpmyadmin.net. (2022). *phpmyadmin*. Obtenido de <https://www.phpmyadmin.net/>
- Piñeiro Gómez, J. (2022). *Entornos de desarrollo*. Sierra de Guadarrama: Ediciones Paraninfo.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software : Un caso practico*. Mexico: MCGraw-Hill.
- Ramos , J. (2018). *WordPress para empresas*. Berlín: XinXii.
- Ramos Martín, A., & Ramos Martín, M. J. (2007). *Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.

- Ramos, D., Noriega, R., Laínez, J. R., & Durango, A. (2015). *Curso de ingeniería de software*. Vigo: IT Campus Academy.
- Rodríguez Moguel, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Rodríguez Canfranc, P. (2019). *Estrategas digitales y unicornios: Vendiendo en los mercados de internet*. Madrid: Fundación Telefónica.
- Rodríguez Fernández, L. E. (2010). *Diseño y desarrollo de una interfaz de sistema operativo mediante una entidad de inteligencia artificial con soporte en lenguaje natural*. Morrisville: Lulu Press Inc.
- Rodríguez Sánchez, Y. (2020). *Metodología de la investigación*. Benito Juárez: Klik.
- Salvaggio, A., & Testo, G. (2019). *JavaScript: Guía completa*. Barcelona: Marcombo.
- Sepúlveda Maillo, D. R. (2016). *Administración de servicios web*. Madrid: Ra-Ma.
- Serna Gómez, H., & Suárez Ortiz, É. (2021). *La empresa familiar*. Bogotá: Temis.
- Solórzano González, M. J. (2017). *Optimización de la cadena logística*. Málaga: Iceditorial.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software* (9 ed.). México: Pearson.
- Soria Solíz, I., Palomino Valdivia, F., & Huilcen Baca, H. A. (2022). *Introducción a las Bases de Datos con MySQL*. Arequipa: Lulu Press Inc.
- Suárez y Alonzo, R. (2007). *Tecnologías de la información y la comunicación: Introducción a los sistemas de información y telecomunicaciones*. Vigo: Ideas propias.
- TCPDF. (2023). Obtenido de <https://tcpdf.org/>: <https://tcpdf.org/>
- Teigens, V., Skalfist, P., & Mikelsten, D. (2020). *Inteligencia artificial : La cuarta revolución industrial*. Cambridge: Cambridge Stanford Books.
- Torres Gómez, C. A. (2021). *Aplicaciones informáticas de la gestión comercial*. Málaga: IC Editorial.
- Torres Gómez, C. A. (2023). *Gestión de la atención al cliente/consumidor. COMT0110*. Málaga: IC Editorial.
- Urtiaga, G. (2020). *Administrar MySQL y MariaDB: Aprende a administrar MySQL y MariaDB fácilmente*. Traverse City: Independently published.
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada : Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155-169. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
- Velásquez de Castro, I. J. (2019). *Creación de Sitios Web*. Buenos Aires: SIXediciones.
- Vélez Heredia, C. (2020). *Gestión de ventas, marketing directo y utilización de redes sociales en la gestión comercial*. Málaga: Editorial Elearning, S.L.
- Vertice. (2010). *Técnicas avanzadas de diseño web*. Málaga: Vertice S.L.

Anexos

Anexo 1: Listado de servicios de Armónicos Producciones



LISTADO DE SERVICIOS ARMÓNICOS PRODUCCIONES

Academia de música

Tipo clase:

- ✓ Clases Online
- ✓ Clases Presencial

Cantidad:

- ✓ Personal
- ✓ Grupal

Instrumento cuerdas

- Bajo
- Guitarra
- Guitarra Eléctrica
- Violín
- Instrumento Voz/Piano
- Voz
- Piano

Instrumentos Viento

- Saxofón Alto
- Saxofón Tenor
- Clarinete

Instrumento Percusivo

- Batería

Nota: Hay un descuento del 10% cuando es grupal, toda las clases tienen un valor de \$20 la hora, las clases online o presenciales tienen el mismo valor



Sala de ensayo

Tiempo por hora

Tipo ensayo

➤ Ensayo	\$20
➤ Ensayo + grabación + Archivo de Audio	\$40

Nota: Los valores son por hora

Estudio de grabación

Grabación voz

❖ Solo voz	\$120
❖ <u>Midi</u> + voz	\$300
❖ Instrumentación + Voz	\$500

Grabación Pista

❖ Grabación solo <u>Midi</u>	\$220
❖ Grabación solo Instrumentación	\$400
❖ Grabación Cuarteto de cámara	\$350

Grabación de Jingles

❖ Jingle <u>Midi</u>	\$290
❖ Jingle Instrumentación	\$400

Nota: Los valores son por proyecto



Reparación y mantenimiento de instrumentos y pedales

Calibración de Instrumento

➤ Bajo	\$35
➤ Guitarra	\$35
➤ Guitarra Eléctrica	\$35
➤ Violín	\$35

Calibración instrumento + cambio de cuerdas

➤ Bajo	\$85
➤ Guitarra	\$70
➤ Guitarra Eléctrica	\$75
➤ Violín	\$80

Reparación Cables

➤ Soldadura	\$5
➤ Cambio Plug	\$15

Limpieza de pedales

➤ Uniefecto	\$12
➤ Multiefectos	\$20

Nota: Los valores son por cantidad



Servicio de Audio y música para evento

Audio para eventos

Audio para fiestas o eventos pequeña empresa	\$100
Audio para eventos mediana empresa	\$200
Audio para eventos grande empresa	\$300

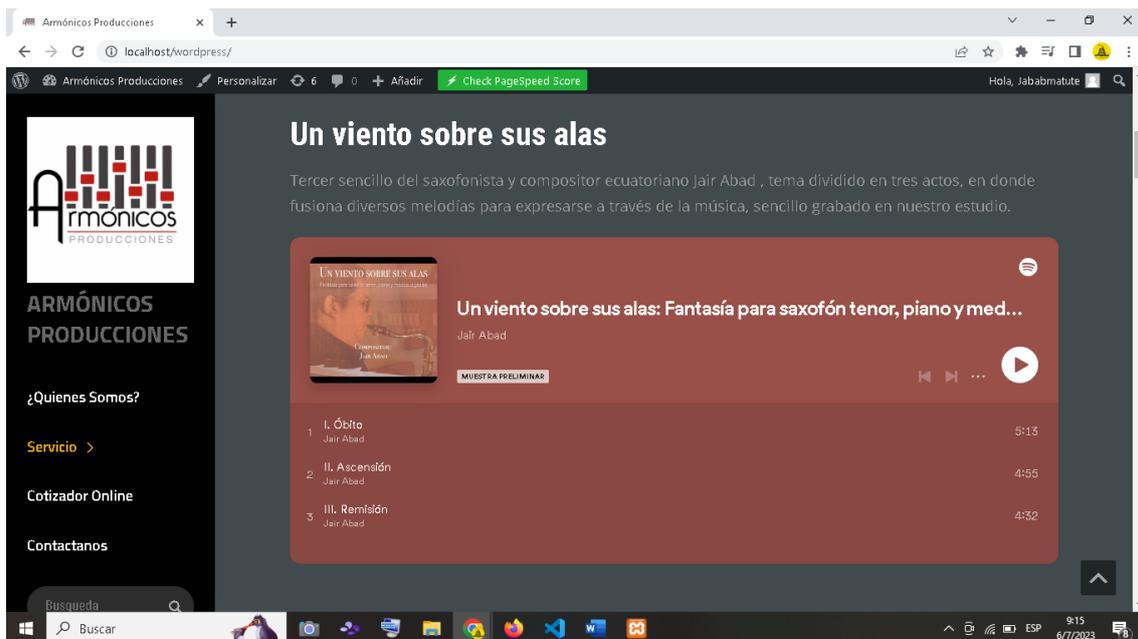
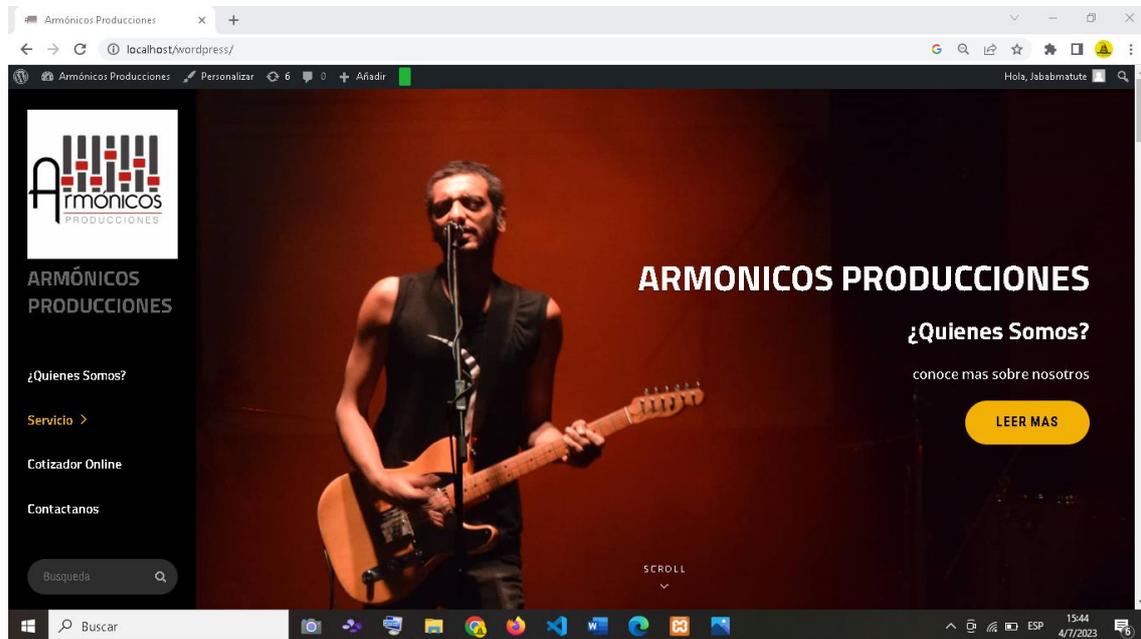
Nota: Los valores son por hora

Banda musical para eventos

Banda Acústica (cajón + Guitarra o Piano + Voz)	\$290
Banda cuarteto (Batería + Guitarra o Piano + Bajo +Voz)	\$400
Banda Completa (Batería + Guitarra + Piano + Bajo +Voz)	\$500

Nota: Los valores son por 2 set de 45 minutos cada uno

Anexo 2: Capturas de pantalla del sitio web informativo de Armónicos Producciones



Armonicos Producciones x +

localhost/wordpress/

Armonicos Producciones Personalizar 6 0 + Añadir Check PageSpeed Score Hola, Jababmatute

ARMÓNICOS
PRODUCCIONES

¿Quiénes Somos?

Servicio >

Cotizador Online

Contactanos

Busqueda

Buscar

Nuestras Actividades

Te presentamos nuestras actividades realizadas para nuestros clientes

9:19 6/7/2023

Armonicos Producciones x +

localhost/wordpress/

Armonicos Producciones Personalizar 6 0 + Añadir Check PageSpeed Score Hola, Jababmatute

ARMÓNICOS
PRODUCCIONES

¿Quiénes Somos?

Servicio >

Cotizador Online

Contactanos

Busqueda

Buscar

Nuestros servicios

En armónicos estamos preparados para servirte, mira los servicios que le ofrecemos a nuestra clientela, si te interesa alguno escríbenos, contactamos o cotiza en nuestro cotizador online, estamos deseoso de atenderte

Academia de Música

La academia de música de armónicos nace con la necesidad de desarrollar el potencial de los nuevos talentos de la música, mediante una perspectiva de disciplina en el área de canto, teoría musical e instrumentación,

9:20 6/7/2023

Armonicos Producciones x +

localhost/wordpress/

Armonicos Producciones Personalizar 6 0 + Añadir Check PageSpeed Score Hola, Jababmatute



ARMÓNICOS PRODUCCIONES

¿Quiénes Somos?

Servicio >

Cotizador Online

Contactanos



Mantenimiento y reparación de instrumentos musicales

Brindamos soluciones musicales integrales para nuestros talentos, nuestro servicio va más allá de esto, contamos con un equipo de profesionales con amplia experiencia, que te asesorarán en el servicio de mantenimiento y reparación de instrumentos de

Continúa Leyendo >

Busqueda

Buscar

9-21 6/7/2023

Armonicos Producciones x +

localhost/wordpress/

Armonicos Producciones Personalizar 6 0 + Añadir Check PageSpeed Score Hola, Jababmatute



ARMÓNICOS PRODUCCIONES

¿Quiénes Somos?

Servicio >

Cotizador Online

Contactanos



Servicio de audio y música

El alquiler de equipos de sonido es cada vez más necesario en las empresas para sus eventos sociales o laborales, la cual requiere que sea estos los más sofisticados, capaces de dar un sonido de

Continúa Leyendo >

Busqueda

Buscar

9-22 6/7/2023

Armonicos Producciones x +

localhost/wordpress/

Armonicos Producciones Personalizar 6 0 + Añadir Check PageSpeed Score Hola, Jababmatute



ARMÓNICOS PRODUCCIONES

¿Quienes Somos?

Servicio >

Cotizador Online

Contactanos

Busqueda

Buscar



Estudio de grabación

Para armónicos como organización es relevante la música, nuestros trabajadores están locos por ella como lo están nuestros clientes, y estamos totalmente dedicados para ayudarte no importa tu genero o estilo, ayudaremos a encontrar todo

Continúa Leyendo >

9:23 6/7/2023

Armonicos Producciones x +

localhost/wordpress/

Armonicos Producciones Personalizar 6 0 + Añadir Check PageSpeed Score Hola, Jababmatute



ARMÓNICOS PRODUCCIONES

¿Quienes Somos?

Servicio >

Cotizador Online

Contactanos

Busqueda

Buscar

Sala de ensayo

En armónicos contamos con una sala de ensayo con equipos de última tecnología, equipos de música de buena calidad y un ambiente excelente para que los músicos puedan ensayar, que es renovado anualmente, la sala

Continúa Leyendo >



9:23 6/7/2023

The screenshot shows a web browser displaying a WordPress site for 'Armónicos Producciones'. The browser's address bar shows 'localhost/wordpress/'. The site's header includes the logo 'ARMÓNICOS PRODUCCIONES' and a navigation menu with items like '¿Quiénes Somos?', 'Servicio >', 'Cotizador Online', and 'Contactanos'. The main content area features two articles:

- Sustitución Tritonal**: Published by Jababmatute on July 6, 2023. The text explains that tritone substitution involves replacing a dominant seventh chord with another dominant seventh chord a distance of 5b (diminished fifth), which is equivalent to three tones. Example: An A7 chord could be replaced by...
- ¿Como usar los modos griegos?**: Published by Jababmatute on July 6, 2023. The text states that a Greek mode is the result of starting and emphasizing the major scale in a specific degree and maintaining its original order. Thus, modes are formed as they progress.

The browser's taskbar at the bottom shows the Windows search bar with 'Buscar' and various application icons. The system tray on the right indicates the time as 9:24 on 6/7/2023.

Anexo 3: Diccionario de datos

TABLA: CLIENTE

Cliente		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_cliente	Permite identificar al cliente por su número de cédula	INT (10) (PRIMARY KEY) UNSIGNED ZEROFILL
Nombre_cliente	Permite registrar el nombre del cliente	VARCHAR (80)
Correo	Permite registrar el correo del cliente	VARCHAR (80)
Celular	Permite registrar el correo del cliente	INT (10) UNSIGNED ZEROFILL
Ciudad	Permite registrar la ciudad del cliente	VARCHAR (50)
Dirección	Permite registrar la dirección de domicilio del cliente	VARCHAR (200)
Sexo	Permite registrar el sexo del cliente	VARCHAR (10)

TABLA: CATEGORIA

Categoría		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_categoria	Permite identificar la categoría del servicio por un código	INT (PRIMARY KEY)
Nombre_categoria	Permite registrar el nombre de la categoría	VARCHAR (80)

TABLA: SUBCATEGORIA

Subcategoría		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_subcategoria	Permite identificar la Subcategoría del servicio por un código	INT (PRIMARY KEY)
Nombre_subcategoria	Permite registrar el nombre de la subcategoría	VARCHAR (120)
Id_categoria	Permite asignar la subcategoría a una categoría	INT (FOREIGN KEY) INDEX: (Cod_categoria/Tabla Categoría)

TABLA: COTIZACION

Cotización		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_cotizacion	Permite identificar a la cotización con un código	INT (PRIMARY KEY)
Numero_cotizacion	Permite ingresar el número de la cotización generada	INT
Id_cliente	Permite asignar el cliente con la cotización	INT (10) UNSIGNED ZEROFILL (FOREIGN KEY) INDEX: (Cod_cliente/ Tabla Cliente)
Fecha	Permite registrar la fecha de creación de la cotización	DATE
Termino_pago	Permite el registro del término de pago de la cotización	VARCHAR (50)
Plazo	Permite registrar el plazo en días que tiene validez la cotización	INT
Fecha_validez	Permite registrar la fecha de validez que tiene la cotización	DATE
Total	Permite registrar el total de la cotización	FLOAT (9,2)
Estado_cotizacion	Permite registrar el estado de la cotización	VARCHAR (80)
Estado	Permite modificar el estado de la cotización cuando se elimina en la tabla de consulta	VARCHAR (1)

TABLA: DETALLE

Detalle		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_detalle	Permite identificar el detalle de la cotización mediante un código	INT (PRIMARY KEY)
Id_cotizacion	Permite anexar el detalle con una cotización	INT (FOREIGN KEY) INDEX: (Cod_cotizacion/ Tabla Cotizacion)
Id_servicio	Permite anexar el detalle con un servicio	INT (FOREIGN KEY) INDEX: (Cod_servicio/ Tabla Servicio)
Cantidad	Permite registrar la cantidad del servicio cotizado	INT
Precio	Permite registrar el precio del servicio cotizado	FLOAT (9,2)

TABLA: SERVICIO

Servicio		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_servicio	Permite identificar el servicio mediante un código	INT
Nombre_servicio	Permite identificar al servicio con un nombre	VARCHAR (120)
Id_categoria	Permite determinar la categoría del servicio	INT (FOREIGN KEY) INDEX: (Cod_categoria/ Tabla categoria)
Id_subcategoria	Permite determinar la subcategoría del servicio	INT
Precio	Permite registrar el precio del servicio	FLOAT (9,2)
Umedida	Permite registrar la unidad de medida del servicio	VARCHAR (20)
Estado	Permite modificar el estado del servicio cuando se elimina la tabla de consulta	VARCHAR (1)

TABLA: TMP_COTIZACION

Tmp_cotizacion		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_tmp	Permite identificar el registro por un código de manera temporal	INT (PRIMARY KEY)
Id_producto	Permite registrar el código de los servicio elegidos en la cotización	INT
Cantidad_tmp	Permite registrar la cantidad de los servicio elegidos en la cotización	INT
Precio_tmp	Permite registrar el precio de los servicio elegidos en la cotización	FLOAT (9,2)
Session_id	Permite registrar el código de sesión al realizar una cotización	VARCHAR (100)

TABLA: CONFIGURACION

Configuración		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_configuracion	Permite identificar el registro de configuración	INT (PRIMARY KEY)
Detalle_configuracion	Permite definir el detalle de configuración	VARCHAR (80)
Valor	Permite definir el valor de configuración	INT (3)

TABLA: USUARIOS

Usuarios		
CAMPO	INFORMACIÓN	ATRIBUTO
Cod_usuario	Permite identificar el registro de usuario con un código incremental	INT (PRIMARY KEY)
Nombre_usuario	Permite ingresar el nombre de usuario a registrar	VARCHAR (40)
Clave_usuario	Permite ingresar el nombre de usuario a registrar	VARCHAR (50)
Nombre_empleado	Permite ingresar el nombre del administrador nuevo registrar	VARCHAR (50)

Anexo 4. Constancia de presentación de la propuesta tecnológica

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Presentador: Maldonado Jimenez José Emilio

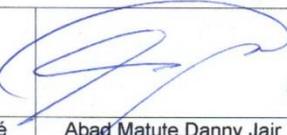
Lugar: Armónicos Producciones, Alborada 14 etapa Mz.7 Villa. 3

Fecha: 26/06/2023

En la fecha constatada en este documento se procede a presentar la propuesta tecnológica desarrollada para la empresa Armónicos Producciones, además se materializa las respectivas pruebas del funcionamiento de los formularios del portal web, el sitio web informativo y el módulo de cotización del cliente, a continuación, se enlista las funciones a evaluar:

✓ Ingreso al sistema
✓ Registro y consulta de clientes
✓ Registro y consulta de los servicios
✓ Registro y consulta de cotizaciones
✓ Registro y consulta de categorías
✓ Registro y consulta de subcategorías
✓ Registro y consulta de usuarios
✓ Modificaron del IVA y cantidad de descuento
✓ Sitio web informativo

Las personas seleccionadas para evaluar la propuesta son los directores ejecutivos de la empresa Danny Jair Abad Matute y Jonathan Jacob Abad Matute, y para constancia de la misma se firma al pie del documento.

		
Maldonado Jimenez José Emilio	Abad Matute Danny Jair	Abad Matute Jonathan Jacob
Autor	Director Ejecutivo	Director Ejecutivo



Anexo 5: Constancia de la realización de las métricas de calidad de uso

RESULTADOS DE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: MEDICIÓN DE EFICIENCIA; TIEMPO DE LA TAREA

Evaluación	Descripción	Tiempo de planificación	Tiempo ejecución	Observación	Estado
Ingreso al portal	Autenticación del usuario para ingreso al portal	6 seg.	8 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de clientes	Ingresar y visualizar registros de los clientes	25 seg.	38 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de los servicios	Ingresar y visualizar registros de los servicios	25 seg.	22 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de cotizaciones	Ingresar y visualizar registros de los cotizaciones generadas en PDF	1. min.	1.25 seg. min.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de categorías	Ingresar y visualizar registros de las categorías	8 seg.	9 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de subcategorías	Ingresar y visualizar registros de las subcategorías	8 seg.	12.3 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de usuarios	Ingresar y visualizar registros de las subcategorías	20 seg.	21.13 seg.	Ninguna	Logrado
Modificar del IVA y cantidad de descuento	Modificar el porcentaje del IVA y la cantidad de servicios para aplicar descuento	20 seg.	19.47 seg.	Ninguna	Logrado.

**RESULTADOS DE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:
MEDICIÓN DE EFECTIVIDAD; COMPLETITUD DE LA TAREA**

Evaluación	Descripción	Resultado	Observación	Estado
Ingreso al sistema	Autenticación del usuario ara ingreso al portal	Se logro ingresar al portal	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de clientes	Ingresar y visualizar registros de los clientes	Se registro cliente y se visualizo el registro en la tabla de consulta	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de los servicios	Ingresar y visualizar registros de los servicios	Se registro un servicio y se visualizo el registro en la tabla de consulta	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de cotizaciones	Ingresar y visualizar registros de los cotizaciones generadas en PDF	Se realizo una cotizacion y se vio el resultado en la tabla de consulta	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de categorías	Ingresar y visualizar registros de las categorías	Se ingreso una nueva subcategoria y se vio el resultado en la tabla de consulta	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de subcategorías	Ingresar y visualizar registros de las subcategorías	Se registro un nuevo usuario y se vio el resultado en la tabla de consulta	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de usuarios	Ingresar y visualizar registros de las subcategorías	Se registro una nuevo usuario y se vio el resultado en la tabla de consulta	Ninguna	Logrado
Modificaron del IVA y cantidad de descuento	Modificar el porcentaje del IVA y la cantidad de servicios para aplicar descuento	Se modifiko el IVA y descuento se vio los cambios al realizar una cotizacion	Ninguna	Logrado

**RESULTADOS DE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:
MEDICIÓN DE EFICIENCIA; TIEMPO RELATIVO DE LA TAREA
EXPERTO**

Evaluación	Descripción	Tiempo de ejecución experto	Observación	Estado
Ingreso al sistema	Autenticación del usuario ara ingreso al portal	6 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de clientes	Ingresar y visualizar registros de los clientes	31.19 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de los servicios	Ingresar y visualizar registros de los servicios	15.46 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de cotizaciones	Ingresar y visualizar registros de los cotizaciones generadas en PDF	1.11 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de categorías	Ingresar y visualizar registros de las categorías	6.34 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de subcategorías	Ingresar y visualizar registros de las subcategorías	11.02 seg.	Ninguna	Logrado
Registro y consulta de usuarios	Ingresar y visualizar registros de las subcategorías	17.52 seg.	Ninguna	Logrado
Modificaron del IVA y cantidad de descuento	Modificar el porcentaje del IVA y la cantidad de servicios para aplicar descuento	15.33 seg.	Ninguna	Logrado.

**RESULTADOS DE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:
MEDICIÓN DE EFECTIVIDAD; EFECTIVIDAD DE LA TAREA**

Prueba a ejecutar	Objetivo	Total objetivos	Estado
Generación de cotización en PDF	1. Ingresar al módulo de cotización	5	<i>Logrado</i>
	2. Ingresar datos del cliente		<i>Logrado</i>
	3. Buscar servicios registrados en el sistema		<i>Logrado</i>
	4. Añadir servicios requeridos		<i>Logrado</i>
	5. Generar cotización en formato PDF		<i>Logrado</i>

**RESULTADOS DE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:
MEDICIÓN DE USABILIDAD; NIVEL DE SASTIFACIÓ**

Cuestionamiento	Muy de acuerdo	De acuerdo	Poco de acuerdo	En desacuerdo
El portal es de uso sencillo	✓			
El módulo de cotización sirve en la gestión comercial	✓			
El menú es simple en su comprensión			✓	
La interfaz es lógica e intuitiva	✓			
Los mensaje de requerimientos en los campos son de ayuda	✓			
El aprendizaje de su funcionamiento es fácil	✓			

Para constancia y verificación de la veracidad de los resultados se procede a firmar al pie del documento.

Maldonado Jimenez José Emilio	Abad Matute Danny Jair	Abad Matute Jonathan Jacob
Autor	Director Ejecutivo	Director Ejecutivo

Armonicos
PRODUCCIONES
f/Armonicoproducciones