

I

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**TESINA PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONSULTA
DE BATERÍAS PARA VEHÍCULO DE LA
EMPRESA PANASONIC**

**Sustentante:
Steven Quesada Arias**

**Tutor:
Luis Navarro**

Diciembre, 2018

DECLARACIÓN JURADA

Yo Steven Fabricio Quesada Arias, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-14860701 egresado de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato de Ingeniería Informática, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Desarrollo del sistema de consulta de baterías para vehículo de la empresa Panasonic, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los diecinueve días del mes de Diciembre del año dos mil dieciocho.

Steven Quesada

Firma del estudiante

Cédula: 1-14860701

CARTA DEL TUTOR

San José, 17 de diciembre de 2018

Señora Marylín Arias.
Directora Ingeniería en informática
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante Steven Fabricio Quesada Arias, cédula de identidad número 1-14860701, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: Desarrollo del sistema de consulta de baterías para vehículo de la empresa Panasonic, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería en informática.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	29
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19
	TOTAL		97

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Luis Navarro Sánchez
2-0484-0537

San José, martes 4 de abril de 2019.

Señores (as)
Universidad Hispanoamericana
Escuela de Ingeniería Informática


Estimados Señores (as):

Hago constar que leí y corregí la tesina del estudiante Steven Fabricio Quesada Arias, cédula de identidad: 1-1486-0701, denominada: **“DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONSULTA DE BATERÍAS PARA VEHÍCULO DE LA EMPRESA PANASONIC**; para optar por el grado de bachillerato en Ingeniería Informática.

Se revisaron errores gramaticales, de puntuación, ortográficos, de estilo y otros relacionados con el campo filológico, los cuales se manifestaron en el documento escrito.

Con base en lo anterior, se considera que dicho trabajo cumple con las exigencias establecidas por la Real Academia Española, las normas del APA (American Psychological Association) en su sexta edición (2018), el manual facilitado por la Universidad Hispanoamericana y todo lo relacionado con la normativa filológica vigente y puede ser presentado como requisito de graduación.

Se suscribe cordialmente,

IORELLA ALVAREZ RAMIREZ (FIRMA)  Digitally signed by IORELLA ALVAREZ RAMIREZ (FIRMA)
Date: 2019.04.04 11:35:55 -0600

Fiorella Alvarez Ramirez
Filóloga. Universidad de Costa Rica.
Cedula: 4-189-154. Carné del Colypro: 43535.
Teléfono: 8729-5068

CARTA DE LECTOR

**Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Escuela de Ingeniería Informática**

Estimados señores

El estudiante **QUESADA ARIAS STEVEN FABRICIO**, cédula de identidad: **1-1486-0701** me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " **DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONSULTA DE BATERÍAS PARA VEHÍCULO DE LA EMPRESA PANASONIC.**", el cual ha elaborado para obtener su grado de **Bachillerato en Ingeniería Informática.**

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Firma:



Ing. Roberto Romero Poveda

Cédula: 1-0996-0505

ÍNDICE DE CONTENIDO

Tabla de contenido

ÍNDICE DE CONTENIDO	II
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VIII
INDICE DE TABLAS	X
ABREVIATURAS	XI
RESUMEN	VIII
CAPITULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO	12
1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO	13
1.1.1 <i>Antecedentes del contexto de la empresa</i>	13
1.1.2 <i>Justificación del proyecto</i>	23
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	27
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	29
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	29
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	29
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	29
1.4.1 <i>Alcances</i>	30
1.4.2 <i>Limitaciones</i>	31
1.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	32
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	36
2.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN	40
2.1.1 TIPOS DE SISTEMAS	41
2.1.2 INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE SISTEMAS.....	43
2.1.3 EL ANALISTA DE SISTEMAS	44
2.1.4 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS	46

2.1.4.1	<i>Identificación de los problemas oportunidades y objetivos</i>	46
2.1.4.2	<i>Determinación de los requerimientos humanos de información</i>	47
2.1.4.3	<i>Análisis de las necesidades del sistema</i>	47
2.1.4.4	<i>Diseño del sistema recomendado</i>	47
2.1.4.5	<i>Desarrollo y documentación del software</i>	48
2.1.4.6	<i>Prueba y mantenimiento del sistema</i>	48
2.1.4.7	<i>Implementación y evaluación del sistema</i>	49
2.1.5	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO	49
2.1.5.1	<i>Modelo de cascada</i>	49
2.1.5.2	<i>Modelo de proceso incremental</i>	50
2.1.5.3	<i>Modelo de proceso evolutivo</i>	51
2.1.5.4	<i>Modelos concurrentes</i>	53
2.1.5.5	<i>Modelo de proceso unificado</i>	54
2.1.6	METODOLOGÍAS AGILES	54
2.1.6.1	<i>SCRUM</i>	55
2.1.6.2	<i>XP</i>	55
2.1.7	METODOLOGÍAS DE DISEÑO	56
2.1.7.1	<i>Lenguaje unificado de modelado (UML)</i>	57
2.1.8	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	59
2.1.8.1	<i>Lenguaje de bajo nivel</i>	60
2.1.8.2	<i>Lenguaje de alto nivel</i>	61
2.1.8.3	<i>Programación orientada a objetos</i>	62
2.1.8.4	<i>C#</i>	64
2.1.9	BASE DE DATOS	66
2.1.9.1	<i>SQL Express</i>	67

2.1.9.2 <i>Big data</i>	68
2.1.10 PROGRAMACIÓN DE LA WEB.....	70
2.1.10.1 <i>Introducción a internet</i>	70
2.1.10.2 <i>La WWW como servicio de internet</i>	71
2.1.10.3 <i>Fundamentos de la web</i>	71
2.1.10.4 <i>El lenguaje HTML</i>	71
2.1.10.5 <i>Historia de las aplicaciones web</i>	73
2.1.10.6 <i>Características de las aplicaciones Web</i>	74
2.1.10.7 <i>Arquitectura Cliente – Servidor</i>	76
2.1.10.8 <i>Servidores Web</i>	77
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO	79
3.1 TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	80
3.1.1 <i>Tipo de la investigación</i>	80
3.1.2 <i>Enfoque de la investigación</i>	81
3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	83
3.2.1 <i>Fuentes primarias:</i>	83
3.2.2 <i>Fuentes secundarias</i>	83
3.2.3 <i>Sujetos de información</i>	84
3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	84
3.4 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	91
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	91
3.6 MATRIZ DE COHERENCIA	93
CAPITULO IV DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL	95
4.1 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO	96
4.1.1 <i>Infraestructura física</i>	96
4.2 OBSERVACIÓN DEL PROCESO OPERATIVO	98

4.3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO.....	100
4.4 DIAGNÓSTICO DE LA PERCEPCIÓN.....	102
4.4.1 <i>Entrevista al Gerente de ventas y promotoría</i>	102
4.4.2 <i>Resultados de la encuesta</i>	102
4.5 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	104
CAPITULO V PROPUESTA DE PROYECTO	106
5.1 REQUERIMIENTOS.....	107
5.1.1 <i>Requerimientos funcionales</i>	107
5.1.2 <i>Requerimientos no funcionales</i>	108
5.2 MODELADO DE LA SITUACIÓN.....	109
5.2.1 <i>Diagrama entidad relación</i>	109
5.2.2 <i>Especificación de casos de uso</i>	110
5.2.3 <i>Diagrama de flujo de datos</i>	114
5.3 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	115
5.3.1 <i>Proceso de recolección y transcripción de la información</i>	115
5.3.2 <i>Diagrama de base de datos</i>	120
5.3.3 <i>Diccionario de datos</i>	121
5.4 IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA	125
5.4.1 <i>Pantallas del sistema</i>	125
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	130
6.1 CONCLUSIONES	131
6.2 RECOMENDACIONES.....	133
ANEXOS.....	135
ANEXO #1 – ENCUESTA.....	136
ANEXO #2 – PARTICIPANTES DE LA ENCUESTA.....	137
ANEXO #3 – SEGUNDA PREGUNTA DE LA ENCUESTA.....	138
ANEXO #4 – TERCER PREGUNTA DE LA ENCUESTA.....	139

ANEXO #5 – CUARTA PREGUNTA DE LA ENCUESTA	140
ANEXO #6 – QUINTA PREGUNTA DE LA ENCUESTA.....	141
ANEXO #7 – SEXTA PREGUNTA DE LA ENCUESTA	142
ANEXO #8 – SÉPTIMA PREGUNTA DE LA ENCUESTA.....	143
ANEXO #9 – OCTAVA PREGUNTA DE LA ENCUESTA	144
ANEXO #10 – EXCEL GUÍA DE APLICACIONES.....	144
ANEXO #11 – FORMATO DE ENTREVISTA #1	145
ANEXO #12 FORMATO ENTREVISTA #2.....	146
ANEXO #13 – FORMATO ENTREVISTA #3 – ETAPA FINAL.....	147
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	148

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Emblema corporativo de la compañía.....	13
Ilustración 2 - Reexportación desde la planta de producción en Costa Rica.....	18
Ilustración 3 - Esquema de un diagrama causa y efecto.....	28
Ilustración 4 - Cronograma de actividades completo 3 niveles.....	32
Ilustración 5 - Resumen de actividades por nivel.....	33
Ilustración 6 - Actividades nivel 1.....	33
Ilustración 7 - Actividades nivel 2.....	34
Ilustración 8 - Actividades nivel 3.....	35
Ilustración 9 - Actividades de un sistema de información.....	41
Ilustración 10 - Tipos de sistemas de información.....	43
Ilustración 11 - Integración de nuevas tecnologías en sistemas tradicionales.....	43
Ilustración 12 - Ciclo de vida del desarrollo de sistemas.....	46
Ilustración 13 - Modelo de cascada.....	50
Ilustración 14 - Calendario del proyecto Modelo de proceso incremental.....	51
Ilustración 15 - Modelo de proceso evolutivo.....	52
Ilustración 16 - Un elemento del modelo de proceso concurrente.....	53
Ilustración 17 - Modelo de proceso unificado UML.....	54
Ilustración 18 - Metodología ágil SCRUM.....	55
Ilustración 19 - Metodología ágil XP.....	56
Ilustración 20 - Función de programa ensamblador.....	61
Ilustración 21 - Lenguaje alto nivel C#.....	62
Ilustración 22 - Tipos de Big data.....	70
Ilustración 23 - Minuta entrevista #1.....	87
Ilustración 24 - Minuta entrevista #2.....	88
Ilustración 25 - Minuta entrevista #3.....	89
Ilustración 26 - Matriz de coherencia.....	94
Ilustración 27 - Diagrama entidad relación.....	109
Ilustración 28 - Caso de uso 01 Consulta de batería.....	110
Ilustración 29 - Caso de uso 02 Mantenimientos.....	111
Ilustración 30 - Caso de uso 03 Seguridad.....	113
Ilustración 31 - Diagrama de flujo de datos.....	114
Ilustración 32 - Fuentes físicas de información.....	116
Ilustración 33 - Fuentes digitales de información.....	117
Ilustración 34 - Fuentes de información digitales.....	118
Ilustración 35 - Fuentes digitales de información.....	119
Ilustración 36 - Diagrama de base de datos.....	120
Ilustración 37 - Pantalla inicial.....	125

Ilustración 38 - Pantalla selección de datos	125
Ilustración 39 - Pantallas - Resultados de búsqueda 1.....	126
Ilustración 40 - Pantallas - Resultados de búsqueda 2.....	126
Ilustración 41 - Pantallas - Alerta tipo POP UP no referencia.....	127
Ilustración 42 - Pantallas - Inicio de sesión administrador.....	127
Ilustración 44 - Pantallas – Mantenimientos.....	128
Ilustración 43 - Pantallas – Mantenimientos.....	128
Ilustración 45 - Anexo #1 Encuesta.....	135
Ilustración 46 - Anexo 1 - Participantes en encuesta.....	136
Ilustración 47 - Anexo 2 – Resultado primer pregunta de la encuesta	137
Ilustración 48 - Anexo 3 – Resultado segunda pregunta de la encuesta.....	138
Ilustración 49 – Resultado tercera pregunta de la encuesta.....	139
Ilustración 50 – Resultado cuarta pregunta de la encuesta.....	140
Ilustración 51 – Resultado quinta pregunta de la encuesta	141
Ilustración 52 - Resultado sexta pregunta de la encuesta	142
Ilustración 53 - Resultado séptima pregunta de la encuesta	143
Ilustración 54 - Guía de aplicaciones	143
Ilustración 55 - Formato de entrevista #2	144
Ilustración 56 - Formato entrevista #2	145
Ilustración 57 - Formato de entrevista #3 - Etapa final	146

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Marco conceptual	39
Tabla 2 - Sujetos de información	84
Tabla 3 - Variables de la investigación	91
Tabla 4 - Diseño de la investigación	92
Tabla 5 - Infraestructura física	97
Tabla 6 - Caso de uso 01 Consulta de batería	110
Tabla 7 - Caso de uso 02 Mantenimientos	112
Tabla 8 - Caso de uso 03 Seguridad	113
Tabla 9 - Diccionario de datos - Tabla anno	121
Tabla 10 - Diccionario de datos - tabla Batería	121
Tabla 11 - Diccionario de datos - Tabla cilindrada	122
Tabla 12 - Diccionario de datos - Tabla Inyección	122
Tabla 13 - Diccionario de datos - Tabla Marca	123
Tabla 14 - Diccionario de datos - Tabla Modelo	123
Tabla 15 - Diccionario de datos - Tabla Master	124

ABREVIATURAS

CCA:	Capacidad de arranque en frío.
CEO:	Chief Executive Officer.
RC:	Capacidad de reserva.
FAQ:	Frequently Asked Questions.
HTML:	Hypertext Markup
CGI:	Common gateway interface.
PCA:	Panasonic Centroamericana.
PECTH:	Panasonic Energy Thailand.
PDF:	Portable Document Format
JPG:	Joint Photographic Experts Group
SQL:	Structured Query Language
C#:	Lenguaje de programación orientado a objetos.
ERP:	Enterprise Resource Planning.
UML:	Unified Modeling Language.
SCRUM:	Metodología de desarrollo ágil.
XP:	Programación Extrema.

RESUMEN

La empresa multinacional Panasonic Centroamericana cuyo origen es japonés, denota orden en todas las fases requeridas para la obtención de un producto o servicio, sin embargo, algunas fases de esos procesos son obsoletos; parte de los retos con los que se enfrenta en la actualidad es la actualización, incorporando automatización en procesos manuales tanto de producción como en las responsabilidades de los puestos administrativos. En el departamento de ventas se ha propuesto la implementación de un sitio web como la solución para sustituir uno de los procesos de consulta de producto el cual es completamente manual logrando agilidad, veracidad y un menor tiempo para la obtención de resultados, esta herramienta es implementada en este equipo de trabajo encargada de la comercialización de baterías de vehículo. Después de su implementación se ha corroborado que la ejecución de herramientas informáticas beneficia en la productividad y en la obtención de los objetivos logrando eficiencia en sus resultados y mitigando la posibilidad de cometer un error.

CAPITULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO

1.1.1 Antecedentes del contexto de la empresa

Panasonic en el mundo

Su fundador Konosuke Matsushita nacido un 27 de noviembre de 1894 en Osaka, era el menor de ocho hermanos, desde pequeño sus padres inculcaron el valor del trabajo duro y dedicación, desde la edad de 9 años su padre lo envió a trabajar a una tienda de bicicletas mostrando una aptitud natural y un interés en el negocio sorprendiendo a su empleador.

Matsushita (23 años) debido a sus constantes problemas de salud tomó la decisión de emprender su propio negocio junto a su esposa Mumeno (22 años) y su cuñado Toshue Lue (15 años) el 7 de marzo de 1918 este emprendimiento se convirtió en Matsushita Electric Housewares Manufacturing Works quien después renombraría como Panasonic Corporation.

En 1920 Matsushita diseñó una marca, para la compañía, la cual consistía en una letra M sobre una flecha y rodeado por un amplio diamante, simbolizando el alcanzar un objetivo superando los obstáculos que se interpongan a lo largo del camino.



Ilustración 1 - Emblema corporativo de la compañía

Fuente: <https://www.panasonic.com/global/corporate/history/chronicle/1922.html>

En 1928 la situación económica de Japón fue crítica, pero la compañía continúa su crecimiento expandiendo su portafolio de accesorios electrónicos, elementos de calentamiento y aparatos de consumo incrementando su fuerza de ventas y el total de colaboradores ascendió a 300, muchos distribuidores y una alta detección de potencial dentro de la compañía expresando el deseo de trabajar primero en una marca de productos nacional.

En marzo de 1929, se formularon los objetivos de la administración y el credo de la compañía con la finalidad de guiar el crecimiento de la compañía, añadiendo siete principios, los cuales se encuentran vigentes como filosofía de Panasonic hoy.

Objetivo de gestión original:

While considering harmony between profit and social justice, we aim to devote ourselves to the development of national industry, to foster progress and to promote the general welfare of society. (Panasonic Global, s.f.)

Objetivo de gestión actual:

Recognizing our responsibilities as industrialists, we will devote ourselves to the progress and development of society and the well-being of people through our business activities, thereby enhancing the quality of life throughout the world. (Panasonic Global, s.f.)

Credo de la empresa:

“El progreso y el desarrollo se pueden conseguir únicamente aunando esfuerzos y con la cooperación de cada empleado de nuestra empresa. Unidos en espíritu, apostamos por el desarrollo de nuestras funciones corporativas con dedicación diligencia e integridad”. (Panasonic Corporation, 2017).

Siete principios de Panasonic:

1. Contribución a la sociedad
2. Justicia y honestidad
3. Cooperación y espíritu de equipo
4. Esfuerzo infatigable por mejorar
5. Cortesía y humildad
6. Adaptabilidad
7. Gratitud

Los anteriores 7 principios Según (Código de conducta de Panasonic, 2017) son recordados mensualmente en cada sucursal filial del grupo Matsushita a nivel global.

Panasonic en Costa Rica

Para 1967 la compañía tenía aparte de Japón 8 plantas de producción incluyendo Costa Rica, cada una de ellas basadas en la filosofía de administración básica de Panasonic y siempre buscando contribuir a la prosperidad de los países que alojaban estas plantas.

Costa Rica fue seleccionada en la década de los 70's por sus condiciones a nivel de infraestructura, personal dispuesto a capacitarse, leyes buscando siempre el compromiso con el ambiente, acceso a materias primas esenciales para la fabricación de pilas Zinc Carbón entre otras para convertirse en una de las subsidiarias de Panasonic en América.

Panasonic Centroamericana S.A fue fundada exactamente en 1970 y se encuentra ubicada en San Rafael de Alajuela.

Con el fin de mantener el mismo estilo, ímpetu, orden, idea de trabajo esta subsidiaria al igual que todas cuentan con una estructura organizacional liderada por un director japonés con múltiples años en la compañía y el cual es relevado aproximadamente cada 5 años.

Panasonic Centroamericana se somete a la misma gestión de procesos para obtener las mismas certificaciones ISO en las cuales han sido acreditadas en todas las subsidiarias alrededor del mundo y las cuales son necesarias renovar frecuentemente garantizando homologación en sus procesos, mejora continua y un gran compromiso con el medio ambiente.

Desde su apertura se ha adaptado a múltiples cambios de mercado y desde sus inicios en Costa Rica su principal actividad económica ha sido la producción de pila Zinc Carbón en sus diferentes presentaciones para un mercado local que en ese entonces contaba con múltiples zonas del país sin electricidad y donde su principal fuente luminosa eran focos y radios de pilas, pero con el objetivo claro de en pocos años convertirse en exportador hacia los demás países de Centroamérica. Los inicios en el mercado local no fueron sencillos ya que se encontraban con múltiples marcas ya consolidadas.

Actualmente Panasonic Centroamericana cuenta con una planta de producción de pilas tipo C, D, A y AA de Zinc Carbón, ofreciendo empleo a 86 personas en planta de operación y 26 colaboradores en gestión administrativa en los

cuales cuenta con 3 divisiones Consumo masivo, Paneles solares y Pilas (incluyendo dentro de este las Baterías para vehículo).

Siendo la división de baterías para vehículo la más reciente en esta filial ya que su administración en Costa Rica tiene aproximadamente 15 años, representando un producto de gama Premium con excelente aceptación a nivel mundial por su calidad y compromiso de mejora continua en producción para fortalecer la huella verde ambiental.

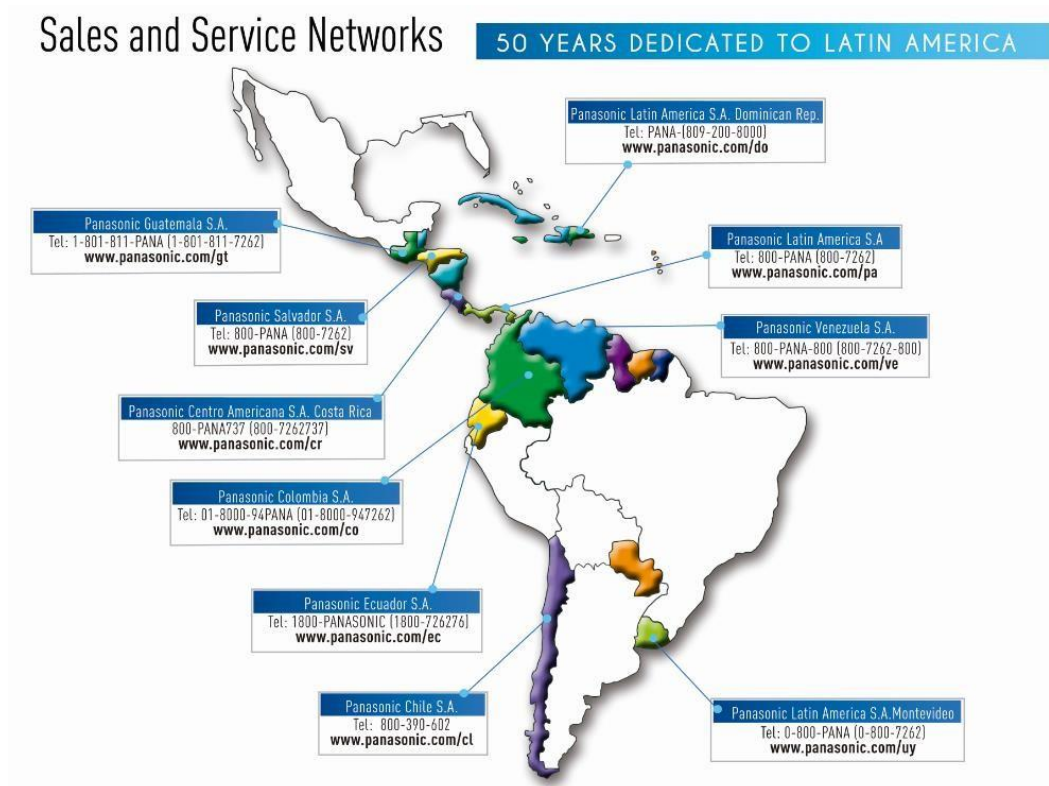


Ilustración 2 - Reexportación desde la planta de producción en Costa Rica
Fuente: Video institucional de 50 años Panasonic Costa Rica

Uso y control de la información

En el código de conducta de Panasonic Corporation se detalla “Haremos uso de los recursos de las Tecnologías de la Información de que disponemos de manera eficaz y eficiente para recabar, conservar, controlar, utilizar, proteger y eliminar cualquier dato de gestión” (Panasonic Corporation, 2017).

En labor administrativa muchos de sus procesos son completamente manuales y en medios físicos, solo por mencionar uno de ellos es el acceso a la información técnica de las baterías de vehículo y sus correctas aplicaciones en automotores ya que aún se encuentra su mayoría en papel, afiches de cartón, cartulinas y libretas, siendo esto una oportunidad para aplicar herramientas informáticas en algunos de estos procesos o parte de ellos y así lograr reducir la brecha tecnológica de esta gran empresa hacia las mejores tecnologías de informática en la actualidad.

Tendencia de Panasonic en el mercado de vehículos:

Mercado actual:

Globalmente Panasonic ha efectuado tratados con diferentes fábricas automotrices, pero el que más atención ha captado es junto a Tesla. “Panasonic fabricará celdas cilíndricas de iones de litio y proveerá equipos, maquinarias y otras herramientas para la ‘Giga fábrica’ de Musk” (Financiero, 2014) en esta división comercial es el principal referente a nivel mundial como repuesto original desde fábrica (OEM) en marcas también como Toyota y Nissan.

A nivel de infraestructura Panasonic cuenta con dos fábricas una en Japón exclusivamente para el mercado asiático y otra en Tailandia atendiendo la demanda a nivel mundial entre ellas Latinoamérica.

El mercado latinoamericano es administrado desde Costa Rica y actualmente tiene presencia en el mercado local, Panamá, Honduras, Nicaragua y Colombia, utilizando como su principal socio de distribución la representación de Toyota en cada uno de estos países mencionados, debido a su mismo origen japonés, ideales y principios.

Tendencia futura sobre el mercado:

“Algo es definitivo Panasonic está redefiniendo su negocio de consumo y enfocando más esfuerzos a su división y empresas para gobiernos” (López, 2017).

Para el transporte del futuro Panasonic se enfoca en tener presencia como un proveedor con múltiples soluciones en los vehículos, el sitio oficial de Panasonic (Panasonic Corporation, 2018) indica:

In the automotive industry, cars are becoming more electrified, computerized and environmentally friendly. Therefore, by uniting a variety of technologies and know-how we have in such areas as consumer electronics, ICT and energy management, we aim to make abundant contributions in the fields of “Comfort,” “Safety,” and the “Environment,” and become a supplier that is integral to car manufacturing.

Diversificar el negocio y poder ofrecer múltiples soluciones a diferentes necesidades de los vehículos es sin duda una excelente oportunidad de seguir vigente en un futuro sumamente competitivo.

Las fábricas y las empresas comercializadores de productos tienen en común la creciente preocupación a nivel mundial sobre el calentamiento global, existen presiones medioambientales sobre los fabricantes de vehículos para reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y para mejorar el ahorro de combustible, siendo las baterías para vehículo un componente importante y determinante en estas medidas ya que si una batería tiene menor peso el automotor pesara menos y consumirá menos combustible solo por mencionar un ejemplo.

El calentamiento global, la contaminación del aire y el agotamiento de los recursos naturales son temas principales para ser afrontados por los diferentes fabricantes de autos; es por ello por lo que el avance en la fabricación de baterías se traduce en una tecnología que nos llevará a la conducción de medios de transportes libres de emisiones. (Stefano, 2017)

Y es que al igual que los fabricantes de automotores invierten para lograr reducir su huella en el impacto ambiental a nivel de prestaciones, Panasonic como proveedor de un componente vital de ellos también invierte hacia la producción de baterías con el menor impacto desde su elaboración hasta su funcionamiento.

Panasonic considera a las baterías como centrales en su plan para casi doblar los ingresos por negocios automotores a 2.5 billones de yenes (22,050 millones de dólares) al año hasta marzo de 2022. Para ese fin, ha estado expandiendo la capacidad de producción de baterías a nivel global (Expansion en alianza con CNN, 2017).

“Toyota ha dicho que planea empezar a promover vehículos completamente eléctricos a comienzos de la década de 2020”. (Expansion en alianza con CNN, 2017) Y para el año 2030 prevé que el 50% de los vehículos que venderá sean completamente eléctricos.

En Costa Rica, “Grupo Purdy Motor ofrece varios modelos del Toyota Prius y Toyota Camry, y varios Lexus. Circulan al menos 350 ejemplares en el país.” (Quiros, 2013).

Desde aproximadamente 2005 Toyota uno de los principales referentes de vehículos a nivel mundial ya tenía a la venta el Toyota Prius, aunque en el mercado costarricense con poca aceptación, pero intrigaba a quienes escuchaban el término de vehículo híbrido ya que ofrecía ahorrar un 50% de combustible, aunque el cliente ecológico que se decidiera por esta opción tenía que tomar en cuenta otros aspectos importantes como los repuestos. “Algunos costos ocultos que hay que tomar en cuenta, son las baterías, que suelen ser más costosas que las convencionales”. (Quiros, 2013).

Como anteriormente se detalla el compromiso ambiental de Panasonic es fuerte, ha ofrecido desde varias décadas baterías convencionales, hoy ofrece baterías libres de mantenimiento y ya se encuentra listo comercializando baterías especiales para un mercado que planea estar lleno de vehículos híbridos o completamente eléctricos.

1.1.2 Justificación del proyecto

Basando el desarrollo de este proyecto a la filosofía básica de administración de empresas del grupo Panasonic, encontramos en particular dos principios que motivaron la idea de desarrollar un sistema informático para la consulta de baterías de vehículo. “Se trata de 2 principios fundamentales que desde 1929 fueron creados, el cuarto principio denominado Esfuerzo infatigable por mejorar, y el sexto Adaptabilidad” (Solis, 2007).

Aplicar constantemente los valores de Panasonic les ha traído buenos réditos a líderes de la organización ya que ha permitido adaptarse más fácilmente en un mundo con mercados volátiles y cambiantes, ejemplo a lo anterior es que desde 2010 el CEO de Panasonic anduvo en búsqueda para movilizar a una de sus edificaciones más grandes con 1000 colaboradores, y es que el principal objetivo a nivel institucional es convertirse en una empresa verde amigable con el ambiente. “Queremos ser la compañía de electrónica más ecológica del mundo para nuestro centésimo aniversario en 2018”. (Akhtar, 2013)

La dirección de la compañía es clara: aprovechar mejor los recursos, disminuir el consumo innecesario, optar por opciones que generen un menor daño ambiental y una forma de lograr esto es mediante la automatización de procesos incorporando tecnologías informáticas y es en este aspecto en específico que este proyecto tiene su razón de ser.

“Una empresa debe adquirir la infraestructura que le ayude a tomar decisiones rápidas y a resolver los retos de la actualidad; de lo contrario se quedara en el pasado” (Diaz, 2002). Múltiples referencias de autores concuerdan en automatizar procesos de las organizaciones para mejorar la competitividad en el mercado y hacer más dinámico el proceso de cambio, esto fundamenta la situación de mejora que se presenta en la división de ventas de pilas y baterías para vehículo de Latinoamérica la cual opera en Costa Rica, ya que tiene un rezago tecnológico importante en varios procesos de la gestión de venta. Sin embargo, para comprender mejor esto es necesario identificar ¿Cuál es la batería para vehículo Panasonic ideal para un automotor en específico? Actualmente, para responder correcta y precisamente esta pregunta los vendedores de la división de baterías requieren de algunos pasos para la obtención de la información.

- Unificar de diferentes medios físicos tales como revistas de papel, volantes impresos, volantes obsoletos y después también consultar medios digitales tales como documentos en Word, PDF, Excel, imágenes en JPEG.
- Al tener reunida toda la información física y digital por facilidad en la búsqueda es practico imprimir los resultados obtenidos de formatos

digitales, y así comparar uno a uno entre los cientos de modelos de vehículos de diversos fabricantes donde varía su año de fabricación, cilindrada y tipo de combustible logrando obtener múltiples referencias y no precisamente iguales ya que depende de cuan actualizado se encuentre la revista o medios consultados puede variar la versión y la fecha en la que fue impresa, sucediendo igual con los medios digitales.

- Al tener centralizada la información de las referencias el siguiente paso es verificar los resultados y ver cuál es el modelo de batería correcto, validar si es la referencia más reciente y así definir la batería ideal para el automotor.

Únicamente este proceso de consulta puede tardar desde minutos hasta horas sin garantizar encontrar un resultado y que sea el correcto. Por eso, la necesidad de brindar herramientas a los vendedores de baterías de vehículos de Panasonic Centroamericana para simplificar este proceso operativo de consulta, pasando de gastar horas a segundos o minutos mediante el desarrollo de un sistema informático el cual permita sustituir todas las posibles referencias físicas y digitales a una plataforma web ofreciendo un resultado veraz al instante y de forma precisa, incorporando información adicional tales como imágenes de referencia e información técnica de la batería, minimizando y casi anulando el dar una referencia errónea y obteniendo más información importante; esto permitiría a los vendedores aprovechar el tiempo ahorrado en labores que favorecen a la compañía o por qué no pensando en sugerir aplicar tecnologías informáticas para simplificar otras tareas complementarias.

El potencial ahorro de tiempo es tal, que las personas responsables de esta gestión, en vez de perder el tiempo en una tarea improductiva, que seguramente además les genera una fuerte insatisfacción, podrían dedicarse a otras actividades mucho más productivas para su empresa. (Díez, 2016)

Entre las ventajas que se espera obtener del sistema informático en mención se pueden enumerar:

- El sistema será conformado por la información oficial proveída desde la fábrica de baterías automotrices de Panasonic en Tailandia (PECTH).
- La base de datos del sistema permite almacenar múltiples modelos y sus principales características tales como año de fabricación, cilindrada, y tipo de combustible de la marca Toyota.
- La aplicación web permite mediante filtros seleccionar las características del vehículo al cual estoy interesado en conocer el modelo de batería Panasonic.
- La aplicación web desplegara adicionalmente al modelo, las tecnologías con las que cuenta la batería adicionalmente de sus especificaciones técnicas tales como capacidad de arranque en frío CCA, capacidad de Reserva y sus dimensiones.

Existe una oportunidad de mejora claramente identificada y con una solución informática planteada, esta será una herramienta muy valiosa ya que permitirá

desarrollar la gestión de consulta en rangos de tiempo menores y reducción de costos en insumos como papel y tóner de tinta.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El departamento de ventas de Panasonic Centroamericana presenta una serie de complicaciones y poca agilidad con el proceso de consulta de baterías para vehículo el cual es esencial para el proceso exitoso de venta.

El problema radica en que los coordinadores de ventas no posean un sistema informático en el cual puedan efectuar esta consulta y obtener el resultado de forma precisa y en poco tiempo.

Este proceso actualmente genera entre sus riesgos obtener un resultado en mucho tiempo y no precisamente veraz, sin mencionar la pérdida de productividad y gasto de insumos innecesariamente como papel y tóner de tinta.

Este proceso al ser completamente manual genera pérdida de tiempo valioso entre los coordinadores de ventas, ya que la poca información digital se encuentra únicamente en un computador y en diversos formatos.

Analizando las causas mencionadas anteriormente, queda en evidencia que existe un alto riesgo de equivocación y pérdida de tiempo, por lo que es momento de migrar a una plataforma ágil que facilite la consulta y que por medio de selección de ciertas características del vehículo tales como año, cilindrada y tipo de combustible a través de filtros se despliegue la batería Panasonic ideal, su imagen, especificaciones técnicas, y las tecnologías con las que cuenta.

Esta herramienta acompañará en el proceso de recomendación y gestión de venta aportando seguridad y veracidad en la información generada al personal de ventas y podría ser accedida desde múltiples dispositivos simultáneamente. Se encontraría dentro de los lineamientos y el plan estratégico de Panasonic con el objetivo de impactar en la automatización de sus procesos manuales.

A nivel gerencial y administrativo se obtienen también ciertos beneficios, “derivados fundamentalmente de la posibilidad de disponer de información oportuna y de mejor calidad (mejor administración de recursos; mejor toma de decisiones y de eficiencia del control)”. (ND, 2014).

Basando el desarrollo del proyecto según diagrama de Casusa – Efecto:

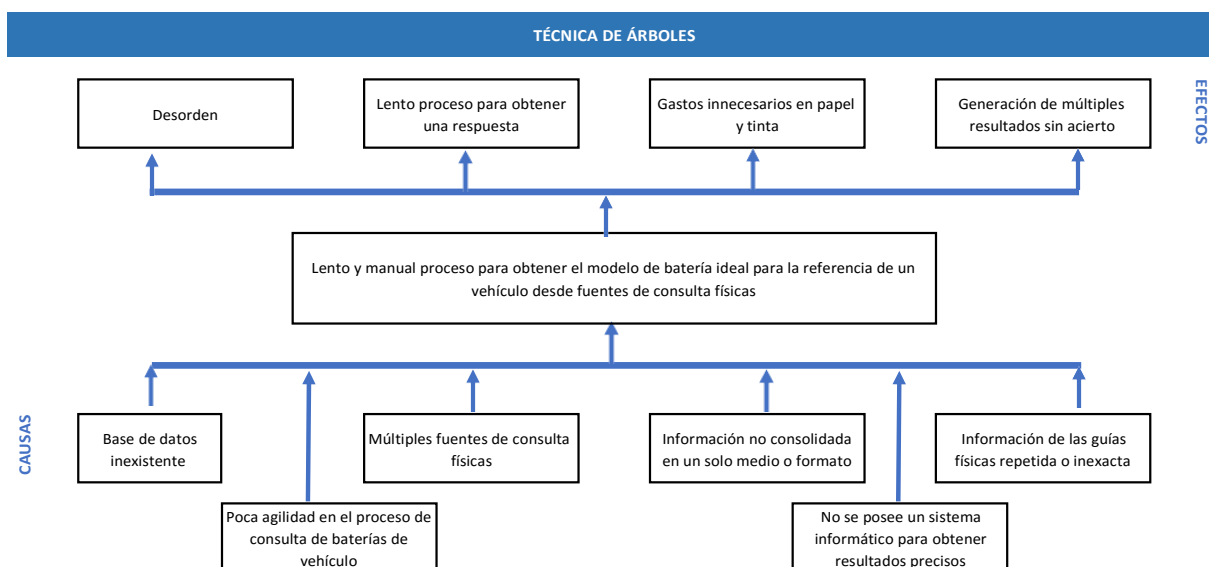


Ilustración 3 - Esquema de un diagrama causa y efecto
Fuente: Diseño propio

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de consulta de modelo de batería Panasonic para vehículos, mediante la aplicación de metodologías de desarrollo y técnicas de desarrollo web, para generar resultados precisos facilitando la gestión de venta en el departamento de baterías de la empresa Panasonic Centroamericana S.A.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la situación actual y establecer la necesidad de la empresa Panasonic a nivel de gestión de ventas en el departamento de baterías para vehículos para la definición de las brechas en tecnologías de información.
- Estructurar la base de datos con la información de los modelos de baterías y su correlación a modelos de vehículos junto con los atributos definidos por la empresa bajo un modelo de base de datos de configuración.
- Diseñar el sistema de búsqueda de modelos de baterías de automóviles aplicando metodologías de desarrollo del mercado bajo el concepto de catálogo de servicios.
- Implementar el sistema en el ambiente de desarrollo como un plan piloto para la obtención de resultados preliminares y comparación al proceso actual.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances

- El entregable del proyecto consta de varias fases, su inicio es un diagnóstico de la situación presente, el mismo muestra el resultado del proceso de recopilación de la información, para la obtención finalmente de un análisis de brechas.
- El siguiente entregable es el modelamiento de la estructura de la base de datos correctamente normalizada incluyendo todos los posibles valores necesarios como fuente fundamental de la información.
- El tercer entregable consta del diseño de la herramienta de consulta mediante la selección de una metodología ágil y actual cuyo enfoque se acople de la mejor forma a ambiente web para la consulta de los datos alojados en la base de datos y generación de la respuesta lógicamente correcta, al igual que sus características y una imagen de referencia.
- El proyecto finaliza con la documentación de uso pertinente y plan piloto de implementación en el departamento de ventas pilas y baterías de vehículo.

1.4.2 Limitaciones

- El proyecto contempla únicamente referencias utilizadas por el distribuidor de Panasonic en Costa Rica llamado Purdy Motor S.A.
- Purdy Motor S.A tiene la representación de Toyota, Lexus y Daihatsu, por lo que el proyecto únicamente contempla las referencias para los modelos de vehículos de Toyota.
- Las referencias de vehículos anteriores al año 1990 no están contempladas.
- El proyecto no contempla referencias de baterías para vehículos eléctricos únicamente de combustión de gasolina o diésel.
- La licencia por utilizar para el desarrollo del software es de tipo Express de Microsoft.
- La empresa carece de encargado del departamento de T.I localmente por lo que se dificulta el acceso a información técnica sobre equipos e infraestructura.

1.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

#	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Periodo:
1	Identificar la situación actual del departamento de ventas sobre el proceso de consulta	Fase de consultas a los implicados directos sobre el proceso de consulta	Efectuar preguntas a los vendedores sobre como realizan la consulta de baterías para vehiculo	1
			Preguntar sobre que tal la experiencia del proceso actual	
			Preguntar desde que medios extraen la informacion	
			Preguntar cuanto tiempo gastan extrayendo la informacion	
2	Definir la situación actual comun del proceso de consulta de baterías	Unificar los comentarios de los vendedores y definir un comun denominador sobre el proceso de consulta	Unificar cada comentario brindado por cada vendedor	1
			Definir factores en comun que se repiten en los entrevistados	
			Establecer la situación actual del proceso de consulta de baterías.	
3	Identificar las fuentes primarias de informacion	Analizar las posibles fuentes de informacion fisicas y digitales	Consultar las fuentes de informacion utilizadas actualmente	1
			Consultar las fuentes de informacion fisicas utilizadas actualmente	
			Consultar las fuentes de informacion digitales utilizadas actualmente	
4	Unificar las fuentes de informacion	Unificar las fuentes fisicas de informacion y digitalizarlas	Reunir todas las posibles fuentes de informacion fisica	2
			Digitalizar las fuentes fisicas de informacion	
			Unificar la informacion digitalizadas con las fuentes ya digitales	
5	Analizar la estructura de la base de datos	En Excel analizar los campos esenciales que se requeriran consultar	Analizar el modelado de la Base de datos	1,5
			Analizar los campos esenciales	
6	Definir la estructura base de datos	Definir la estructura de la Base de datos a utilizar	Definir los campos de la base de datos	1,5
			Modelar la base de datos	
7	Llenado de la base de Datos	Ingreso de la informacion digitalizada a la Base de datos	Transcribir la informacion digitalizada a los campos de Base de Datos	9
8	Analizar el diseño de la interfaz grafica	Analizar estilos actuales utilizados en el mercado para sistemas informaticos de consulta	Analizar diferentes opciones de diseños del mercado	1
			Definir el diseño a utilizar en el desarrollo del sistema de consulta	
9	Desarrollar el sistema informatico de consulta de baterías	Aplicar metodologias actuales de desarrollo en el mercado de catalogo de servicios	Definir metodologia de desarrollo	13
			Desarrollar sistema informatico de consulta	
10	Pruebas	Aplicar pruebas al sistema informatico de consulta	Efectuar pruebas al sistema de consulta con valores al azar	2
			Corregir los errores presentados	
11	Implementar Plan Piloto	Evaluar el plan piloto vs el procedimiento actual	Evaluar los resultados del plan piloto vs metodologia antigua	1

Ilustración 4 - Cronograma de actividades completo 3 niveles
Fuete: Elaboración propia.

1 periodo = 1 Semana

Meses: 8	Semanas: 32
Actividades Nivel 1	11
Actividades Nivel 2	11
Actividades Nivel 3	25

Ilustración 5 - Resumen de actividades por nivel
Fuente. Diseño propio.

#	Nivel 1
1	Identificar la situación actual del departamento de ventas sobre el proceso de consulta
2	Definir la situación actual comun del proceso de consulta de baterias
3	Identificar las fuentes primarias de informacion
4	Unificar las fuentes de informacion
5	Analizar la estructura de la base de datos
6	Definir la estructura base de datos
7	Llenado de la base de Datos
8	Analizar el diseño de la interfaz grafica
9	Desarrollar el sistema informatico de consulta de baterias
10	Pruebas
11	Implementar Plan Piloto

Ilustración 6 - Actividades nivel 1
Fuente. Diseño propio.

#	Nivel 2
1	Fase de consultas a los implicados directos sobre el proceso de consulta
2	Unificar los comentarios de los vendedores y definir un comun denominador sobre el proceso de consulta
3	Analizar las posibles fuentes de informacion fisicas y digitales
4	Unificar las fuentes fisicas de informacion y digitalizarlas
5	En Excel analizar los campos esenciales que se requeriran consultar
6	Definir la estructura de la Base de datos a utilizar
7	Ingreso de la informacion digitalizada a la Base de datos
8	Analizar estilos actuales utilizados en el mercado para sistemas informaticos de consulta
9	Aplicar metodologias actuales de desarrollo en el mercado de catalogo de servicios
10	Aplicar pruebas al sistema informatico de consulta
11	Evaluar el plan piloto vs el procedimiento actual

Ilustración 7 - Actividades nivel 2
Fuente: Diseño propio.

#	Nivel 3
1	Efectuar preguntas a los vendedores sobre como realizan la consulta de baterias para vehiculo
	Preguntar sobre que tal la experiencia del proceso actual
	Preguntar desde que medios extraen la informacion
	Preguntar cuanto tiempo gastan extrayendo la informacion
2	Unificar cada comentario brindado por cada vendedor
	Definir factores en comun que se repiten en los entrevistados
	Establecer la situacion actual del proceso de consulta de baterias.
3	Consultar las fuentes de informacion utilizadas actualmente
	Consultar las fuentes de informacion fisicas utilizadas actualmente
	Consultar las fuentes de informacion digitales utilizadas actualmente
4	Reunir todas las posibles fuentes de informacion fisica
	Digitalizar las fuentes fisicas de informacion
	Unificar la informacion digitalizadas con las fuentes ya digitales
5	Analizar el modelado de la Base de datos
	Analizar los campos esenciales
6	Definir los campos de la base de datos
	Modelar la base de datos
7	Transcribir la informacion digitalizada a los campos de Base de Datos
8	Analizar diferentes opciones de diseños del mercado
	Definir el diseño a utilizar en el desarrollo del sistema de consulta
9	Definir metodologia de desarrollo
	Desarrollar sistema informatico de consulta
10	Efectuar pruebas al sistema de consulta con valores al azar
	Corregir los errores presentados
11	Evaluar los resultados del plan piloto vs metodologia antigua

Ilustración 8 - Actividades nivel 3
Fuente: Diseño propio.

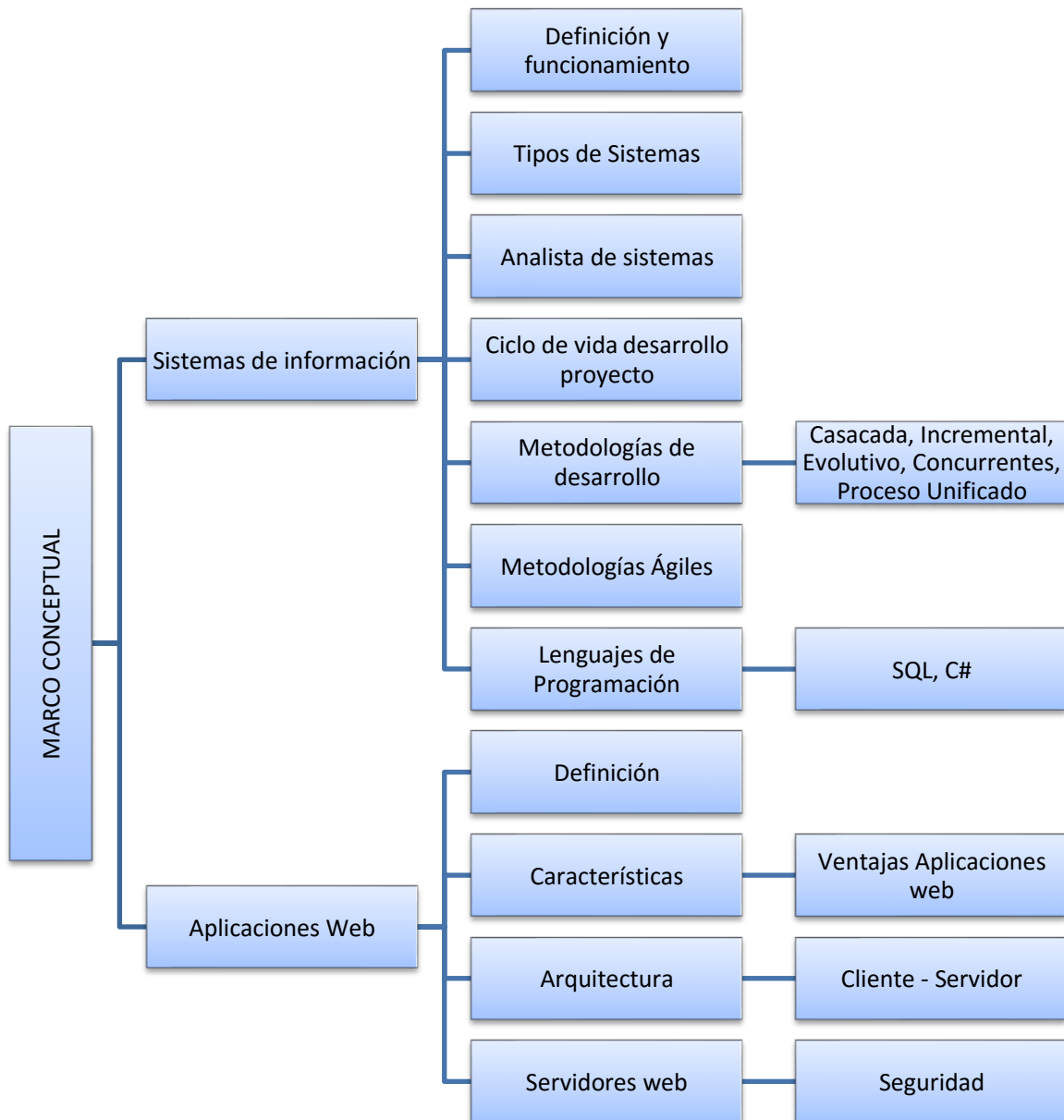
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

El principal objetivo de este capítulo es mostrar los precedentes conceptuales, los cuales funcionarán como punto de partida para el desarrollo de este trabajo, dicho marco conceptual está conformado por dos ejes:

Sistemas de información: comprende el detalle sobre la definición de un sistema de información y cómo funcionan según sus actividades, los tipos de sistemas de información más comunes y el seleccionar el adecuado basándose en sus atributos y como podría ser integrados en la actualidad según las necesidades de una compañía; Adicionalmente el encargado de liderar un sistema de información conocido como el analista de sistemas, aplicará sus conocimientos desde la identificación de las oportunidades de mejora y ejecutando cada una de las fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas que este actor utilizaría para dar el seguimiento oportuno para así poder alcanzar exitosamente la implementación y evaluación de un sistema de información. Una función primordial del analista de sistemas también es seleccionar el modelo adecuado según las metodologías de desarrollo que mejor se acople al objetivo y también a las herramientas tecnológicas disponibles, capital humano y facultades de la compañía donde se implementaría el sistema de información. En el desarrollo de software es primordial el poder reaccionar veloz y oportunamente y esto puede ser logrado mediante la utilización de una metodología Ágil, donde se puede lograr definir estrategias y una correcta sincronización del equipo de desarrollo, los cuales tienen la tarea de aplicar conocimiento del lenguaje de programación oportuno para poder alcanzar el ejecutar la fase de desarrollo y documentación del sistema de información.

Aplicaciones web: Se detalla ampliamente el origen del internet, acrónimos y sus significados, y la evolución que ha sufrido el HTML desde sus inicios y la funcionalidad que ha incorporado hasta su versión más reciente, es importante conocer que es una aplicación web y las ventajas que esto trae para una organización por su versatilidad y por la funcionalidad multi usuario, de forma integral es indispensable entender la arquitectura cliente servidor de la cual es como la aplicación web realiza sus transacciones de informaciones. Para una organización es importante velar por la seguridad expuesta en la arquitectura de este tipo por lo que se detallan aspectos de seguridad y definiciones de servidores virtuales y su practicidad.

Tabla 1

Marco conceptual

Fuente. Diseño propio.

2.1 Sistemas de información

Iniciando desde el núcleo es importante tener claro conceptos elementales tales como información, para (Kenneth C. Laudon, 2012) la consideran:” datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos”

(Kenneth C. Laudon, 2012) Definen los sistemas de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control de una organización.

Entendida la anterior definición podemos decir que los sistemas de información se convierten en un importante instrumento que permite a las diversas organizaciones a convertirse en opciones más competitivas; dando así mayor valor a dicha organización.

Para comprender el funcionamiento de un sistema de información (Kenneth C. Laudon, 2012) detallan: “Un sistema de información contiene datos sobre una organización y el entorno que la rodea. Tres actividades básicas (entrada, procesamiento y salida) producen la información que necesitan las empresas”

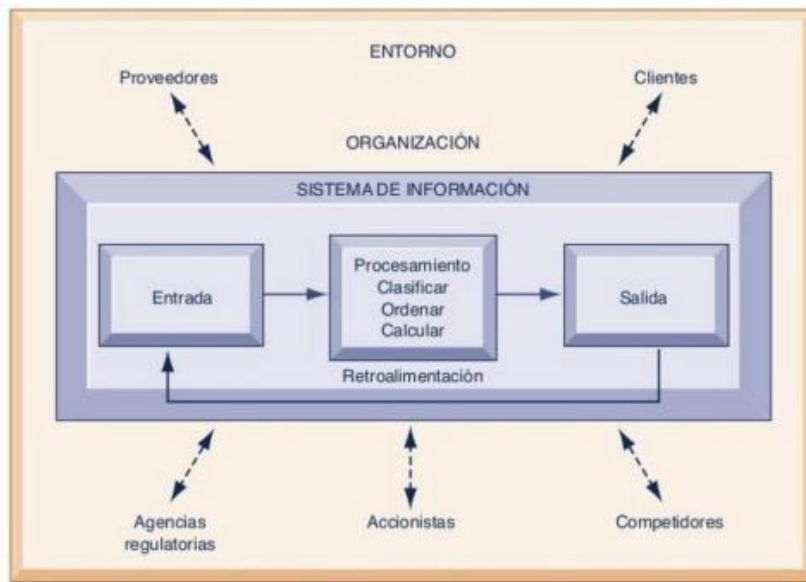


Ilustración 9 - Actividades de un sistema de información

Fuente. (Kenneth C. Laudon, 2012) *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson

2.1.1 Tipos de sistemas

Partiendo del hecho que todas las empresas y las estructuras organizacionales que las componen son distintas existe la posibilidad de seleccionar entre diversos tipos de sistemas el que más se adecue a su tipo de necesidades, (Kenneth E. Kendall, 2005, pág. 28) afirma:

- Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS, Transaction Processing Systems) funcionan al nivel operativo de una organización.
- Los sistemas de automatización de la oficina (OAS, Office Automatization Systems) y los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work Systems) apoyan el trabajo al nivel del conocimiento.

- Los sistemas de información gerencial (MIS, Management Information Systems) y los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS, Decision Support Systems) se encuentran entre los sistemas de alto nivel.
- Los sistemas expertos aplican el conocimiento de los encargados de la toma de decisiones para solucionar problemas estructurados específicos.
- Los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS, Executive Support Systems) se encuentran en el nivel estratégico de la administración.
- Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupos (GDSS, Group Decision Support Systems) y los sistemas de trabajo corporativo apoyado por computadora (CSCWS, Computer-Supported Collaborative Work Systems), descrito de manera más general, auxilian la toma de decisiones semiestructuradas o no estructuradas a nivel de grupo.

Algunos de los anteriormente mencionados tipos de sistemas deberían ajustarse mejor al modelo de negocio o al segmento de la compañía donde busca aplicarse.



Ilustración 10 - Tipos de sistemas de información
Fuente (Kenneth E. Kendall, 2005)

2.1.2 Integración de las tecnologías de sistemas

A medida que se adopten y difundan las nuevas tecnologías, parte del trabajo de los analistas de sistemas se dedicará a la integración de los sistemas tradicionales con los nuevos (Kenneth E. Kendall, 2005).

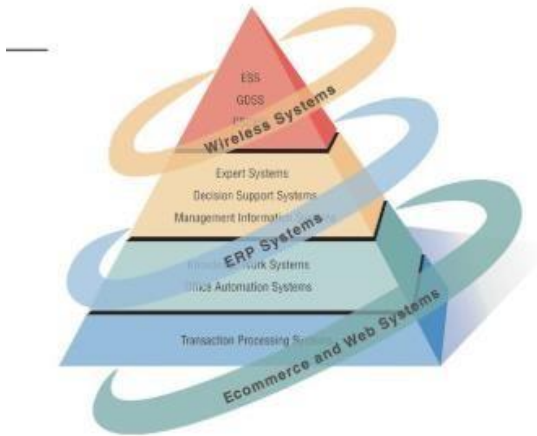


Ilustración 11 - Integración de nuevas tecnologías en sistemas tradicionales
Fuente (Kenneth E. Kendall, 2005)

2.1.2.1 Aplicaciones de comercio electrónico y sistemas web

“En una encuesta reciente la mitad de todas las empresas pequeñas y medianas respondieron que Internet fue su estrategia preferida para buscar el crecimiento de sus negocios” (Kenneth E. Kendall, 2005, pág. 5)

2.1.2.2 Sistemas de planeación de recursos empresariales

“El establecimiento de los sistemas ERP implica un enorme compromiso y cambio por parte de la organización. Es común que los analistas de sistemas desempeñen el papel de asesores en los proyectos de ERP que utilizan software patentado” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 5). Adicionalmente resaltan algunos ejemplos de software: “Entre el software más conocido de ERP se encuentran SAP, PeopleSoft y paquetes de Oracle y J.D. Edwards” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 5).

2.1.2.3 Sistemas para dispositivos inalámbricos y portátiles

“los analistas podrían llegar a diseñar redes de comunicaciones estándar o inalámbricas que integren voz, vídeo y correo electrónico en intranets para una organización o extrañéis para la industria. El comercio electrónico inalámbrico se conoce como comercio móvil o m-commerce.” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 6).

2.1.3 El analista de sistemas

El principal actor en la integración de las tecnologías en sistemas tradicionales es el analista de sistemas. Una excelente descripción sobre su principal función es:

“Evalúa de manera sistemática el funcionamiento de un negocio mediante el examen

de la entrada y el procesamiento de datos y su consiguiente producción de información, con el propósito de mejorar los procesos de una organización” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 33).

La mayoría de los analistas de sistemas tienen en común ciertas cualidades o características que se les atribuyen. “El analista es un solucionador de problemas. Es una persona que aborda como un reto el análisis de problemas y que disfruta al diseñar soluciones factibles” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 35).

Adicionalmente al anterior la habilidad para comunicarse efectivamente es muy importante. “Debe ser un comunicador con capacidad para relacionarse con los demás durante extensos periodos. Necesita suficiente experiencia en computación para programar, entender las capacidades de las computadoras, recabar los requisitos de información de los usuarios y comunicarlos a los programadores” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 35).

2.1.4 Ciclo de vida del desarrollo de sistemas

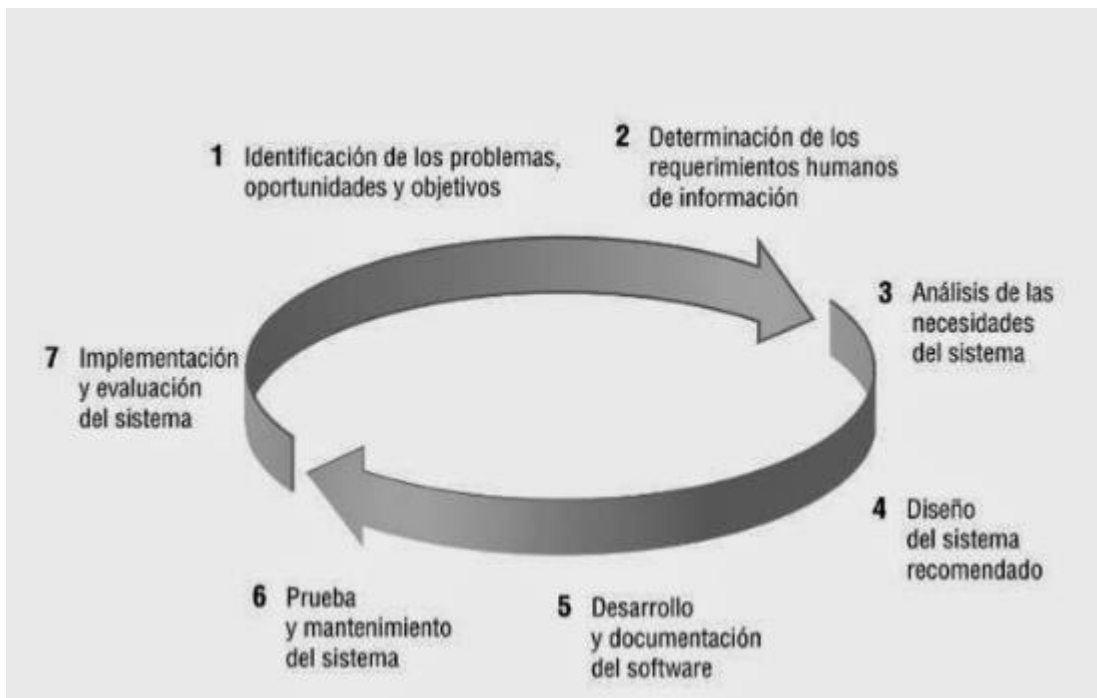


Ilustración 12 - Ciclo de vida del desarrollo de sistemas
Fuente (Kenneth E. Kendall, 2005)

A continuación, se detallan los 7 puntos esenciales para que un proyecto de desarrollo de sistemas sea exitoso, con todas y cada una de las etapas requeridas.

2.1.4.1 Identificación de los problemas oportunidades y objetivos

Esta etapa inicial requiere que el analista observe objetivamente. “El analista se ocupa de identificar problemas, oportunidades y objetivos. Esta etapa es crítica para el éxito del resto del proyecto, pues a nadie le agrada desperdiciar tiempo trabajando en un problema que no era el que se debía resolver” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 36).

2.1.4.2 Determinación de los requerimientos humanos de información

En esta segunda etapa “Entre las herramientas que se utilizan para determinar los requerimientos de información de un negocio se encuentran métodos interactivos como las entrevistas, los muestreos, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 37)

2.1.4.3 Análisis de las necesidades del sistema

En esta tercera etapa el analista del sistema juega un rol excepcional ya que deberá seleccionar alguna o varias herramientas que le faciliten la determinación de los requerimientos, Kenneth E. Kendall (2005) menciona:

Una de estas herramientas es el uso de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones del negocio en una forma gráfica estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema, así como sus respectivas especificaciones.

2.1.4.4 Diseño del sistema recomendado

En esta etapa de diseño del sistema su principal autor el analista de sistemas utilizará su creatividad para que mediante de los datos e información recopilada en las etapas anteriores pueda elaborar el diseño lógico. “El analista facilita la entrada eficiente de datos al sistema de información mediante técnicas adecuadas de diseño de formularios y pantallas” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 38).

Verdaderamente importante en la fase de diseño aparte de la interfaz gráfica es también el diseñar la base de datos donde se almacenarán datos. “Una base de

datos bien organizada es el cimiento de cualquier sistema de información (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 38).

2.1.4.5 Desarrollo y documentación del software

En esta quinta fase un valor importante es el trabajo en conjunto, ya que el analista se involucra a los desarrolladores para la creación del sistema de información requerido y previamente diseñado; (Kenneth E. Kendall, 2005) detalla:

Durante esta fase el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, como manuales de procedimientos, ayuda en línea y sitios Web que incluyan respuestas a preguntas frecuentes (FAQ, Frequently Asked Questions) en archivos "Léame" que se integrarán en el nuevo software.

2.1.4.6 Prueba y mantenimiento del sistema

Muchas personas erróneamente piensan que cuando el sistema ya fue desarrollado concluye el proyecto como tal sin embargo antes es necesario comprobar si realmente cumple todas las necesidades expuestas en los requerimientos. Según (Kenneth E. Kendall, 2005) recalcan que:

Una parte de las pruebas las realizan los programadores solos, y otra la llevan a cabo de manera conjunta con los analistas de sistemas. Primero se realiza una serie de pruebas con datos de muestra para determinar con precisión cuáles son los problemas y posteriormente se realiza otra con datos reales del sistema actual.

Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas. Además, el analista tiene que planear una conversión gradual del sistema anterior al actual

2.1.4.7 Implementación y evaluación del sistema

Esta etapa es la última para dar por finalizado la elaboración de un sistema de información, hay una aptitud no tan desarrollada de muchos analistas de sistemas ni programadores que es explicar detalladamente y sin tecnicismos acerca del funcionamiento de un sistema, pero para legalmente concluir con esta etapa es primordial la capacitación hacia los usuarios. “Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas. Además, el analista tiene que planear una conversión gradual del sistema anterior al actual” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 39).

2.1.5 Metodologías de desarrollo de un sistema informático

Existen diversas metodologías cuyo objetivo es la resolución de problemas y poner orden el caos que puede convertirse el desarrollar software.

2.1.5.1 Modelo de cascada

Este modelo es muy utilizado cuando es necesario realizar adaptaciones a un sistema ya existente, también llamado ciclo de vida clásico se caracteriza por ser secuencial, (Pressman, 2010) ratifica sobre el modelo de cascada:

Sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo del software, que comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del software terminado.

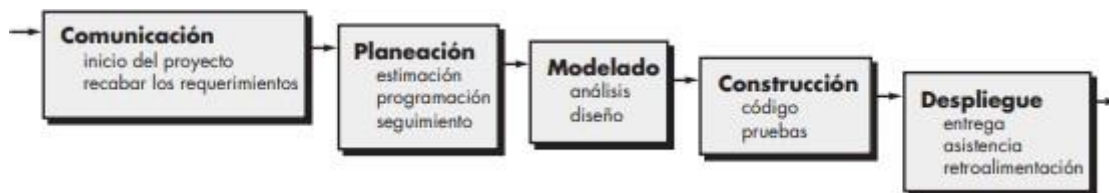


Ilustración 13 - Modelo de cascada
Fuente: (Pressman, 2010)

2.1.5.2 Modelo de proceso incremental

Existen múltiples ocasiones en la que los requerimientos identificados en la etapa inicial están razonablemente bien definidos, pero encuentra la dificultad que el alcance general del esfuerzo de desarrollo complica ejecutarlo como un proceso lineal. (Pressman, 2010, p. 36) Describe:

El modelo de proceso incremental se centra en que en cada incremento se entrega un producto que ya opera. Los primeros incrementos son versiones desnudas del producto final, pero proporcionan capacidad que sirve al usuario y también le dan una plataforma de evaluación

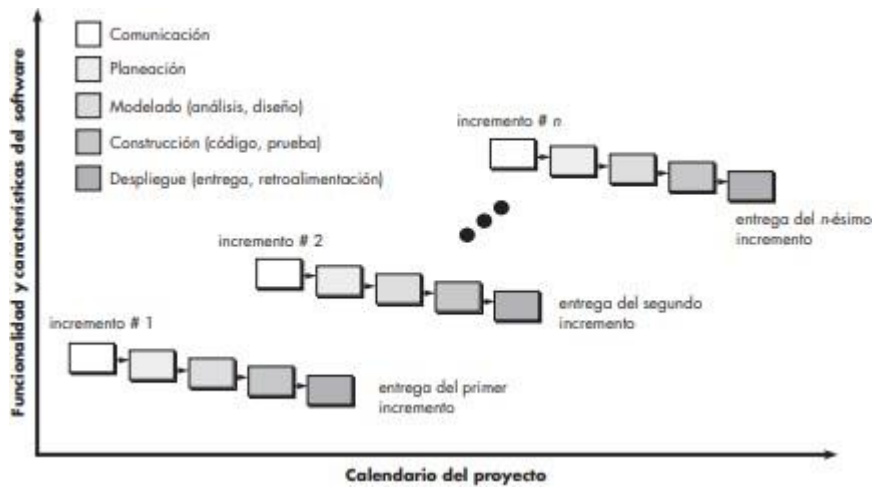


Ilustración 14 - Calendario del proyecto Modelo de proceso incremental
Fuente (Pressman, 2010)

2.1.5.3 Modelo de proceso evolutivo

Un sistema informático al igual que todos los sistemas complejos cambia y evolucionan con el pasar del tiempo, por lo que es normal que los requerimientos del negocio y del producto también avancen con el desarrollo por lo que es difícil trazar un objetivo rectilíneo hacia el producto final. “Los modelos evolutivos son iterativos. Se caracterizan por la manera en la que permiten desarrollar versiones cada vez más completas del software (Pressman, 2010, p. 36).

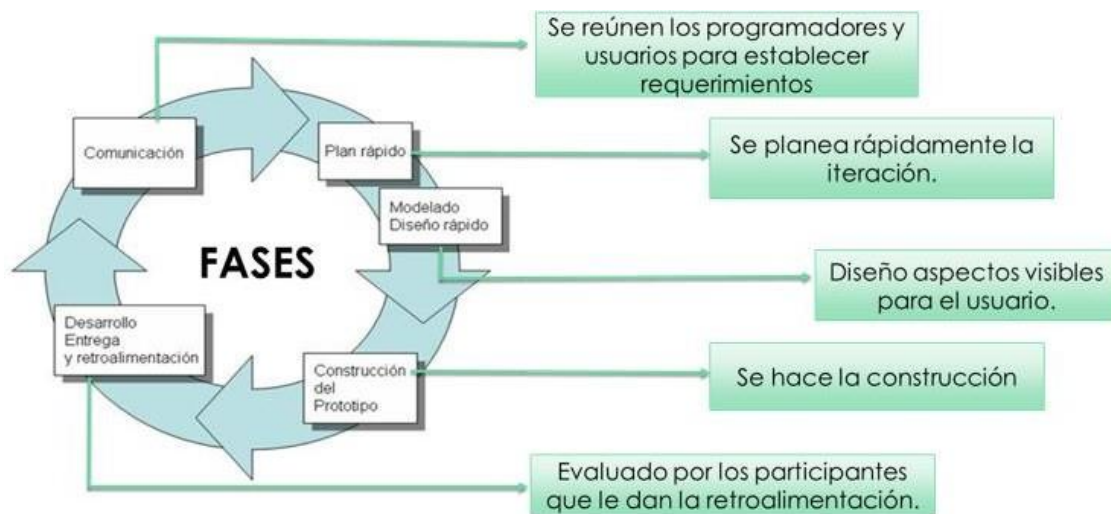


Ilustración 15 - Modelo de proceso evolutivo

Fuente: <https://ingenieriaensofwarenathalyalava.wordpress.com/2015/04/25/modelos-de-procesos-prescriptivos/>

2.1.5.4 Modelos concurrentes

También llamado Ingeniería concurrente, “permite que un equipo de software represente elementos iterativos y concurrentes de cualquiera de los modelos de proceso descritos” (Pressman, 2010, p. 40). Ejemplo grafico que detalla (Pressman, 2010) es:

La actividad —modelado— puede estar en cualquiera de los estados¹² mencionada en un momento dado. En forma similar, es posible representar de manera análoga otras actividades, acciones o tareas (por ejemplo, comunicación o construcción). Todas las actividades de ingeniería de software existen de manera concurrente, pero se hallan en diferentes estados.

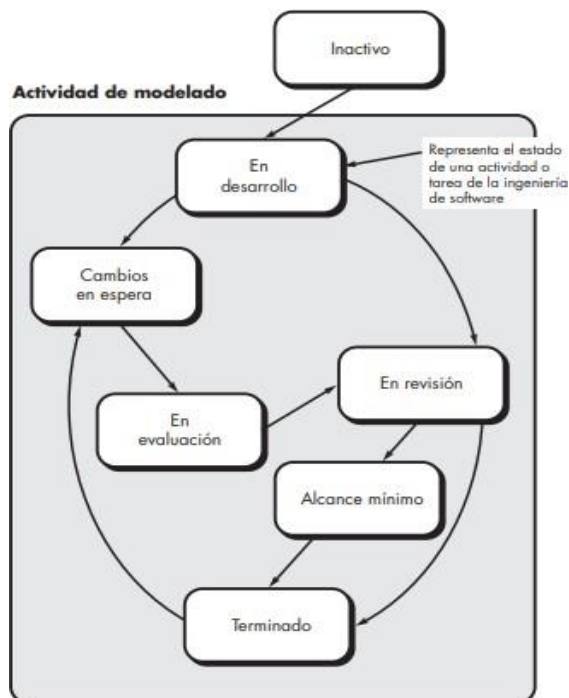


Ilustración 16 - Un elemento del modelo de proceso concurrente
Fuente: (Pressman, 2010)

2.1.5.5 Modelo de proceso unificado

“El proceso unificado reconoce la importancia de la comunicación con el cliente y los métodos directos para describir su punto de vista respecto de un sistema (el caso de uso) (Pressman, 2010, pág. 46)

Este modelo utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar los esquemas del desarrollo del sistema informático, es dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).

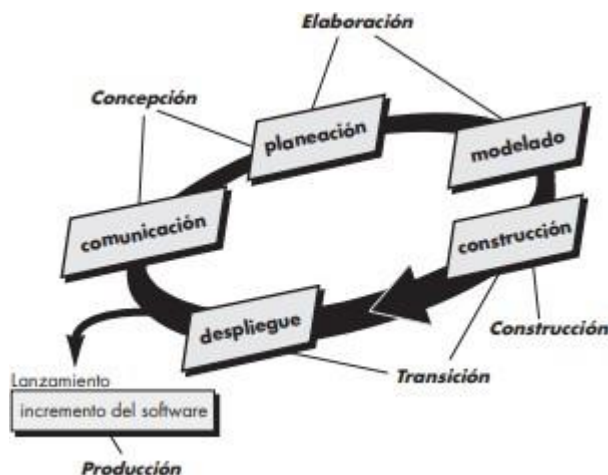


Ilustración 17 - Modelo de proceso unificado UML
Fuente: (Pressman, 2010, p. 47)

2.1.6 Metodologías Ágiles

Una metodología ágil es aquella donde el equipo de trabajo se encuentra preparado para los cambios que puedan presentarse, ya que la agilidad es sinónimo de maniobrabilidad ante el cambio. Los desarrolladores a través de las metodologías

ágiles buscan desarrollar el producto en el tiempo establecido de una manera más informal, donde las funcionalidades se realicen antes de cualquier documentación.

2.1.6.1 SCRUM

También conocido como melé, “La palabra melé se toma de la posición de arranque en rugby en la cual los equipos se ponen frente a frente y pelean por la posesión del balón. En realidad, melé se refiere al trabajo en equipo, similar a lo que se necesita hacer en un juego de rugby. “ (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 177).

Dentro de los aspectos importantes de Scrum se puede denotar que: “Los principios Scrum son congruentes con el manifiesto ágil y se utilizan para guiar actividades de desarrollo dentro de un proceso de análisis que incorpora las siguientes actividades estructurales: requerimientos, análisis, diseño, evolución y entrega” (Pressman, 2010, p. 69)

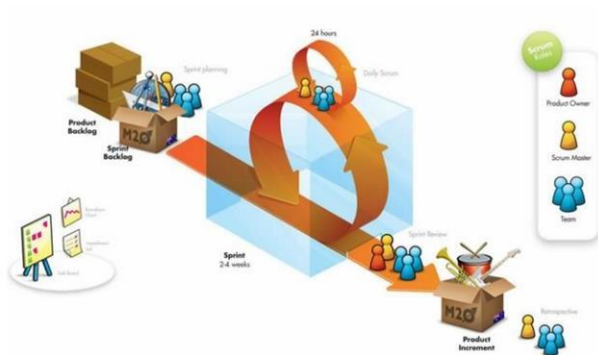


Ilustración 18 - Metodología ágil SCRUM

Fuente: <https://ingsotfwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/05/08/metodologia-de-desarrollo-agil-xp-y-scrum/>

2.1.6.2 XP

La programación extrema (XP) es una metodología ágil muy frecuentada por los analistas de sistemas, (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 20) la detalla:

Es un enfoque para el desarrollo de software que utiliza buenas prácticas de desarrollo y las lleva a los extremos. Se basa en valores, principios y prácticas esenciales. Los cuatros valores son la comunicación, la simplicidad, la retroalimentación y la valentía. Recomendamos a los analistas de sistemas que adopten estos valores en todos los proyectos que emprendan, no sólo cuando recurran a medidas de programación extrema.



Ilustración 19 - Metodología ágil XP
Fuente: (Pressman, 2010, p. 62)

2.1.7 Metodologías de diseño

Según (Senn, 1992) expresa lo siguiente:

Este tipo de herramientas apoyan el proceso de formular las características del sistema, con el objetivo de satisfacer los requerimientos definidos durante el análisis, ayudan a diseñar características como las entradas, salidas,

procesamiento y especificaciones del control del sistema, también se utilizan para describir la posición de los datos, mensajes y encabezados, reportes y otros medios de entrada y salida.

2.1.7.1 Lenguaje unificado de modelado (UML)

Objetos

Según (Kenneth E. Kendall, 2005):” Los objetos son personas, lugares o cosas que son relevantes para el sistema bajo análisis. Los objetos podrían ser clientes, artículos, pedidos, etc. Los objetos también podrían ser pantallas GUI o áreas de texto en la pantalla”.

Clases

Según (Kenneth E. Kendall, 2005):” Los objetos se representan y agrupan en clases que son óptimas para reutilizarse y darles mantenimiento. Una clase define el conjunto de atributos y comportamientos compartidos por cada objeto de la clase”.

Herencia

Según (Kenneth E. Kendall, 2005):” Las clases pueden tener hijos; es decir, una clase se puede crear a partir de otra clase. En el UML, la clase original —o madre— se conoce como clase base. La clase hija se denomina clase derivada. Ésta se puede crear de tal manera que herede todos los atributos y comportamientos de la clase base”.

2.1.7.1.1 Tipos de Diagramas

Existen dos tipos de diagramas de clases en UML:

1. **Diagramas estructurales:** (Kenneth E. Kendall, 2005):” se usan para describir las relaciones entre las clases. Incluyen diagramas de clases, diagramas de objetos, diagramas de componentes y diagramas de despliegue”.
2. **Diagramas de comportamiento:** (Kenneth E. Kendall, 2005):” se pueden usar para describir la interacción entre las personas (denominadas actores en UML) y la cosa a la que nos referimos como caso de uso, o cómo usan los actores el sistema. Los diagramas de comportamiento incluyen diagramas de caso de uso, diagramas de secuencias, diagramas de colaboración, diagramas de gráfico de estado y diagramas de actividades”

2.1.7.1.2 Diagramas más utilizados

Según (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 664) existen 8 diagramas, pero 6 son los más utilizados:

1. **Diagrama de caso de uso**, que describe cómo se usa el sistema. Los analistas empiezan con un diagrama de caso de uso.
2. **Escenario de caso de uso** (aunque técnicamente no es un diagrama), es una descripción verbal de las excepciones para el comportamiento principal descrito por el caso de uso principal.

3. **Diagrama de actividades**, ilustra el flujo general de actividades. Cada caso de uso podría crear un diagrama de actividades.
4. **Diagramas de secuencias**, muestran la secuencia de actividades y las relaciones de las clases. Cada caso de uso podría crear uno o más diagramas de secuencias. Una alternativa para un diagrama de secuencias es un diagrama de colaboración, el cual contiene la misma información en formato diferente.
5. **Diagramas de clases**, muestran las clases y las relaciones. Los diagramas de secuencias se usan (junto con las tarjetas CRC) para determinar las clases. Un vástago de un diagrama de clases es un diagrama gen/esp (que significa generalización/especialización).
6. **Diagramas de gráfico de estado**, muestra las transiciones de estado. Cada clase podría crear un diagrama de gráfico de estado, el cual es útil para determinar los métodos de la clase.

2.1.8 Lenguajes de programación

Es una forma de representar uno o varios algoritmos y que sea comprensible tanto para el usuario como para el ordenador, cada uno de los lenguajes tiene su propia sintaxis y variables reservadas. “Sirven para escribir programas que permitan la comunicación usuario/máquina” (Aguilar, 2008, p. 33).

Existen diversos tipos y se pueden clasificar en lenguajes de bajo nivel y de alto nivel.

2.1.8.1 Lenguaje de bajo nivel

Antes de desarrollar características del lenguaje de bajo nivel es indispensable entender que es un ensamblador, según (Aguilar, 2008) lo define como: “un programa que traduce los programas fuente escritos en lenguaje de alto nivel a lenguaje máquina”.

Fueron desarrollados de forma muy temprana y recibieron este nombre porque las instrucciones básicas del lenguaje ensamblador eran en realidad pequeños programas escritos directamente en código máquina es decir conjuntos de 1 y 0.

El sistema de codificación que se utiliza en el lenguaje de bajo nivel “se conoce como lenguaje máquina que es el lenguaje nativo de una computadora” (Aguilar, 2008, p. 36).

Los lenguajes de bajo nivel, también llamados lenguajes ensambladores, permiten al programador escribir instrucciones de un programa usando abreviaturas del inglés, también llamadas palabras nemotécnicas, tales como: ADD, DIV, SUB, etc. Un programa escrito en un lenguaje ensamblador tiene el inconveniente de que no es comprensible para la computadora, ya que, no está compuesto por ceros y unos. Para traducir las instrucciones de un programa escrito en un lenguaje ensamblador a instrucciones de un lenguaje máquina hay que utilizar un programa llamado ensamblador.

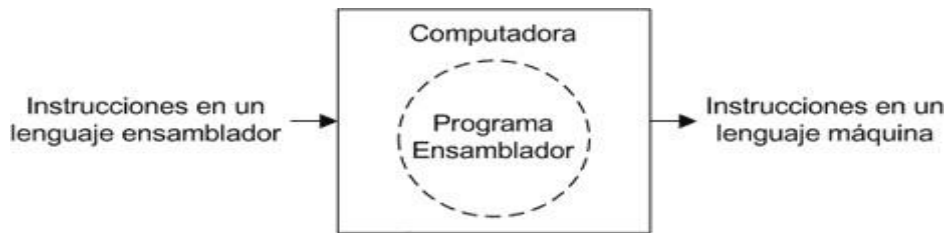


Ilustración 20 - Función de programa ensamblador
Fuente: Diseño propio.

2.1.8.2 Lenguaje de alto nivel

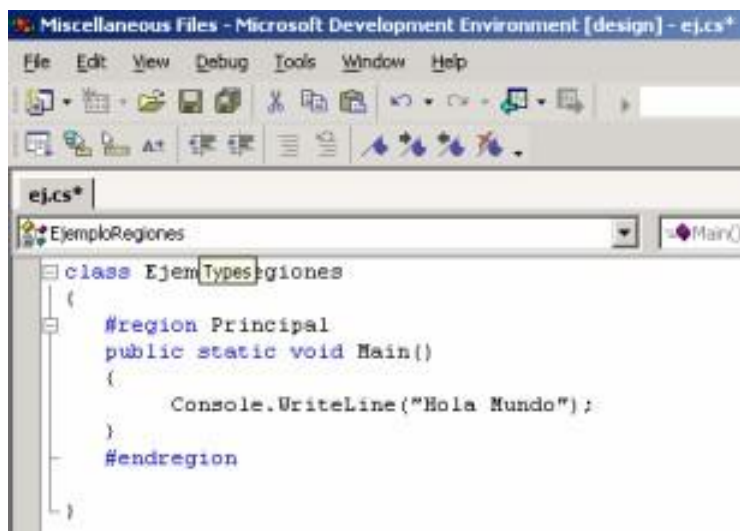
Aunque los lenguajes ensambladores supusieron una mejora respecto a la programación directamente en código máquina seguían siendo engorrosos, excesivamente alejados de la forma de pensar humana y específicos de cada tipo de ordenador por lo que era muy difícil, por no decir imposible, transportar un algoritmo de un ordenador a otro.

Los lenguajes de programación de alto nivel se componen de un conjunto de instrucciones o primitivas más fáciles de escribir y recordar su función que los lenguajes máquina y ensamblador (Aguilar, 2008)

Los lenguajes de alto nivel son independientes de la máquina y, por tanto, portables; es decir, un algoritmo escrito en un lenguaje de programación de alto nivel puede utilizarse en ordenadores diferentes. Esto es posible porque los lenguajes de alto nivel son traducidos a lenguaje máquina por un tipo de programa especial denominado “compilador”, un compilador toma como entrada un algoritmo escrito en

un lenguaje de alto nivel y lo convierte a instrucciones inteligibles por el ordenador; los compiladores deben estar adaptados a cada tipo de ordenador pues deben generar código máquina específico para el mismo.

Algunos ejemplos de este lenguaje de programación son: FORTRAN, Python, C#, C, Pascal, Cobol, Ruby, Java, C++.



```
ej.cs*
EjempRegiones
class EjempRegiones
{
    #region Principal
    public static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Hola Mundo");
    }
    #endregion
}
```

Ilustración 21 - Lenguaje alto nivel C#
Fuente: (Balagurusamy, 2010, p. 43)

2.1.8.3 Programación orientada a objetos

Según (Kenneth E. Kendall, 2005): “La programación orientada a objetos difiere de la programación por procedimientos tradicional, pues examina los objetos que son parte de un sistema. Cada objeto es una representación en computadora de alguna cosa o evento real”.

Es el paradigma de programación más utilizado en la actualidad, según (Zamarripa, 2012, p. 1) “Su consistente base teórica y la amplia gama de herramientas que permiten crear código a través de diseños orientados a objetos la convierten en la alternativa más adecuada para el desarrollo de aplicaciones”, también lo describe como “La programación orientada a objetos se refiere a transformar el mundo real en código”.

Según (Fernández, n.d.) es una técnica para desarrollar soluciones computacionales utilizando componentes de *software* (objetos de *software*). Adicionalmente lo complementa detallando:

Una ventaja de la POO frente al paradigma algorítmico es la facilidad que brinda a través de sus herramientas, de concebir, analizar, modelar, diseñar e implementar el mundo real de manera fiel a como se presenta en la realidad; el paso que hay desde la concepción y asimilación del problema hasta la implementación de este es un proceso que se hace de manera casi natural. Esto porque el mundo está lleno de objetos reales, los cuales se puede representar como tales en una solución computarizada.

Ejemplo de lenguajes de programación orientada a objetos:

- **C++**
- **Objective C.**
- **Java.**
- **Smalltalk.**

- Eiffel.
- **Ruby.**
- **Python**

2.1.8.4 C#

Es el lenguaje de programación seleccionado para la elaboración del proyecto en mención.

Según (Balagurusamy, 2010, p. 5) detallando una leve descripción sobre la historia de C#:

In June 2000, Microsoft introduced the C# programming language (pronounced “C-sharp”). It was designed to improve upon the C++ language developed in the early 1980s at AT&T Labs. Because it is a totally new language, it has no backward compatibility issues, as C++ had with its predecessor, the C language. C# also shares many features with Java, a programming language released in 1996 by Sun Microsystems.

2.1.8.4.1 Características de C#

A continuación, las características más importantes:

1. **Sencillez:** Elimina muchos elementos que otros lenguajes incluyen y que son innecesarios en .NET. Por ejemplo: El código escrito en C# es auto contenido,

lo que significa que no necesita de ficheros adicionales a la propia fuente (Seco, 2009).

2. Modernidad:

(Seco, 2009) Detalla sobre modernidad:

C# incorpora en el propio lenguaje elementos que a lo largo de los años ha ido demostrándose son muy útiles para el desarrollo de aplicaciones y que en otros lenguajes como Java o C++ hay que simular, como un tipo básico decimal que permita realizar operaciones de alta precisión con reales de 128 bits (muy útil en el mundo financiero), la inclusión de una instrucción for each que permita recorrer colecciones con facilidad y es ampliable a tipos definidos por el usuario, la inclusión de un tipo básico string para representar cadenas o la distinción de un tipo bool específico para representar valores lógicos.

3. Orientación a objetos:

(Seco, 2009) Detalla sobre orientación a objetos:

Una diferencia de este enfoque orientado a objetos respecto al de otros lenguajes como C++ es que el de C# es más puro en tanto que no admiten ni funciones ni variables globales, sino que todo el código y datos han de definirse dentro de definiciones de tipos de datos, lo que reduce problemas por conflictos de nombres y facilita la legibilidad del código

4. Orientación a componentes:

“La propia sintaxis de C# incluye elementos propios del diseño de componentes que otros lenguajes tienen que simular mediante construcciones más o menos complejas.” (Seco, 2009).

5. Gestión automática de memoria:

“Todo lenguaje de .NET tiene a su disposición el recolector de basura del CLR. Esto tiene el efecto en el lenguaje de que no es necesario incluir instrucciones de destrucción de objetos” (Seco, 2009).

2.1.9 Base de datos

Existen múltiples analogías para entender fácilmente que es una base de datos, sin embargo: “Es una fuente central de datos destinados a compartirse entre muchos usuarios para una diversidad de aplicaciones” (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 444).

Adicionalmente (Kenneth E. Kendall, 2005, p. 444) añade:

El corazón de una base de datos lo constituye el sistema de administración de base de datos (DBMS, data base management system), el cual permite la creación, modificación y actualización de la base de datos, la recuperación de datos y la generación de informes y pantallas. La persona encargada de garantizar

que la base de datos cumpla sus objetivos se conoce como administrador de base de datos.

2.1.9.1 SQL Express

Es un sistema de base de datos gratuito y (José Ricardo Ribeiro, n.d.) lo define como: “Fue diseñado para brindar una plataforma de base de datos que ofrezca gran simpleza de uso, posibilitando una distribución rápida en sus escenarios de uso. Su facilidad de uso empieza con una interfaz gráfica simple y robusta que guía al usuario durante el proceso de instalación”.

2.1.9.1.1 Características de SQL Express

Según desarrolla (Gabillaud, 2005) existen 2 tipos de base de datos en SQL:

1. Base de datos Jerárquica:

Con esta base de datos se resuelven los problemas de seguridad de acceso a los datos y la conexión entre los datos. En cambio, cada editor ha desarrollado su motor de manera independiente. Por lo tanto, hay que aprender el funcionamiento de cada motor cada vez que se programe con uno nuevo. Estas soluciones de propiedad son muy costosas para la empresa que las escoja.

- 2. Base de datos Relacional:** (Gabillaud, 2005) “Basadas en una representación lógica de los datos que respeta el modelo relacional, las bases de datos relacionales han sabido imponerse porque todas se basan en el mismo lenguaje normalizado que es SQL.”

2.1.9.2 Big data

Una nueva modalidad se está presentando en la actualidad y se refiere al Big data (Fragoso, 2012) lo define: “es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semiestructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis”.

La funcionalidad del big data según (Fragoso, 2012):

El uso de Big Data ha ayudado a los investigadores a descubrir cosas que les podrían haber tomado años en descubrir por si mismos sin el uso de estas herramientas, debido a la velocidad del análisis, es posible que el analista de datos pueda cambiar sus ideas basándose en el resultado obtenido y retrabajar el procedimiento una y otra vez hasta encontrar el verdadero valor al que se está tratando de llegar.

Que tipos de datos puede explorar una empresa con Big data

- 1. Web y contenido social:** (Fragoso, 2012): “Incluye contenido web e información que es obtenida de las redes sociales como Facebook, Twitter, LinkedIn”;
- 2. Maquina a máquina (M2M):** (Fragoso, 2012):

Se refiere a las tecnologías que permiten conectarse a otros dispositivos. M2M utiliza dispositivos como sensores o medidores que capturan algún evento en particular (velocidad, temperatura, presión, variables meteorológicas, variables

químicas como la salinidad, etc.) los cuales transmiten a través de redes alámbricas, inalámbricas o híbridas a otras aplicaciones que traducen estos eventos en información significativa.

- 3. Grandes transacciones de datos:** (Fragoso, 2012)“ Incluye registros de facturación, en telecomunicaciones registros detallados de las llamadas (CDR), etc. Estos datos transaccionales están disponibles en formatos tanto semiestructurados como no estructurados”.
- 4. Biométricas:** (Fragoso, 2012)“ Información biométrica en la que se incluye huellas digitales, escaneo de la retina, reconocimiento facial, genética, etc. En el área de seguridad e inteligencia, los datos biométricos han sido información importante para las agencias de investigación”.
- 5. Generado por personas:** (Fragoso, 2012)“ Las personas generamos diversas cantidades de datos como la información que guarda un centro de atención telefónica al establecer una llamada telefónica, notas de voz, correos electrónicos, documentos electrónicos, estudios médicos, etc.

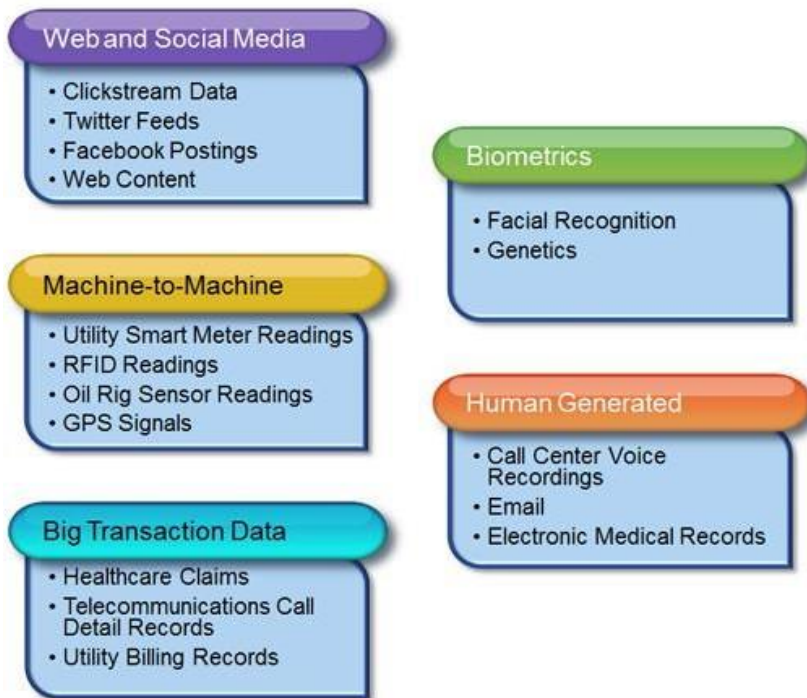


Ilustración 22 - Tipos de Big data

Fuente: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/index.html>

2.1.10 Programación de la web

2.1.10.1 Introducción a internet

Refiriéndose a internet (Mateu, 2004) desarrolla:

Internet, la red de redes, nace a mediados de la década de los setenta, bajo los auspicios de DARPA, la Agencia de Proyectos Avanzados para la Defensa de Estados Unidos. DARPA inició un programa de investigación de técnicas y tecnologías para unir diversas redes de conmutación de paquetes, permitiendo así a los ordenadores conectados a estas redes comunicarse entre sí de forma fácil y transparente.

2.1.10.2 La WWW como servicio de internet

El origen de estas siglas según (Mateu, 2004) remonta:

En 1989, mientras trabajaba en el CERN (Centro Europeo de Investigación Nuclear), Tim Berners-Lee empezó a diseñar un sistema para hacer accesible fácilmente la información del CERN. Dicho sistema empleaba el hipertexto para estructurar una red de enlaces entre los documentos. Una vez obtenida la aprobación para continuar el proyecto, nació el primer navegador web, llamado WorldWideWeb (sin espacios).

2.1.10.3 Fundamentos de la web

Refiriéndose a la combinación integral de HTTP y HTML (Mateu, 2004) detalla:

El éxito espectacular de la web se basa en dos puntales fundamentales: el protocolo HTTP y el lenguaje HTML. Uno permite una implementación simple y sencilla de un sistema de comunicaciones que nos permite enviar cualquier tipo de ficheros de una forma fácil, simplificando el funcionamiento del servidor y permitiendo que servidores poco potentes atiendan miles de peticiones y reduzcan los costes de despliegue. El otro nos proporciona un mecanismo de composición de páginas enlazadas simple y fácil, altamente eficiente y de uso muy simple.

2.1.10.4 El lenguaje HTML

Detallando este lenguaje (Mateu, 2004) indica:

El otro puntal del éxito del WWW ha sido el lenguaje HTML (hypertext mark-up language). Se trata de un lenguaje de marcas (se utiliza insertando marcas en el interior del texto) que nos permite representar de forma rica el contenido y también referenciar otros recursos (imágenes, etc.), enlaces a otros documentos (la característica más destacada del WWW), mostrar formularios para posteriormente procesarlos, etc.

Según (Aguilar, 2008) lo define como “técnicamente es un lenguaje de descripción de páginas más que un lenguaje de programación. Es el elemento clave para la programación en la Web.”

Según (Alvarez, 2001) “es un lenguaje de marcación de elementos para la creación de documentos hipertexto, muy fácil de aprender, lo que permite que cualquier persona, aunque no haya programado en la vida, pueda enfrentarse a la tarea de crear una web”.

En su versión más reciente HTML5 (Powel, 2010) recalca:

HTML5 is meant to represent a new version of HTML along the HTML 4 path. The emerging specification also suggests that it will be a replacement for XHTML, yet it ends up supporting most of the syntax that end users actually use, particularly self-identifying empty elements (for example, `
`). It also reverses some of the trends, such as case sensitivity, that have entered into markup circles, so it would seem that the HTML styles of the past will be fine in the future.

2.1.10.5 Historia de las aplicaciones web

Al inicio un sitio elaborado con HTML era una colección de texto, páginas estáticas, documentos que podían visualizarse y hasta descargarse.

Opinando en la evolución de las aplicaciones web (Mateu, 2004) detalla:

El siguiente paso en su evolución fue la inclusión de un método para confeccionar páginas dinámicas que permitiesen que lo mostrado fuese dinámico (generado o calculado a partir de los datos de la petición). Dicho método fue conocido como CGI (common gateway interface) y definía un mecanismo mediante el cual podíamos pasar información entre el servidor HTTP y programas externos. Los CGI siguen siendo muy utilizados, puesto que la mayoría de los servidores web los soportan debido a su sencillez. Además, nos proporcionan total libertad a la hora de escoger el lenguaje de programación para desarrollarlos.

Otro aporte definiendo una aplicación web fue de (Leon Shklar, 2003) indicando “Una aplicación web como una aplicación cliente servidor que usa un navegador web como su cliente, y presta servicios a través de distintos servidores, distribuidos en Internet o una red privada.”

Estas aplicaciones se han vuelto populares en los últimos tiempos, debido a lo práctico del navegador web como un cliente ligero, así como la facilidad que existe para efectuar mantenimiento y aplicar alguna actualización, sin que ello implique una distribución o reinstalación del software completo, en cientos o miles de equipos clientes.

2.1.10.6 Características de las aplicaciones Web

1. **Compatibilidad multiplataforma:** las aplicaciones web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables. Varias tecnologías, incluyendo Java, Flash, ASP, ASPX y AJAX, permiten un desarrollo efectivo de programas, soportando todos los sistemas operativos principales.
2. **Actualización:** las aplicaciones basadas en web están siempre actualizadas con la última versión disponible, sin requerir que el usuario tome acciones proactivas, y sin la necesidad de llamar la atención del usuario o interferir con sus hábitos de trabajo, con el pretexto de que se van a iniciar nuevas descargas y procedimientos de instalación.
3. **Acceso Inmediato:** la mayoría de las aplicaciones basadas en web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas.
4. **Facilidad de prueba:** no habrá más obstáculos para realizar pruebas sencillas y efectivas a las herramientas y aplicaciones desarrolladas, antes de realizar una operación que afecte la realidad; como, por ejemplo, cargar una tarjeta de crédito para pagar una compra.
5. **Menor requerimiento de memoria:** las aplicaciones basadas en web tienen menos demanda de memoria RAM, en el equipo del usuario final, en comparación con los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor, esas aplicaciones usan, en muchos casos, la memoria de las computadoras en las que ellas residen, dejando más espacio

para correr múltiples aplicaciones en el equipo cliente, sin incurrir en frustrantes deterioros del rendimiento.

6. **Datos online:** con el desplazamiento de las aplicaciones locales, hacia aquellas basadas en la web, los datos que se creen también van a necesitar experimentar profundos cambios; ya que estarán en constante movimiento dentro de la red, y al alcance de todo el mundo, incluso el de personas inescrupulosas.
7. **Múltiples usuarios concurrentes:** las aplicaciones basadas en web pueden ser utilizadas por múltiples usuarios en un mismo instante de tiempo. No hay ya necesidad de compartir pantallas o enviar instantáneas. Ahora múltiples usuarios pueden ver, e incluso editar, el mismo documento, de manera conjunta.
8. **Los datos son más seguros:** Si bien la ruptura de discos no va a desaparecer, es probable que los usuarios escuchen mucho menos del tema. A medida que las compañías se hagan cargo del almacenamiento de los datos del usuario, las granjas de almacenamiento de datos redundantes será la norma más que la excepción y los usuarios van a tener mucho menos riesgo de perder su información debido a una ruptura de disco impredecible o a un virus de la computadora. Las compañías que proveen aplicaciones basadas en web van a brindar amplios servicios de resguardo de datos, ya sea como una parte integral del servicio básico o como una opción paga.

9. **Diferentes lenguajes para desarrollar:** una vez que las aplicaciones han sido separadas de computadoras locales y sistemas operativos específicos, pueden ser escritas en prácticamente cualquier lenguaje de programación.

2.1.10.7 Arquitectura Cliente – Servidor

Las aplicaciones web funcionan bajo la arquitectura cliente-servidor, tecnología que proporciona al usuario final, un acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de trabajo, en múltiples plataformas.

El modelo soporta un medio ambiente distribuido, en el cual los requerimientos de servicio, hechos por las estaciones de trabajo o clientes, son realizados por otros computadores, llamados servidores.

(Rouse, 2008) Las interacciones son iniciadas por el cliente, al momento en que se solicitan los recursos al servidor. Mediante el protocolo HTTP, el servidor recibe la petición, se encarga de buscar el recurso y lo devuelve utilizando el mismo protocolo

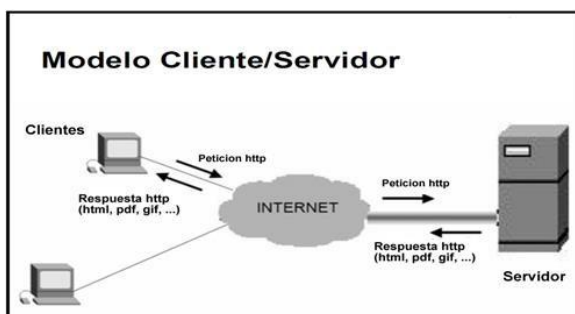


Figura 1- Arquitectura cliente - Servidor
Fuente. Sitio web: <http://informaticade4dees0.blogspot.com/>.

2.1.10.8 Servidores Web

Según (Mateu, 2004) “Un servidor web es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP).”

2.1.10.8.1 Seguridad y autenticación

Según (Mateu, 2004) “La mayoría de los servidores web modernos nos permiten controlar desde el programa servidor aquellos aspectos relacionados con la seguridad y la autenticación de los usuarios”. Al ofrecer muchos sitios de internet opciones no solo de visualización de información como texto, videos, imágenes y más, otros por el contrario ofrecen contenido sensible o inclusive captar información de sus visitantes o hasta información de pago de algún servicio, debido a esto el tema seguridad es de vital importancia.

Es muy común que delegar la importante tarea de seguridad a otro software, según desarrolla (Mateu, 2004):

Por lo que respecta a la autenticación (validación del nombre de usuario y contraseña proporcionados por el cliente), las prestaciones ofrecidas por los diversos servidores web son de lo más variado. La mayoría permiten, como mínimo, proporcionar al servidor web un fichero con nombres de usuario y contraseñas contra el que se pueda validar lo enviado por el cliente. De todos modos, es frecuente que los servidores proporcionen pasarelas que permitan

delegar las tareas de autenticación y validación a otro software (por ejemplo, RADIUS, LDAP, etc.).

2.1.10.8.2 Servidores virtuales

Una tendencia muy de moda y que ha tenido una gran aceptación por empresas y usuarios es disfrutar de servidores virtuales, según (Mateu, 2004) parte de su principal acogida se debe a:

La practicidad que representa es ofrecer mediante servidores virtuales especialmente entre los proveedores de servicios de Internet y los operadores de alojamiento de dominios, es la capacidad de algunos servidores web de proporcionar múltiples dominios con sólo una dirección IP, discriminando entre los diversos dominios alojados por el nombre de dominio enviado en la cabecera de la petición HTTP. Esta prestación permite administrar de una forma más racional y ahorrativa un bien escaso, como son las direcciones IP.

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

Una metodología de desarrollo de software puede definirse como "Un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas, y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a producir nuevo software (Piattini, 2001)

Después de una exhaustiva investigación y análisis sobre metodologías de desarrollo, se debe definir la que mejor se acople a nuestros más demandantes requerimientos del proyecto, es esencial un completo análisis para identificar los puntos más altos de complejidad y sus tareas derivadas más demandantes, de esta forma podremos contrarrestarlos obteniendo como principal beneficio un decremento importante en costos, y también en posibles retrasos del proyecto.

3.1 TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipo de la investigación:

Durante el desarrollo de esta investigación de tipo aplicada, la cual inicia con la información primaria y elemental de la compañía para entender la estructura organizacional y operativa de la empresa Panasonic Centroamericana.

Se seleccionará en específico el departamento de ventas ya que fue detectado una oportunidad de mejora, y se seleccionará un colaborador del departamento de ventas y se dará seguimiento a describir todo el proceso de gestión de la venta, ya que de esta manera se podrá tener más claro una visión general del proceso y de cual paso es donde se pondrá a prueba el resultado del proceso ya automatizado.

3.1.2 Enfoque de la investigación:

El enfoque de este proyecto es cualitativo, en su parte inicial incluye un análisis del estado actual del departamento de ventas y los procesos que se realizan en él, el anterior análisis solo se logrará con la recolección de información desde múltiples fuentes para demostrar que automatizando el proceso de consulta de baterías de vehículo se podrá disminuir considerablemente el tiempo de obtención del resultado y adicionalmente se podrá probar la veracidad del resultado obtenido.

Punto alto de detallar cada una de las etapas del proceso en mención es determinar el tiempo que conlleva cada una de ellas, al automatizar este proceso de consulta de baterías podremos comparar los resultados obtenidos en las pruebas y enfrentarlos a los resultados obtenidos del proceso de consulta de forma manual y poder visualizar la ganancia en tiempos de esta etapa y el tiempo total economizado, el cual podrá ser utilizado efectivamente en otras tareas de la organización.

Después de tener claro las fases del proceso de la venta y la fase de ella que se automatizara, se procederá a crear los diagramas de flujo para tener total claridad de los posibles participantes, y su vínculo hacia las tareas requeridas, y a continuación se da paso a diseñar la base de datos de configuración y modelarla en el software de SQL express, donde se crearan las tablas con las columnas esenciales, sus restricciones previamente identificadas en la etapa de diseño y adicionalmente se definirán sus atributos y asignaran las llaves primarias y foráneas para lograr alcanzar la normalización.

Una vez estando modelada y normalizada la base de datos, se procede a la inserción de datos en las respectivas tablas y poniendo a prueba las dependencias entre tablas.

En este punto el siguiente paso es investigar internamente dentro del departamento de ventas sobre los requerimientos esenciales que el sitio deba integrar y unificarlos para proceder con la investigación externa en sitios web externos cuya funcionalidad ofrezca cierta similitud a los requerimientos ya identificados internamente y unificarlos también completada esta fase de la investigación se procede a cruzar la información y definir una lista final de requerimientos y plantearla con los coordinadores de ventas y como etapa final tener los requerimientos funcionales y no funcionales definidos y con los futuros participantes de acuerdo.

Al tener los requerimientos definidos se procede a diseñar por medio del lenguaje de programación seleccionado cada uno de los módulos necesarios, los procedimientos requeridos para integrar la base de datos previamente desarrollada junto a los requerimientos definidos y como resultado obtener la versión más cercana a las expectativas de los coordinadores de ventas y también los acordados en la lista de requerimientos.

Al tener la fase de desarrollo lista es esencial destinar tiempo suficiente para efectuar múltiples pruebas, tanto desde la perspectiva del desarrollados como de parte de los coordinadores de ventas para así mitigar algún posible inconveniente y proceder a solucionarlo, por lo que superada esta etapa obtendríamos el entregable

capaz de efectuar la consulta de la batería para el vehículo de forma sencilla y obtener el resultado correcto. En este punto es el momento oportuno para proceder con la implementación del plan piloto dentro de la organización, poniendo en ejecución la herramienta de consulta dentro del proceso de venta y es fundamental la realimentación que se pueda obtener de parte del personal de ventas y así sentar el precedente de que la automatización de esta fase fue un éxito y logro su objetivo.

3.2 Fuentes de información

Afortunadamente existe suficiente información de diversas fuentes físicas y digitales, actuando siempre dentro del código ético de Panasonic para la obtención de la información indispensable para realizar la investigación y su acceso es sin restricción para el departamento de ventas

3.2.1 Fuentes primarias:

Se hará efectiva una encuesta para evaluar el proceso completo de venta por parte del coordinador de ventas del departamento de Pilas / Car Battery de Panasonic Centroamericana, la principal idea es documentar la perspectiva directa de los participantes principales del proceso que se quiere automatizar,

3.2.2 Fuentes secundarias

Como resultado de la encuesta mencionada en las fuentes primarias se unificarán las respuestas y se representaran gráficamente, y este análisis será de suma importancia para la investigación. (ver anexos del #1 al anexo #9).

3.2.3 Sujetos de información

A continuación, se detallan puestos dentro de la organización que tienen acción dentro del proceso de consulta de baterías para vehículo.

Tabla 2 –

Sujetos de información

Puesto Laboral	Profesión u Oficio	Experiencia	Relación con el tema
Gerente	Ventas	6 años	Aprobación órdenes de compra
Coordinador	Ventas	2 años	Generación órdenes de compra
Promotores	Ventas	6 meses - 2 años	Merchandising & Gestor de ventas

Fuente: Elaboración propia

3.3 Técnicas y herramientas de recolección de datos

Para el desarrollo del proyecto fue útil implementar algunas herramientas para la recolección, tabulación y visualización de los datos, es importante comprender primeramente los tipos de técnicas existentes para esto, según (Cerde, 1991) detalla: " Los instrumentos principales que se utilizan en la recopilación de datos, cualquiera sea la modalidad investigativa o paradigma que se adopte, son los siguientes: Observación, recopilación o investigación documental, entrevista, cuestionario y encuesta".

Para el proyecto en curso se utilizará la observación como la principal herramienta, la encuesta y adicionalmente la entrevista a los involucrados en el proceso, sobre la observación detalla (Cerde, 1991, p. 4) : "Es probablemente uno de los instrumentos

más utilizados y antiguos dentro de la investigación científica, debido a un procedimiento fácil de aplicar, directo y que exige de tabulaciones muy sencillas”.

Existen diversas modalidades en las que un observador puede definir su perspectiva, algunas de forma externa y otras como un involucrado en el proceso, en esta ocasión la más oportuna es de forma partícipe del proceso.

La observación participante

Según (Cerde, 1991, p. 11) desarrolla esta modalidad como:

Una de las premisas básicas del investigador que opta por esta técnica de recopilación de datos es pasar el mayor tiempo con los individuos que estudia y vivir del mismo modo que ellos. Normalmente vive su experiencia y vida cotidiana con el propósito de conocer directamente todo aquello que a su juicio puede constituir en una información sobre las personas o grupos que se observan. Por medio de este procedimiento se pueden conocer todos los aspectos y definiciones que posee cada individuo sobre la realidad y los constructos que organizan sus mundos.

Esta modalidad es la adecuada de aplicar en Panasonic Centroamericana ya que me encuentro en el núcleo del departamento donde se busca automatizar el proceso de consulta de batería, y de forma vivencial se puede detallar cada una de las etapas que la compone.

La entrevista

Detallando esta técnica, (Cerde, 1991, pág. 258) explica que:

Se afirma que por medio de la entrevista se obtiene toda aquella información que no obtenemos por la observación, porque a través de ello podemos penetrar en el mundo interior del ser humano y ser humano y conocer sus sentimientos, su estado, sus ideas, sus creencias y conocimientos. De ello se deduce la entrevista no es otra cosa que una conversación entre dos personas, una de las cuales se denomina entrevistador y la otra entrevistado. Estas dos personas dialogan y conversan de acuerdo con pautas acordadas previamente, o sea se presupone que para realizar una entrevista debe existir una interacción verbal entre dos personas dentro de un proceso de acción recíproca.

Esta modalidad será de gran utilidad en la fase 1 para el levantamiento de requerimientos (ver anexo #11) y adicionalmente para la etapa final de implementación en el departamento de ventas en la fase de consulta (ver anexo #13).

Aplicación de la entrevista en el proyecto:

A lo largo del proceso de diseño, proceso de ejecución e implementación de este proyecto se efectuaron 3 entrevistas, 2 en la fase de levantamiento de requerimientos y una entrevista final en el proceso de implementación de la herramienta, a continuación, sus resultados:

Entrevista #1 (ver formato en anexo #11).

Respuestas:

MINUTA DE ENTREVISTA #1 - ETAPA #1					
Técnicas aplicadas:	<u>Entrevista y observación.</u>				
Problema:	<u>Proceso de consulta de batería es tedioso, es completamente manual</u>				
Objetivo:	<u>Definir requerimientos</u>				
Nombre:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td>Cesar Alvarado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Alexander Reyes</td> </tr> </table>	1	Cesar Alvarado	2	Alexander Reyes
1	Cesar Alvarado				
2	Alexander Reyes				
Que sugiere usted para sustituir el proceso manual de consulta de baterías de vehículo?					
R-/ Una pagina de internet que muestre todas las baterías y sus dimensiones. Una aplicación móvil que desde el celular se pueda acceso. Un programa en la computadora que uno ingrese el modelo del vehículo y mencione cual batería es					
Que funciones añadiría usted a una herramienta para consultar el modelo de batería de vehículo:					
R-/ Que pueda seleccionar la batería y ver para que modelos de vehículos funciona. Que pueda saber detalles técnicos de la batería Que pueda ver una foto de la batería Que muestre las dimensiones físicas de la baterías Que muestre si es High Specs, Tough, Standar. Que haya un listado de marcas y modelos y la batería que usan.					

Entrevista #2 (ver formato en anexo #12).

Respuestas:

MINUTA DE ENTREVISTA #2 - ETAPA #1					
Técnicas aplicadas:	<u>Observación.</u>				
Problema:	<u>Proceso de consulta de batería se tarda mucho tiempo.</u>				
Objetivo:	<u>Visualizar el proceso de consulta de batería</u>				
Nombre:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">1</td> <td>Cesar Alvarado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">2</td> <td>Mauricio Ruiz</td> </tr> </table>	1	Cesar Alvarado	2	Mauricio Ruiz
1	Cesar Alvarado				
2	Mauricio Ruiz				
Que medios utiliza usted para consultar referencias de baterías de vehículo\					
R-/ Documentos en Word Documentos en PDF Revistas de papel Libretas de apuntes Imágenes en la computadora					
Descríbame el proceso de consultar la referencia de una batería, ejemplo Toyota Corolla 2008:					
R-/ <ol style="list-style-type: none"> 1- Primero buscar en la computadora si alguno de los documentos trae los modelos de Toyota y si incluye el modelo Corollaano 2005 2- Buscar en los medios físicos como revistas y libreta de anotaciones si existe información útil. 3- Algunas veces se imprimen los resultados encontrados en la computadora y se comparan con los resultados de los medios físicos. 4- El problema se ha dado es al tener resultados con 2 o 3 referencias diferentes para el mismo modelo, o por ejemplo que el Toyota Corolla 2004 use un modelo de los 3 y que el Corolla 2005 no use ninguna de los 3 resultados siendo la misma línea. 5- Esta fase de recolección tarda aproximadamente 10 minutos 					

Ilustración 24 - Minuta entrevista #2

Fuente: Elaboración propia.

Entrevista #3 (ver formato en anexo #13).

Respuestas:

MINUTA DE ENTREVISTA #3 - ETAPA FINAL	
Técnicas apli	Observación y entrevista.
Problema:	Proceso de consulta de batería se tarda mucho tiempo.
Objetivo:	Comparar resultado del proceso de consulta ya automatizado.
Nombre:	Mauricio Barrantes Cesar Alvarado
Por favor relate los pasos para obtener la referencia para un Toyota Corolla 2008.	
R-/	
1 -	Computador encendido, abro el navegador.
2 -	Ingreso a favoritos y le doy clic a la pagina de consulta de baterías.
3 -	Seleccionar en la lista Toyota
4-	Seleccionar el modelo en este caso Corolla
5-	Seleccionar el año que es 2008 en este caso.
6-	Seleccionar la cilindrada del carro
7-	Seleccionar el año que es 2008 en este caso.
8 -	Seleccionar la cilindrada del carro
9-	Seleccionar si el vehículo es Gasolina o Diesel
10-	Por ultimo dar clic en buscar
11-	En la pantalla sale el modelo de batería que utiliza el Toyota Corolla y también las Características técnicas y dimensiones de la batería
Cuanto tiempo tarda ahora con esta función de búsqueda de forma automatizada?	
R-/	
	Máximo un minuto.
Mencione algunos beneficios de esta implementación en su labor:	
R-/	
	Tardo menos tiempo solo en reunir la información.
	No tengo que imprimir ningún documento
	No tengo que validar entre todos los resultados
	Se disminuye el margen de error
	Muestra la imagen de la batería
	Muestra las características de las baterías
	Muy sencillo de usar
	Me permite tener una respuesta de forma rápida y eso da credibilidad.

El Cuestionario

Para el desarrollo del proyecto una acotación importante que realiza en su libro (Cerde, 1991) es: “Tradicionalmente el término “cuestionario” ha tenido tres significados diferentes: como interrogatorio formal, como conjunto de preguntas y respuestas escritas, y como guía de una entrevista”. Y es esta última referencia la aplicada en este proyecto ya que es parte importante de la entrevista aplicada en el departamento de ventas para la obtención de las impresiones de los partícipes del proceso de consulta de baterías.

Es de suma importancia el cuestionario porque sea cual sea su aplicación ya que por medio de la interrogación como una forma de obtención de información de datos deseados.

También se declaran dos requisitos básicos con los que debe precisar un cuestionario, (Cerde, 1991) detalla:

la validez y fiabilidad. En el primer caso, se refiere al acuerdo que debe existir entre los objetivos de la investigación y los propios del cuestionario, o sea, lo que se propone y el objeto de la investigación. Existe validez cuando los datos obtenidos representan lo que quiere representar, y éstos se acercan o expresan la realidad sin distorsionarla o deformarla. La fiabilidad tiene relación con el grado de confianza que existe en el instrumento de recolección para obtener iguales o similares

resultados aplicando las mismas preguntas acerca de los mismos hechos o fenómenos.

3.4 Variables de la investigación

Tabla 3 –

Variables de la investigación

Objetivos Específicos	Variables asociadas	Descripción
Identificar la situación actual y establecer la necesidad de la empresa Panasonic a nivel de gestión de ventas en el departamento de baterías para vehículos para la definición de las brechas en tecnologías de información.	Requerimientos y recolección de información del proceso de venta.	Levantar las especificaciones en los requerimientos basándose en el ciclo completo de la venta.
Estructurar la base de datos con la información de los modelos de baterías y su correlación a modelos de vehículos junto con los atributos definidos por la empresa bajo un modelo de base de datos de configuración.	Modelado de la base de datos	Identificar los campos requeridos para el modelado y creación de la base de datos correctamente normalizada.
Diseñar el sistema de búsqueda de modelos de baterías de automóviles aplicando metodologías de desarrollo del mercado bajo el concepto de catálogo de servicios.	Diseño del recomendador de baterías web	Elaborar el diseño lógico de la aplicación web y diseño de interfaces gráficas y programación de su funcionalidad.
Implementar el sistema en el ambiente de desarrollo como un plan piloto para la obtención de resultados preliminares y comparación al proceso actual.	Implementación del plan piloto.	Ejecutar sistema web para obtención de resultados en la fase de consulta del proceso de la venta.

Fuente Elaboración propia

3.5 Diseño de la investigación

El diseño de cada una de las etapas de la investigación es utilizado para representar gráficamente cada una de las diferentes fases expuestas en el plan.

Tabla 4

Diseño de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Etapa 1

En esta fase inicial del proyecto, mediante la técnica de entrevista y observación participante se procede con atención a identificar los requerimientos y detallarlos lo suficiente para entender a cabalidad el proceso de la venta, enfocándose con atención en la etapa de consulta de batería para vehículo.

Etapa 2

Se procede a identificar cada uno de los campos esenciales de la base de datos, basándose en la información de los diversos medios presentes y a continuación la transcripción de la información contenida en los medios físicos como revistas, folletos y también los medios digitales unificándolo finalmente a un documento de tipo Excel

llamado Guía de aplicaciones (ver anexo #10) que incorporará los campos previamente identificados para cada una de las referencias encontradas y a continuación la creación de la estructura de la base de datos en SQL express, se procede a incluir información y a verificar que se encuentre correctamente normalizada.

Etapa 3

Elaborar las diversas interfaces graficas del sitio web que incorporará el buscador de baterías de vehículo, así como los diversos componentes que será útiles para la obtención del resultado esperado, se procede con el diseño programado de la interfaz gráfica y programación lógica requerida para asociar las diversas referencias de baterías para cada uno de los modelos del fabricante presente en el recomendador.

Etapa 4

Al tener el sistema web funcionando según lo esperado, se procede a implementarlo como un plan piloto incorporándolo en el proceso de la venta específicamente en la etapa de búsqueda y con esto se podrá documentar la experiencia de uso y poder comparar el resultado obtenido, tiempo empleado y ganancia en tiempo vs el método manual anterior.

3.6 Matriz de coherencia

Objetivo	Entregable	Fase o etapa	Técnica método recolección de datos	Instrumentos	Temas relacionados para marco teórico
Identificar la situación actual y establecer la necesidad de la empresa Panasonic a nivel de gestión de ventas en el departamento de baterías para vehículos para la definición de las brechas en tecnologías de información.	Lista de requerimientos	Fase 1	* Observación participante * Entrevista no estructurada	Reunión	* Metodología de desarrollo
Estructurar la base de datos con la información de los modelos de baterías y su correlación a modelos de vehículos junto con los atributos definidos por la empresa bajo un modelo de base de datos de configuración.	Base de datos normalizada	Fase 2	* Observación participante	Diagramas, bocetos, sistema de base de datos.	* Base de datos * Servidores
Diseñar el sistema de búsqueda de modelos de baterías de automóviles aplicando metodologías de desarrollo del mercado bajo el concepto de catálogo de servicios.	Diseño visual y lógico del sistema web	Fase 3	* Observación participante	Diagramas, bocetos, Lenguaje de programación	* Metodología de diseño * Lenguajes de programación
Implementar el sistema en el ambiente de desarrollo como un plan piloto para la obtención de resultados preliminares y comparación al proceso actual.	Sistema implementado	Fase 4	* Observación participante * Entrevista no estructurada	Reunión	* Metodologías de desarrollo * Ciclo de vida del desarrollo de sistemas

Ilustración 26 - Matriz de coherencia

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO IV DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1 Diagnóstico administrativo y operativo

4.1.1 Infraestructura física

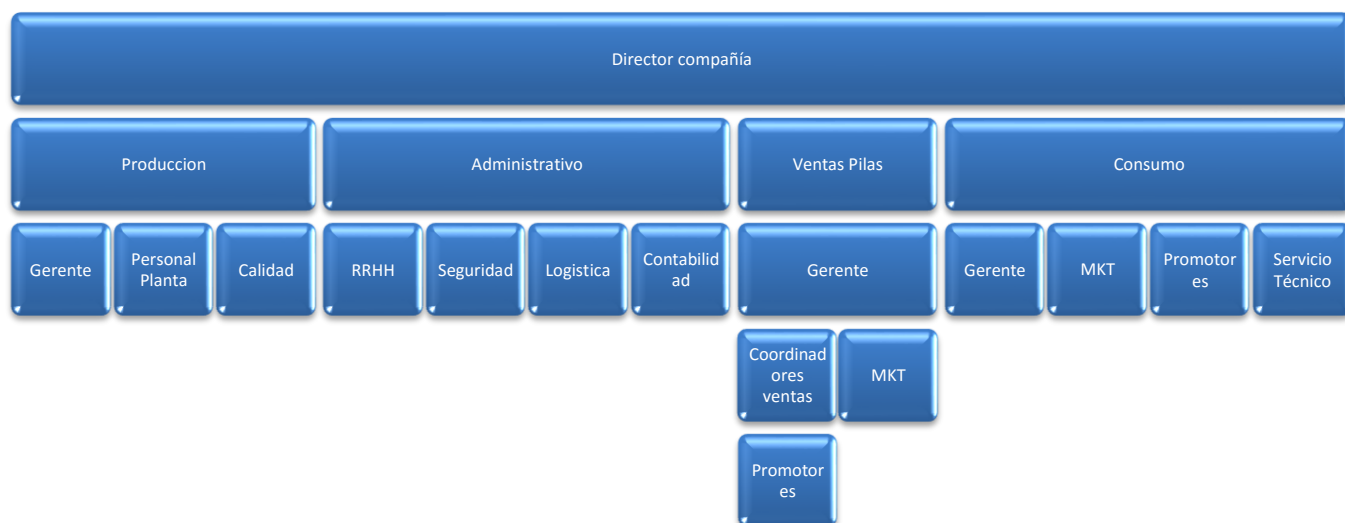
Panasonic Centroamericana cuenta con 2 edificios, uno es el edificio administrativo y el segundo el edificio de producción. Ambos independientes a nivel de infraestructura física.

El edificio administrativo se encuentra monitoreado por un sistema de monitorización de seguridad en su totalidad, se cuenta con 2 centros sociales: un salón cívico donde se realizan actividades de integración o reuniones masivas de la compañía, y un restaurante OISHI en el cual tiene espacio para aproximadamente 200 personas., también cuenta con la recepción desde la cual se puede tener acceso a la central telefónica de ambos edificios y a 3 salas para reuniones (Hortensias, Amapolas e Irazú). Cada departamento y sección de la compañía permite el ingreso únicamente con la respectiva identificación tipo *batch*.

A nivel de negocio, se encuentra una oficina de servicio técnico donde se canalizan las revisiones de tipo call center sobre garantías y dudas de los consumidores que adquirieron algún producto Panasonic, el área administrativa es basada en el principio japonés de oficina abierta, en la cual se encuentra una gran oficina subdivida por los respectivos departamentos: 7 personas del departamento de consumo masivo, 3 personas de contabilidad, 2 personas de logística, 2 personas de recursos humanos y 10 personas del departamento de ventas de pilas incluyendo baterías para vehículo, adicionalmente un sitio para el director de la compañía de origen japonés.

En el segundo edificio se encuentra la parte de productividad de producto incluyendo bodegas donde se almacena la materia prima, que cumplen todas las normas de seguridad, adicionalmente toda la maquinaria necesaria para producir cada una de las referencias de pilas de zinc carbón y también el equipo necesario para re empacar las baterías Zinc Carbón y Alcalinas importadas, este edificio cuenta adicionalmente bodegas de producto terminado, con oficina de control de calidad y gerencia, actualmente laboran 89 personas.

Tabla 5

Infraestructura física

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Observación del proceso operativo

La observación del proceso completo de venta se realiza con el Lic. Alexander Reyes Gerente del Departamento de Ventas Pilas, con la finalidad de obtener detalle completo fase a fase de este proceso enfocado en la división de baterías de vehículo.

Paso a paso del proceso de venta en Costa Rica:

1. El proceso comienza verificando los precios de la fábrica de Panasonic en Tailandia ya que rigen cada 3 meses y varían según el comportamiento del precio del plomo, por lo que hay que verificar márgenes de utilidad por la línea de producto.
2. Se recibe orden de compra por parte de Purdy Motor incluyendo la cantidad de piezas y las referencias necesarias, estas cantidades varían mes a mes según el flujo de ventas mensual, sin embargo y en este punto es donde este proyecto toma sentido, múltiples veces el gerente de compras del distribuidor (Purdy Motor) consulta a nuestra parte sobre cuál es la batería adecuada para algunas referencias de vehículo y es donde se presenta la oportunidad de mejora para automatizar esta fase y minimizar el tiempo de respuesta.
3. Al tener el listado final de referencias y cantidades se procede a enviar la proforma al gerente de compras del distribuidor para aprobación.

4. Al recibir aceptación de la proforma por parte del gerente de compras de Purdy Motor, se procede a enviar la orden de compra a la fábrica de Panasonic en Tailandia.
5. Aproximadamente tarda 45 días en estar listo el producto y preparado para ser despachado en el puerto de Bangkok, por lo que para estos días ya debe estar coordinado todos los detalles de logística para la recepción y traslado.
6. Al llegar al puerto de destino, en Puntarenas, en el Pacífico de Costa Rica, se procede junto con el departamento de logística a la declaración aduanera y pago de impuestos por concepto de nacionalización, almacenaje y distribución a la bodega de la compañía TICAL.
7. Al estar el producto almacenado se procede a comenzar el proceso de facturación donde es revisado el estado de cuenta de Purdy Motor, límite de crédito y aspectos financieros relacionados, y finalmente facturarse el pedido.
8. Se procede a coordinar fecha y hora de desalmacenaje para que el departamento de CPD agende la recepción y coordine la logística necesaria para poder descargar el producto en su sucursal de ciudad Toyota en la Uruca.
9. Al producto confirmarse como recibido se ingresa al sistema informático de Purdy Motor y ellos se encargan de la distribución a sus diferentes talleres en todo el país y diversos otros canales.

10. En Costa Rica se cuenta con 4 promotores de la división de baterías de vehículo los cuales tienen trato directo con el personal mecánico de los talleres y adicionalmente trato directo con el personal administrativo de clientes de renta de vehículos y flotas de empresas. En múltiples ocasiones el personal de compras de estas empresas no es experto en el campo de baterías de vehículos y se respaldan con el departamento de promotoría y consultan frecuentemente sobre referencias de batería que utiliza algún modelo de Toyota y también de otros fabricantes.

Al detallar el proceso completa de la venta, se presta especial atención a la fase 2 donde la herramienta propuesta llega a satisfacer la necesidad de solventar la consulta del comprador; es valioso dar respuesta inmediatamente y no cortar el canal de comunicación. Adicionalmente el punto 10 el cual es en la fase final de la venta donde personas del comercio tienen la misma necesidad planteada en el punto 2, la de conocer cual referencia de batería es la recomendada para un vehículo en específico, la que actualmente es manejada por los promotores, coordinadores de ventas; sin embargo sería de gran utilidad proveer esta herramienta de consulta desde cualquier dispositivo con conexión a internet sin necesidad de documentación física de ningún tipo para validar la información.

4.3 Diagnostico técnico

Actualmente Panasonic Centroamericana cuenta con una red de telecomunicaciones de topología tipo estrella, con 2 proveedores contratados

American Data con una conectividad de 30 MB y el Instituto costarricense de Electricidad funcionando como back up con una conexión de 20MB.

Ambos edificios cuentan con 2 puntos de acceso Ethernet por estación de trabajo y las salas de reuniones con hasta 20 puntos de acceso a la red, es decir en total aproximadamente 160 puntos de acceso Ethernet con cableado CAT 6, en las que las direcciones IP son asignados por medio de DHCP, no se encuentra disponible conexión inalámbrica.

La red interna tiene restricciones de acceso a internet, incluyendo reglas de restricción de sitios web y de contenido.

Aproximadamente en ambos edificios cuenta con aproximadamente 35 direcciones IP asignadas únicamente en equipos de cómputo, estos equipos utilizan licencias de Microsoft original de tipo profesional con Windows 7 de 32 bits y 2 equipos con Windows vista de 32 bits, en promedio los equipos tienen entre 5 y 9 años de antigüedad.

Se encuentra un departamento de informática donde en su interior cuenta con un cuarto de servidores y varios switch de diversas marcas y cantidades de puertos diferentes, actualmente no hay persona asignada para liderar el departamento de informática y su administración se realiza directamente desde la filial de Panamá.

4.4 Diagnóstico de la percepción

4.4.1 Entrevista al Gerente de ventas y promotoría

Se efectúa entrevista al gerente de ventas en la fase inicial del proyecto (ver anexo #10) como soporte para el proceso de levantamiento de requerimientos (ver anexo #11), quien es responsable del proceso completo de ventas de Panasonic Centroamericana, al coordinador de ventas y adicionalmente al departamento de promotoría responsable de visitar cada una de las sucursales del distribuidor Purdy Motor y que tienen labor esencial de relacionamiento y venta directamente con el personal y clientes de renta de vehículos. La finalidad de la entrevista final (ver anexo #13) enfocada únicamente en la división de baterías de vehículos es identificar la percepción actual de la fase de consulta en el proceso de venta y adicionalmente la percepción que se esperaría al contar la aplicación web de consulta de referencias de baterías para sustentar lo descrito en la problemática del actual proyecto.

Son tomados en cuenta el Gerente de ventas, coordinador de ventas y promotoría como la población a aplicar el instrumento, se aplica la entrevista a las personas involucradas directamente al proceso en busca de automatización, abarcando un 100% de la población.

4.4.2 Resultados de la encuesta:

Sobre las respuestas de los encuestados:

Se ha elaborado una encuesta que consta de 7 preguntas las cuales cumplen la función de conocer la percepción de los involucrados (encuestados) en la fase de

consulta de referencias, se ha utilizado primeramente un documento de tipo Excel (ver anexo #1) para dar forma a la encuesta y seguidamente se transcribió a una herramienta ágil de Google forms, la cual permite no manipular las respuestas y poder representar los datos de forma gráfica, se adjunta detalle de las preguntas realizadas:

1. Se solicita correo electrónico del encuestado.
 - Ver respuestas en anexo #2
2. ¿Qué puesto que ocupa dentro de la organización?
 - Ver respuestas en anexo #3
3. ¿En cuáles procesos relacionados a la comercialización de baterías de vehículo participa?
 - Ver respuesta en anexo #4
4. ¿Cómo considera el tiempo que tarda en cumplir completamente el proceso de consulta actualmente?
 - Ver respuestas en anexo #5
5. ¿Cree usted que sea posible mejorar el tiempo para completar el proceso?
 - Ver respuestas en anexo #6
6. ¿Cree usted que automatizar esta fase de consulta ayudaría a realizar un mejor trabajo?

- Ver respuestas en anexo #7

7. ¿Estaría usted de acuerdo en aportar ideas en el proceso de la automatización?

- Ver respuestas en anexo #8

8. ¿Tiene usted acceso a internet durante el proceso de venta?

- Ver respuestas en anexo #9

4.5 Conclusiones del diagnóstico

Al haberse completado la fase investigativa del proyecto aplicando las técnicas de observación y encuesta útiles para la obtención de información primordial podemos concluir que:

Conocer la situación actual de Panasonic Centroamericana se logra gracias al personal operativo del departamento de ventas, fungieron como pieza fundamental, ya que mediante la observación se entiende el paso a paso de cómo llevan a cabo el proceso de consulta de baterías desde cada una de sus etapas y deja en evidencia que malgastan tiempo valioso buscando en múltiples medios físicos y digitales la obtención de un resultado que no siempre es de fiar, tardando hasta 10 minutos en total.

Las entrevistas efectuadas en la fase inicial (ver anexo #11 y anexo #12) sirven para conocer y documentar el levantamiento de los requerimientos, y conocer

la posición actual de los partícipes del proceso de consulta obteniendo detalles fundamentales para el diseño tales como los parámetros necesarios a seleccionar, la información requerida a desplegar como respuesta y como desplegarla, adicionalmente sugerencias brindadas para aplicar en el sistema informático a desarrollar.

CAPÍTULO V PROPUESTA DE PROYECTO

5.1 Requerimientos

5.1.1 Requerimientos funcionales

Gracias a las entrevistas efectuadas a coordinadores de ventas y promotoría, se procede a identificar la situación actual de Panasonic Centroamericana y a documentar los requerimientos funcionales, los cuales en su mayoría son propuestos por el personal encuestado y son necesarios para un correcto funcionamiento del sistema informático.

- Visualizar en la página de inicio un carrusel rotando fotografías de baterías Panasonic.
- Desplegar el título: Encuentre su batería, y permitir mediante filtros de búsqueda seleccionar Marca, Modelo, Año, Cilindrada y tipo de inyección
- Visualizar un botón de búsqueda el cual me debe redireccionar a una pantalla con el resultado de la batería que debe usar el vehículo cuyas características fueron seleccionadas.
- Visualizar en la página de resultado el modelo de la batería, las dimensiones de Alto, Ancho, Largo, CCA.
- Visualizar en la página de resultado en la parte inferior una fotografía de cada gama de cada categoría de calidad en la que está disponible la batería.
- Visualizar los iconos de cada diferenciador presente en cada gama de calidad de la batería (Estándar, High Specs, Tough).

- Visualizar una opción de inicio de sesión en la parte superior para que un usuario administrador puedan iniciar sesión.
- Visualizar opciones de mantenimiento (insertar, modificar, eliminar) únicamente al usuario administrador.

5.1.2 Requerimientos no funcionales

Desde la perspectiva informática es necesario también añadir características no detallado en funcionalidad del sistema más bien en atributos que aseguren que el sistema informático se apege a tecnologías utilizadas hoy día, tales como:

- **Visualización**, El sitio web de consulta se deberá visualizar en cualquier navegador.
- **Facilidad**, la interfaz gráfica deberá ser intuitiva y no se deberá requerir de conocimientos avanzados para lograr un resultado.
- **Accesibilidad**, El sitio web debe ser de tipo responsivo por lo que se ajustará automáticamente al dispositivo desde el cual se consulte.
- **Escalable**, el sistema web deberá soportar el poder añadir más funciones en el futuro.
- **Modularidad**, el sistema deberá ser desarrollado de manera ordenada y modulada distinguiendo la capa de lógica, interfaz gráfica y base de datos.
- **Lenguaje de programación**, el seleccionado deberá incorporar las últimas tecnologías que asegure calidad y facilidad en soporte.

5.2 Modelado de la situación

Extrayendo de las entrevistas efectuadas y la técnica de observación a los partícipes del proceso de consulta de baterías, se identifican ciertos atributos y sus características, las cuales son requeridas para cumplir el segundo objetivo específico de estructuración de la base de datos, dichos atributos serán representados gráficamente mediante diversas técnicas para una correcta trazabilidad.

5.2.1 Diagrama entidad relación

El diagrama de tipo entidad relación sobre el proceso de consulta de batería de vehículo muestra el vínculo entre un vendedor el cual realiza la consulta de la batería requerida para un vehículo teniendo características descriptivas del automotor las cuales servirán para obtener el resultado deseado.

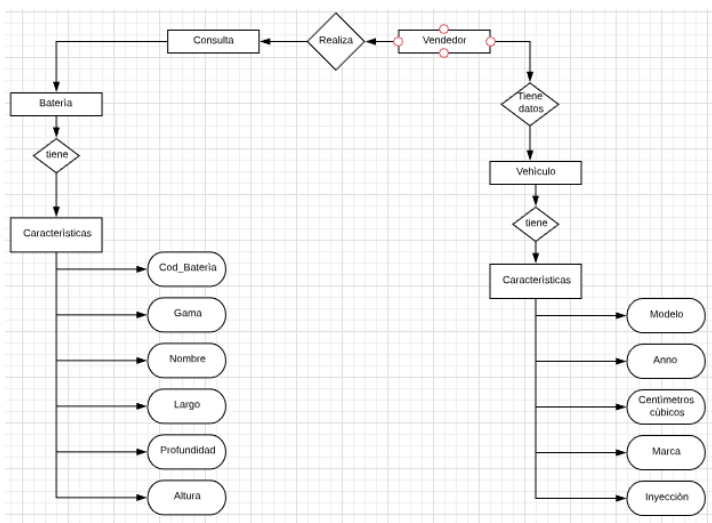


Ilustración 27 - Diagrama entidad relación
Fuente: Elaboración propia

5.2.2 Especificación de casos de uso

5.2.2.1 Caso de uso CU-01: Consulta de batería.

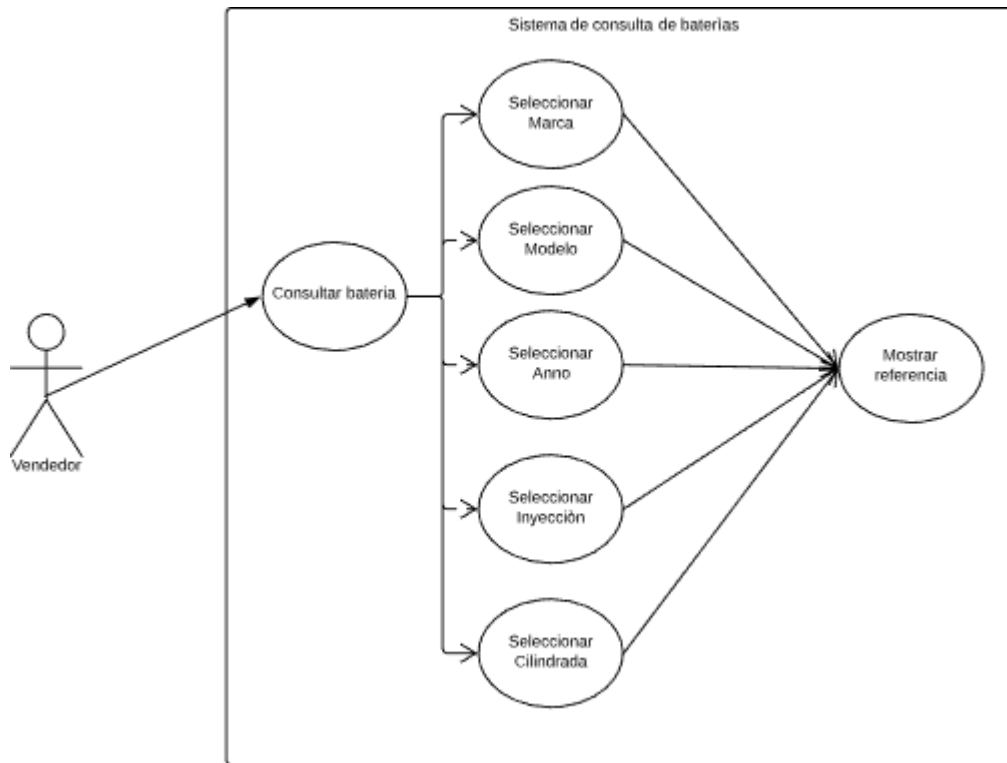


Ilustración 28 - Caso de uso 01 Consulta de batería.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 –

Caso de uso 01 Consulta de batería

Descripción del caso de uso: Proceso para buscar la batería adecuada para un vehículo, en este proceso se selecciona la marca, el modelo, año, tipo de inyección y la cilindrada del vehículo deseado, con los parámetros anteriores ya seleccionados se obtiene la referencia que utiliza el vehículo.

Actores:

- Vendedor

Módulo:

- Consulta de batería

Observaciones: La búsqueda de la batería se realiza por medio de una consulta a la base de datos, se comparan los datos seleccionados y se obtiene el modelo de batería según el criterio de búsqueda.

La selección de los valores que se despliegan depende del registro de todos los valores previamente realizado.

Precondición Estar precargado en la base de datos las referencias utilizadas según el modelo de vehículo.

Postcondición Mostrar por pantalla el resultado de la referencia consultada, o mostrar que no se encontró dicha referencia.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.2 Caso de uso CU-02: Mantenimientos

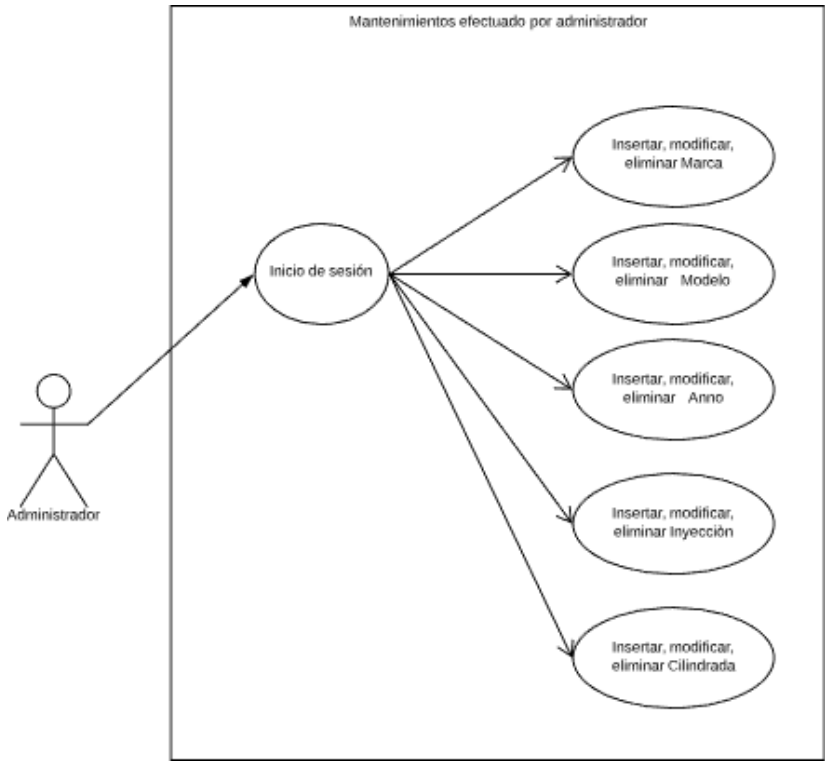


Ilustración 29 - Caso de uso 02 Mantenimientos
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7
Caso de uso 02 Mantenimientos

Descripción del caso de uso:	Proceso para efectuar el mantenimiento de cada una de las tablas de la base de datos, requiere previamente un inicio de sesión con credenciales de administrador para poder acceder a estas características.
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Módulo:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento
Observaciones:	Solo existen 2 tipos de usuarios, el vendedor no requiere inicio de sesión para efectuar la búsqueda de una referencia, y el usuario administrador si quiere inicio de sesión para poder efectuar los mantenimientos.
Precondición	Haber superado la autenticación satisfactoriamente con las credenciales de administrador.
Postcondición	Campos añadidos, modificados, eliminados con éxito.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.3 Caso de uso CU-03: Seguridad

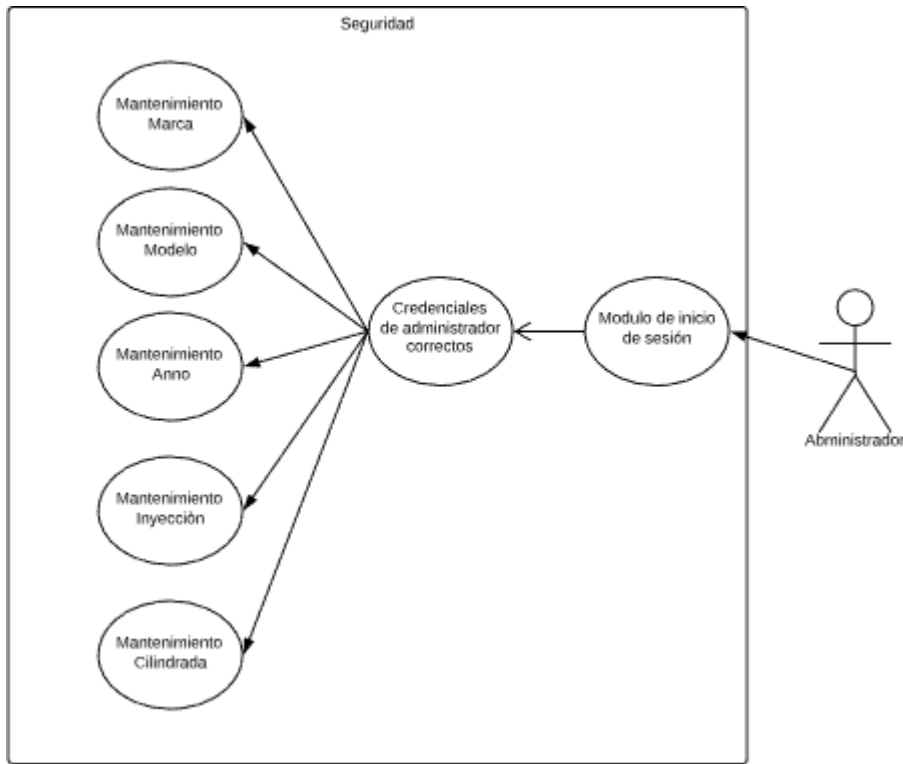


Ilustración 30 - Caso de uso 03 Seguridad
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Caso de uso 03 Seguridad

Descripción del caso de uso: Proceso para mostrar los privilegios de mantenimiento en las tablas que obtiene el usuario al iniciar sesión con credenciales de administrador.

Actores:

- Administrador

Módulo:

- Seguridad

Observaciones: Por defecto el uso de la aplicación lo realiza el usuario de tipo vendedor, al utilizar el inicio de sesión y autenticarse como administrador se habilita la opción de efectuar los mantenimientos a las tablas.

Precondición Sitio web listo para efectuar consulta de la referencia.

Postcondición Resultado satisfactorio o denegado en el proceso de inicio de sesión.

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Diagrama de flujo de datos

DIAGRAMA DE FLUJO - PROCESO DE CONSULTA DE BATERIA

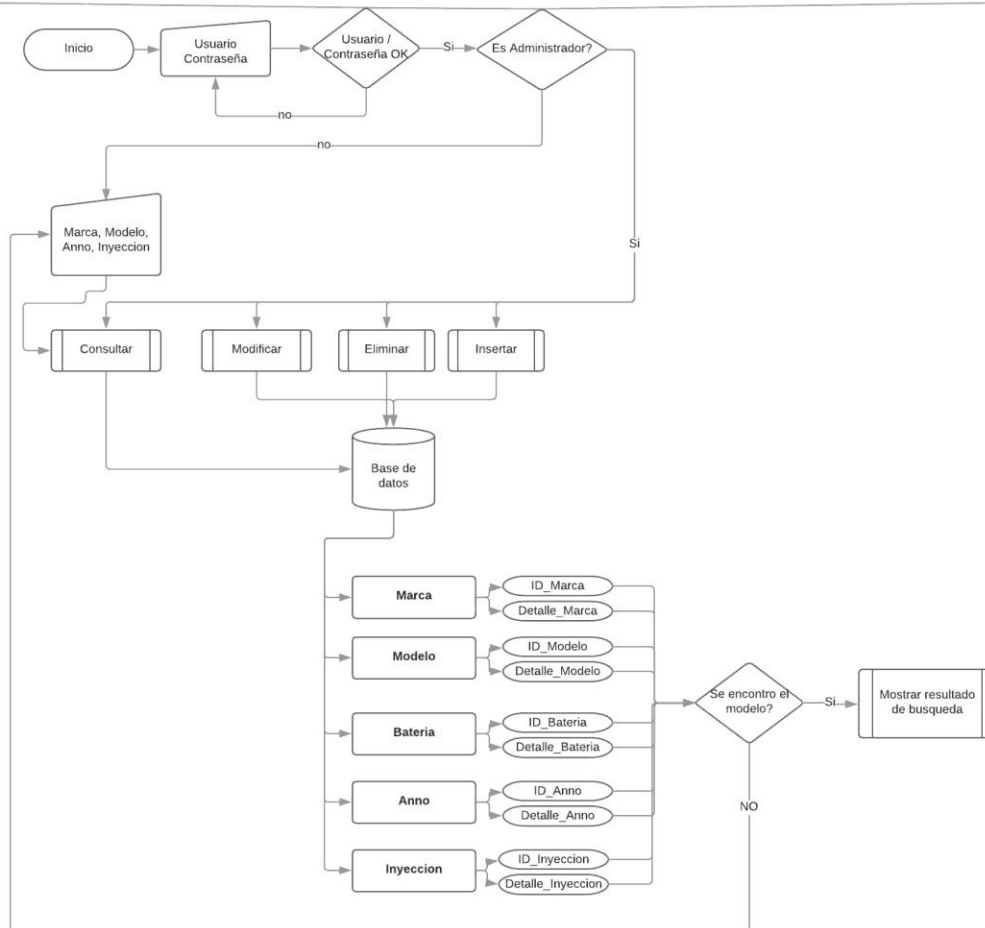


Ilustración 31 - Diagrama de flujo de datos

Fuente: elaboración propia

Después de representar gráficamente los requerimientos no está de más recalcar el vínculo existente entre el sistema informático web y los usuarios, este vínculo toma

en cuenta los objetivos del diseño para lograr la captura de los datos de entrada, desarrollándolo según las especificaciones y también el desarrollo de los procedimientos para preparar los datos capturados y así poder utilizarlos cuando sea requerido.

5.3 Desarrollo de la aplicación

Para lograr con éxito el tercer objetivo específico del proyecto, se detalla el diseño y la ejecución de la etapa programada, tanto en interfaz como de la lógica necesaria en el sistema informático, fueron consultados diversos sitios web basados en la oferta de servicios únicamente como referencia y esencialmente el diseño fue redactado mayormente como requerimientos que tenían funcionalidad en las entrevistas brindadas por los coordinadores de ventas y promotoría.

5.3.1 Proceso de recolección y transcripción de la información

Esta fase del proyecto unifica las diferentes fuentes en las que está presente la información, tal y como se explica en el capítulo 3 fuentes de información y adicionalmente se desarrolla con más detalle en la etapa 2 según fue planeado durante el diseño de la investigación del proyecto, logrando como resultado final un documento tipo hoja de cálculo, (Ver anexo # 10 guía de aplicaciones), unificando toda la información posible y común entre los diversos medios.

5.3.1.1 Fuentes físicas:

Consta de documentos en papel tales como libros, revistas o documentos mano escritos donde contiene detalles esenciales como dimensiones, especificaciones técnicas y los modelos para los cuales funciona la batería.

L116 393 x 175 x 190mm 110Ah		
ALPINA	B10 Kombi	4.6 - 4.8
AUDI	A4	RS4
	A5	3.2 FSI
	S5	
	A5 Sportback	2.0 TDI
	A6	5.6
	A6 Avant	RS6
	A7 Sport back	3.0 TFSI
	A8	2.8 TFSI
	A8 (4E-)	3.7
	A8 (4E-)	2.8 FSI/3.0
BMW	Q5 (812)	2.0 TDI
	Q7 (4L)	3.6/4.2 FSI
	E 60	5.2 5
		5.0/5.45/5.50
	5 Touring (566)	5.2 5/5.45/5.50
	6 (E63)	6.30 i/6.45/6.50
	6 Cabriolet	6.30
FIAT	DUCATO Bus	100/120/140/160
LAND ROVER	RANGE ROVER	4.2/5.0
	RANGE ROVER Sport	4.2/4.4/5.0

Ilustración 32 - Fuentes físicas de información
Fuente: Documento compartido por fabrica PECTH Tailandia.

5.3.1.2 Fuentes digitales:

Un volumen importante de la información utilizada para identificar una referencia de batería se encuentra en medios digitales tales como hojas de cálculo, tal y como lo demuestra el siguiente adjunto, donde incluye el modelo de la batería y sus dimensiones, sin embargo no indica los modelos para los cuales funciona esta referencia.

FY'17 Model list													
OLD MODEL	PECTH ORDER CODE	Terminal Type	Assembly Figure	Voltage V	Capacity 20 hrs (Ah)	Reserve Capacity	MIN. CCA	-0°C CCA	Cranking Amps @	Maximum Dimension (mm)			
										L	W	H	TH
	N-544L21L	L	- +	12	50	70	360	452	378	210	175	175	175
	N-544H21L	L	- +	12	50	70	360	452	378	210	175	190	190
	N-555H25R	R	+ -	12	55	90	370	511	436	245	175	190	190
	N-555H25L	L	- +	12	55	90	370	511	436	245	175	190	190
	N-560L25	b	- +	12	60	90	370	527	460	245	175	175	175
	N-562H25L	L	- +	12	62	90	455	537	480	245	175	190	190
	N-562H25R	R	+ -	12	62	90	455	537	480	245	175	190	190
	N-566H28L	L	- +	12	66	110	450	617	475	275	175	190	190
	N-571L28	L	- +	12	71	110	475	744	500	275	175	175	175
	N-574H28L	L	- +	12	74	110	510	588	540	275	175	190	190
	N-574H28R	R	+ -	12	74	110	510	588	540	275	175	190	190
	N-58815	L	- +	12	88	150	550	812	670	355	175	190	190
	N-60038	L	- +	12	100	165	605	943	733	355	175	190	190
	N-LN4-PA	L	- +	12	80	140	689	745	710	314	175	190	190

Ilustración 33 - Fuentes digitales de información
 Fuente: Documento compartido por fabrica PECTH Tailandia.

También se encuentran documentos tipo PDF como el siguiente, el cual es enviado desde la fábrica en Tailandia certificando que las 2 referencias descritas funcionan para los modelos descritos, sin embargo no incluye las dimensiones de ambas referencias.

Fitting Car

MODEL	TYPE	ENGINE	FRONT	REAR SEAT (BEHIND)	COMPATIBLE BATTERY TYPE
AUDIO	A2	1200, 1400, 1600		X	N-585H32L
	A3	2000 FSI	X		N-LN4PA or N-585H32L
	A3 SPORT BACK	33200 V6	X		N-LN4PA or N-585H32L
		2000 TDI	X		N-LN4PA or N-585H32L
	A4	1900 TDZ		X	N-585H32L
		2700 TDZ		X	N-585H32L
DODGE	CHALLENGER			X	N-585H32L
JAGUAR	X-TYPE	2200	X		N-LN4PA or N-585H32L
BENZE	C-CLASS (W204)	C200 CGI	X		N-LN4-PA OR N-585H32L
		C300	X		
	C300, 4-MATIC	X			
	C280	X			
	C200 CD	X			
TOYOTA	HILUX	REVO	X		

N-585H32L is new model has launching plan in August 2018.
The drawing is attachment for your reference.
LN4PA and N-585H32L both model continuously produce.

Sincerely Yours,
Panasonic Energy (Thailand) Co., Ltd.


(Mr. Kazuya Tsujimoto)
General Manager

Ilustración 34 - Fuentes de información digitales
Fuente: Documento enviado por fabrica PECTH Tailandia.

Otro ejemplo de representación digital de la información es el siguiente, en este formato incluye el modelo de la referencia, sus dimensiones y especificaciones, sin embargo, no incluye los modelos de vehículo para el cual funciona:



Panasonic *Specification*

Maintenance Free (High Spec)

MODEL		AVAILABLE TERMINAL TYPE	VOLT	CAPACITY 20HRS. (Ah)	SPECIFICATION CCA VALUE		NOMINAL CCA VALUE JIS	RESERVE CAPACITY (min)	MAXIMUM DIMENSION (mm)				WEIGHT WITH ACID (kg)	TERMINAL TYPE
OLD JIS	PANASONIC MODEL				IEC	JIS			L	W	H	TH		
	N-34B19-FH	L / R	12	32	166	240	261	38	187	127	203	227	8.5	SMALL
	N-38B19-FH	L / R	12	36	172	265	301	43	187	127	203	227	9.0	SMALL
	N-44B19-FH	L / R	12	40	225	300	350	51	187	127	203	227	9.5	SMALL
NS60L / NS60	N-46B24-FH	L / R	12	45	192	295	364	56	238	129	203	227	11.3	SMALL
NS60LS / NS60S	N-46B24-FH	LS / RS	12	45	192	295	364	56	238	129	203	227	11.3	BIG
NX100-S6L / NX100-S6	N-55B24-FH	L / R	12	45	241	370	408	64	238	129	203	227	12.1	SMALL
NX100-S6LS / NX100-S6S	N-55B24-FH	LS / RS	12	45	241	370	408	64	238	129	203	227	12.1	BIG
	N-65B24-FH	L / R	12	52	315	420	439	79	238	129	203	227	12.7	SMALL
	N-70D23-FH	L / R	12	60	208	320	438	74	232	173	204	225	14.4	BIG
	N-80D23-FH	L / R	12	65	302	465	522	95	232	173	204	225	15.6	BIG
N50ZL / N50Z	N-55D26-FH	L / R	12	60	189	290	377	82	260	173	204	225	15.2	BIG
NS70L / NS70	N-75D26-FH	L / R	12	65	241	370	530	89	260	173	204	225	16.4	BIG
NX110-5L / NX110-5	N-85D26-FH	L / R	12	70	319	490	547	103	260	173	204	225	17.3	BIG

Ilustración 35 - Fuentes digitales de información
Fuente: Documento enviado por fábrica PECTH Tailandia.

5.3.2 Diagrama de base de datos

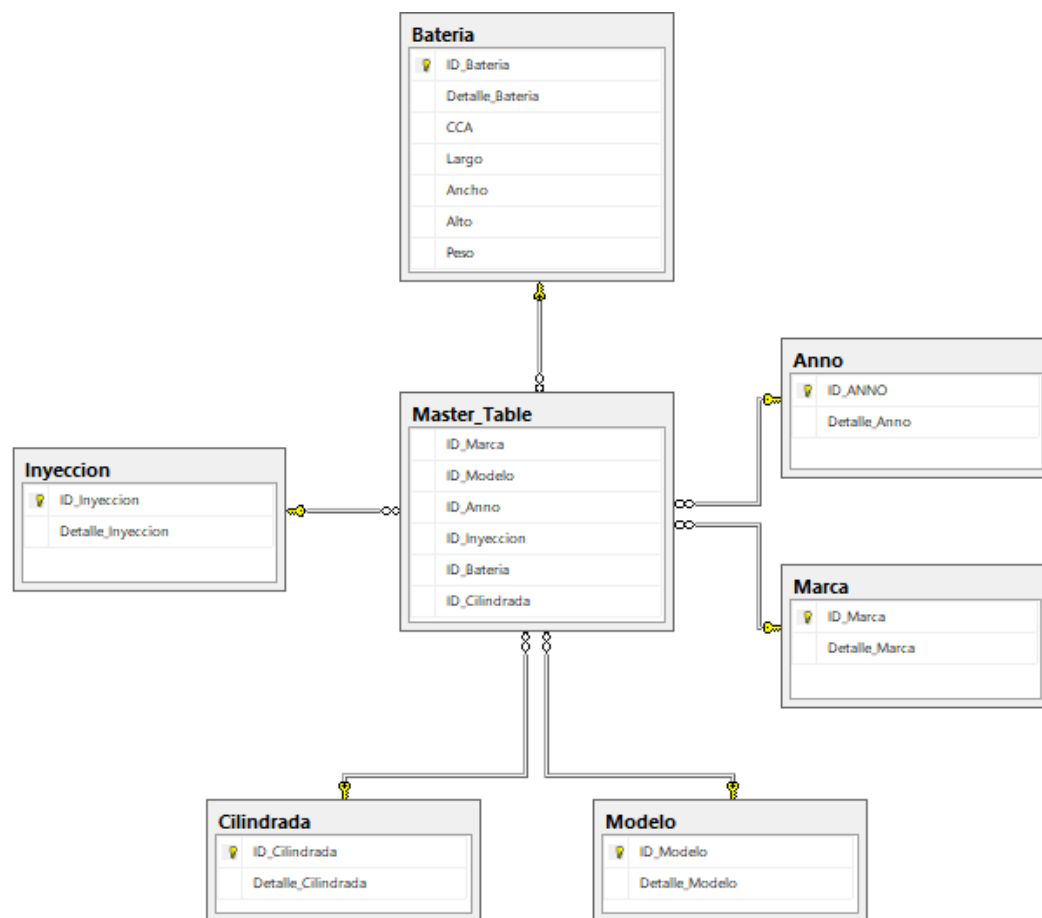


Ilustración 36 - Diagrama de base de datos
Fuente: Elaboración propia.

5.3.3 Diccionario de datos

Tabla 9
- Diccionario de datos - Tabla anno

Base de datos:	DB_Panasonic				
Nombre de tabla:	dbo_Anno				
Descripción de tabla:	Tabla que registra el año de un modelo de vehículo.				
Columna	Tipo de dato	Llave primaria	Tamaño máximo	Permite nulos	Descripción
ID_Anno	int	Si	2	No	Código de año
Detalle_Anno	nvarchar	No	50	No	Detalle de año

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10
Diccionario de datos - tabla Batería

Base de datos:	DB_Panasonic				
Nombre de tabla:	dbo_Bateria				
Descripción de tabla:	Tabla que registra la batería que puede utilizar un vehículo				
Columna	Tipo de dato	Llave primaria	Tamaño máximo	Permite nulos	Descripción
ID_Bateria	int	Si	2	No	Código de batería
Detalle_Bateria	nvarchar(50)	No	50	No	Detalle de batería
CCA	Int	No	4	NO	Capacidad Arranque
Largo	Int	No	4	NO	Largo de la batería
Ancho	Int	No	4	NO	Ancho de la batería
Alto	Int	No	4	NO	Alto de la batería
Peso	Int	No	4	NO	Peso de la batería

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11

Diccionario de datos - Tabla cilindrada

Base de datos:	DB_Panasonic				
Nombre de tabla:	dbo_Cilindrada				
Descripción de tabla:	Tabla que registra la cilindrada que puede tener un vehículo				
Columna	Tipo de dato	Llave primaria	Tamaño máximo	Permite nulos	Descripción
ID_Cilindrada	int	Si	2	No	Código de cilindrada
Detalle_Cilindrada	nvarchar(50)	No	50	No	Detalle de cilindrada

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Diccionario de datos - Tabla Inyección

Base de datos:	DB_Panasonic				
Nombre de tabla:	dbo_Inyeccion				
Descripción de tabla:	Tabla que registra la Inyección de combustible de un vehículo				
Columna	Tipo de dato	Llave primaria	Tamaño máximo	Permite nulos	Descripción
ID_Inyeccion	int	Si	2	No	Código de inyección
Detalle_Inyeccion	nvarchar(50)	No	50	No	Detalle de inyección

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Diccionario de datos - Tabla Marca

Base de datos:	DB_Panasonic				
Nombre de tabla:	dbo_Marca				
Descripción de tabla:	Tabla que registra la marca del vehículo				
Columna	Tipo de dato	Llave primaria	Tamaño máximo	Permite nulos	Descripción
ID_Marca	int	Si	2	No	Código de marca
Detalle_Marca	nvarchar(50)	No	50	No	Detalle de marca

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14

Diccionario de datos - Tabla Modelo

Base de datos:	DB_Panasonic				
Nombre de tabla:	dbo_Modelo				
Descripción de tabla:	Tabla que registra el modelo de un vehículo				
Columna	Tipo de dato	Llave primaria	Tamaño máximo	Permite nulos	Descripción
ID_Modelo	int	Si	2	No	Código de modelo
Detalle_Modelo	nvarchar(50)	No	50	No	Detalle de modelo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15
Diccionario de datos - Tabla Master

Base de datos:	DB_Panasonic				
Nombre de tabla:	dbo_Master_Table				
Descripción de tabla:	Tabla que registra cada dato requerido para efectuar la búsqueda				
Columna	Tipo de dato	Llave primaria	Tamaño máximo	Permite nulos	Descripción
ID_Anno	int	No	2	No	Código de año
ID_Bateria	int	No	2	No	Código de batería
ID_Cilindrada	int	No	2	No	Código de cilindrada
ID_Inyeccion	int	No	2	No	Código de inyección
ID_Marca	int	No	2	No	Código de marca
ID_Modelo	int	No	2	No	Código de modelo

Fuente: Elaboracion propia.

5.4 Implementación de la herramienta informática

Para la implementación de la automatización del proceso de consulta de baterías en el departamento de ventas de Panasonic Centroamericana, se han brindado los siguientes datos para ser utilizados como parámetros:

Parámetros para utilizar en el proceso de consulta de batería de vehículo:

- Marca: Toyota
- Modelo: Corolla
- Año: 1998
- Cilindrada: 1600
- Combustión: Gasolina

Se adjuntan pantallas del funcionamiento del sistema seleccionando los parámetros brindados.

5.4.1 Pantallas del sistema

5.4.1.1 Pagina inicial

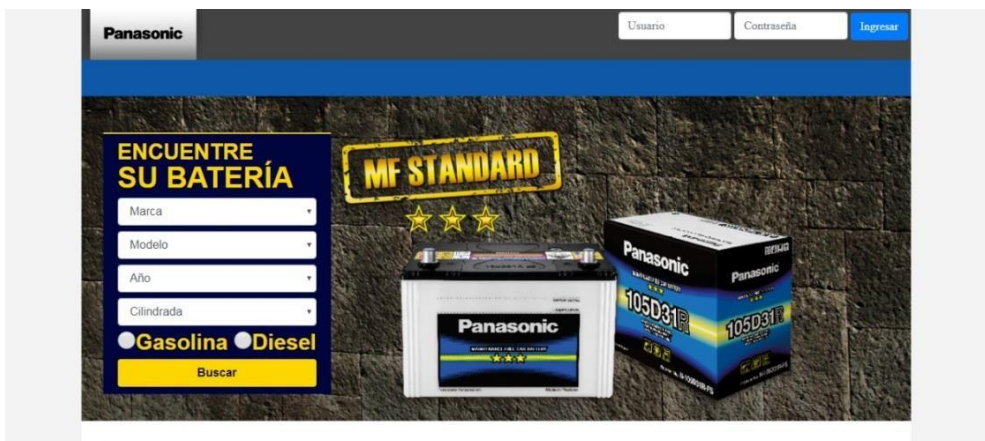


Ilustración 37 - Pantalla inicial

5.4.1.2 Proceso de selección de datos



Ilustración 38 - Pantalla selección de datos
Fuente: Elaboración propia.

5.3.3.3 Resultado de búsqueda y presentaciones disponibles



Ilustración 39 - Pantallas - Resultados de búsqueda 1
Fuente: Elaboración propia.

Bateria	Largo	Ancho	Alto	Peso
N-38B19	10	10	10	10

Nuestras Presentaciones

MF STANDAR





Tecnología Japonesa

Usamos la misma tecnología básica que en las fabricas de Japon, la cual es reconocida a nivel mundial por la fabricantes de vehiculos



Prevención de explosiones

Panasonic utiliza el "tapón de ventilación de prevención de explosiones" para todas las baterias MF, lo que puede evitar las explosiones resultantes de una chispa externa.



Prevención de pérdida de fluidos

Panasonic puede controlar lo mas posible la pérdida de fluidos debido al "Filtro especial" y a la "Etiqueta adhesiva especial"

Ilustración 40 - Pantallas - Resultados de búsqueda 2
Fuente: Elaboración propia.

5.3.3.4 Alerta tipo POP UP en caso de no encontrar una referencia.

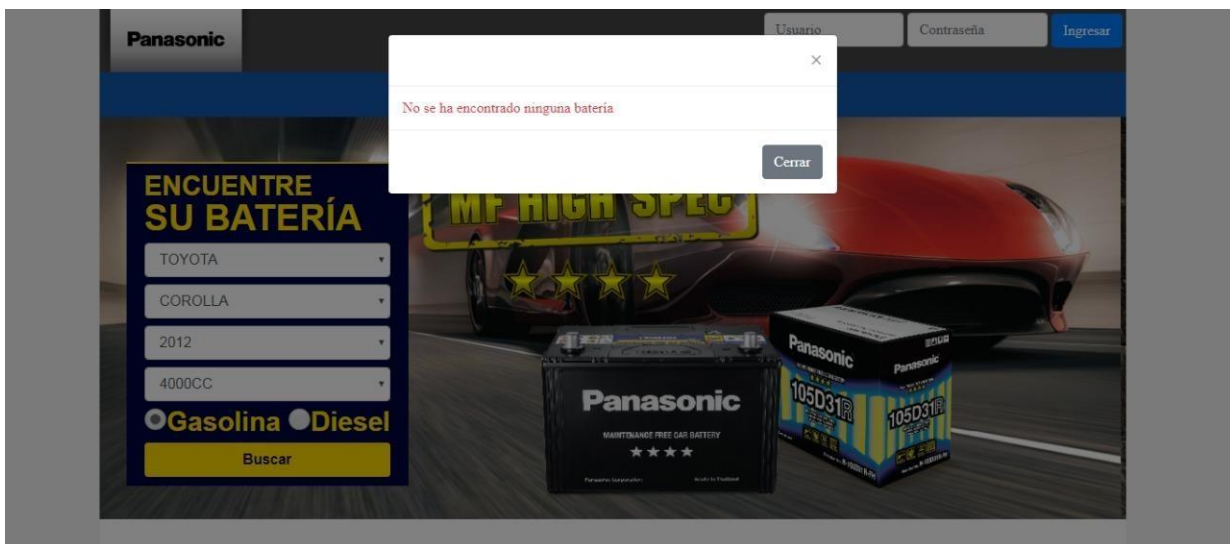


Ilustración 41 - Pantallas - Alerta tipo POP UP no referencia
Fuente: Elaboración propio.

5.3.3.5 Inicio de sesión para usuario administrador



Ilustración 42 - Pantallas - Inicio de sesión administrador
Fuente: Elaboración propia

5.3.3.6 Mantenimientos para usuario administrador

Mantenimiento Marca

ID Marca Detalle [Agregar](#) [Editar](#)

Identificador	Detalle	Acciones
1	TOYOTA	Editar / Eliminar
2	NISSAN	Editar / Eliminar
3	HYUNDAI	Editar / Eliminar

Mantenimiento Modelo

ID Modelo Detalle [Agregar](#) [Editar](#)

Identificador	Detalle	Acciones
1	COROLLA	Editar / Eliminar

Mantenimiento Anno

ID Anno Detalle [Agregar](#) [Editar](#)

Identificador	Detalle	Acciones
1	1998	Editar / Eliminar
2	1999	Editar / Eliminar
3	2000	Editar / Eliminar
4	2001	Editar / Eliminar
5	2002	Editar / Eliminar
6	2003	Editar / Eliminar
7	2004	Editar / Eliminar
8	2005	Editar / Eliminar

Mantenimiento Cilindrada

ID Cilindrada Detalle [Agregar](#) [Editar](#)

Identificador	Detalle	Acciones
1	800CC	Editar / Eliminar
2	1000CC	Editar / Eliminar
3	1200CC	Editar / Eliminar
4	1300CC	Editar / Eliminar
5	1500CC	Editar / Eliminar
6	1600CC	Editar / Eliminar
7	1800CC	Editar / Eliminar
8	2000CC	Editar / Eliminar

Ilustración 43 - Pantallas – Mantenimientos
Fuente: Elaboración propia.

Mantenimiento Bateria

ID Bateria Detalle

Largo Ancho

Alto Peso

CCA [Agregar](#) [Editar](#)

Identificador	Detalle	Largo	Ancho	Alto	Peso	CCA	Acciones
2	N-38B19	10	10	10	10	10	Editar / Eliminar
3	N-46B24	10	10	10	10	10	Editar / Eliminar
9	N-115D31	10	10	10	10	10	Editar / Eliminar
14	N-574H28	10	10	10	10	10	Editar / Eliminar

Ilustración 44 - Pantallas – Mantenimientos
Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La implementación de la solución propuesta cumple satisfactoriamente las expectativas planteadas por el departamento de ventas de Panasonic Centroamericana. Debido al éxito obtenido en cada objetivo se materializa un producto completamente funcional y personalizado, acorde con las necesidades planteadas por el personal involucrado en el proceso de consulta de baterías, favoreciendo con esto un tiempo de respuesta mucho menor, veracidad con el resultado y un incremento en el valor de marca de la compañía.

La identificación de la situación actual deja en evidencia que Panasonic Centroamericana es una empresa multinacional de renombre, pero que tiene un rezago importante en algunos procesos o en parte de ellos. Se reconoce una oportunidad de mejora en una de las fases del proceso de venta en la división de baterías para vehículo, donde la consulta de una referencia es completamente manual, desordenada, de múltiples fuentes de información, que toma mucho tiempo y que su respuesta tiene un margen de error muy alto.

En este sentido se efectúan entrevistas al personal de ventas y en conjunto se enumeran los requerimientos necesarios para crear una herramienta informática que permita realizar esta fase de consulta de manera rápida y con un resultado veraz. Además de ofrecer la posibilidad de contar con un usuario con más privilegios que pueda insertar nuevas referencias, modificar alguna existente o bien eliminar alguna referencia obsoleta pasando por un inicio de sesión previamente, siempre buscando

reducir el tiempo de consulta a lo mínimo y ofreciendo veracidad en la referencia resultante para no comprometer la imagen de la compañía.

Se determina el diseño y se procede a configurar la estructura de la base de datos en SQL express con las tablas necesarias, campos, atributos y tipos de datos adecuados y con la carga de la información precisa de los modelos de baterías efectuando el relacionamiento entre ellas para su enlace con los modelos de vehículos que la utilicen.

Se procede a investigar diferentes opciones a utilizar en la interfaz y a determinar la más adecuada, se continuó con el diseño de las interfaces del sistema de búsqueda de modelos de baterías de automóviles, así como las interfaces de mantenimiento para el usuario administrador y el proceso de inicio de sesión.

Seguidamente se desarrolla la lógica que conlleva este proyecto en el lenguaje de programación, desde el proceso de extracción de la información de la base de datos, procesar los datos en la capa de lógica y presentar el resultado en la interfaz final.

Como resultado de completar lo anterior se procede a implementar esta herramienta simulando la fase de consulta de alguna referencia y obteniendo los resultados deseados y comprobando la mejora en el tiempo y la veracidad de la referencia resultante según los criterios de búsqueda, así como las pruebas de inicio de sesión para el usuario administrador y la capacidad de insertar, modificar o eliminar alguna referencia.

6.2 Recomendaciones

Una vez finalizado el proyecto y contemplando cada uno de los objetivos específicos se definen las siguientes recomendaciones:

Se recomienda implementar la herramienta informática planteada y diseñada para cambiar el proceso actual de consulta por uno automatizado, ya que a través de su uso se pueden obtener mejoras en el tiempo y en la veracidad de la información.

Capacitar al talento humano del departamento de ventas, a través de esfuerzos académicos y prácticos que pueda ofrecer la compañía para el desarrollo y puesta en práctica de habilidades para manejar nuevas tecnologías de información, así como desarrollar la creatividad para proponer nuevas mejoras en algún proceso de la empresa.

Ejecutar un mantenimiento preventivo a la herramienta informática propuesta de forma periódica, ya que talvez sea necesario implementar alguna nueva funcionalidad o modificar algún atributo o tecnología de las baterías para vehículo y que actualmente no se despliegue en el sitio.

ANEXOS

Anexo #1 – Encuesta

FECHA:	
NOMBRE:	APELLIDOS:
PUESTO DENTRO DE LA ORGANIZACION:	
Gerente de ventas	<input type="checkbox"/>
Coordinador de ventas	<input type="checkbox"/>
Promotor de ventas	<input type="checkbox"/>
FASES DEL PROCESO DE LA VENTA:	
¿En cuales procesos relacionados a la comercialización de baterías de vehículo participa?	
1 Proceso de consulta de referencias	<input type="checkbox"/>
2 Proceso de cotización de producto	<input type="checkbox"/>
3 Proceso del pedido de producto a fábrica	<input type="checkbox"/>
4 Proceso de venta del producto a Purdy Motor	<input type="checkbox"/>
5 Proceso de venta final en sucursal	<input type="checkbox"/>
¿Como considera el tiempo que tarda en cumplir completamente el proceso de consulta actualmente:	
Poco	<input type="checkbox"/>
Normal	<input type="checkbox"/>
Demasiado	<input type="checkbox"/>
¿Cree usted que sea posible mejorar el tiempo para completar el proceso?	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
¿Estaría usted de acuerdo en aportar ideas en el proceso de la automatización?	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
¿Tiene usted acceso a internet durante el proceso de venta?	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Ilustración 43 - Anexo #1 Encuesta

Fuente: Microsoft Excel

Elaboración propia.

Anexo #2 – Participantes de la encuesta

Who has responded?

Email
reyes.alexander@cr.panasonic.com
barrantes.mauricio@cr.panasonic.com
alvarado.cesar@cr.panasonic.com
oviedo.harold@cr.panasonic.com
ruiz.mauricio@cr.panasonic.com
quesada.steven@cr.panasonic.com

Ilustración 44 - Anexo 1 - Participantes en encuesta

Fuente: Google forms

Anexo #3 – Segunda pregunta de la encuesta

¿Que puesto que ocupa dentro de la organización?

6 responses

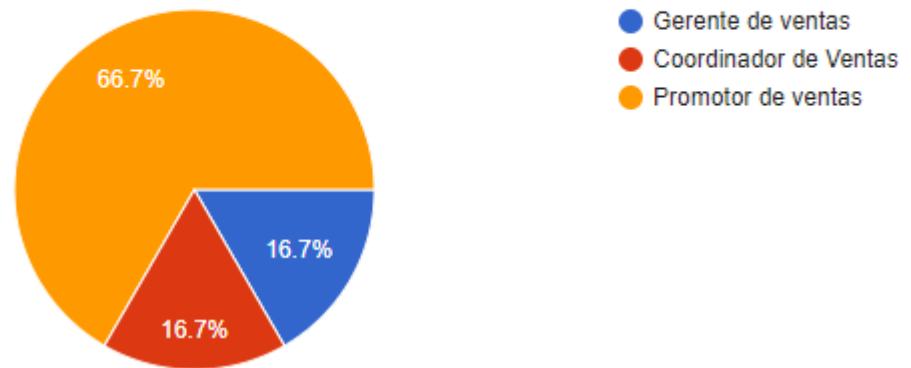


Ilustración 45 - Anexo 2 – Resultado primer pregunta de la encuesta

Fuente: Google forms

Anexo #4 – Tercer pregunta de la encuesta.

¿En cuáles procesos relacionados a la comercialización de baterías de vehículo participa?

6 responses

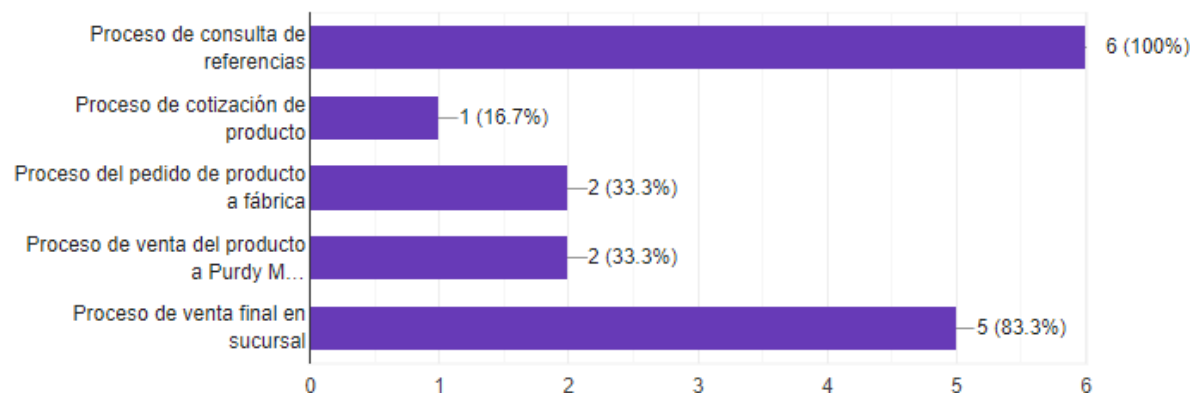


Ilustración 46 - Anexo 3 – Resultado segunda pregunta de la encuesta

Fuente: Google forms

Anexo #5 – Cuarta pregunta de la encuesta

¿Cómo considera el tiempo que tarda en cumplir completamente el proceso de consulta actualmente?

6 responses

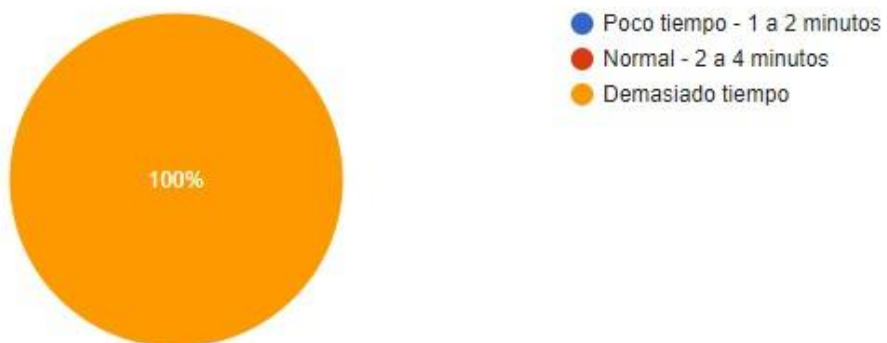


Ilustración 47 – Resultado tercera pregunta de la encuesta

Fuente: Google forms

Anexo #6 – Quinta pregunta de la encuesta

¿Cree usted que sea posible mejorar el tiempo para completar el proceso?

6 responses

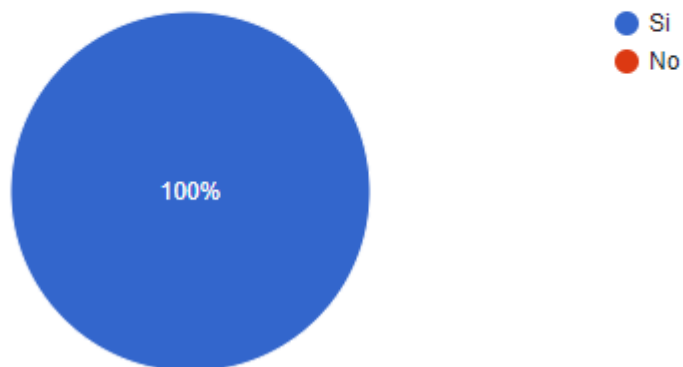


Ilustración 48 – Resultado cuarta pregunta de la encuesta

Fuente: Google forms

Anexo #7 – Sexta pregunta de la encuesta.

¿Cree usted que automatizar esta fase de consulta ayudaría a realizar un mejor trabajo?

6 responses

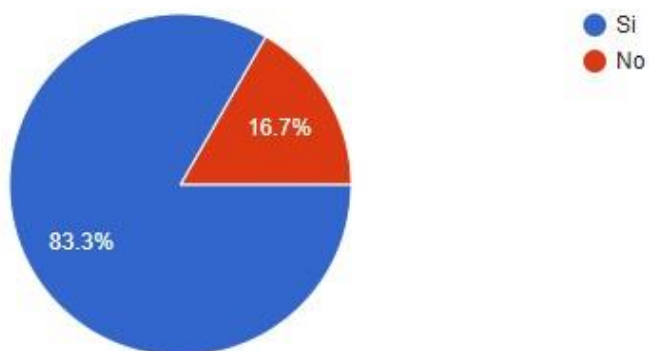


Ilustración 49 – Resultado quinta pregunta de la encuesta
Fuente: Google forms

Anexo #8 – Séptima pregunta de la encuesta

¿Estaría usted de acuerdo en aportar ideas en el proceso de la automatización?

6 responses

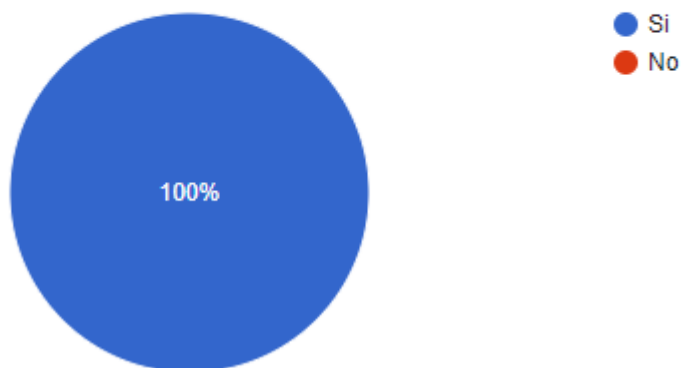


Ilustración 50 - Resultado sexta pregunta de la encuesta
Fuente: Google forms

Anexo #9 – Octava pregunta de la encuesta

¿Tiene usted acceso a internet durante el proceso de venta?

6 respuestas

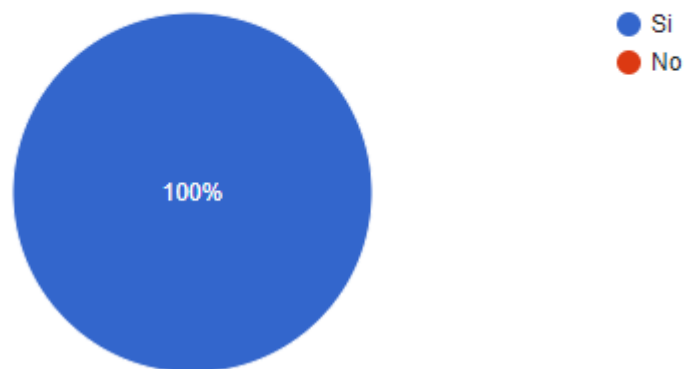


Ilustración 51 - Resultado séptima pregunta de la encuesta
Fuente: Google forms

Anexo #10 – Excel guía de aplicaciones

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Panasonic CAR BATTERY							Maximum Dimension (mm)				
2												
3	BRAND	STYLE	YEAR	ENGINE CC	FUEL TYPE	BATTERY MODEL	-0°C CCA	L	W	H	TH	
822	TOYOTA	RAV 4	2014	2000	GASOLINA	N-80D23L	704	232	173	204	225	
823	TOYOTA	LAND CRUISER VX 70	1987 - 2015	4200		N-85D26R*2	710	260	173	204	225	
824	TOYOTA	CAMRY	1993 - 2012	2200 / 2400 / 3000		N-70D23L	596	232	173	204	225	
825	TOYOTA	4 RUNNER	1994 - 1998	2400-3000	DIESEL	N-115D31R	856	306	173	204	225	
826	TOYOTA	CELICA	1994 - 2000	1800 / 2000 / 2200	GASOLINA	N-46B24LS / N-90D31L	465	238	129	203	227	
827	TOYOTA	CROWN	1995 - 1999	2000		N-70D23L	465	232	173	204	225	
828	TOYOTA	COROLLA	1995 - 2000	2200		100D31L	781	306	173	204	225	
829	TOYOTA	COROLLA	1995 - 2000	1600		38B19L	410	187	127	203	227	
830	TOYOTA	COROLLA	1995 - 2000	1300		38B19L	410	187	127	203	227	
831	TOYOTA	COROLLA	1995 - 2002	1600		N-34B19L	371	187	127	203	227	
832	TOYOTA	GRANVIA	1995 - 2002	3000	DIESEL	N-115D31L	856	306	173	204	225	
833	TOYOTA	Carina	1996 - 2001	1600		N-38B19L	410	187	127	203	227	
834	TOYOTA	Carina	1996 - 2001	1500		N-38B19L	410	187	127	203	227	
835	TOYOTA	LAND CRUISER PRADO	1996 - 2002	3000		N-115D31R	821	360	173	204	225	
836	TOYOTA	SOLUNA	1997 - 2002	1500		N-34B19RS	371	187	127	203	227	
837	TOYOTA	REGIUS	1997 - 2002	2700		N-70D23R	704	232	173	204	225	
838	TOYOTA	HILUX TIGER	1998 - 2004	2500 / 3000		N-115D31R	856	306	173	204	225	
839	TOYOTA	LAND CRUISER VX 100	1998 - 2007	4200	GASOLINA	N-85D26R	710	260	173	204	225	
840	TOYOTA	LAND CRUISER VX 100	1998 - 2007	4200	DIESEL	N-115D31R	821	360	173	204	225	
841	TOYOTA	CROWN	1999 - 2003	2500		N-75D26R	678	260	173	204	225	
842	TOYOTA	Vitz	1999 - 2006	1500		N-38B19RS	410	187	127	203	227	

Ilustración 52 - Guía de aplicaciones
Fuente: Elaboración propia.

Anexo #11 – Formato de entrevista #1

MINUTA DE ENTREVISTA #1 - ETAPA #1	
Técnicas aplicadas:	<u>Entrevista y observación.</u>
Problema:	<u>Proceso de consulta de batería es tedioso, es completamente manual</u>
Objetivo:	<u>Definir requerimientos</u>
Nombre:	
Que sugiere usted para sustituir el proceso manual de consulta de baterías de vehículo?	
R-/	
Que funciones añadiría usted a una herramienta para consultar el modelo de batería de vehículo:	
R-/	

Ilustración 53 - Formato de entrevista #2

Fuente: Elaboración propia.

Anexo #12 Formato entrevista #2

MINUTA DE ENTREVISTA #2 - ETAPA #1	
Técnicas aplicadas:	<u>Observación.</u>
Problema:	<u>Proceso de consulta de batería se tarda mucho tiempo.</u>
Objetivo:	<u>Visualizar el proceso de consulta de batería</u>
Nombre:	
Que medios utiliza usted para consultar referencias de baterías de vehículo\	
R-/	
Describame el proceso de consultar la referencia de una batería, ejemplo Toyota Corolla 2008:	
R-/	
1-	
2-	
3-	
4-	
5-	

Ilustración 54 - Formato entrevista #2
Fuente: Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Aguilar, L. J. (2008). *Fundamentos de programación*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Akhtar, O. (04 de Junio de 2013). Obtenido de Expansion en alianza con CNN:
<https://expansion.mx/negocios/2013/06/04/panasonic-se-muda-a-un-hogar-verde>
- Alvarez, M. A. (01 de Enero de 2001). *desarrolloweb.com*. Obtenido de
<https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>
- Balagurusamy, E. (2010). *Programming in C#*. New Delhi: Tata McGraw-Hill.
- Cerda, H. (1991). *Los elementos de la investigación*. Bogotá.
- devexperto.com*. (s.f.). Obtenido de devexperto.com:
<https://devexperto.com/arquitectura-del-software/>
- Díaz, L. (2002). *Gestiopolis.com*. Obtenido de Gestiopolis.com:
<https://www.gestiopolis.com/tecnologias-informacion-claves-exito/>
- Díez, I. C. (15 de 06 de 2016). *Asemprevencion*. Obtenido de Asemprevencion:
<https://www.asemprevencion.es/blog/articulos/beneficios-de-automatizar-procesos-con-un-software-de-gestion-de-actividades>
- Expansion en alianza con CNN*. (13 de Diciembre de 2017). Obtenido de
<https://expansion.mx/empresas/2017/12/13/autos-electricos-motivan-colaboracion-de-toyota-y-panasonic>
- Fernández, L. A. (s.f.). <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972232.aspx>.
Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972232.aspx>:
<https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972232.aspx>
- Financiero, E. (31 de Julio de 2014). *Lider Empresarial*. Obtenido de Lider Empresarial: <https://www.liderempresarial.com/negocios/panasonic-participara-en-la-gigafabrica-de-baterias-de-tesla/>
- Fragoso, R. B. (18 de 06 de 2012).
<https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/index.html>.
Obtenido de <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/index.html>: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/index.html>
- Gabillaud, J. (2005). *SQL Server 2008, SQL, Transact SQL Diseño y creacion de una base de datos*. Barcelona: Ediciones ENI.

- José Ricardo Ribeiro, N. P. (s.f.). <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972190.aspx>. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972190.aspx>: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972190.aspx>
- Kenneth C. Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de informacion gerencial*. Pearson.
- Kenneth E. Kendall, J. E. (2005). *Analisis y diseño de sistemas*. México: Pearson Educación.
- Leon Shklar, R. R. (2003). *Web Application Architecture*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- López, J. (04 de Enero de 2017). *Expansion en alianza con CNN*. Obtenido de <https://expansion.mx/tecnologia/2017/01/04/panasonic-se-asocia-con-tesla-para-producir-baterias>
- Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Catalunya: Eureka Media.
- ND. (10 de 02 de 2014). *Puntobiz.com*. Obtenido de Puntobiz.com: https://puntobiz.com.ar/noticia/articulo/88808/Beneficios_de_un_sistema_informatico_en_las_empresas.html
- Panasonic Corporation. (2017). *Panasonic.com*. Obtenido de https://www.panasonic.com/global/corporate/management/code-of-conduct/pdf/code-of-conduct/04_coc2017Spanish.pdf
- Panasonic Corporation. (2018). *Panasonic.com*. Obtenido de corporate profile / Our company: <https://www.panasonic.com/global/corporate/profile/overview.html>
- Panasonic Global. (s.f.). <https://www.panasonic.com/global/corporate/history/chronicle/1929.html>.
- Panasonic Global. (s.f.). *Panasonic Global*. Obtenido de <https://www.panasonic.com/global/corporate/history/chronicle/1922.html>
- Piattini, V. &. (2001). *Metodología para el diseño y desarrollo de software*. Uruguay.
- Powel, T. A. (2010). *HTML & CSS The complete reference* . New York: Mc Graw Hill.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software*. México: Mc Graw Hill.
- Quiros, L. V. (04 de Agosto de 2013). *El Financiero*. Obtenido de El Financiero: <https://www.elfinancierocr.com/negocios/conozca-los-pro-y-contras-de-los-vehiculos-electricos-e-hibridos/TIMPNU2UJFXFDKBW25A7XAXQM/story/>

- Rouse, M. (2008). *earchnetworking.techtarget.com*. Obtenido de <https://searchnetworking.techtarget.com/definition/client-server>
- Seco, J. A. (2009). *Introduccion a C#*.
- Senn, J. A. (1992). *ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN*. Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V.
- Solis, M. A. (08 de Agosto de 2007). Obtenido de Entrepreneur: <https://www.entrepreneur.com/article/258929>
- Stefano, M. D. (30 de Diciembre de 2017). *Motor & Racing*. Obtenido de Motor & Racing: <http://www.motoryracing.com/pruebas/noticias/panasonic-y-toyota-se-unen-para-fabricar-baterias-de-coches-electricos/>
- YUASA. (2014). Obtenido de <https://www.yuasa.es/informacion/automocion-comercial-servicios-nautica/explicacion-de-los-vehiculos-hibridos-y-microhibridos/>
- Zamarripa, J. A. (2012). *Programacion orientada a objetos*. Mexico.

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 18 de Mayo 2019

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Steven Fabricio Quesada Arias con número de identificación 114860701 autor (a) del trabajo de graduación titulado Desarrollo del sistema de consulta de baterías para vehículo de la empresa Panasonic.

presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar por el título de Bachillerato Ingeniería Informática; (SI) / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

Steven Quesada 114860701
Firma y Documento de Identidad