

Área Académica de Administración de Tecnologías de Información

**Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del
comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el
*Marketplace Allhandy.***

Caso: Empresa ABC S.A.

Trabajo Final de Graduación para optar al grado de Licenciatura en
Administración de Tecnología de Información

Elaborado por: Tomás de Jesús Mejías Loría

Prof. Tutor: Ing. Luis Javier Chavarría Sánchez, MEdT

Cartago, Costa Rica

II Semestre

Noviembre, 2022



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

ÁREA ACADÉMICA DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN
GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA

Los miembros del Tribunal Examinador del Área Académica de Administración de Tecnología de Información, recomendamos que el siguiente informe del Trabajo Final de Graduación del estudiante Tomás de Jesús Mejías Loría sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Ing. Luis Javier Chavarría Sánchez
Profesor Tutor



MBA. Mariela Ching
Lector externo

Mag. Pedro Leiva Chinchilla
Lector académico

M.A.E. Yarima Sandoval Sánchez
Coordinación Trabajo Final de Graduación

Dedicatoria

A mis papás y a mi hermano.

Por ese inmenso amor y apoyo en mi vida. Gracias por estar conmigo tanto en los buenos y no tan buenos momentos, gracias por enseñarme a nunca rendirme y a motivarme siempre que lo necesitaba. Los amo con todo mi corazón.

Agradecimientos

A Jose, Andy, Boza, Fredo y Mau.

Por ser mis amigos, por brindarme siempre la motivación y consejos cuando lo ocupaba. Sin duda me han hecho mejorar como persona y a confiar en mí mismo.

Al profesor Luis Chavarría.

Por orientarme con su experiencia y conocimiento en el desarrollo de este proyecto. Logré aprender bastante como profesional por sus consejos.

A Anthony Campos.

Por darme la oportunidad de trabajar dentro de la Empresa ABC S.A. y por ofrecerme el tiempo en ayudarme en la realización del presente trabajo.

Resumen

Mejías, T (2022). Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*, Caso: Empresa ABC S.A. Área Académica de Administración de Tecnología de Información. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Esta investigación tiene como propósito proponer una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy* durante el segundo semestre del año 2022.

El estudio se basó en una investigación aplicada que buscó resolver la problemática de la falta de gestión de comportamiento de las compras de los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Además, se utilizó un enfoque cualitativo que permitió recopilar datos por medio de entrevistas, observaciones, revisiones documentales y *code/peer reviews*.

La investigación concluyó que al utilizar y gestionar datos utilizando la inteligencia de negocios, se produce información de diferentes perspectivas para dar respuestas a consultas de información con respecto al comportamiento de las compras que realizan los usuarios en el *Marketplace Allhandy*.

Por lo anterior, se recomienda la implementación y conocimiento de sistemas de información de inteligencia de negocios que se encarguen de extraer, transformar y cargar datos y presentarlos en visualizaciones para responder y darle seguimiento a los comportamientos de las compras que realizan los usuarios en el *Marketplace Allhandy*.

Thomás de Jesús Mejías Loría

Palabras claves: gestión, datos, inteligencia de negocios, sistemas de información.

Abstract

Mejias, T (2022). Proposal for a business intelligence solution to manage the behavior of purchases made by users in the Allhandy Marketplace, Case: Company ABC S.A. Academic Area of Information Technology Administration. Costa Rica Institute of Technology.

The purpose of this research is to propose a business intelligence solution for managing the behavior of purchases made by users in the Allhandy Marketplace during the second half of 2022.

The study was based on applied research that sought to solve the problem of the lack of management of user purchasing behavior in the Allhandy Marketplace. In addition, a qualitative approach was used that allowed data to be collected through interviews, observations, documentary reviews, and code/peer reviews.

The research concluded that when using and managing data utilizing business intelligence, information from different perspectives is produced to provide answers to information queries regarding the behavior of purchases made by users in the Allhandy Marketplace.

Therefore, the implementation and knowledge of business intelligence information systems that are responsible for extracting, transforming and loading data and presenting them in visualizations to respond and monitor the behavior of purchases made by users in the Allhandy Marketplace is recommended.

Thomás de Jesús Mejías Loría

Keywords: management, data, business intelligence, information systems.

Tabla de contenido

1.	Introducción	1
1.1.	Descripción general.....	1
1.2.	Antecedentes.....	2
1.2.1.	Descripción de la organización.....	2
1.2.1.1.	Misión	4
1.2.1.2.	Visión.....	4
1.2.1.3.	Valores	4
1.2.1.4.	Equipo de trabajo.....	5
1.2.1.5.	Proyectos similares	6
1.3.	Planteamiento del problema	7
1.3.1.	Situación problemática.....	7
1.3.2.	Beneficios esperados del proyecto.....	10
1.3.3.	Beneficios directos.....	10
1.3.4.	Beneficios indirectos	11
1.4.	Objetivos de la investigación	13
1.4.1.	Objetivo general.....	13
1.4.2.	Objetivos específicos.....	13
1.5.	Justificación del proyecto	14
1.6.	Alcance del proyecto	16
1.6.1.	Entregables del proyecto	17
1.6.2.	Gestión del proyecto.....	18
1.6.2.1.	Cronograma.....	18
1.6.2.2.	Minutas	20
1.6.2.3.	Gestión del cambio	21
1.6.3.	Exclusiones del proyecto	21
1.6.4.	Supuestos del proyecto.....	21
1.6.5.	Limitaciones del proyecto.....	22
2.	Marco conceptual	23
2.1.	Datos, información, conocimiento y sabiduría	23
2.1.1.	Datos.....	23
2.1.2.	Información.....	23
2.1.3.	Conocimiento.....	23

2.1.4.	Sabiduría	24
2.2.	Sistema	24
2.3.	Sistema de Información	25
2.4.	Base de datos.....	26
2.5.	Tablas de base de datos	26
2.6.	Fuentes de información	26
2.7.	Modelado dimensional.....	27
2.8.	Tabla de hechos	27
2.9.	Tabla de dimensiones	27
2.10.	Atributos	27
2.11.	Esquema estrella.....	28
2.12.	Esquema copo de nieve	29
2.13.	Almacén de datos.....	30
2.14.	<i>Script</i>	31
2.15.	Inteligencia de negocios	31
2.15.1.	¿Cuándo es necesario aplicar una solución de inteligencia de negocios?.....	32
2.15.2.	Metodologías de la inteligencia de negocios.....	32
2.16.	Roles en un proyecto de inteligencia de negocios	36
2.17.	Visualizaciones	37
2.17.1.	Señales visuales.....	37
2.17.2.	Sistema de coordenadas	41
2.17.3.	Escalas.....	42
2.17.4.	Contexto.....	42
2.18.	Tipos de gráficos	42
2.18.1.	Gráfico de barras	42
2.18.2.	Gráfico de líneas.....	43
2.18.3.	Gráfico de mapa	44
2.18.4.	Gráficos de pastel.....	45
2.19.	Gestión de procesos de negocios	46
2.20.	Modelado de los procesos de negocio	48
3.	Marco metodológico	50

3.1.	Tipo de investigación.....	50
3.2.	Enfoque de la investigación.....	51
3.3.	Alcance de la investigación	53
3.4.	Diseño de la investigación.....	54
3.5.	Fuentes de datos e información	56
3.6.	Sujeto de investigación.....	58
3.7.	Variables o categorías de la investigación	60
3.8.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	61
3.9.	Matrices de cobertura de las variables	64
3.10.	Procedimiento metodológico de la investigación.....	66
3.10.1.	Elicitar las necesidades del negocio.....	66
3.10.1.1.	Conocer el proceso de compras en el <i>marketplace</i>	66
3.10.1.2.	Definición de requerimientos	67
3.10.2.	Analizar y refinar las fuentes de información	67
3.10.2.1.	Revisión de origen de los datos.....	67
3.10.2.2.	Definir origen de los datos.....	68
3.10.3.	Diseñar el modelo dimensional	68
3.10.3.1.	Diseño de las tablas de dimensiones.....	68
3.10.3.2.	Diseño de la tabla de hechos	68
3.10.3.3.	Elaboración de la base de datos dimensional	69
3.10.4.	Diseñar y ejecutar la extracción, transformación y carga de datos.....	69
3.10.4.1.	Extracción.....	69
3.10.4.2.	Transformación de datos.....	69
3.10.4.3.	Carga de datos	69
3.10.4.4.	Validación para los scripts de los procesos de extracción, transformación y carga de datos	70
3.10.5.	Generar visualizaciones.....	70
3.10.5.1.	Integrar la base de datos dimensional al servicio de software que genera las visualizaciones	70
3.10.5.2.	Elaboración y análisis de las visualizaciones	70
3.10.6.	Elaborar el análisis financiero.....	71
3.10.6.1.	Generar la documentación financiera	71
3.11.	Operacionalización de las variables o categorías	72
3.12.	Tabla resumen del procedimiento metodológico o trazabilidad.....	76

4.	Análisis de resultados.....	80
4.1.	Fase 1: Elicitar las necesidades del negocio.....	80
4.1.1.	Conocer el proceso de compras en el <i>marketplace</i>	80
4.1.2.	Definición de requerimientos.....	85
4.1.2.1.	Requerimientos del proceso de compras.....	85
4.1.2.2.	Requerimientos de datos.....	90
4.2.	Fase 2: Analizar y refinar las fuentes de información.....	96
4.2.1.	Revisión de origen de los datos.....	96
4.2.1.1.	Fuentes de información del <i>Marketplace</i>	96
4.2.2.	Definir origen de datos.....	97
5.	Propuesta de solución.....	100
5.1.	Fase 3: Diseñar el modelo dimensional.....	100
5.1.1.	Diseño de las tablas de dimensiones.....	100
5.1.2.	Diseño de la tabla de hechos.....	104
5.1.3.	Elaboración de la base de datos dimensional.....	105
5.2.	Fase 4: Diseñar y ejecutar la extracción, transformación y carga de datos.....	108
5.2.1.	Extracción de datos.....	108
5.2.1.1.	Crear servicios de Lambda para extracción de datos de las fuentes de información.....	108
5.2.1.2.	Establecer el script para la extracción de los orígenes de los datos.....	111
5.2.2.	Transformación de datos.....	114
5.2.2.1.	Crear servicio de Lambda para el proceso de transformación de datos.....	114
5.2.2.2.	Validación de datos nulos.....	116
5.2.3.	Carga de datos.....	121
5.2.3.1.	Crear una secuencia de datos (data stream).....	121
5.2.3.2.	Crear una secuencia de entrega (delivery stream).....	123
5.2.3.3.	Establecer el script para la carga de datos.....	128
5.2.3.4.	Validación para los scripts de los procesos de extracción, transformación y carga de datos 131	
5.2.3.5.	Carga de datos para la tabla de hechos.....	133
5.3.	Fase 5: Generar las visualizaciones.....	134
5.3.1.	Integrar la base de datos dimensional al servicio de software para la generación de las visualizaciones.....	134
5.3.2.	Elaboración y análisis de las visualizaciones.....	136
5.4.	Fase 6: Elaborar el análisis financiero.....	154

5.4.1.	Generar la documentación financiera.....	154
5.4.1.1.	Cotización del servicio AWS Kinesis.....	154
5.4.1.2.	Cotización del servicio AWS QuickSight.....	155
5.4.1.3.	Cotización del talento humano para la elaboración de la propuesta.....	156
5.4.1.4.	Inversión inicial para la elaboración de la propuesta de solución.....	157
5.4.1.5.	Inversión contratando equipo para proyectos de inteligencia de negocios.....	158
5.4.1.6.	Cálculo del retorno de la inversión del proyecto.....	159
6.	Conclusiones.....	161
6.1.	Conclusiones del objetivo específico uno.....	161
6.2.	Conclusiones del objetivo específico dos.....	161
6.3.	Conclusiones del objetivo específico tres.....	162
6.4.	Conclusiones del objetivo específico cuatro.....	163
6.5.	Conclusiones del objetivo específico cinco.....	163
6.6.	Conclusiones del objetivo específico seis.....	164
7.	Recomendaciones.....	165
8.	Referencias bibliográficas.....	167
9.	Apéndices.....	172
9.1.	Apéndice A: Plantilla de la minuta.....	172
9.2.	Apéndice B: Plantilla para la gestión de cambio.....	172
9.3.	Apéndice C: Plantilla para la entrevista I.....	173
9.4.	Apéndice D: Plantilla para la entrevista II.....	175
9.5.	Apéndice E: Plantilla de observación.....	176
9.6.	Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales.....	176
9.7.	Apéndice G: Elementos del diagrama de BPMN.....	176
9.8.	Apéndice H: Plantilla para la elaboración de los requerimientos.....	178
9.9.	Apéndice I: Plantilla para la descripción de los atributos para una tabla dimensional y tabla de hechos.....	178
9.10.	Apéndice J: Entrevista I.....	179
9.11.	Apéndice K: Bitácora de observación I.....	184
9.12.	Apéndice L: Entrevista II.....	184
9.13.	Apéndice M: Bitácora de observación II.....	186

9.14.	Apéndice N: Revisión documental para la creación del modelo dimensional.....	187
9.15.	Apéndice Ñ: Revisión documental para el proceso de extracción, transformación y carga de datos.....	189
9.16.	Apéndice O: Revisión documental para la creación de visualizaciones	191
9.17.	Apéndice P: Revisión documental para el análisis financiero	192
9.18.	Apéndice Q: Code Review acerca de la revisión #1 del modelo dimensional	193
9.19.	Apéndice R: Code Review acerca de la revisión #2 del modelo dimensional	194
9.20.	Apéndice S: Code review acerca de la revisión #1 del proceso de extracción, transformación y carga de datos	196
9.21.	Apéndice T: Code review acerca de la revisión #2 del proceso de extracción, transformación y carga de datos	197
9.22.	Apéndice U: Peer review #1 acerca del análisis financiero de la propuesta	198
9.23.	Apéndice V: Peer review #2 acerca del análisis financiero	200
9.24.	Apéndice W: Cuenta ingreso Amazon Redshift	201
9.25.	Apéndice X: Ejecución de los scripts para la creación del modelo dimensional.....	201
9.26.	Apéndice Y: Modelo de base de datos del modelo dimensional	202
9.27.	Apéndice Z: Minuta 1 – Instrucciones generales.....	202
9.28.	Apéndice AA: Minuta 2 – Correcciones del anteproyecto.	204
9.29.	Apéndice AB: Minuta 3 – Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial 205	
9.30.	Apéndice AC: Minuta 4 – Primera reunión con la contraparte empresarial	206
9.31.	Apéndice AD: Minuta 5 – Correcciones del capítulo I e información para el desarrollo del marco metodológico	208
9.32.	Apéndice AE: Minuta 6 – Segunda reunión con la contraparte empresarial	209
9.33.	Apéndice AF: Minuta 7 – Correcciones del capítulo III e información para el desarrollo del marco conceptual.....	210
9.34.	Apéndice AG: Minuta 8 – Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial 211	
9.35.	Apéndice AH: Minuta 9 – Observaciones en el marco metodológico realizadas por parte del lector académico	212
9.36.	Apéndice AI: Minuta 10 – Tercera reunión con la contraparte empresarial.....	213
9.37.	Apéndice AJ: Minuta 11 – Correcciones del capítulo IV y capítulo V	214

9.38.	Apéndice AK: Minuta 12 – Seguimiento de correcciones del capítulo IV y capítulo V	215
9.39.	Apéndice AL: Minuta 13 – Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial	217
9.40.	Apéndice AM: Aceptación de las minutas por parte del profesor tutor	218
9.41.	Apéndice AN: Aceptación de las minutas, code review, peer review y entrevistas por parte de la contraparte empresarial.....	219
10.	Anexos.....	220
10.1.	Anexo I: Propiedades de la tabla de usuario del Marketplace.....	220
10.2.	Anexo II: Propiedades de la tabla orden (compras) del Marketplace	221
10.3.	Anexo III: Propiedades de la tabla producto del Marketplace	222
10.4.	Anexo IV: Evaluaciones por parte de la contraparte empresarial.....	223
10.5.	Anexo V: Carta del filólogo.....	247

Índice de Figuras

Figura 1 - Equipo de trabajo	5
Figura 2 - Árbol del problema	9
Figura 3 – Flujo para llegar de los datos a la sabiduría	24
Figura 4 - Elementos de un sistema de información.....	26
Figura 5 - Ejemplo de la relación de las tablas de dimensiones y sus atributos con la tabla de hechos.....	28
Figura 6 – Ejemplo de un esquema estrella	29
Figura 7 – Ejemplo de un esquema copo de nieve.....	30
Figura 8 – Metodología de la inteligencia de negocios según Medina La Plata (2015)	34
Figura 9 - Metodología de la inteligencia de negocios según Moss y Atre (2003)	36
Figura 10 – Señal visual de tipo posición	37
Figura 11 - Señal visual de tipo longitud.....	38
Figura 12 - Señal visual de tipo ángulo.....	38
Figura 13 - Señal visual de tipo dirección	39
Figura 14 - Señal visual de tipo forma	39
Figura 15 – Ejemplo de señal visual de tipo color (tono)	40
Figura 16 - Ejemplo de señal visual de tipo color (saturación)	40
Figura 17 – Ejemplo de sistema de coordenadas.....	41
Figura 18 – Ejemplo de gráfico de barras.....	43
Figura 19 – Ejemplo de gráfico de líneas	44
Figura 20 – Ejemplo de gráfico de mapa	45
Figura 21 – Ejemplo gráfico de pastel	46
Figura 22 – Ciclo de vida de la gestión de procesos	48
Figura 23 - Fases del desarrollo del proyecto.....	66
Figura 24 – Diagrama <i>As - Is</i> del proceso actual de compras del <i>Marketplace</i>	84
Figura 25 - Diagrama “To - Be” del proceso de compras del <i>Marketplace</i>	95
Figura 26 - <i>Script</i> para la elaboración de la tabla dimensional de usuario.....	106
Figura 27 - <i>Script</i> para la elaboración de la tabla dimensional de producto	106

Figura 28 - *Script* para la elaboración de la tabla dimensional de tiempo.....106

Figura 29 - *Script* para la elaboración de la tabla dimensional de compra107

Figura 30 - *Script* para la elaboración de la tabla de hechos.....107

Figura 31 – Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_GetCustomer* para obtener valores de usuarios109

Figura 32 - Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_GetProduct* para obtener valores de productos.....109

Figura 33 - Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_GetOrder* para obtener valores de las compras110

Figura 34 - Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_GetTime* para obtener valores de las fechas de compras.....110

Figura 35 – *Script* para obtener valores de los usuarios en el servicio Lambda llamado *AllHandy_GetCustomer*.....112

Figura 36 - *Script* para obtener valores de los productos en el servicio Lambda llamado *AllHandy_GetProduct*.....112

Figura 37 - *Script* para obtener valores de las compras en el servicio Lambda llamado *AllHandy_GetOrder*113

Figura 38 - *Script* para obtener valores de las fechas de las compras en el servicio Lambda llamado *AllHandy_GetTime*.....113

Figura 39 - Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_Customer* para realizar la transformación de datos de la información de los usuarios del *Marketplace*.....114

Figura 40 - Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_Product* para realizar la transformación de datos de la información de los productos del *Marketplace*.....114

Figura 41 - Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_Time* para realizar la transformación de datos de la información de las fechas de compras del *Marketplace*.....114

Figura 42 - Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_Order* para realizar la transformación de datos de la información de las compras del *Marketplace*.....115

Figura 43 – Carga de datos de la información de los usuarios del *Marketplace* en formato JSON en el servicio de Lambda llamado *AllHandy_Customer*.....117

Figura 44 – *Script* para la transformación de datos de la información de usuarios del *Marketplace* en el servicio de Lambda llamada *Allhandy_Customer*.....117

Figura 45 - Carga de datos de la información de los productos del *Marketplace* en formato JSON en el servicio de Lambda llamado *AllHandy_Product*.....118

Figura 46 - *Script para la transformación de datos de la información de los productos del Marketplace en el servicio de Lambda llamado Allhandy_Product*.....118

Figura 47 - Carga de datos de la información de las fechas de las compras del *Marketplace* en formato JSON en el servicio de Lambda llamado *AllHandy_Time*119

Figura 48 - *Script para la transformación de datos de la información de las fechas de las compras del Marketplace en el servicio de Lambda llamado Allhandy_Time*.....119

Figura 49 - Carga de datos de la información de las compras del *Marketplace* en formato JSON en el servicio de Lambda llamado *AllHandy_Order*120

Figura 50 - *Script para la transformación de datos de las compras del Marketplace en el servicio de Lambda llamado Allhandy_Customer*.....120

Figura 51 - Configuración de la secuencia de datos llamada *KDS-Allhandy_Customer*121

Figura 52 - Configuración de la secuencia de datos llamada *KDS-Allhandy_Order*.....122

Figura 53 - Configuración de la secuencia de datos llamada *KDS-Allhandy_Product*.....122

Figura 54 - Configuración de la secuencia de datos llamada *KDS-Allhandy_Time*123

Figura 55 - Configuración de la secuencia de entrega para la tabla dimensional de usuario .124

Figura 56 - Configuración de la secuencia de entrega para la tabla dimensional compras125

Figura 57 - Configuración de la secuencia de entrega para la tabla dimensional producto....126

Figura 58 - Configuración de la secuencia de entrega para la tabla dimensional tiempo127

Figura 59 – *Script* dentro del servicio Lambda llamado *AllHandy_Customer* para la carga de datos a la tabla dimensional de usuario.....129

Figura 60 - *Script* dentro del servicio Lambda llamado *AllHandy_Product* para la carga de datos a la tabla dimensional de producto129

Figura 61 - *Script* dentro del servicio Lambda llamado *AllHandy_Time* para la carga de datos a la tabla dimensional de tiempo130

Figura 62 - *Script* dentro del servicio Lambda llamado *AllHandy_Order* para la carga de datos a la tabla dimensional de compras130

Figura 63 – Carga de datos a la tabla dimensional de usuario.....131

Figura 64 - Carga de datos a la tabla dimensional de producto132

Figura 65 - Carga de datos a la tabla dimensional de compras.....132

Figura 66 - Carga de datos a la tabla dimensional de tiempo.....132

Figura 67 – *Script* para enviar datos a la tabla de hechos.....133

Figura 68 - Carga de datos a la tabla de hechos133

Figura 69 – Selección del conjunto de datos135

Figura 70 – Configuración para la conexión de la base de datos dimensional con QuickSight135

Figura 71 – *Script* para identificar los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras realizadas en los últimos tres años sin contar el actual136

Figura 72 – Visualización de los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras para el año 2019137

Figura 73 – Visualización de los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras para el año 2020138

Figura 74 – Visualización de los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras para el año 2021138

Figura 75 – Visualización de los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras para los años 2019, 2020 y 2021139

Figura 76 – *Script* para identificar las provincias con más cantidad de compras realizadas en los años 2019, 2020 y 2021 en el *Marketplace*140

Figura 77 – Visualización de las provincias con más cantidad de compras realizadas para el año 2019.....141

Figura 78 – Visualización de las provincias con más cantidad de compras realizadas para el año 2020.....142

Figura 79 – Visualización de las provincias con más cantidad de compras realizadas para el año 2021.....142

Figura 80 – Visualización de las provincias con más cantidad de compras realizadas para los años 2019, 2020 y 2021143

Figura 81 – *Script* para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para los últimos tres años sin contar el actual144

Figura 82 – Visualización para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para el año 2019145

Figura 83 – Visualización para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para el año 2020145

Figura 84 – Visualización para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para el año 2021146

Figura 85 – Visualización para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para los años 2019, 2020 y 2021	146
Figura 86 – <i>Script</i> para identificar los cinco primeros nombres de los usuarios con más cantidad de compras realizadas en el año anterior	148
Figura 87 – Visualización para identificar los cinco primeros nombres de los usuarios con más cantidad de compras realizadas en el año 2021	149
Figura 88 – <i>Script</i> para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para los últimos tres años sin contar el actual	150
Figura 89 – Visualización para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados para el año 2019	151
Figura 90 - Visualización para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para el año 2020.....	151
Figura 91 - Visualización para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para el año 2021	152
Figura 92 - Visualización para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para los años 2019, 2020 y 2021.....	152
Figura 93 – Precios por servicio de AWS Kinesis.....	154
Figura 94 – Tipos de licencias del servicio de AWS QuickSight.....	155
Figura 95 – Precios del servicio de AWS QuickSight de acuerdo con el rol de autor en una licencia empresarial	156

Índice de Tablas

Tabla 1 - Lista de categorías y productos de Allhandy	2
Tabla 2 - Lista de beneficios directos del proyecto	10
Tabla 3 - Lista de beneficios indirectos del proyecto	11
Tabla 4 - Cronograma del proyecto	19
Tabla 5 - Tipos de investigación	50
Tabla 6 - Tipos de alcance de la investigación	53
Tabla 7 – Diseños de la investigación cualitativos.....	55
Tabla 8 – Tipos de fuentes de información.....	56
Tabla 9 - Fuente de información primarias	57
Tabla 10 - Fuente de información secundarias.....	58
Tabla 11 – Sujeto de investigación.....	58
Tabla 12 - Cuadro de variables	60
Tabla 13 – Instrumentos de recolección de datos	61
Tabla 14 - Matriz de cobertura variable: Requerimientos de información sobre el comportamiento de compras de los usuarios del <i>Marketplace</i>	64
Tabla 15 - Matriz de cobertura variable: Fuentes de información	64
Tabla 16 - Matriz de cobertura variable: Modelo dimensional	65
Tabla 17 - Matriz de cobertura variable: Proceso de extracción, transformación y carga de datos.....	65
Tabla 18 - Matriz de cobertura variable: Visualizaciones.....	65
Tabla 19 - Matriz de cobertura variable: Análisis financiero	65
Tabla 20 – Operacionalización de la variable del objetivo específico uno	72
Tabla 21 - Operacionalización de la variable del objetivo específico dos.....	73
Tabla 22 - Operacionalización de la variable del objetivo específico tres.....	73
Tabla 23 - Operacionalización de la variable del objetivo específico cuatro.....	74
Tabla 24 - Operacionalización de la variable del objetivo específico cinco	75
Tabla 25 - Operacionalización de la variable del objetivo específico seis	75

Tabla 26 - Resumen del procedimiento metodológico de la fase uno	76
Tabla 27 - Resumen del procedimiento metodológico de la fase dos	77
Tabla 28 - Resumen del procedimiento metodológico de la fase tres	77
Tabla 29 - Resumen del procedimiento metodológico de la fase cuatro	78
Tabla 30 – Resumen del procedimiento metodológico de la fase cinco	78
Tabla 31 – Resumen del procedimiento metodológico de la fase seis	79
Tabla 32 – Participantes del proceso de compras actual del <i>Marketplace</i>	80
Tabla 33 - Proceso de compras actual del <i>Marketplace</i>	81
Tabla 34 - Requerimiento para el proceso de compras #1	85
Tabla 35 - Requerimiento para el proceso de compras #2	86
Tabla 36 - Requerimiento para el proceso de compras #3	87
Tabla 37 - Requerimiento para el proceso de compras #4	87
Tabla 38 - Requerimiento para el proceso de compras #5	88
Tabla 39 - Requerimiento para el proceso de compras #6	88
Tabla 40 - Requerimiento para el proceso de compras #7	89
Tabla 41 – Requerimiento para el proceso de compras #8	90
Tabla 42 - Requerimiento de datos #1.....	90
Tabla 43 - Requerimiento de datos #2.....	91
Tabla 44 - Requerimiento de datos #3.....	91
Tabla 45 - Requerimiento de datos #4.....	92
Tabla 46 - Requerimiento de datos #5.....	92
Tabla 47 – Cantidad de requerimientos para la propuesta	93
Tabla 48 – Fuentes de información del <i>Marketplace</i>	96
Tabla 49 – Atributos de la tabla compras	97
Tabla 50 – Atributos de la tabla producto	98
Tabla 51 – Atributos de la tabla usuario	98
Tabla 52 – Cantidad de atributos encontrados en las tablas de bases de datos de compras, producto y usuario	99
Tabla 53 – Descripción de la tabla dimensión usuario	100

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 54 - Descripción de la tabla dimensión producto	101
Tabla 55 - Descripción de la tabla dimensión tiempo	102
Tabla 56 - Descripción de la tabla dimensión orden	102
Tabla 57 - Descripción de la tabla de hechos de compras	104
Tabla 58 – Cotización del talento humano para el proyecto	157
Tabla 59 – Inversión inicial de la propuesta.....	157
Tabla 60 – Cotización de equipo de trabajo para proyectos de inteligencia de negocios.....	158
Tabla 61 – Cotización de salarios de un equipo para proyectos de inteligencia de negocios en dos meses	159

Nota Aclaratoria

Género¹:

La actual tendencia al desdoblamiento indiscriminado del sustantivo en su forma masculina y femenina va contra el principio de economía del lenguaje y se funda en razones extralingüísticas. Por tanto, deben evitarse estas repeticiones, que generan dificultades sintácticas y de concordancia, que complican innecesariamente la redacción y lectura de los textos.

Este documento se redacta de acuerdo con las disposiciones actuales de la Real Academia Española con relación al uso del “género inclusivo”. Al mismo tiempo se aclara que estamos a favor de la igualdad de derechos entre los géneros.

Por otro lado, es necesario detallar que, con el objetivo de anonimizar la identidad de la organización donde se realiza el proyecto, el presente documento sustituye el nombre real del ente por “Empresa ABC S.A.”.

¹ Recuperado de: <http://www.rae.es/consultas/los-ciudadanos-y-las-ciudadanas-los-ninos-y-las-ninas>

1. Introducción

1.1. Descripción general

El presente trabajo tiene como finalidad documentar por medio de siete capítulos la propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. A continuación, se detalla el contenido de cada capítulo.

El primer capítulo brinda un contexto que permite introducir la razón de desarrollar el presente proyecto, dentro de la información que se abarca se incluye: una descripción de la Empresa ABC S.A., un análisis de la problemática que enfrenta el *Marketplace*, objetivos del trabajo, justificación del proyecto y el alcance junto con los supuestos, entregables y limitaciones.

En el segundo capítulo se presenta un marco conceptual, que tiene el propósito de brindar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos (teóricos y prácticos) y definiciones pertinentes al desarrollo del proyecto.

El capítulo tres abarca la información con respecto al proceso a seguir para realizar el proyecto. Se define el tipo, enfoque, alcance, diseño y sujeto de investigación, así como las fuentes de información, variables de investigación, instrumentos para recolectar datos y finalmente se describen las fases necesarias para cumplir con los objetivos de la investigación.

Para el capítulo cuatro se presenta un análisis de resultados de acuerdo con la información obtenida al aplicar instrumentos de recolección de datos que se detallaron en el capítulo anterior. El propósito de este capítulo cuatro es tener información que funcione como insumo para los siguientes capítulos.

El capítulo cinco del proyecto es generar la solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras que realizan los usuarios en el *Marketplace* utilizando como recurso la información obtenida del capítulo anterior.

Finalmente, el capítulo seis se detallan las conclusiones y el capítulo siete se indican las recomendaciones identificadas en el desarrollo de la propuesta.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

1.2. Antecedentes

A continuación, se detalla la información resumida acerca de la organización donde se estará aplicando el proyecto.

1.2.1. Descripción de la organización

La Empresa ABC S.A. se creó en el 2002 en territorio costarricense con la finalidad de impulsar a quienes buscan un cambio tecnológico para generar resultados positivos. El principal reto de la empresa es impactar favorablemente por medio de la transformación digital las diferentes áreas de las organizaciones. Dentro de las áreas que se quieren impactar se tienen: el talento humano, la innovación, los procesos y el negocio (A. Campos, comunicación personal, 9 de junio de 2022).

Actualmente la empresa brinda servicios enfocados en desarrollo de *software*, diseño en experiencia de usuario, infraestructura tecnológica, *marketing* digital, entre otros. Además, diferentes industrias como la banca, seguros y *retail* han confiado en los servicios de la empresa generando resultados positivos como un mejor posicionamiento en el mercado, utilización de mejores estándares de seguridad y calidad y administración de infraestructura. (A. Campos, comunicación personal, 9 de junio de 2022).

A. Campos (comunicación personal, 9 de junio de 2022) menciona que la empresa apostó dentro de sus proyectos establecer un *Marketplace* llamado Allhandy en Costa Rica. El *Marketplace* adquiere sus productos por medio de una afiliación con una distribuidora mayorista con una amplia variedad de categorías y productos informáticos. En la Tabla 1 se presenta información de las categorías y ejemplos de productos de esa categoría.

Tabla 1

Lista de categorías y productos de Allhandy

Categoría	Productos
Cómputo	Monitores Televisores
Software	Aplicaciones de negocio Aplicaciones de seguridad
Redes	Adaptadores Cables
Electrónica	Microondas

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

	Lavaplatos
Movilidad	Estuches para celulares Estuches para tabletas
Oficina	Impresoras láser Escáneres
Accesorios	Micrófonos Parlantes
Seguridad	Cámaras análogas Sensores
<i>Gaming</i>	Procesadores Tarjetas de vídeo

Nota. Elaboración propia.

El *Marketplace* se ha caracterizado por ser una plataforma donde los usuarios realizan diferentes compras diariamente y por vender productos a un bajo precio en comparación a otros negocios de artículos informáticos ubicados en Costa Rica. La Empresa ABC S.A., desea mejorar su negocio de una manera innovadora que permita ampliar el *Marketplace* hacia otros países centroamericanos.

Cabe mencionar que a partir de ahora dentro del documento para hacer referencia a la plataforma en línea de Allhandy se estará mencionando la palabra *Marketplace*.

1.2.1.1. Misión

A. Campos (comunicación personal, 9 de junio de 2022) comenta que la misión es:

“Desarrollar estrategias, crear soluciones y diseñar experiencias basados en el entendimiento genuino de las necesidades de las personas, para aumentar el valor comercial de nuestros clientes, a través de la selección de los más calificados profesionales, procesos, tecnología según el modelo de negocio y las metodologías que promuevan el desarrollo y toma de decisiones ágiles para la mejora continua.”

1.2.1.2. Visión

Por otra parte, A. Campos (comunicación personal, 9 de junio de 2022) indica que la visión consiste en:

“Lograr la integración de las personas, el negocio y la tecnología, como base para el desarrollo de soluciones de clase mundial para ayudar a nuestros clientes a alcanzar sus objetivos.”

1.2.1.3. Valores

A. Campos (comunicación personal, 9 de junio de 2022) detalla que la empresa se ha caracterizado por trabajar con los siguientes ocho valores dentro de la empresa.

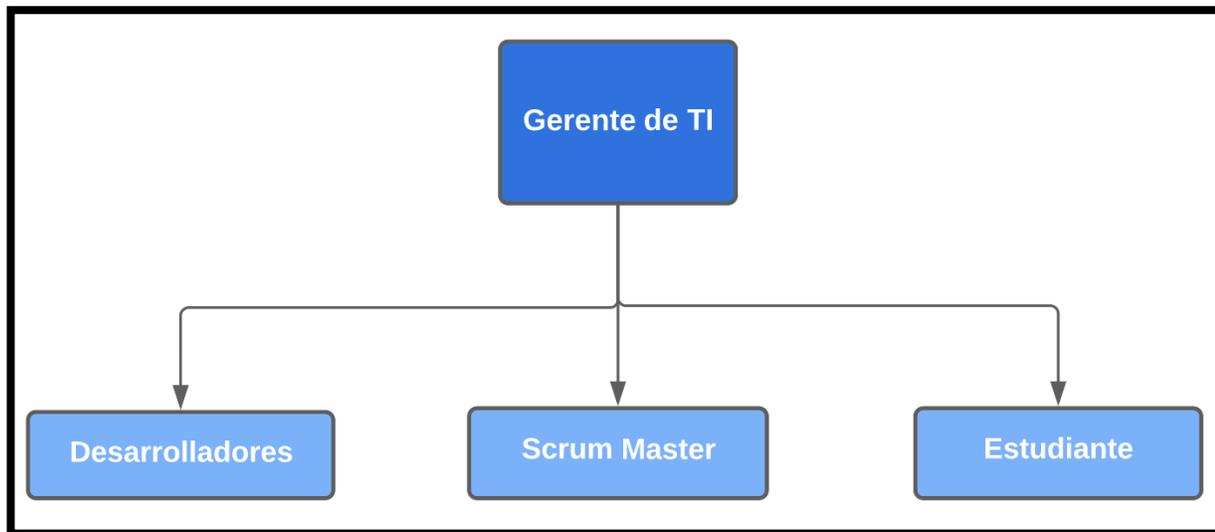
- **Respeto:** Se promueve el respeto y la tolerancia entre las personas con quienes se relacionan los trabajadores.
- **Integridad:** Los trabajadores son íntegros en el actuar con los colaboradores y clientes.
- **Honestidad:** En la comunicación se promueve la verdad y honestidad sobre las distintas circunstancias que se presenten.
- **Lealtad:** El empleado es fiel y leal con los colaboradores y clientes.
- **Pasión:** Se realiza un trabajo con entusiasmo, dedicación y sentimiento.
- **Excelencia:** Se caracteriza al empleado por tener la calidad, detalle y perfección en cada tarea que se realiza.
- **Escucha:** Se presta toda la atención a los colaboradores y clientes.
- **Innovación:** La empresa se caracteriza por ser innovadora, vanguardista y visionaria, donde se mantiene actualizados las mejores tecnologías y técnicas para brindar al negocio.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

1.2.1.4. Equipo de trabajo

A continuación, en la Figura 1 se presenta la composición y jerarquía del equipo de trabajo involucrado en el proyecto, además, se describe el rol que tendrá cada integrante.

Figura 1
Equipo de trabajo



Nota. Elaboración propia.

- El gerente de TI será el encargado de comunicar las necesidades del negocio ante el proyecto de manera que se oriente a sus requerimientos. Además, será la contraparte empresarial del TFG, encargado de aceptar, rechazar o negociar decisiones en relación con la solución para el proyecto.
- Los desarrolladores serán los encargados de garantizar el funcionamiento de todas las operaciones que se ejecuten en la página *web* del *Marketplace* por medio de la creación de código de programación específico. Y de esta manera, los usuarios tengan la oportunidad de realizar sus compras por medio de la página *web*.
- El Scrum Master tiene la obligación dentro del proyecto de gestionar el trabajo pendiente y de eliminar los obstáculos que lleguen a impedir el éxito de los objetivos planteados.
- El estudiante será el encargado de desarrollar la propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace*.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

1.2.1.5. Proyectos similares

La empresa cuenta únicamente con la realización de un solo proyecto relacionado con el tema de inteligencia de negocios.

- **Propuesta de Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios que apoye el Análisis de Información y la Toma de Decisiones para *Unity Service Delivery and Electronic Payment***

Ante la falta de análisis de información y gestión de indicadores claves de rendimiento el servicio *Unity Service Delivery and Electronic Payment*, se implementó una solución de inteligencia de negocios por medio de un *Datamart* y un tablero de control, con el propósito de apoyar el análisis y toma de decisiones estratégicas y operativas (Navarro, 2019).

Por otra parte, se tomaron en consideración dos proyectos similares que se desarrollaron fuera de la organización, dichos proyectos se obtuvieron luego de una investigación acerca del tema.

- **Desarrollo de herramienta de inteligencia de negocios para interpretación, análisis y evaluación de datos relacionados al procesamiento de criptomonedas Caso: *Progressio Digital***

Con la finalidad de apoyar los procesos operacionales y la toma de decisiones de la organización por medio de la interpretación, análisis y evaluación de datos, se estableció una solución de inteligencia de negocios para el procesamiento de criptomonedas con el apoyo de reportes y tableros de control de indicadores en la empresa *Progressio Digital*. (Barboza, 2019)

- **Desarrollo de una solución basada en inteligencia de negocios para la adopción de los datos que forman parte de la cadena de suministro de *Procter & Gamble***

De acuerdo con el planteamiento del proyecto, con el propósito de mejorar la toma de decisiones y generar datos de valor en las compras que se realizan en *Procter & Gamble*, se desarrolló un proceso de adopción de los datos que forman parte de la cadena de suministro basado en inteligencia de negocios por medio de visualizaciones que apoyan las necesidades del negocio y de esta manera ofrecer mejores servicios a los consumidores. (Araya, 2019)

1.3. Planteamiento del problema

En esta sección, se describe la información correspondiente en relación tanto de la problemática de la situación que enfrenta la Empresa ABC S.A., así como los beneficios esperados del proyecto.

1.3.1. Situación problemática

La Empresa ABC S.A. cuenta con un *Marketplace*, donde se manejan alrededor de 6000 productos divididos en variadas categorías. La problemática de la empresa se origina por la falta de gestión de información cuando un usuario realiza una compra, dicha información que no es gestionada sería, por ejemplo, el nombre del artículo más comprado, provincias y cantones en Costa Rica donde más se realizan compras, entre otro, tipo de información que surge cuando un producto es adquirido dentro del *Marketplace*.

Al no administrar la información de las compras que generan los usuarios en el *Marketplace*, el gerente de TI tiene que tomar decisiones riesgosas para el negocio debido a la falta de información que respalde las decisiones que ejecuta. Además, del desaprovechamiento de la información mencionados también genera que el *Marketplace* no tenga la posibilidad de generar publicidad acerca de productos relacionados a las compras que ha realizado el usuario.

Además, ante un conocimiento limitado en aplicar un sistema de información que permita transformar, almacenar y analizar los datos de los usuarios y las compras de los productos en información de interés para la toma de decisiones, la empresa sigue operando sin ningún tipo de apoyo para dar solución a este aspecto. También, la empresa pierde la posibilidad de generar visualizaciones que resuman lo más importante del actuar del usuario con respecto a las compras que genera.

Ante las dificultades mencionadas que presenta la Empresa ABC S.A. se deriva la problemática central del proyecto que consiste la nula comprensión del comportamiento de las compras que realizan los usuarios en el *Marketplace*.

A raíz de la ausencia de gestión de los datos del usuario en el *Marketplace*, se desarrolla una serie de efectos negativos para la empresa. En primer lugar, la página *web* se está quedando rezagada con la competencia generando que el negocio no tenga la oportunidad de expandir la marca del *Marketplace* hacia otros países centroamericanos (A. Campos, comunicación personal, 19 de mayo de 2022).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

De la misma manera, otro impacto negativo que afecta el *Marketplace* es la dificultad para comprender las necesidades del negocio con respecto a los usuarios y las compras que realizan, de esta forma el gerente de TI no tiene un panorama general para ejecutar estrategias de negocio que ayuden a mejorar los resultados del comercio del *Marketplace* de la empresa, perdiendo de esta manera futuras compras.

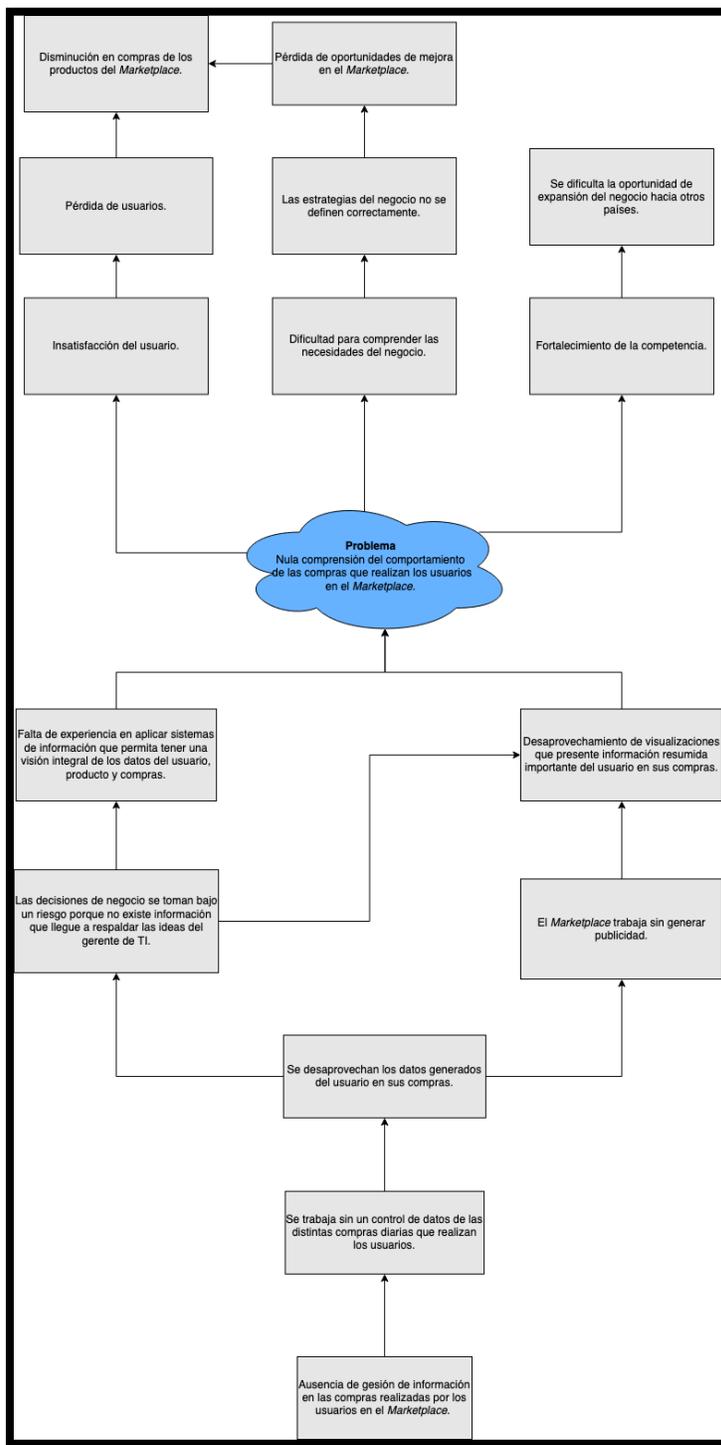
Además, al no existir ningún registro del comportamiento del usuario en la plataforma en línea, el consumidor tiende a estar insatisfecho porque no hay iniciativas para dar solución a sus necesidades, generando de esta manera disconformidad con la utilización del *Marketplace*.

En la Figura 2, se presenta un árbol del problema que abarca de una forma resumida las causas y efectos de la problemática que está afectando la empresa.

En resumen, se pretende contestar a la siguiente interrogante: ¿Requiere la Empresa ABC una propuesta de una solución de inteligencia de negocios para alcanzar la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace*?

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 2
Árbol del problema



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

1.3.2. Beneficios esperados del proyecto

Mediante la propuesta de este proyecto, se busca que la Empresa ABC S.A. logre obtener los siguientes beneficios directos e indirectos.

1.3.3. Beneficios directos

De acuerdo con la información que se presenta en la Tabla 2, se mencionan los beneficios que están relacionados para los interesados directos del proyecto.

Tabla 2

Lista de beneficios directos del proyecto

Beneficio	Descripción
Gestión de datos generados en el <i>Marketplace</i> .	Al administrar los datos que surgen del <i>Marketplace</i> para producir información, le brinda al gerente de TI un insumo para dar una respuesta a la toma de decisiones.
Uso de resúmenes personalizados por medio de visualizaciones.	Con el apoyo de visualizaciones, se genera una forma resumida de presentar información con aspectos necesarios que ayuden a responder consultas de información que plantea el gerente de TI.
Seguimiento al comportamiento de las compras del usuario.	Con una solución de inteligencia de negocios, el gerente de TI tiene la oportunidad de recibir repuestas con respecto a consultas de información con el propósito de manejar un control del comportamiento de las compras.
Identificación de características del comportamiento de las ventas.	Con el uso de visualizaciones por medio de una solución de inteligencia de negocios, se mostrará información característica del comportamiento de las compras que generan los usuarios.
Aspectos de oportunidades de mejora.	Por medio de la gestión de datos que genera de una solución de inteligencia de negocios, se podrá proyectar información donde el gerente de

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	TI tenga facilidad de identificar temas que necesite optimizar.
Ideas para aumentar la satisfacción del usuario.	Ante las respuestas que brinde la solución de inteligencia de negocios, se identificarán aspectos que ayudarán a conocer cuáles son las necesidades del usuario.

Nota. Elaboración propia.

1.3.4. Beneficios indirectos

Como parte de los beneficios que generarán después de haber realizado la propuesta del proyecto, la Tabla 3 muestra la información de los beneficios indirectos.

Tabla 3

Lista de beneficios indirectos del proyecto

Beneficio	Descripción
Apoyo en el control y visión de los demás departamentos de la empresa.	Al introducir a la organización los procedimientos por medio de la inteligencia de negocios se logra aprovechar datos que surgen de diferentes departamentos de la empresa para generar información que permita brindar tendencias, analizar escenarios, obtener necesidades, entre otras ventajas.
Identificación de nuevas formas de ayuda través de los datos.	Al tener generar una nueva perspectiva de las ventajas de aprovechar datos que se generan en las operaciones de la empresa. Se contemplan nuevas opciones de tecnologías como inteligencia artificial que hacen uso de datos para automatizar procesos y aportar precisión en los resultados de consultas de información.
Aumento de la ventaja competitiva.	Cuando se involucra el proceso de análisis y toma decisiones basadas en datos en la empresa con la inteligencia de negocios, se obtienen resultados de las nuevas necesidades del mercado. A partir de ese punto, se aprovecha la información generada por los

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	datos para la toma de decisiones estratégicas que ayuden al crecimiento del negocio.
Aumento de la productividad organizacional.	Con los servicios, herramientas y talento humano enfocados en la inteligencia de negocios, se logra detectar información sobre procesos de bajo rendimiento y de esta manera se logra replantear nuevos planes que integren una mejor eficiencia en las tareas que se realiza en la empresa.

Nota. Elaboración propia.

1.4. Objetivos de la investigación

A continuación, se define tanto el objetivo general como los objetivos específicos que se derivan al desarrollar este proyecto en la Empresa ABC S.A.

1.4.1. Objetivo general

Proponer una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy durante el segundo semestre del año 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Establecer los requerimientos de información sobre el comportamiento de compras de los usuarios del *Marketplace* Allhandy para la especificación y validación de las necesidades del negocio.
2. Analizar las fuentes de información *Marketplace* Allhandy para su respectiva refinación con respecto al comportamiento de compras.
3. Elaborar un modelo dimensional para el almacenamiento de los datos que cumplen con los requerimientos de información de la solución de inteligencia de negocios.
4. Diseñar el proceso de extracción, transformación y carga de datos para la generación del respectivo modelo dimensional.
5. Construir las visualizaciones para el análisis y seguimiento del comportamiento de las compras de los usuarios en el *Marketplace*.
6. Elaborar un análisis financiero para la cuantificación de los costos de la solución de la propuesta.

1.5. Justificación del proyecto

En esta sección se describen los principales motivos para el desarrollo del presente proyecto, con el propósito de generar una solución a la problemática encontrada.

Con el desarrollo de la tecnología, el comercio ha evolucionado a un nuevo tipo de comercio denominado *Marketplace*, el cual ha permitido a las organizaciones y a usuarios a comprar artículos de diferentes categorías vía Internet. La Empresa ABC S.A. ha sido una de dichas organizaciones que eligió innovar y desarrollar un *Marketplace* por medio de una página web llamada Allhandy, en ella se ofrecen diversas categorías y productos a vender.

Por medio del *Marketplace* se generan distintas compras de artículos por parte de los usuarios diariamente, no obstante, la organización no tiene implementado ningún sistema que permita generar una gestión de información en el análisis y seguimiento que ejemplifique de una forma resumida y entendible el comportamiento de las compras realizadas por los usuarios.

Adicionalmente, la organización al no contar con una solución a lo mencionado no tiene una base fundamentada que le permita al gerente de TI tomar decisiones para afrontar las necesidades que presentan los usuarios, generando de esta forma pérdidas de futuras compras, insatisfacción de los usuarios porque el *Marketplace* no responde a sus problemas, desaprovechando la oportunidad de expandir el negocio hacia otros países. Además, se pierde información importante para generar en el futuro publicidad personalizada para el usuario de acuerdo a los productos que ha adquirido dentro de la plataforma en línea.

Furmankiewicz et al., (2015) indican que una manera de elaborar una gestión del conocimiento general de aspectos en una organización es por medio de la utilización de un sistema de inteligencia de negocios que tiene como objetivo almacenar datos con respecto a un tema para generar un análisis de información para la toma de decisiones. Además, para administrar la información generada por los sistemas de inteligencia de negocios se necesita de la gestión de búsqueda y recuperación de conocimiento por medio de visualizaciones que simplifique la información recopilada.

Al trasladar lo mencionado a la situación actual del proyecto, la Empresa ABC S.A. carece de la gestión de conocimiento basado en inteligencia de negocios y de una coordinación para la búsqueda y recuperación de datos por medio de visualizaciones. Por lo tanto, el *Marketplace* al no tener estos dos tipos de manejos, implica que se generen desaprovechamientos de la información que impide tomar decisiones estratégicas fundamentadas basadas en datos actualizados de la plataforma en línea afectando la continuidad del negocio.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

En conclusión, se busca generar con el desarrollo del proyecto una propuesta de una solución de inteligencia de negocios apoyado por visualizaciones para el *Marketplace* que sirva de soporte a las decisiones estratégicas a nivel gerencial con respecto al comportamiento de las compras que realizan los usuarios y, además, se genere el seguimiento del consumidor y de esta forma contribuir con las necesidades que ellos presenten.

1.6. Alcance del proyecto

En esta sección, se describen las fases necesarias para cumplir con los objetivos planteados del proyecto. Además, se detallan tanto los entregables, los supuestos, limitaciones y exclusiones para la realización del presente proyecto.

Para desarrollar la propuesta que busca el presente proyecto se llevará a cabo seis fases diferentes que permiten cumplir con los objetivos planteados, dichas fases son las siguientes:

- **Elicitar las necesidades del negocio**

En esta primera fase se realiza una recopilación de datos que permiten identificar los requerimientos del negocio y conocer a mayor profundidad el proceso de actual y deseado con respecto al proceso de gestión del comportamiento de compras realizadas por el usuario en el *Marketplace*.

- **Analizar y refinar las fuentes de información**

Para la segunda fase se busca encontrar y detallar las características de las fuentes de información del *Marketplace*. Seguidamente, se realiza una refinación para determinar cuáles fuentes de información a utilizar para el proyecto con base a los criterios definidos en los requerimientos. Y, por último, se detallan los datos que contienen las fuentes de información escogidas para la propuesta.

- **Diseñar el modelo dimensional**

En esta fase, con el apoyo de los requerimientos establecidos se definen las tablas dimensionales y las tablas de hechos. Además, se indican las diferentes características de los atributos que conforman las tablas del modelo dimensional.

- **Diseñar y ejecutar la extracción, transformación y carga de datos**

Con la identificación de las fuentes de información realizadas en la segunda fase, se procede a realizar los *scripts* para la extracción, transformación y carga de datos en el modelo dimensional.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

- **Generar visualizaciones**

En esta penúltima fase, se realiza una conexión del servicio que genera las visualizaciones con la base de datos dimensional con el propósito de obtener todos los datos filtrados y transformados del proceso de compras. Una vez los datos se encuentren en dicho sistema, se elaboran las visualizaciones y se generan las respuestas para aquellas consultas de información relacionadas al comportamiento de las compras que realizan los usuarios dentro del *Marketplace*.

- **Elaborar el análisis financiero**

Para la última fase, se elabora una recopilación de los costos de aspectos que intervienen en el desarrollo del trabajo, como el uso de servicios de software y tarifas del talento humano para las actividades del desarrollo de la solución, con el propósito de estimar financieramente el valor de la inversión de la propuesta. Además, se utiliza un índice financiero para analizar el resultado de la inversión del proyecto.

1.6.1. Entregables del proyecto

Con el propósito de llevar un control para el desarrollo de la propuesta del proyecto, se establecen seis entregas del proyecto, en los siguientes párrafos se detallan cada uno de ellos.

Primer entregable: Documentación del análisis del negocio

- Requerimientos establecidos por el gerente de TI.
- Evidencia de la elaboración del proceso actual para el proceso de compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace*.
- Evidencia de la elaboración del proceso deseado para para las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace*.

Segundo entregable: Documentación de las fuentes de información

- Información acerca de las fuentes de información que se encuentran en el *Marketplace*.
- Descripción de los datos que se encuentran dentro de las fuentes de información que fueron escogidos para el desarrollo de la propuesta.

Tercer entregable: Diseño del modelo dimensional

- Definición de las tablas dimensionales y tablas de hechos creadas.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

- Descripción de cada atributo que contiene cada de tabla de dimensional y tabla de hechos.
- *Scripts* que se utilizaron para generar la base de datos dimensional.

Cuarto entregable: Documentación de la extracción, transformación y carga de datos

- Descripción de los *scripts* que se elaboraron para diseñar los procesos de extracción, transformación y carga de datos.
- Evidencia de datos almacenados en la base de datos dimensional.

Quinto entregable: Documentación acerca de la generación de visualizaciones

- Evidencia acerca de la integración de datos de la base dimensional con el servicio que genera las visualizaciones.
- Diseño y análisis de las visualizaciones que responden a las consultas de información acerca del comportamiento de las compras que realizan los usuarios en el *Marketplace*.

Sexto entregable: Documentación financiera

- Documentación de los costos de los diferentes servicios de software que se utilizaron en la propuesta
- Documentación de la tarifa y el tiempo invertido del talento humano para finalizar el proyecto.
- Análisis utilizando un índice financiero con respecto a la inversión del proyecto.

1.6.2. Gestión del proyecto

En esta sección se plantea la orientación, orden y control para los resultados del proyecto por medio de tres entregables que consisten en el cronograma, minutas y gestión del cambio.

1.6.2.1. Cronograma

El cronograma permite ser una herramienta que permite gestionar de una forma cronológica las semanas de cada actividad que formará parte la realización del proyecto. Las semanas que se proponen al iniciar el II semestre del 2022 para el desarrollo del proyecto se definen en la Tabla 4.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 4
Cronograma del proyecto

Semana	Actividad	Fecha de entrega
3	Entrega capítulo Introducción	Sábado 13 de agosto 2022
	Primera reunión contraparte, profesor tutor y estudiante	Miércoles 10 de agosto 2022
5	Envío de la rúbrica uno a la empresa	Miércoles 24 de agosto 2022
6	Entrega capítulo Marco metodológico	Sábado 3 de setiembre 2022
	Entrega de la rúbrica uno completada	
8	Entrega capítulo Marco conceptual	Sábado 17 de setiembre 2022
	Entrega vídeo explicativa	Lunes 12 de setiembre 2022
9	Segunda reunión contraparte y profesor tutor	Miércoles 21 de setiembre 2022
10	Envío de la rúbrica dos a la empresa	Miércoles 28 de setiembre 2022

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	Entrega de capítulos Resultados y Propuesta de solución	Sábado 1 de octubre 2022
11	Entrega de la rúbrica dos completada	Sábado 8 de octubre 2022
12	Entrega de capítulo de Conclusiones y Recomendaciones	Sábado 15 de octubre 2022
13	Envío de la rúbrica tres a la empresa	Miércoles 19 de octubre 2022
14	Entrega de la rúbrica tres completada	Sábado 29 de octubre 2022
15	Tercera reunión contraparte y profesor tutor	Miércoles 2 de noviembre 2022
16	Entrega del informe final a la Coordinación de TFG	Domingo 6 de noviembre 2022

Nota. Elaboración propia.

1.6.2.2. Minutas

Durante el desarrollo del proyecto el uso de las minutas será una herramienta importante en las reuniones para establecer recordatorios, asignar responsabilidades y respaldar decisiones de temas importantes que inciden en el progreso del trabajo. La plantilla para la elaboración de minutas se encuentra en el Apéndice A: Plantilla de la minuta.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

1.6.2.3. Gestión del cambio

El surgimiento de cambios en un proyecto sucede frecuentemente es por ello por lo que se necesita de una adecuada gestión que permita respaldar cada modificación en caso de que se generen en el desarrollo de la propuesta. La plantilla para documentar un cambio del proyecto se encuentra en el Apéndice B: Plantilla para la gestión de cambio.

1.6.3. Exclusiones del proyecto

A continuación, se detallan las excepciones del proyecto con el objetivo de delimitar aspectos dentro del alcance.

- El proyecto solo se enfocará en la gestión del comportamiento de las compras realizadas por el usuario en el *Marketplace*.
- El proyecto excluye dentro de su desarrollo la implementación de publicidad con los datos obtenidos para el *Marketplace*.
- Una vez finalizado el proyecto, cualquier otro cambio, mejora o nueva solicitud queda fuera del alcance.

1.6.4. Supuestos del proyecto

En esta sección se establecen los factores que se asumen que siempre se cumplirán durante el desarrollo del proyecto.

- La Empresa ABC S.A., administrará el equipo de trabajo para el estudiante para el desarrollo del proyecto, dicho equipo de trabajo está conformado por una computadora personal y el cargador de dicha computadora.
- Las herramientas que se utilizarán para generar la propuesta de solución de inteligencia de negocios serán costeadas por la empresa.
- Se llevarán a cabo espacios de tiempo para realizar reuniones con el gerente de TI.
- Se contará con los permisos necesarios para acceder y manipular la información del *Marketplace*.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

1.6.5. Limitaciones del proyecto

La siguiente información detalla los aspectos que llegarán a incidir en los resultados del desarrollo del proyecto.

- El apoyo de información con respecto a necesidades del negocio, apoyo de ideas, sugerencias y uso de herramientas o servicios software para la propuesta de solución de inteligencia de negocios se estará brindando por el gerente de TI de la empresa ABC S.A.
- Para la solución de inteligencia de negocios se hace uso de un total de 400 datos provenientes de fuentes de información del *Marketplace*.
- La realización del proyecto se estima para 16 semanas.

2. Marco conceptual

En este capítulo se examinan y recopilan aquellos conceptos, características y ejemplos que permiten brindar una comprensión en el desarrollo del presente proyecto. En primera instancia se presentan las definiciones necesarias antes de centrarse en el tema de la inteligencia de negocios. Seguidamente, se realizan las definiciones de diversos aspectos de la inteligencia de negocios acordes al desarrollo de la propuesta de solución del proyecto. Posteriormente, se detallan conceptos y ejemplos a partir del tema de visualizaciones de datos y finalmente se define información acerca de la gestión de procesos de negocio y de los diagramas de BPMN.

2.1. Datos, información, conocimiento y sabiduría

Antes de describir el tema de la inteligencia de negocios y demás aspectos relacionados, es importante abordar y relacionar los conceptos de dato, información, conocimiento y sabiduría para establecer una base de comprensión con el tema de inteligencia de negocios.

2.1.1. Datos

De acuerdo con Stair y Reynolds (2017) un dato consiste en un hecho aislado como, por ejemplo, un número de empleados, las horas totales trabajadas a la semana, números de parte de un inventario o el número de unidades fabricadas en una producción. Además, se indican que los datos tienen la característica de representar algo del mundo real.

2.1.2. Información

ITIL (2011) indica que la información proviene del análisis de un contexto de datos y se almacena en un contenido semiestructurado, como documentos, correo electrónico y multimedia. Por otra parte, Stair y Reynolds (2017) mencionan que la información consiste en “el conjunto de datos organizados que brindan un valor adicional más allá del valor que generan los hechos individuales” (p.5).

2.1.3. Conocimiento

Según Stair y Reynolds (2017), el conocimiento se basa en la comprensión de un conjunto de información y de las formas que se pueda convertir en algo útil para realizar una tarea específica o tomar una decisión. Por su parte, ITIL (2011) indica que el conocimiento se compone de las experiencias tácitas, ideas, percepciones, valores y juicios de los individuos.

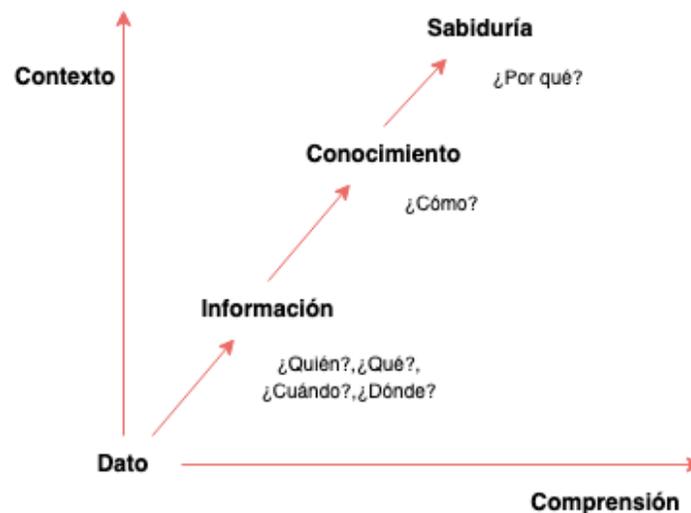
Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

2.1.4. Sabiduría

La sabiduría es definida por ITIL (2011) como el uso del conocimiento para crear valor a través de decisiones correctas y bien informadas. En la Figura 3 se presenta el flujo de la relación de los conceptos mencionados para llegar de los datos a la sabiduría.

Figura 3

Flujo para llegar de los datos a la sabiduría



Nota. Adaptado de ITIL Service Transition (p.184), por ITIL, (2011), Norwich: TSO.

Una vez definidos y relacionados los conceptos anteriores, se procede a establecer los aspectos importantes que se involucran en una solución de inteligencia de negocios.

2.2. Sistema

De acuerdo con Stair y Reynolds (2017) un sistema consiste en un conjunto de elementos o componentes que interactúan para alcanzar un objetivo. Del mismo modo, Sillitto et al., (2017) mencionan que un sistema es un conjunto integrado de elementos, subsistemas y conjuntos que cumplen un objetivo definido.

2.3. Sistema de Información

Con los conceptos que se han definido anteriormente se define el sistema de información de acuerdo con Stair y Reynolds (2017) como el conjunto de elementos interrelacionados que recaban, procesan, almacenan y distribuyen datos e información.

Dentro de los elementos que se mencionan Stair y Reynolds (2017), los detallan de la siguiente manera:

- **Entrada**

Se define el elemento de entrada como la actividad que recopila y captura datos. Un ejemplo se basa en los sistemas de evaluación de las universidades, donde los profesores entregan a la administración las notas que obtuvieron los alumnos antes que dichas notas sean compiladas y enviadas en un resumen de calificaciones. La entrada en este caso serían las notas que envían los profesores.

- **Procesamiento**

El procesamiento tiene como objetivo convertir o transformar los datos en salidas útiles. Dentro del procesamiento se realizan actividades como cálculos, comparación de datos, toma de acciones alternas y el almacenamiento de datos para un futuro uso.

- **Salida**

El elemento de la salida consiste en la producción de información útil que se generó del elemento de procesamiento, generalmente el resultado son documentos y reportes. Además, se indica que en algunos casos la salida de un sistema puede convertirse en la entrada de datos para otro sistema.

- **Retroalimentación**

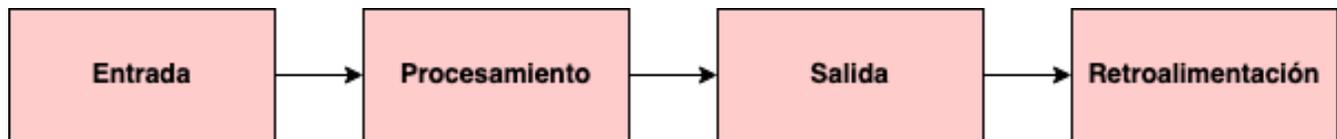
El último elemento que se incorpora es la retroalimentación, que se basa en la recolección de información proveniente del sistema que se utiliza para realizar cambios en las actividades de entrada y procesamiento. Un ejemplo de donde se aplique este elemento es cuando se corrigen datos de entrada o se realizan cambios en un proceso por motivos de errores o problemas que se han presentado.

En la Figura 4, se presenta el flujo que se desarrolla dentro del funcionamiento de un sistema de información.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 4

Elementos de un sistema de información



Nota. Elaboración propia.

2.4. Base de datos

De acuerdo con Coronel y Morris (2018) una base de datos es una estructura informática compartida e integrada para la gestión eficiente de datos. Dentro de esta estructura se almacena una colección de datos de usuario final, es decir, hechos sin procesar de interés para el usuario final.

2.5. Tablas de base de datos

Microsoft (2021) indica que las tablas son objetos que contienen todos los datos de una base de datos. En las tablas, los datos se organizan lógicamente en un formato de filas y columnas, donde cada fila representa un registro único y cada columna representa un campo en el registro.

2.6. Fuentes de información

La definición de las fuentes de información es explicada por Joyanes (2019) como todo aquello que proporciona datos para generar conocimiento. Las fuentes de información se encuentran en entornos de negocios y se clasifican en tres tipos diferentes: estructurados, no estructurados y semiestructurados.

Según Praveen y Chandra (2017) los datos estructurados se describen como aquellos datos que se procesan fácilmente, estos se ingresan, almacenan y analizan fácilmente. Dentro de los ejemplos que se encuentran son resultados de cuestionarios de opción múltiple, resultados de datos que se ingresan a un formulario de una página web, información de contacto de un cliente, entre otros. Por otro lado, se indicó que los tipos de datos semiestructurados se basan en correos electrónicos y archivos de tipo XML y JSON. Y los datos no estructurados son todos aquellos datos que provienen de videos, imágenes y audios.

2.7. Modelado dimensional

Kimball et al., (2008) explica que un modelado dimensional se refiere a una técnica que permite simplificar las bases de datos. La simplicidad garantiza que los usuarios comprendan fácilmente los datos y permite que el software navegue y entregue resultados de manera rápida y eficiente. Por otra parte, la creación de un modelado dimensional está compuesto por tablas dimensionales y tablas de hechos que son los responsables de administrar los datos para realizar consultas de información.

2.8. Tabla de hechos

La tabla de hechos consiste, según Kimball et al., (2008), en el lugar de almacenamiento de medidas de desempeño de los eventos operacionales de una organización. Coronel y Morris (2018) mencionan que la tabla de hechos contiene medidas numéricas (valores) que representan un aspecto o actividad comercial específica, además, se agregan a la tabla de hechos las llaves foráneas de las tablas de dimensiones. Con el uso de estas llaves cada fila de datos de la tabla de hechos se relaciona con los datos de las tablas de dimensiones.

2.9. Tabla de dimensiones

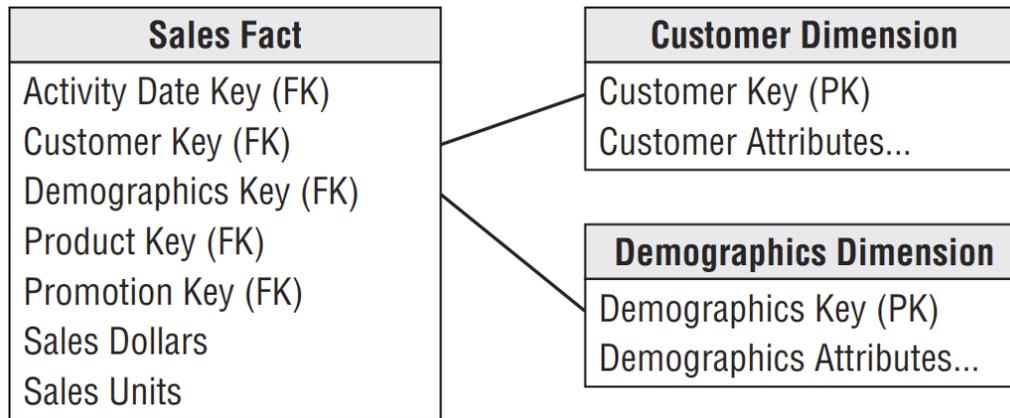
De acuerdo con Coronel y Morris (2018) las dimensiones son características calificativas que proporcionan perspectivas adicionales a un hecho dado. Kimball et al., (2008) lo definen como complementos íntegros de las tablas de hechos, dentro de las tablas de dimensiones se almacena información acerca de un contexto textual asociado con un evento de medición de alguna operación de negocio.

2.10. Atributos

Como mencionan Coronel y Morris (2018) cada tabla de las dimensiones contiene atributos que a menudo son utilizados para buscar, filtrar o clasificar hechos. Además, las dimensiones proporcionan características descriptivas sobre la información que se almacena en la tabla de hechos por medio de los atributos. La Figura 5, posee un ejemplo de la relación de las tablas de dimensiones con sus atributos y las tablas de hechos. En el ejemplo se muestran dos tablas dimensionales llamadas *Customer Dimension* y *Demographics Dimension*. En dichas tablas de dimensiones se encuentran sus atributos y las llaves primarias respectivas. Por otra parte, el ejemplo presenta una tabla de hechos llamada *Sales Fact* que está relacionada con las tablas de las dimensiones mencionadas por medio de las llaves foráneas (*Customer Key* y *Demographics Key*), además, la tabla de hechos contiene mediciones que se establecen con los nombres de *Sales Dollars* y *Sales Units*.

Figura 5

Ejemplo de la relación de las tablas de dimensiones y sus atributos con la tabla de hechos



Nota. Adaptado de The Data Warehouse Lifecycle Toolkit (p.468), por Kimball et al., (2008), Wiley.

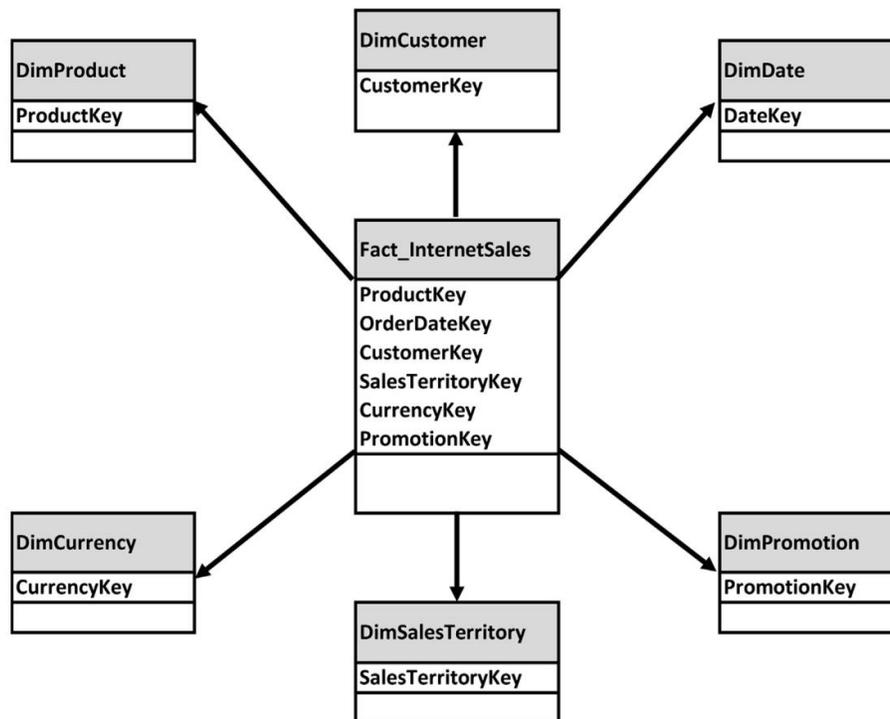
2.11. Esquema estrella

El esquema estrella es un tipo de modelado dimensional, Coronel y Morris (2018) lo describen como una técnica que se utiliza para rastrear datos de soporte de decisiones en una base de datos relacional. El esquema estrella tiene la característica de elaborarse de una forma simple, que no requiere de la normalización de datos. La estructura de un esquema estrella se compone de las tablas de hechos, tablas de dimensiones y de sus atributos.

El nombre de esquema estrella se debe a que la tabla de hechos se ubica en el centro del diagrama lógico y las tablas de dimensiones se ramifican para formar los puntos de la estrella. En la Figura 6, se observa un ejemplo de la composición del esquema estrella que contiene seis tablas de dimensiones llamadas DimProduct, DimCustomer, DimDate, DimCurrency, DimSalesTerritory y DimPromotion. Estas tablas de dimensiones poseen sus atributos únicos que son sus llaves primarias, por otra parte, se presenta la tabla de hechos llamada Fact_InternetSales que contiene las llaves foráneas de las tablas de dimensiones, por ejemplo, se gestiona la información de la llave foránea ProductKey proveniente de la tabla DimProduct.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 6
Ejemplo de un esquema estrella



Nota. Adaptado de Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics (p.209), por Sherman, (2014), Morgan Kaufmann.

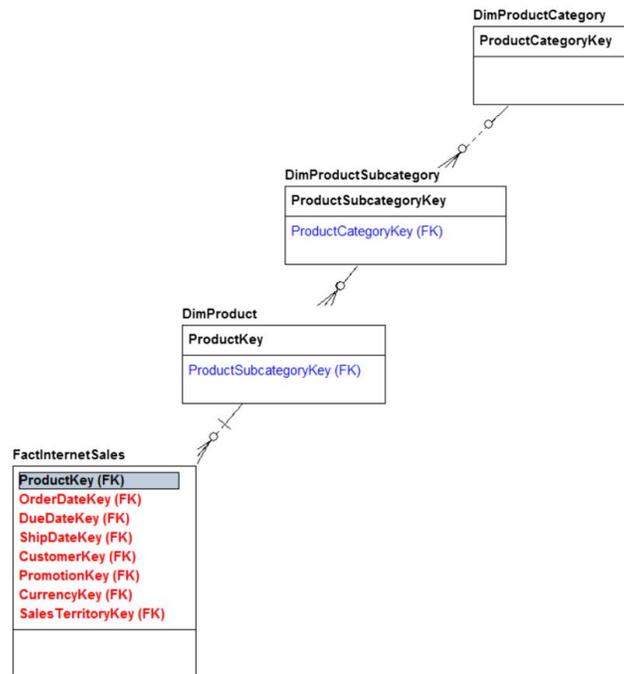
2.12. Esquema copo de nieve

El esquema copo de nieve es el segundo tipo de modelado dimensional y Coronel y Morris (2018) lo definen como un tipo de esquema estrella donde las tablas de dimensiones pueden tener sus propias tablas de dimensiones. El esquema de copo de nieve es el resultado de la normalización de tablas de dimensiones. Por otro lado, Ramos (2016) menciona que la diferencia del esquema copo de nieve se basa en tener tablas de dimensiones que no están relacionadas directamente con la tabla de hechos, sino, que se relacionan con la tabla de hechos por medio de otras dimensiones. En la Figura 7, se presenta un ejemplo de la composición del esquema copo de nieve, donde se cumple la característica que no todas las tablas de dimensiones se relacionan con la tabla de hechos, en este caso, la tabla dimensión *DimProductCategory* se relaciona con la tabla dimensión *DimProductSubcategory* y a su vez se relaciona con la tabla *DimProduct*.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 7

Ejemplo de un esquema copo de nieve



Nota. Adaptado de Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics (p.210), Sherman, (2014), Morgan Kaufmann.

2.13. Almacén de datos

Urquizu (2012) indica que un almacén de datos o base de datos dimensional surge a partir de la creación y relación de un modelado dimensional y una nueva base de datos. La principal característica de este tipo de base de datos se enfoca en tener una estructura adecuada para resolver consultas de información analíticas donde se aseguran tiempos rápidos de respuesta.

Ramos (2016) describe un almacén de datos como una base de datos corporativa que integra información depurada de diversas fuentes de datos que existen en la organización utilizando un modelado dimensional para organizar datos. Por otra parte, Coronel y Morris (2018) lo definen como “una colección de datos integrados, orientados a temas, variables en el tiempo y no volátiles, que brindan apoyo para la toma de decisiones” (p. 606). Para abordar más las características de un almacén de datos, Ramos (2016) las describe de la siguiente manera:

- **Orientado a temas:** Los datos se clasifican por temas de interés y de esta forma se gestiona información para proporcionar respuestas a preguntas que se generan de diferentes áreas.
- **Integrado:** La integración implica que los elementos y características de los datos y métricas de negocio se deben de describir de la misma manera en toda la empresa.
- **Variable en el tiempo:** Los datos que se consultan en el almacén de datos deben de reflejar un historial de los cambios que se realizan con el pasar del tiempo.
- **No volátil:** Una vez que los datos son ingresados únicamente se debe de realizar una lectura de los datos y no generar modificaciones ni eliminaciones de información.

2.14. *Script*

Calero (2022) define el *script* como un término utilizado en programación para referirse a los fragmentos de código. Además, forma parte fundamental del software porque constituye el código de una aplicación en su totalidad o una de sus funciones.

2.15. Inteligencia de negocios

De acuerdo con Curto (2010) la inteligencia de negocios nace por la necesidad en generar una sociedad con mejores, más rápidos y más eficientes métodos para extraer y transformar datos de una organización en información y distribuirla en las actividades que generan valor en las operaciones de una empresa.

Curto (2010) menciona que la inteligencia de negocios es vista como una evolución de los sistemas de soporte a las decisiones. Sin embargo, el término inteligencia de negocios no es algo nuevo, en octubre de 1958 Hans Peter Luhn, un investigador de IBM definió el término como la habilidad de aprehender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada. Por otro lado, en 1989 un analista de Gartner llamado Howard Dresden propuso una definición formal del concepto y lo describió como conceptos y métodos para mejorar las decisiones de negocio mediante el uso de sistemas de soporte basados en hechos.

El término inteligencia de negocios ha ido evolucionando con el pasar de los años, Curto (2010) define la inteligencia de negocios como un “conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización” (p. 18). Otra definición de

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

inteligencia de negocios según Joyales (2019) es la combinación de tecnología, herramientas y procesos que permiten transformar datos almacenados en información, de información a conocimiento y de conocimiento a una estrategia comercial.

2.15.1. ¿Cuándo es necesario aplicar una solución de inteligencia de negocios?

Curto (2010) indica que existen diversos desafíos que surgen en una organización y que necesitan de la intervención de una solución de inteligencia de negocios, dentro de los desafíos se encuentran:

- La toma de decisiones se realiza de forma intuitiva en la organización.
- Identificación de problemas de calidad de información.
- Las campañas de marketing no son efectivas por la información base usada.
- Se necesita de la automatización de los procesos de extracción y distribución de información.

2.15.2. Metodologías de la inteligencia de negocios

Para entender la forma que se aplica la inteligencia de negocios en una organización, se explica la metodología de implementación. De acuerdo con Medina La Plata (2015) en la metodología de la inteligencia de negocios se resaltan cinco etapas, las cuales son la planificación, análisis de requerimientos, arquitectura y configuración de datos, procesos de extracción, transformación y carga de datos y por último la explotación de información. A continuación, se describe con mayor detalle cada etapa mencionada.

Planificación

De acuerdo con Medina La Plata (2015) la etapa de la planificación debe de iniciarse como primer paso dentro de una implementación de inteligencia de negocios. Durante este proceso se deben identificar las áreas de oportunidad para aplicar inteligencia de negocios, verificar la tecnología a utilizar y desarrollar una organización interna que afronte la implementación de proyectos de inteligencia de negocios.

Análisis de requerimientos

Medina La Plata (2015) menciona que la primera acción para elaborar una solución de inteligencia de negocios es definir los requerimientos de información, los procesos de trabajo que se llevan a cabo, infraestructura de sistemas, bases de datos y búsqueda de orígenes de

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

la información. Identificar y establecer la información mencionada permite ajustar herramientas tecnológicas para dar un soporte a las operaciones.

Durante el desarrollo de esta etapa, Medina La Plata (2015) indica que se realizan reuniones de trabajo con los usuarios funcionales para obtener necesidades del negocio y de esta forma capturar información que genere valor en la solución de inteligencia de negocios.

Arquitectura y configuración de datos

Medina La Plata (2015) comenta que con la información que se generó en la etapa anterior se procede a realizar un diseño de una estructura lógica de la solución, a través del modelo dimensional correspondiente como, por ejemplo, un esquema estrella o el esquema copo de nieve.

Procesos de extracción, transformación y carga de datos

Una vez realizado el proceso de elaboración del modelo de datos en la etapa anterior, se debe enviar información al modelo de datos creado. Es por ello por lo que Medina La Plata (2015) indica que se necesita de los procesos de extracción, transformación y carga de datos para alimentar en forma inicial y periódica el modelo desarrollado. A continuación, se explicará con mayor detalle estos tres diferentes procesos.

1. Extracción inicial de datos

De acuerdo con Masouleh et al., (2016) en esta primera fase los datos se extraen de las fuentes de información y se colocan en un espacio de preparación del almacén de datos con el objetivo de manipularlos para los procesos de transformación y carga. El espacio de preparación suele ser un espacio de memoria temporal para el procesamiento de datos.

2. Transformación de datos

Una vez realizado el proceso de extracción de datos, se deben generar actividades para el formato adecuado e integrado de los datos. Masouleh et al., (2016) indican que se realizan procesos de validación de datos donde se examina la compatibilidad y la ausencia de contradicciones de los nuevos datos extraídos de las fuentes de información. Otra actividad que se debe realizar es la verificación de datos que determina si los campos tienen valores correctos. Además, la transformación de datos es otra actividad necesaria para estandarizar valores y evitar el manejo de información con formatos diferentes.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

3. Carga de datos

Por último, Masouleh et al., (2016) comentan que cuando los datos son transformados a la forma estándar respectiva son cargados en tablas de hechos y dimensiones al almacén de datos y de esta forma la información se convierte accesible para utilizarse en diferentes métodos para tomar decisiones. Además, otra actividad como buena práctica es actualizar los datos en lapso regular.

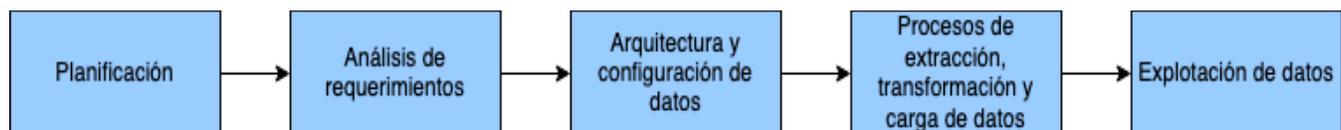
Explotación de información

Medina La Plata (2015) indica que, con la utilización de los modelos dimensionales generados e información histórica cargada, se procede a desarrollar las consultas dinámicas con el apoyo de las visualizaciones específicas que se definieron en la etapa de análisis de requerimiento. El uso de consultas dinámicas permite el análisis de información permitiendo satisfacer las necesidades del negocio para la toma de decisiones.

En la Figura 8, se presenta un resumen de los puntos a realizar en una metodología de inteligencia de negocios según Medina La Plata (2015).

Figura 8

Metodología de la inteligencia de negocios según Medina La Plata (2015)



Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con Moss y Atre (2003), otra forma de implementar una metodología para una solución de inteligencia de negocios se basa en seis etapas donde se llevan a cabo diversos pasos. A continuación, se definen las seis etapas.

1. Justificación

En esta etapa se define el problema u oportunidad de negocio y se propone una solución de inteligencia de negocios. Seguidamente, se deben de establecer los beneficios que se generarán al resolver el problema o la oportunidad de negocio.

2. Planeación

Antes de empezar una solución de inteligencia de negocios se debe contemplar la infraestructura empresarial para determinar si es posible realizarse. Una infraestructura empresarial se divide en infraestructura técnica que incluye hardware, software, middleware, sistemas de bases de datos, entre otros. Por otra parte, la infraestructura no técnica se basa en estándares de nombres de datos, procesos de control de cambios, procedimientos de prueba, entre otros.

Una vez que se establece la evaluación de la infraestructura, se planifica el proyecto, donde se considera qué se construirá, cuándo se hará y quién lo hará.

3. Análisis del negocio

En el paso de análisis del negocio se detallan los requerimientos del proyecto, lo que permite traducir un adecuado diseño de los distintos elementos de la solución de inteligencia de negocios. Seguidamente, se describe cómo se tratarán los datos en el proyecto, así como su análisis estructural (cómo se ordenan) y de pureza (limpieza de datos). Finalmente, se definen los perfiles de usuario y roles en el sistema y los nombres que describirán información en el sistema mismo (base de datos).

4. Diseño

Al iniciar la etapa de diseño se debe de realizar un esquema de la base de datos dimensional. A partir del diseño del esquema de la base de datos dimensional, se debe de elaborar el diseño de los procesos de extracción, transformación y carga de datos que alimentará de información la base de datos dimensional.

5. Construcción

Para la etapa de construcción se ejecuta el diseño para la creación de la base de datos dimensional, además, se procede a realizar los procesos de extracción, transformación y carga de datos. Posteriormente, con la información que se generó en la base de datos dimensional, se procede a utilizarse en aplicaciones de inteligencia de negocios como, por ejemplo, en la creación de visualizaciones o reportes.

6. Despliegue

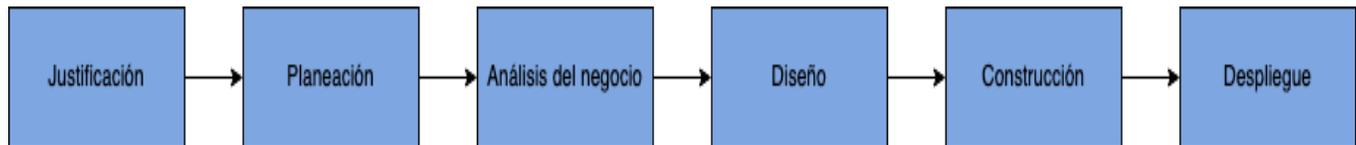
En la etapa de despliegue, se asegura el monitoreo de seguridad, respaldos de información y seguimiento en la utilización de recursos de la solución de inteligencia de negocios. Además, se evalúa por medio de una serie de guías y esquemas la entrega final de la solución de inteligencia de negocios. En la Figura 9, se presenta el orden de las

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

distintas etapas de esta segunda metodología para la implementación de inteligencia de negocios.

Figura 9

Metodología de la inteligencia de negocios según Moss y Atre (2003)



Nota. Elaboración propia.

2.16. Roles en un proyecto de inteligencia de negocios

De acuerdo con Moss y Atre (2003), cada miembro de un equipo para un proyecto de inteligencia de negocios debe de estar disponible el 100 por ciento de su tiempo, con el propósito de completar cada actividad asignada de acuerdo con su respectivo rol. A continuación, se detallan los principales roles y responsabilidades de un equipo de inteligencia de negocios.

Líder del equipo: Se enfoca en definir, planificar, coordinar, controlar y revisar todas las actividades del proyecto; rastrear y reportar el progreso; resolver problemas técnicos y de negocio; asesorar al equipo; comunicar necesidades para el negocio; tiene la responsabilidad general del proyecto.

- **Analista de calidad de datos:** Evalúa la calidad de los datos de origen y preparación de especificaciones de limpieza de datos para el proceso extracción, transformación y carga de datos.
- **Administrador de base de datos:** Se encarga del diseño, carga, supervisión y ajuste de las bases de datos de destino para la solución de inteligencia de negocios.
- **Desarrollador de procesos de extracción, transformación y carga de datos:** Encargado del diseño y ejecución de la extracción, transformación y carga de datos.
- **Experto en minería de datos:** Elige y ejecuta las herramientas de minería de datos; debe tener antecedentes estadísticos.
- **Desarrollador:** Diseña y ejecuta el desarrollo de la aplicación de acceso y análisis (informes y consultas en un determinado lenguaje de programación).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

2.17. Visualizaciones

De acuerdo con Yau (2013), menciona que las visualizaciones son un medio que se utiliza como una herramienta que permite expresar datos a usuarios por medio de diseños gráficos. La implementación de gráficos permite explorar y presentar datos para dar respuesta a preguntas de una cierta área. La elaboración de una visualización debe identificar diferentes aspectos para proporcionar los resultados deseados. A continuación, se detallan cuatro componentes a tomar en cuenta para el desarrollo de visualizaciones.

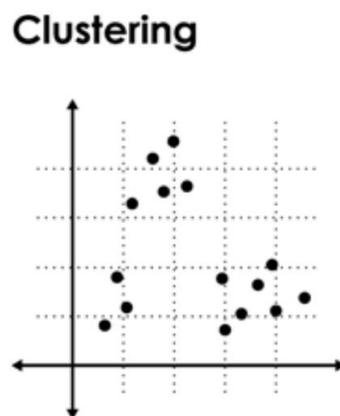
2.17.1. Señales visuales

Las señales visuales consisten en las formas, tamaños y sombras para representar datos, su adecuada implementación permite comprender el propósito de los datos. Yau (2013) menciona que dentro de las señales visuales identificadas, se encuentran:

- **Posición:** Se utiliza para comparar valores en función de dónde se colocan otros en un espacio o sistema de coordenadas determinado. En la Figura 10, se presenta un ejemplo de la señal visual de posición, donde se juzga un punto de datos en función de las coordenadas del eje x como en el eje y.

Figura 10

Señal visual de tipo posición



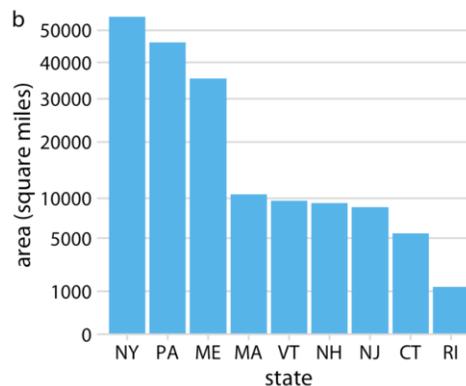
Nota. Adaptado de Data Points: Visualization That Means Something (p.96), Yau, (2013), Wiley.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

- Longitud:** Se utiliza la longitud en el contexto de los gráficos de barra, cuanto más larga es una barra, mayor es el valor absoluto y funciona en todas las direcciones: horizontal, vertical o en diferentes ángulos en un círculo. En la Figura 11, se presenta un ejemplo donde se comparan las áreas de diferentes estados de Estados Unidos. El uso de la longitud se presenta por medio de las barras, donde la barra más larga es el estado con mayor área.

Figura 11

Señal visual de tipo longitud

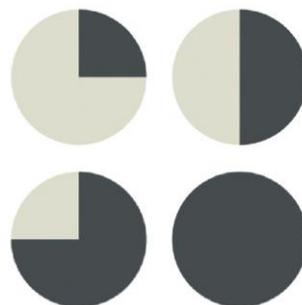


Nota. Adaptado de Data Points: Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures (p.22), Van Duuren Media.

- Ángulo:** La señal visual de tipo ángulo se utiliza comúnmente para representar partes de un todo, un gráfico que se utiliza en estos casos es el gráfico pastel. En la Figura 12, se presentan formas que toman una señal visual de ángulo.

Figura 12

Señal visual de tipo ángulo



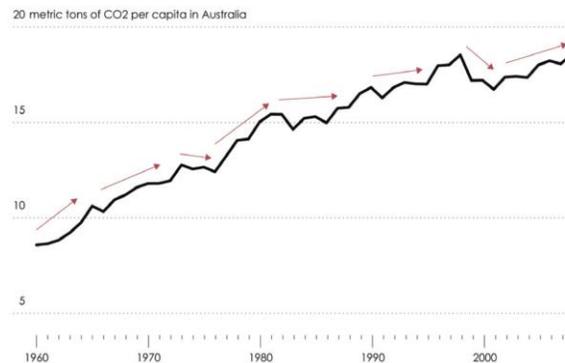
Nota. Adaptado de Data Points: Visualization That Means Something (p.98), Yau, (2013), Wiley.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

- **Dirección:** La dirección es otra señal visual que se basa en el uso de un solo vector en un sistema de coordenadas. Al utilizar una señal visual de dirección se logra ver qué camino es hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda y hacia la derecha y todo lo que se encuentra en el medio. En la Figura 13, se presenta un ejemplo de cómo se vería el uso de una señal visual de dirección, representando el consumo de toneladas de CO2 en Australia cada 10 años.

Figura 13

Señal visual de tipo dirección

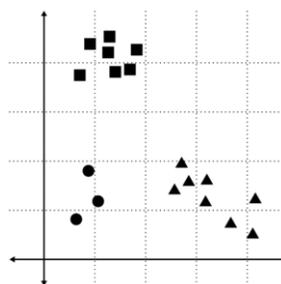


Nota. Adaptado de *Data Points: Visualization That Means Something* (p.99), Yau, (2013), Wiley.

- **Formas:** Las formas y símbolos generalmente se utilizan en mapas para representar diferencias entre categorías y objetos. En la Figura 14, se muestra un ejemplo donde se hace uso de formas de triángulos, círculos y triángulos con el objetivo de diferenciar un grupo de datos.

Figura 14

Señal visual de tipo forma

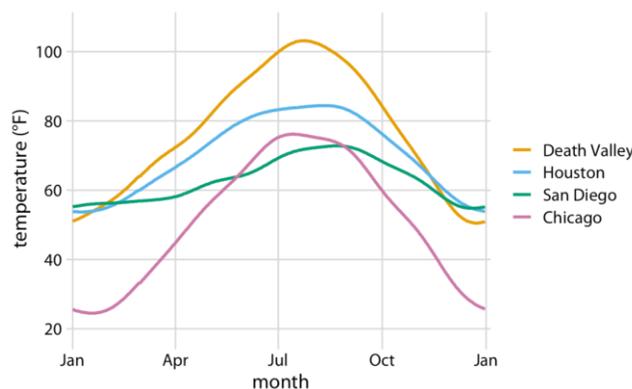


Nota. Adaptado de *Data Points: Visualization That Means Something* (p.101), Yau, (2013), Wiley.

- Color:** El color como señal visual se clasifica en dos categorías denominadas tono y saturación. El tono se refiere al color, es decir, rojo, verde, azul, entre otros colores. Esta categoría se utiliza para representar datos categóricos, donde cada color representa un grupo. Por otro lado, la categoría de saturación consiste en la cantidad de tono de un color y representan categorías, pero cada categoría representa una escala. En la Figura 15, se presenta un ejemplo clasificación de tono de acuerdo con los estados de Death Valley, Houston, San Diego y Chicago ubicados en Estados Unidos para comparar el nivel de temperatura por mes del año. Por otra parte, en la Figura 16, se presenta una escala por medio de la saturación que indica si el color es claro la temperatura es más caliente, pero si el color es más oscuro la temperatura es más fría.

Figura 15

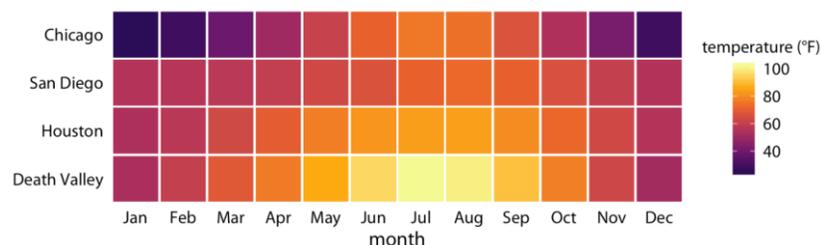
Ejemplo de señal visual de tipo color (tono)



Nota. Adaptado de Data Points: Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures (p.11), Van Duuren Media.

Figura 16

Ejemplo de señal visual de tipo color (saturación)



Nota. Adaptado de Data Points: Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures (p.11), Van Duuren Media.

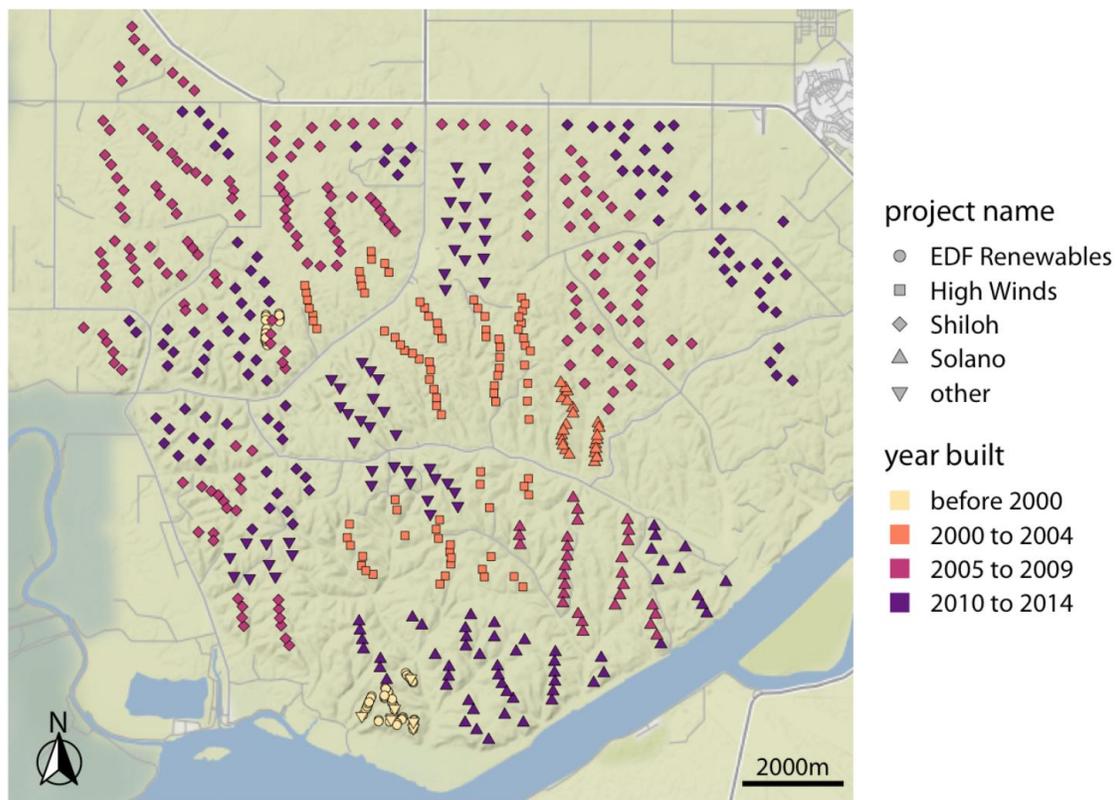
Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

2.17.2. Sistema de coordenadas

Al codificarse los datos, eventualmente se deben de colocar los objetos en algún lugar del mundo físico, por ello, es que el sistema de coordenadas guía las ubicaciones de los datos. Un ejemplo de este caso se presenta en la Figura 17, la cual indica dentro de un mapa los diferentes tipos de proyectos que se han realizado dentro de lugares específicos.

Figura 17

Ejemplo de sistema de coordenadas



Nota. Adaptado de Data Points: Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures (p.172), Van Duuren Media.

2.17.3. Escalas

Las escalas son un componente de las visualizaciones que dictan dónde se colocan las formas y cómo se somborean los objetos. Las escalas se agrupan en tres categorías: numéricas, categóricas y de tiempo. Estas categorías son definidas por Yau (2013) de la siguiente manera:

- **Numérico:** La categoría numérica contiene diferentes tipos de escalas, el primer tipo es la escala lineal que busca representar mediciones precisas de distancia. Otro tipo de escala es la logarítmica que representa cantidades que varían por rangos más grandes. Y por último, se ubica la escala porcentual que representa las partes de un todo.
- **Categóricos:** Una escala categórica proporciona una separación visual para diferentes grupos, usualmente funciona con el apoyo de una escala numérica.
- **Tiempo:** Se considera el tiempo como una variable continua, esta característica permite trazar datos temporales en una escala lineal, pero con divisiones de categorías, como meses o días de la semana, lo que permite visualizar el tiempo como una variable discreta.

2.17.4. Contexto

De acuerdo con Yau (2013) indica que la persona encargada de la elaboración de las visualizaciones debe comprender el contexto (información que comprende mejor quién, qué, cuándo, dónde y por qué de los datos) y de esta manera asegurar que los datos sean más claros para los lectores y orientarlos en la dirección correcta.

2.18. Tipos de gráficos

De acuerdo con Sales Force (2019), los tipos de gráficos más comunes son los siguientes:

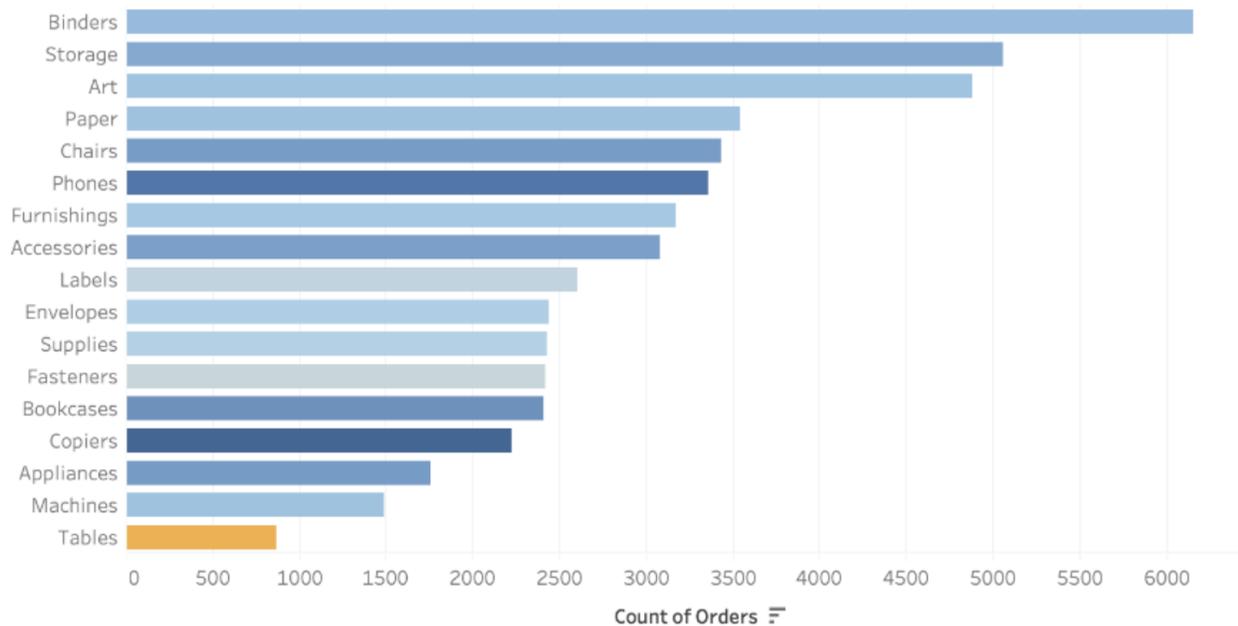
2.18.1. Gráfico de barras

Los gráficos de barras permiten comparar valores numéricos como números enteros y porcentajes, con la longitud de cada barra se representa un valor de una variable. Los gráficos de barra también muestran la eficacia de diferentes estrategias o métodos para lograr un objetivo. En la Figura 18, se presenta un ejemplo de un gráfico de barras que compara el recuento de pedidos de diferentes productos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 18

Ejemplo de gráfico de barras



Nota. Adaptado de A Guide To Charts: Definition, Examples, and Types, por Sales Force, 2021, Tableau (<https://www.tableau.com/data-insights/reference-library/visual-analytics/charts>).

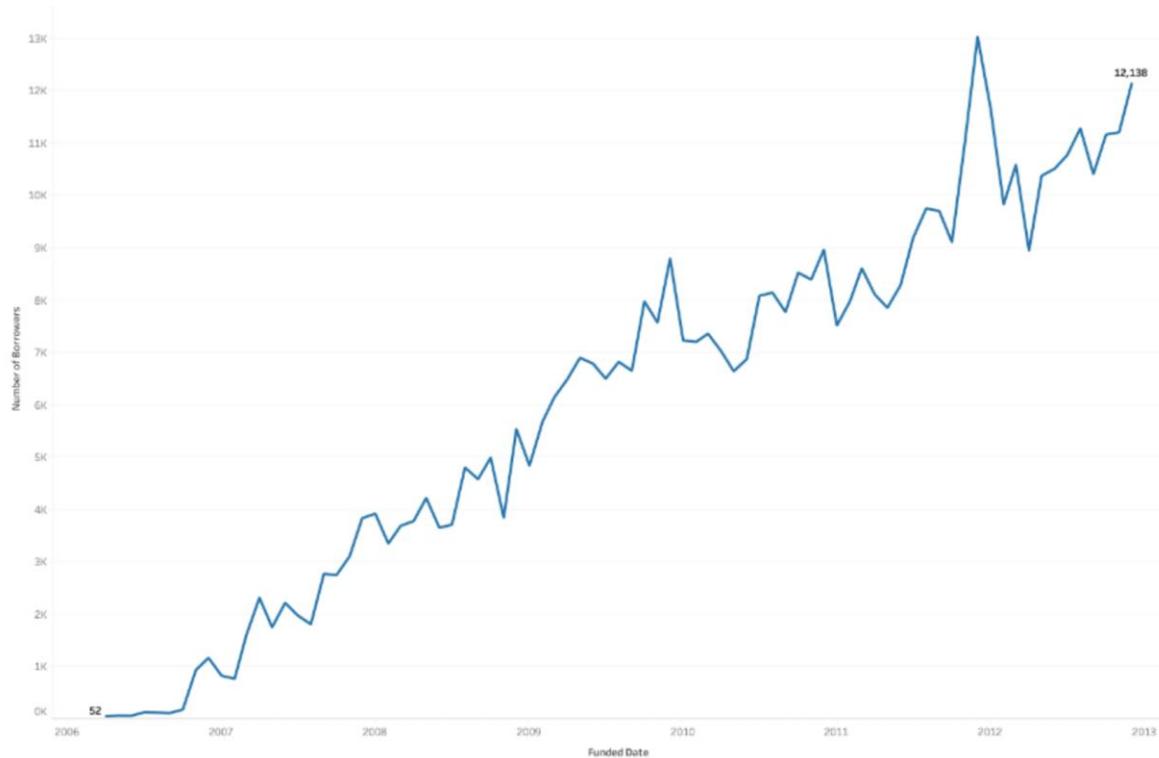
2.18.2. Gráfico de líneas

El gráfico de líneas o también conocido como el diagrama de líneas presenta valores secuenciales para ayudar a identificar tendencias, en la mayoría de las veces, el eje x (eje horizontal) representa una progresión de valores y el eje y (eje vertical) indica los valores de una métrica seleccionada a lo largo de dicha progresión. El gráfico de líneas es utilizado en contexto donde se desea mostrar datos a lo largo del tiempo. En la Figura 19, se muestra un ejemplo de representación de un gráfico de líneas que sigue el número de prestatarios calculados para los años del 2006 al 2013, donde en el eje x representa el campo de la fecha y el eje y representa el campo cuantitativo.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 19

Ejemplo de gráfico de líneas



Nota. Adaptado de Understanding and using Line Charts, Sales Force, 2021b, Tableau (<https://www.tableau.com/data-insights/reference-library/visual-analytics/charts/line-charts>).

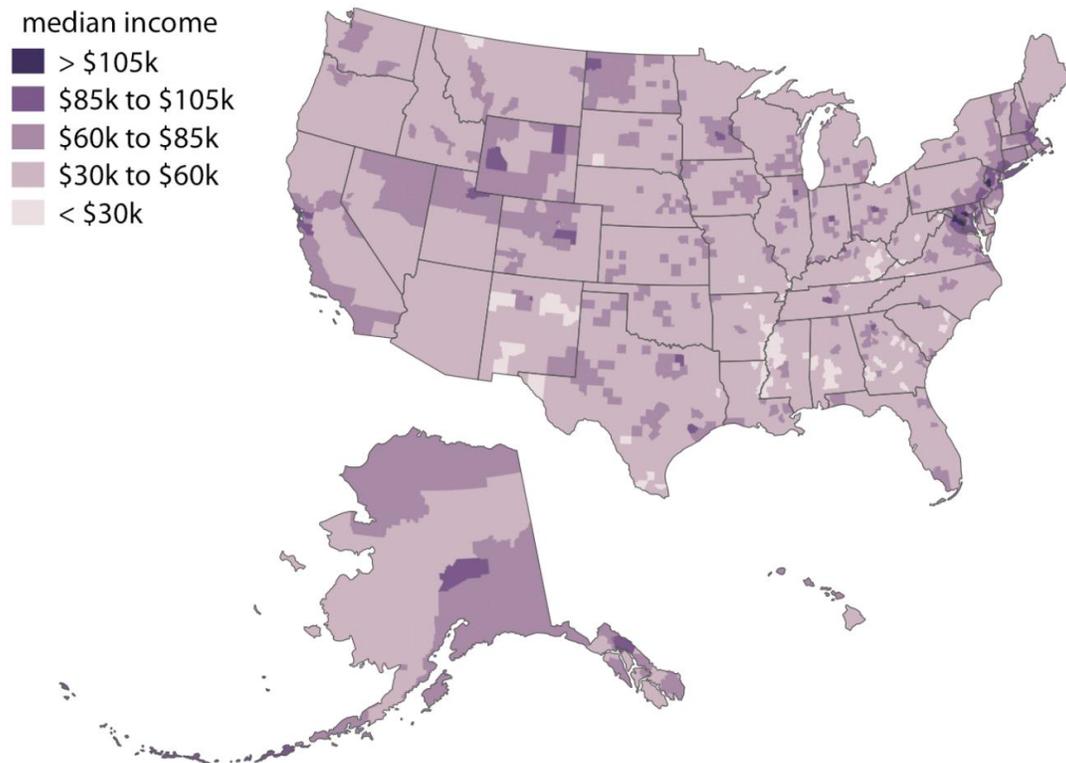
2.18.3. Gráfico de mapa

Su funcionalidad consiste en representar datos en un contexto geográficamente. Los gráficos de mapa utilizan marcadores con el propósito de establecer una clasificación con los datos de una región geográficamente y de esta manera orientarse a generar estrategias dependiendo de las regiones. En la Figura 20, se muestra un ejemplo que representa el ingreso medio en todos los condados de Estados Unidos, donde los valores de ingreso medio se agruparon en cinco grupos distintos por medio de una escala de color (saturación).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 20

Ejemplo de gráfico de mapa



Nota. Adaptado de Data Points: Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures (p.175), Van Duuren Media.

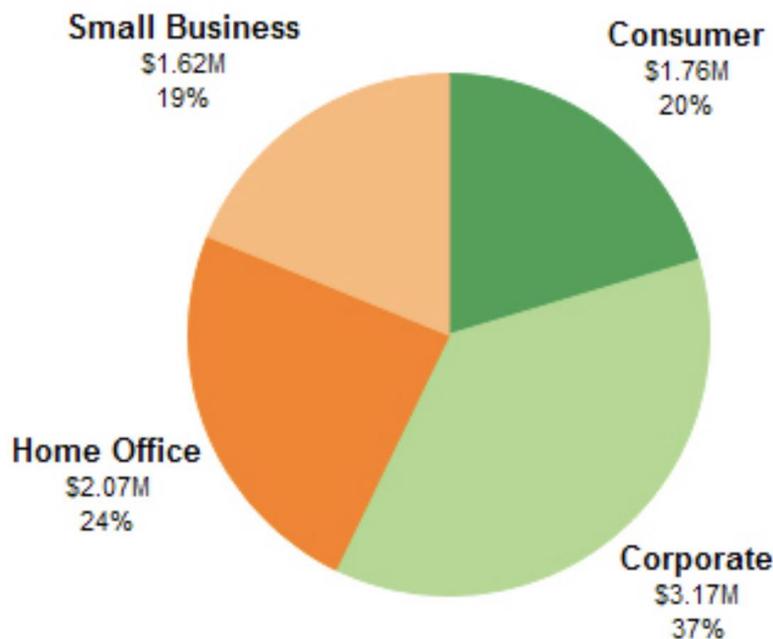
2.18.4. Gráficos de pastel

Un gráfico de pastel tiene el objetivo de ayudar a organizar y mostrar los datos como porcentajes o proporciones de un todo. Se utiliza un círculo para representar el todo y partes de ese círculo para representar las categorías específicas que componen el todo, un ejemplo de este tipo de gráfico se representa en la Figura 21.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 21

Ejemplo gráfico de pastel



Nota. Adaptado de Tableau Essentials: Chart Types - Pie Chart, por Capitula, 2018, InterWorks (<https://interworks.com/blog/ccapitula/2014/09/26/tableau-essentials-chart-types-pie-chart/>).

2.19. Gestión de procesos de negocios

De acuerdo con Dumas et al. (2018) indican que la gestión de procesos de negocio (abreviado en inglés BPM) es un conjunto de principios, métodos y herramientas para diseñar, analizar, ejecutar y monitorear un grupo de tareas relacionadas para generar un producto o servicio. Al implementar una gestión de procesos de negocios, surge un mejor control y visión organizacional con las tareas que se realizan en las operaciones de la empresa. Además, con una visión general de las tareas, el personal encargado de la gestión de procesos de negocios tiene la posibilidad de intervenir y modificar aspectos que no están generando valor para la empresa.

Dumas et al. (2018) mencionan que la gestión de procesos posee un ciclo de vida que está conformado por las siguientes fases: identificación del proceso, descubrimiento del proceso, análisis del proceso, rediseño del proceso, implementación del proceso y monitoreo y control del proceso. A continuación, se mencionan las descripciones de cada fase de la gestión de procesos.

- **Identificación del proceso**

En esta fase se plantea un problema del negocio, se identifican, delimitan y relacionan los procesos asociados al problema que se está abordando. El resultado generado por la identificación de procesos consiste en obtener una visión general de los procesos de la organización.

- **Descubrimiento del proceso**

Se identifica el proceso a trabajar y se describe el proceso *As-Is* que consiste en detallar el estado actual y la realidad del proceso.

- **Análisis del proceso**

En esta fase se describen los problemas que están asociados al proceso, el propósito es generar una colección estructurada de los conflictos del proceso.

- **Rediseño del proceso**

El objetivo de esta fase es identificar los cambios para el proceso seleccionado con el propósito de abordar los problemas identificados en la fase anterior y de esta forma generar una solución. Por lo tanto, se elabora un proceso *To-Be* que consiste en la definición futura de la situación actual del proceso con tareas que logren agregar valor y se eliminen los problemas identificados.

- **Implementación del proceso**

En esta fase, se preparan y realizan los cambios necesarios para pasar del proceso *As-Is* al proceso *To-Be*. En este procedimiento se cubren dos aspectos: la gestión del cambio organizacional y la automatización de procesos. La gestión del cambio consiste en aquellas tareas necesarias para cambiar la forma de trabajar de todos los participantes en el proceso. Por otro lado, la automatización de procesos se basa en la elaboración e implementación de sistemas de TI.

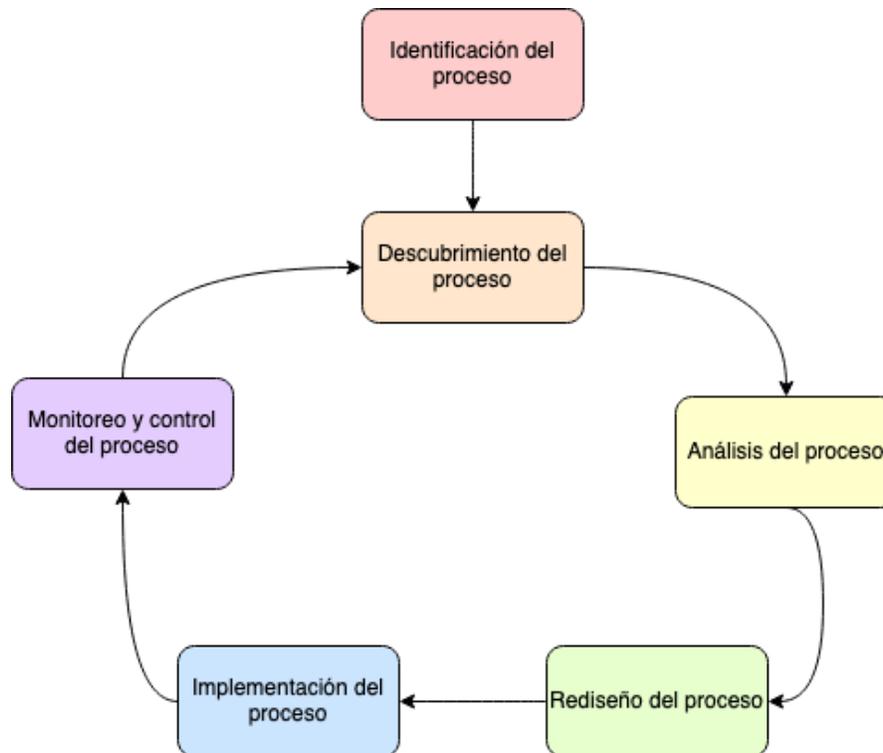
- **Monitoreo y control del proceso**

La última fase del ciclo de vida de la gestión de procesos de negocio indica que una vez se realice la ejecución del proceso rediseñado, se recopilan y analizan los datos relevantes para obtener el nivel del desempeño que está mostrando el proceso con las nuevas tareas en relación con sus medidas respectivas de rendimiento y objetivos de rendimiento. En la Figura 22, se muestra el conjunto de fases del ciclo de vida de la gestión de procesos de negocio.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 22

Ciclo de vida de la gestión de procesos



Nota. Adaptado de *Fundamentals of Business Process Management* (p.21), Dumas et al., (2018), Springer.

Para efectos del desarrollo de la presente propuesta, se realizan las fases de identificación del proceso, descubrimiento del proceso, análisis del proceso, rediseño del proceso e implementación del proceso. Por lo tanto, se excluye la elaboración de la fase de monitoreo y control del proceso.

2.20. Modelado de los procesos de negocio

Dumas et al. (2018) mencionan que las técnicas de modelado de procesos de negocio han ido evolucionando a un estándar ampliamente utilizado llamado modelado y notación de procesos de negocio (abreviado en inglés BPMN). El BPMN se define como el estándar que establece una notación gráfica para representar un modelo de proceso de negocio, en un formato de flujo de trabajo. Para los fines de este proyecto, este estándar permite brindar una mejor visión para comprender los procesos actuales y futuros donde desea llegar la empresa.

De acuerdo con Dumas et al. (2018) los seis conceptos más básicos para diagramar BPMN se basan en los eventos, actividades, conectores, compuertas, contenedores y

artefactos. Rodríguez y Mondragón (2019) mencionan las siguientes definiciones para cada concepto que se utiliza en los diagramas de BPMN:

- **Eventos:** La representación de los eventos es por medio de un círculo y representan algo que sucede durante el proceso de negocio. Dentro de los eventos se encuentra el evento de inicio que indica el primer paso de un proceso. Por otro lado, se encuentra el tipo evento final que señala el paso final de un proceso.
- **Actividades:** Son las tareas que se deberán realizar en un determinado momento y se representan por medio de un rectángulo con los bordes redondeados.
- **Conectores:** Los conectores tienen el objetivo de generar una conexión de la secuencia de flujos de trabajo. Se encuentran tres tipos de conectores, el primer tipo es el flujo secuencial que conecta objetos de forma ordenada y secuencial. El segundo tipo es el flujo de mensajes que representa mensajes enviados desde un proceso participante a otro. Y por último, se encuentra el tipo llamado asociación que muestra las relaciones entre artefactos y objetos de flujo.
- **Compuertas:** Se presentan por medio de un rombo y tiene la funcionalidad de dividir o combinar el flujo de un proceso. Existe un tipo de compuerta llamado exclusivo basado en los datos que tiene como objetivo dejar que el flujo continúe por medio de una condición exclusiva.
- **Pool:** Se utilizan para organizar aspectos de un proceso de un diagrama BPMN, son usados para representar grupos y roles.
- **Artefactos:** Representan cómo el proceso que se describe hace referencia, incluye o crea los datos. Dentro de los tipos de artefactos se encuentran los objetos de datos que representan documentos físicos o digitales dentro de los procesos. Otro tipo de artefacto consisten en los artefactos de almacenamiento de datos que representan la capacidad de almacenar o acceder a datos asociados con un proceso de negocio.

En el Apéndice G: Elementos del diagrama de BPMN, se encuentran las representaciones de los seis conceptos mencionados para la elaboración de los diagramas de BPMN del presente proyecto.

3. Marco metodológico

En este capítulo, de acuerdo con McMeekin et al., (2020) se presenta información acerca de características, conjunto de técnicas y procedimientos para lograr estructurar los pasos para el desarrollo de una investigación.

Por lo anterior, en este capítulo tres se identifican y desarrollan los siguientes aspectos de investigación: tipo, enfoque, alcance, diseño, fuentes de datos e información, sujetos, variables, técnicas e instrumentos de recolección de datos, matrices de cobertura de las variables, procedimiento metodológico, operacionalización de las variables y un resumen del procedimiento metodológico por medio de tablas.

3.1. Tipo de investigación

Como mencionan Ñaupas et al., (2014) existen dos tipos de investigación: básica y aplicada. En la Tabla 5, se presentan las descripciones de los dos tipos.

Tabla 5
Tipos de investigación

Tipo de investigación	Descripción
Investigación básica	<p>Consiste en el estudio para conocer los misterios de origen del universo, de la vida natural y de la vida humana. El nombre que recibe este tipo de investigación se debe a diferentes factores, entre ellos se destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La investigación no está interesada en obtener dinero de un negocio. • La motivación para realizar el estudio es la simple curiosidad, descubrir nuevos conocimientos y tener el amor por la ciencia. • Sirve de cimiento a la investigación aplicada. • Sirve de apoyo esencial para la ciencia.
Investigación aplicada	Tiene como principal función resolver objetivamente la situación problemática de procesos de circulación y consumos de bienes y servicios, producción, distribución y

	<p>de cualquier actividad humana ya sea de tipo comercial, de servicios, entre otros.</p> <p>Este tipo de investigación se caracteriza porque se logran formular problemas e hipótesis de trabajo para resolver problemas de la vida productiva de la sociedad. Además, la investigación elabora una solución tecnológica para el problema planteado.</p>
--	---

Nota. Ñaupas et al., (2014, pp.91-93)

Dado la información en la Tabla 5, se concluyó que el tipo de investigación del presente trabajo es aplicada porque se requiere resolver una problemática dentro de un proceso de negocio ubicada en este caso en el *Marketplace*. Otro factor que incidió en esta decisión, se basó en la necesidad de crear una solución tecnológica basada en inteligencia de negocios.

3.2. Enfoque de la investigación

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) para dar inicio con el estudio de cualquier tema, fenómeno o planteamiento, primeramente, se define el tipo de investigación y como segundo paso se establece el enfoque de investigación que se ajusta a las características del proyecto. Por tal motivo, a continuación, se repasan las descripciones de los tres enfoques de investigación para determinar el adecuado para el presente proyecto.

Hernández-Sampieri y Mendoza indican que la investigación cuantitativa “es un tipo de enfoque apropiado cuando se quiere estimar las magnitudes u ocurrencia de los fenómenos y se necesite probar una hipótesis” (2018, p. 6).

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) el enfoque de investigación cuantitativa posee una serie de pasos que se mencionan a continuación:

1. El investigador presenta un contexto concreto de un problema de estudio.
2. El investigador realiza revisiones de literatura y genera un marco teórico acerca del problema, del cual se derivan una o varias hipótesis que son probadas por medio de un diseño de investigación.
3. Se realiza una recolección de información en busca de una respuesta a las hipótesis que se plantean. La información que se recopila se encuentra en forma de números (cantidades).
4. Los datos recolectados deben de ser analizados por medio de métodos estadísticos.

5. Con la recolección de información se busca generar otras posibles explicaciones distintas a la hipótesis planteada, por lo tanto, se confía en la experimentación o en el análisis de causalidad.
6. Al finalizar con los resultados, se interpretan con las suposiciones o con las hipótesis establecidas y estudios previos.

Por otro lado, de acuerdo con Ulate y Vargas (2016) mencionan que otro enfoque de la investigación es el cualitativo y se caracteriza por tener tres fases en su desarrollo. La primera fase llamada pre activa, el investigador señala el qué, por qué y para qué de la investigación, sin dejar de lado a quién o quiénes se dirigen los resultados o recomendaciones. En la segunda fase conocida como interactiva, el investigador se encarga del plan o procedimiento del desarrollo del estudio donde se recolecta información por medio de sujetos actuantes, observaciones, entrevistas y análisis de evidencias documentales. Y finalmente, la tercera fase llamada post activa se analiza la información recopilada en la fase interactiva por medio de una gestión de datos, sistematización, identificación de patrones, elaboración de reflexiones críticas e interpretación de resultados. Finalmente, para esta fase se genera un segundo análisis de la información que involucra una propuesta de conclusiones y recomendaciones.

De la misma forma, Ulate y Vargas (2016) comentan que las principales técnicas cualitativas para la recolección de datos se centran en los instrumentos de observación, entrevistas y grupos focales. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) establecen que en la recopilación de información del enfoque cualitativo el investigador se introduce sobre percepciones, emociones, prioridades, significados y a partir de ello construye el conocimiento.

El último enfoque de la investigación que menciona Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) es la mixta, la cual representa procedimientos caracterizados por ser sistemáticos, empíricos y críticos, además, el enfoque mixto realiza una recolección de datos tanto de tipo cualitativo y cuantitativo. Dentro de los tipos de datos que se obtienen se identifican numéricos, simbólicos, textuales, visuales, entre otros. Otra característica presente en el enfoque mixto se basa en la implementación de diferentes secuencias, ya sea, primero optar por tareas cualitativas que proceden a tareas cuantitativas y viceversa o también llegan a desarrollarse de forma simultánea o en paralelo las tareas cualitativas y cuantitativas.

Ulate y Vargas (2016) destacan que “el principal objetivo del enfoque mixto es abordar los problemas que afrontan las ciencias desde diferentes aspectos y de esta forma presentar resultados complejos y diversos por medio de las técnicas cuantitativas y cualitativas que ayudan a obtener más información y respuestas para la investigación” (p.16).

Por lo anterior, se identificó que la elaboración del presente proyecto tiene el enfoque de investigación cualitativa, esta decisión se debe porque el trabajo no requiere brindar una respuesta o probar una hipótesis. Además, no se hace uso de métodos estadísticos para recolectar información. Otro factor que incidió en esta decisión se basó en el uso de instrumentos de recolección de datos propios de una investigación cualitativa, dentro ellos se destacan las entrevistas, evidencias documentales y observación.

De la misma forma, las fases que caracterizan a una investigación cualitativa se ajustan al proyecto, donde la primera fase llamada pre activa se relaciona con la búsqueda de la situación problemática, justificaciones y los beneficios de resolver el problema. La fase interactiva se asocia con la recolección de datos provenientes de documentos y de entrevistas con observaciones realizadas al gerente de TI para determinar requerimientos y conocer información adicional para generar las actividades de una solución. Y finalmente, la fase post activa se asemeja con la implementación de las actividades planteadas que permiten realizar la solución de inteligencia de negocios para gestionar el comportamiento de las compras en el *Marketplace*.

3.3. Alcance de la investigación

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) mencionan que cuando el investigador finaliza la reevaluación del planteamiento del problema con ayuda de revisión de la literatura, se procede a definir el tipo de alcance que tendrá el proyecto.

El tipo de alcance incide en las actividades de un proyecto, por lo tanto, es necesario identificar el alcance que mejor se ajusta antes de realizar actividades que no incorporen valor. En la Tabla 6 se indica el nombre de cada tipo de alcance y su descripción.

Tabla 6

Tipos de alcance de la investigación

Tipo de alcance de la investigación	Descripción
Estudio exploratorio	Tienen el propósito de examinar un tema poco estudiado o nunca abordado, donde existan múltiples dudas al respecto con el tema.
Estudio descriptivo	Busca describir un tema, una situación, un contexto o un evento. Dentro de este estudio se necesita detallar características y atributos de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	que se analice. Otra característica de este estudio consiste en que es utilizada para trabajos finales de graduación para obtener la licenciatura.
Estudio correlacional	Asocia variables para comprender la relación que existe entre uno o más conceptos, categorías o variables en un contexto. Otro objetivo de este estudio es conocer cómo se comporta un concepto al identificar el comportamiento de otras variables relacionadas.
Estudio explicativo	Busca plantear las causas de eventos, sucesos o fenómenos que se analizan. Tiene la característica de definir la razón del por qué ocurre un fenómeno y cómo se manifiesta.

Nota. Ulate y Vargas (2016, pp.72-73)

A partir de las definiciones establecidas en la Tabla 6, el presente trabajo posee un alcance de tipo descriptivo. La razón de esta decisión se debe porque el proyecto busca detallar aquellas características en relación con el comportamiento de las compras que generan los usuarios en el *Marketplace*.

3.4. Diseño de la investigación

La función que cumple el diseño de la investigación es generar “un plan o estrategia para obtener la información que se requiere en un estudio y responder al planteamiento del problema” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p.149). Para cada enfoque de investigación existen diferentes diseños, en este caso se presenta únicamente los tipos de diseños de investigación cualitativos debido a la naturaleza del proyecto, por lo tanto, se excluyen los diseños de enfoque cuantitativo y mixto. En la Tabla 7, se muestran los diseños de investigación, preguntas de investigación e información que se obtiene al implementar el tipo de diseño en un proyecto.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 7

Diseños de la investigación cualitativos

Diseño de investigación	Pregunta de investigación	Resultados de implementación
Teoría fundamentada	Las preguntas se basan acerca de procesos y relaciones con conceptos que se ajusta a un fenómeno.	El producto que se obtiene es la clasificación del proceso y sus relaciones. Además, se espera obtener una teoría que demuestre el proceso.
Etnográfico	Consisten en preguntas que buscan conocer características, estructura y funcionamiento de un sistema social (grupo, organización, comunidad, subcultura, cultura), desde una familia, hermandad o hinchada hasta una megaciudad.	El resultado obtenido es generar una descripción y explicación de elementos que integran un sistema social.
Narrativo	Las preguntas se centran en comprender una sucesión de eventos por medio de las historias o narrativas de quienes la vivieron.	El producto que se elabora se basa en historias sobre procesos, hechos, eventos y experiencias, siguiendo una cronología.
Fenomenológico	Se consulta información sobre la esencia de las experiencias, es decir, lo que las personas experimentan en común respecto a un fenómeno o proceso.	El resultado se centra en experiencias comunes y distintas. Además, se generan categorías de acuerdo con las experiencias.
Investigación/acción	Se generan preguntas con temas relacionados a problemáticas o situaciones de un grupo o comunidades específicas.	El producto resultante es un diagnóstico de la problemática y sus respectivas soluciones.

Nota. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018, p.525)

De acuerdo con la información de la Tabla 7, se concluyó que el diseño de la investigación que se ajusta al proyecto es la investigación/acción. Esta decisión se debe porque el trabajo busca generar una solución a una problemática identificada, en este caso,

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

se requiere encontrar una respuesta hacia la nula comprensión del comportamiento de las compras que realizan los usuarios en el *Marketplace* que afecta a la Empresa ABC S.A.

3.5. Fuentes de datos e información

Como menciona Bernal (2010) la obtención de fuentes de datos forma un aspecto importante en el proceso de una investigación porque definirán la confiabilidad y validez del estudio. De la misma forma, Bernal indica que los datos tienen que ser pertinentes y suficientes para responder las preguntas necesarias de un proyecto.

Por otra parte, en la Tabla 8, se presentan los diferentes tipos de fuentes de información en una investigación y su respectiva definición.

Tabla 8

Tipos de fuentes de información

Tipo de fuentes de información	Definición
Fuentes primarias	Son aquellas que proporcionan datos de primera mano, es decir, es información obtenido directamente de quien la produjo. Dentro de este tipo de fuentes se llegan a encontrar libros, antologías, artículos, documentos oficiales, páginas de internet, entre otros.
Fuentes secundarias	Son aquellos resúmenes que fueron creados a partir de las fuentes primarias, compilaciones, comentarios de artículos, de libros o tesis.
Fuentes terciarias	Son una recopilación de fuentes de segunda mano, como por ejemplo catálogo temático, un directorio, una guía de índice, catálogo de revistas periódicas, entre otros.

Nota. Ulate y Vargas (2016, p.59)

A continuación, en la Tabla 9 se muestran las fuentes de datos primarios del proyecto, así como su importancia en el trabajo.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 9

Fuente de información primarias

Fuente	Importancia
<i>The Data Warehouse Lifecycle Toolkit</i> (Kimball et al, 2008)	Libro enfocado en brindar información acerca de buenas prácticas y consideraciones que se necesitan tomar en cuenta para el diseño, desarrollo e implementación del modelo dimensional.
<i>Data Points: Visualization That Means Something</i> (Yau, 2013)	Libro que tiene como objetivo centrarse en el aspecto de las visualizaciones para el análisis de datos, además, proporciona información sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Cómo generar una visualización que sea significativa. • Conocer estándares en el proceso de creación. • Referencias de ejemplos de visualizaciones.
Documentación de servicios de Amazon Web Services (AWS)	Información técnica que contiene guías de usuario y referencias sobre el uso de los servicios que presta AWS para la recopilación, transformación y carga de datos. Así como el servicio para realizar los procesos de elaboración de visualizaciones. Por último, la documentación dispone de los costos de los diferentes servicios utilizados para la propuesta del proyecto.
Sitios web relacionados al desarrollo de soluciones de la inteligencia de negocios	Se consulta información y se tiene diferentes referencias acerca de los procesos de llevar a cabo una solución de inteligencia de negocios.

Nota. Elaboración propia.

Posteriormente, en la Tabla 10 se presenta la lista de fuentes secundarias que fueron utilizadas en el desarrollo del proyecto.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 10

Fuente de información secundarias

Fuente	Importancia
Material de los cursos TI6900 Inteligencia de Negocios	Utilizar información vista en clase brinda un apoyo para reforzar el conocimiento en buenas prácticas para una solución de inteligencia de negocios.
Proyectos similares relacionados a la implementación de inteligencia de negocios	Se recolecta información de los proyectos con el propósito de conocer diferentes perspectivas en las fases para implementar una solución de inteligencia de negocios y de esta manera ampliar las respuestas para resolver el problema del proyecto.

Nota. Elaboración propia.

Cabe mencionar que para las necesidades del proyecto únicamente se hace uso de las fuentes de información primarias y secundarias, por lo tanto, las fuentes terciarias no fueron tomadas en cuenta para el desarrollo de la presente propuesta.

3.6. Sujeto de investigación

Bernal (2010) menciona que es la persona que brinda información acerca de problemas y necesidades de un estudio con el objetivo de darles una solución. Así, en la Tabla 11 se muestra el sujeto de la investigación que se tomó en consideración para el proyecto.

Tabla 11

Sujeto de investigación

Sujeto	Experiencia en el rol	Perfil de trabajo	Importancia para el proyecto
Gerente de TI	Cinco años	<ul style="list-style-type: none"> Administra aspectos de implementación y operación de sistemas para la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiene el conocimiento del funcionamiento del proceso de compras de los usuarios dentro del <i>Marketplace</i>.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla requerimientos enfocados en la innovación para proyectos de TI. • Se asesora de brindar consistencia en el ciclo de vida de los sistemas. • Realiza monitoreos de sistemas para garantizar el funcionamiento efectivo en las operaciones de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los problemas que afectan el desempeño de las operaciones del <i>Marketplace</i>. • Brinda las necesidades que requiere el negocio. • Responsable de analizar el comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el <i>Marketplace</i>.
--	--	--	---

Nota. Elaboración propia.

La decisión de tomar en cuenta solo un sujeto de investigación es debido a la experiencia de cinco años del gerente de TI trabajando con proyectos de TI, lo cual proporciona que tenga un conocimiento a la hora de tomar decisiones y brindar retroalimentación con aspectos que surjan en el desarrollo de la propuesta.

Otro factor que incidió en utilizar únicamente al gerente de TI como sujeto de investigación fue debido a que su rol tiene un mayor involucramiento y comprensión acerca de las operaciones que intervienen en el *Marketplace*, lo cual implica que sea la persona que tenga más conocimiento dentro del equipo de trabajo con respecto a las necesidades y funcionamiento completo del proceso de compras que realizan los usuarios. De acuerdo con el equipo de trabajo de la Figura 1, los desarrolladores son los encargados únicamente de garantizar el funcionamiento de todas las operaciones que se ejecuten en la página *web* del *Marketplace* y el Scrum Master tiene la obligación dentro del proyecto de gestionar el trabajo pendiente y de eliminar los obstáculos que lleguen a impedir el éxito de los objetivos planteados.

Finalmente, según Sabino (2014) durante el proceso de investigación un sujeto se convierte en una persona (o un equipo de personas) que se encarga de brindar conocimiento para un investigador con respecto a un tema.

3.7. Variables o categorías de la investigación

Una variable de investigación de acuerdo con Ulate y Vargas (2016) es “una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (p.48). Cabe mencionar que, al medir y observar las variables, se cumplen los objetivos de un proyecto. A continuación, en la Tabla 12 se incluyen los nombres de las variables del proyecto y su respectiva importancia.

Tabla 12
Cuadro de variables

Variable	Importancia para el proyecto
Requerimientos del negocio	La identificación de las necesidades del negocio se convierte en la base para estructurar la propuesta de la solución y de esta manera evitar realizar tareas que no logren incorporar valor para el desarrollo del proyecto. Además, se conoce más a fondo la problemática que la empresa enfrenta y de esta forma se construye una solución con las necesidades del negocio que permita erradicar dicho problema.
Fuentes de información	Proveen los datos del <i>Marketplace</i> que necesita la solución de inteligencia de negocios para generar resultados. Sin las fuentes de información no se tendrían datos con que trabajar generando incumplimientos con los objetivos propuestos.
Diseño del modelo dimensional	Generar el modelo dimensional permite identificar los datos y las relaciones que se ubicarán en las diferentes tablas para la construcción de la base de datos dimensional que almacena la información requerida por el negocio provenientes de las fuentes de información del <i>Marketplace</i> .
Proceso de extracción, transformación y carga de datos	Los procesos de extracción, transformación y carga de datos permiten primeramente poder llevar a cabo la filtración de los datos que se quieren analizar provenientes de las fuentes de información del <i>Marketplace</i> . Con los datos extraídos, se realiza la depuración y transformaciones de datos necesarios.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	Y a partir del proceso anterior se envían y se cargan los datos depurados y transformados a la base de datos dimensional.
Visualizaciones	Por medio de las visualizaciones se representa gráficamente la información que se almacena en la base de datos dimensional y de esta forma se logra dar respuesta a las necesidades que el gerente de TI desea conocer de las consultas de información con respecto al comportamiento de las compras realizadas por el usuario en el <i>Marketplace</i> .
Costos de inversión de recursos	La búsqueda de información de los costos de inversión quiere dar a conocer los resultados económicos que intervienen en los recursos invertidos (servicios de software y talento humano) para el desarrollo de la propuesta del proyecto.

Nota. Elaboración propia.

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recopilación de datos es un proceso que sirve de apoyo para conocer de una forma integral acerca de aspectos relacionados a un tema. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) indican:

La recolección de datos en una investigación cualitativa busca obtener información de personas, situaciones o procesos en profundidad con la finalidad de analizarlos y comprenderlos y de esta manera responder preguntas de la investigación y generar conocimiento y retroalimentación (p. 443).

A continuación, en la Tabla 13 se detalla y se describen los instrumentos de recolección de datos que fueron utilizados para el presente trabajo.

Tabla 13

Instrumentos de recolección de datos

Instrumento	Descripción
Entrevista semiestructurada	Las entrevistas en una investigación cualitativa se caracterizan por ser más íntimas, flexibles y abiertas, donde el principal objetivo es intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados) (Hernández-Sampieri y Mendoza 2018, p.449).

	<p>Además, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) mencionan tres tipos de entrevistas, para efectos del proyecto se utilizó la entrevista de tipo semiestructurada que consiste en una guía de preguntas y el entrevistador tiene la posibilidad de generar preguntas adicionales.</p> <p>La utilización de este instrumento se necesitó para conocer los requerimientos del gerente de TI, identificar aspectos actuales y deseados del proceso de compras de los usuarios en el <i>Marketplace</i> y para comprender acerca de la fuente de datos que se disponen.</p> <p>El formato para la obtención de datos de este instrumento se encuentra en Apéndice C: Plantilla para la entrevista I y en Apéndice D: Plantilla para la entrevista II</p>
<p>Participación pasiva</p>	<p>Como explican Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la observación es un instrumento que se basa en el procedimiento de recolección de datos enfocado en el registro sistemático, válido, fiable de comportamientos y situaciones observables. Dentro de la observación surge un tipo llamado participación pasiva, este se describe cuando el observador está presente en actividades, pero no genera ninguna interacción.</p> <p>La observación de tipo participación pasiva sirvió de apoyo con el propósito de conocer acerca de los hallazgos encontrados en las entrevistas aplicadas.</p> <p>Para la aplicación de este instrumento se utilizó la plantilla ubicada en el Apéndice E: Plantilla de observación</p>
<p>Revisión documental</p>	<p>La revisión documental “es un instrumento de recolección de datos que sirve de apoyo para ayudar a entender y comprender el fenómeno central de estudio por medio de la exploración de fuentes de información auténticas” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 462). Valencia (2015) indica que la revisión documental permite delinear el objeto de estudio, rastrear preguntas y objetivos de la investigación, distinguir elementos más abordados de un tema y hacer relaciones entre otros trabajos.</p>

	<p>La revisión documental enfocada en la parte técnica aportó una orientación y usos de prácticas necesarias para la elaboración del diseño del modelo dimensional, en los procesos de extracción, transformación y carga de datos y para la construcción de las visualizaciones. Por otro lado, la revisión documental en el sector financiero apoyó la recolección de información de los costos de los servicios que se utilizaron en la propuesta.</p> <p>El formato empleado para el registro de los documentos utilizados se encuentra en el Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales.</p>
<p><i>Peer/Code Review</i></p>	<p>De acuerdo con Kelly, Sadeghieh y Adeli (2014) las revisiones de pares (en inglés <i>peer review</i>) consiste en el análisis de un trabajo académico, investigativo o de ideas bajo la revisión de un experto en el mismo campo con el propósito de recibir evaluar y dar retroalimentación en aspectos de mejora (2014).</p> <p>Por otro lado, Keary (2017) indica que las revisiones de código (en inglés <i>code review</i>) es un proceso similar con las revisiones de pares, únicamente se diferencia en las revisiones que consisten en reunirse con una persona con experiencia en programación para verificar mejoras, errores o inconsistencias dado un <i>script</i>.</p> <p>El uso del instrumento <i>code review</i> permitió generar una revisión y validación con el gerente de TI en aspectos técnicos acerca del diseño del modelo dimensional y el proceso de extracción, transformación y carga de datos. Además, con el apoyo del <i>peer review</i> se utilizó para la verificación del costo de la propuesta ya elaborada.</p> <p>La forma de registro de información que se utilizó en este instrumento se ubica en el Apéndice A: Plantilla de la minuta.</p>

Nota. Elaboración propia

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

3.9. Matrices de cobertura de las variables

Con el propósito de verificar las formas que ayudarán a dar una respuesta a cada objetivo específico, se presenta diferentes matrices que establecen la cobertura de las variables del proyecto con los instrumentos de recolección de datos por medio de la Tabla 14, Tabla 15, Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18 y Tabla 19.

Tabla 14

Matriz de cobertura variable: Requerimientos de información sobre el comportamiento de compras de los usuarios del Marketplace

Variable	Entrevista I	Observación	Revisión documental	Peer Review	Code Review
Requerimientos de información sobre el comportamiento de compras de los usuarios del <i>Marketplace</i> .	X	X			

Nota. Elaboración propia.

Tabla 15

Matriz de cobertura variable: Fuentes de información

Variable	Entrevista II	Observación	Revisión documental	Peer Review	Code Review
Fuentes de información.	X	X			

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 16

Matriz de cobertura variable: Modelo dimensional

Variable	Entrevista	Observación	Revisión documental	Peer Review	Code Review
Modelo dimensional.			X		X

Nota. Elaboración propia.

Tabla 17

Matriz de cobertura variable: Proceso de extracción, transformación y carga de datos

Variable	Entrevista	Observación	Revisión documental	Peer Review	Code Review
Proceso de extracción, transformación y carga de datos.			X		X

Nota. Elaboración propia.

Tabla 18

Matriz de cobertura variable: Visualizaciones

Variable	Entrevista	Observación	Revisión documental	Peer Review	Code Review
Visualizaciones.			X		

Nota. Elaboración propia.

Tabla 19

Matriz de cobertura variable: Análisis financiero

Variable	Entrevista	Observación	Revisión documental	Peer Review	Code Review
Análisis financiero.			X	X	

Nota. Elaboración propia.

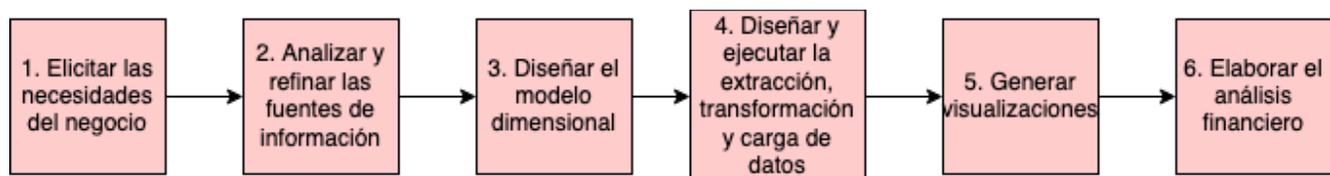
Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

3.10. Procedimiento metodológico de la investigación

A continuación, se indica y se describe el conjunto de tareas para cada fase que se implementó para el desarrollo de la propuesta de la solución de inteligencia de negocios. En la Figura 23 se detalla el orden de las fases que se llevaron a cabo.

Figura 23

Fases del desarrollo del proyecto



Nota. Elaboración propia.

3.10.1. Elicitar las necesidades del negocio

3.10.1.1. Conocer el proceso de compras en el *Marketplace*

Se definió una reunión y se aplicó una primera entrevista semiestructurada (de acuerdo con la información del Apéndice C: Plantilla para la entrevista I) con el gerente de TI para conocer acerca de los pasos e información actual que interviene en torno al proceso de compras que realizan los usuarios en el *Marketplace*. Posteriormente, con una bitácora de observación, generada en el Apéndice E: Plantilla de observación, se realizaron los apuntes de los hallazgos encontrados en la entrevista.

Con el propósito de tener una perspectiva de la situación que maneja la empresa, con los datos obtenidos en la reunión y en la entrevista se generó un diseño elaborado en notación BPMN 2.0, con la información del Apéndice G: Elementos del diagrama de BPMN, que representó el estado actual (*As-Is*) del proceso sin la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace*.

3.10.1.2. Definición de requerimientos

Como segunda actividad y siguiendo con la entrevista semiestructurada (de acuerdo con la información del Apéndice C: Plantilla para la entrevista I) de la tarea anterior con el gerente de TI, se documentó las necesidades del negocio. Dentro de las necesidades recolectadas se detalló la siguiente información:

- Datos de interés que se desean utilizar.
- Consultas de información con respecto el comportamiento de las compras que realizan los usuarios en el *Marketplace*.
- Gráficos para presentar los resultados de las consultas de información del comportamiento de las compras que registran los usuarios en el *Marketplace*.
- Restricciones para la manipulación de datos.
- Uso de servicios de software para la elaboración de la propuesta.

Por otra parte, de acuerdo con IEEE (2018), en el ISO/IEC/IEEE 29148:2018 llamado *Systems and software engineering - Life cycle processes - Requirements engineering*, se deben de manejar ciertos atributos para registrar los requerimientos de un negocio, ante dicha situación en el Apéndice H: Plantilla para la elaboración de los requerimientos, se encuentra el formato que se utilizó para recolectar la información de las necesidades del negocio.

Con los datos recopilados de la primera entrevista (de acuerdo con la información del Apéndice C: Plantilla para la entrevista I) se procedió a realizar el diseño (*To-Be*) en notación BPMN 2.0, con la información del Apéndice G: Elementos del diagrama de BPMN, para el proceso de compras añadiendo los requerimientos del gerente de TI con el propósito de definir la situación futura donde se quiere llegar con la finalización de la presente propuesta.

3.10.2. Analizar y refinar las fuentes de información

3.10.2.1. Revisión de origen de los datos

Para esta tarea se verificó y se consultó acerca de los orígenes de los datos que utiliza el *Marketplace* por medio de una reunión donde se utilizó una nueva y segunda entrevista semiestructurada con el gerente de TI, con la información del Apéndice L: Entrevista II. La finalidad de esta actividad fue en obtener los diferentes almacenamientos de información del

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Marketplace y de esta manera describir qué tipo de información registra y cuáles son sus respectivas funcionalidades.

Una vez que se obtuvieron las respuestas de la segunda entrevista, se procedió a realizar los hallazgos encontrados, utilizando el formato del Apéndice E: Plantilla de observación.

3.10.2.2. Definir origen de los datos

Con la información que surgió en la sección de Revisión de origen de los datos y con la ayuda de los requerimientos de negocios, se establecieron los orígenes de los datos que se utilizaron para el proyecto. Además, se detalló las características de los atributos que poseen los orígenes de los datos seleccionados.

3.10.3. Diseñar el modelo dimensional

3.10.3.1. Diseño de las tablas de dimensiones

Al tomar como insumo las revisiones documentales (aplicando el formato de Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales) para la creación de modelos dimensionales y los aspectos deseados por el gerente de TI, se logró realizar las siguientes tareas:

- Identificación de los atributos a utilizar.
- Identificación y creación de las tablas dimensionales necesarias.
- Documentación de la información acerca de las características de cada atributo que conformaron las diferentes tablas dimensionales. Para el proceso de documentación de cada atributo se utilizó el Apéndice I: Plantilla para la descripción de los atributos para una tabla dimensional y tabla de hechos.

3.10.3.2. Diseño de la tabla de hechos

De acuerdo con los requerimientos del negocio definidos y la documentación necesaria para un modelo dimensional, se procedió a realizar las siguientes tareas:

- Generar las tablas de hechos necesarias.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

- Describir los atributos y las medidas que contienen las tablas de hechos elaboradas para el modelo dimensional, utilizando la plantillas del Apéndice I: Plantilla para la descripción de los atributos para una tabla dimensional y tabla de hechos.
- Y, por último, se definió el tipo de esquema para el modelo dimensional. Antes de continuar con la ejecución de la base de datos dimensional, se verificó con el gerente de TI por medio de un *code review* (utilizando el formato del Apéndice A: Plantilla de la minuta) el resultado del diseño de las tablas dimensionales y la tabla de hechos para la obtención de mejoras para el modelo dimensional.

3.10.3.3. Elaboración de la base de datos dimensional

Después de tener el visto bueno acerca del diseño del modelo dimensional, se procedió a crear la base de datos por medio de *scripts* orientados al lenguaje de programación SQL con la información de las tablas dimensionales y la tabla de hechos con sus respectivos atributos.

3.10.4. Diseñar y ejecutar la extracción, transformación y carga de datos

Para el desarrollo de esta fase, se utilizó como insumo la documentación técnica (aplicando el formato del Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales) para los procesos de extracción, transformación y carga de datos.

3.10.4.1. Extracción

Para el proceso de extracción de datos, se generaron los *scripts* que permitieron identificar y obtener los datos de interés requeridos por el gerente de TI que se generan de las fuentes de información identificadas en la segunda fase del proyecto.

3.10.4.2. Transformación de datos

Con la obtención de los datos provenientes de las fuentes de datos por medio de la extracción, se procedió a realizar los *scripts* que permitieron el proceso de depuración de datos de acuerdo con lo establecido en las necesidades del negocio que indicó el gerente de TI.

3.10.4.3. Carga de datos

Para esta sección, se realizaron los *scripts* que habilitaban proceso de envío de los datos transformados hacia la base de datos dimensional.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

3.10.4.4. Validación para los *scripts* de los procesos de extracción, transformación y carga de datos

Una vez finalizados los *scripts* para el proceso de extracción, transformación y carga de datos, se realizó una validación por medio de un *code review* (utilizando el formato del Apéndice A: Plantilla de la minuta) para verificar oportunidades de mejora en los *scripts*.

3.10.5. Generar visualizaciones

Para esta fase, se necesitó de la información de la documentación técnica (aplicando el formato del Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales) para:

- Enviar los datos de la base de datos dimensional al servicio de software que genera las visualizaciones.
- Configurar y elaborar por medio del servicio de software las visualizaciones.
- Aplicar buenas prácticas en la elaboración de visualizaciones.

3.10.5.1. Integrar la base de datos dimensional al servicio de software que genera las visualizaciones

Con la finalización de la sección Carga de datos, se procedió a realizar la conexión de los datos ubicados en la base de datos dimensional hacia el servicio de software encargado de generar las visualizaciones.

3.10.5.2. Elaboración y análisis de las visualizaciones

Una vez realizado el proceso de conexión de la base de datos dimensional al servicio de software encargado de las visualizaciones, se procedió a:

- Elaborar las respectivas visualizaciones basadas en las consultas de información acerca del comportamiento de las compras hechas por los usuarios en el *Marketplace*.
- Generar conclusiones de acuerdo con los resultados de cada visualización creada.

3.10.6. Elaborar el análisis financiero

3.10.6.1. Generar la documentación financiera

Al finalizar con el proceso de generar las visualizaciones, se realizó la búsqueda de documentación (utilizando el formato del Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales) del costo que implicó la utilización de servicios de software que permitieron facilitar los procedimientos de extracción, transformación y carga de datos, así como en la elaboración de visualizaciones.

Además, se incorporó información con respecto a las tarifas del talento humano y el tiempo invertido en las diferentes tareas para el desarrollo de la propuesta del proyecto. Adicionalmente, se realizó un cálculo con respecto al retorno de inversión del proyecto. Y, finalmente se concluyó con un *peer review* (empleando el formato del Apéndice A: Plantilla de la minuta) analizando la inversión financiera de los resultados que se obtuvieron al realizar el presente trabajo.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

3.11. Operacionalización de las variables o categorías

Ulate y Vargas (2016) indican que un análisis de operacionalización de variables permite descubrir si existen objetivos duplicados, mal planteados, ambiguos o difíciles de realizar (p.49). En la Tabla 20, Tabla 21, Tabla 22, Tabla 23, Tabla 24 y Tabla 25 se presenta la información que define la operacionalización de cada variable dentro del trabajo.

Tabla 20

Operacionalización de la variable del objetivo específico uno

Objetivo específico	Variables de estudio	Definición conceptual	Indicadores	Definición instrumental
<p>Establecer los requerimientos de información sobre el comportamiento de compras de los usuarios del Marketplace Allhandy para la especificación y validación de las necesidades del negocio.</p>	<p>Requerimientos de información sobre el comportamiento de compras de los usuarios del <i>Marketplace</i>.</p>	<p>Conjunto de necesidades de la empresa y características del proceso de compras realizadas por los usuarios para formar la guía que debe de seguir la propuesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de datos de interés. • Gráficos necesarios para el desarrollo de las visualizaciones. • Información por consultar del comportamiento de las compras de los usuarios para las visualizaciones. • Descripción de procedimientos en el proceso (actual y deseado) de compras realizadas por usuarios. • Restricciones de los datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista I con el gerente de TI (Apéndice C: Plantilla para la entrevista I) • Observación (Apéndice E: Plantilla de observación).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

			para su manipulación. <ul style="list-style-type: none"> Definición de servicios de software a utilizar. 	
--	--	--	---	--

Nota. Elaboración propia.

Tabla 21

Operacionalización de la variable del objetivo específico dos

Objetivo específico	VARIABLES de estudio	Definición conceptual	Indicadores	Definición instrumental
Analizar las fuentes de información para su respectiva refinación con relación al comportamiento de compras en el Marketplace Allhandy.	Fuentes de información.	Definición y refinación del origen de datos que se utilizarán en la solución para la propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad y funcionalidades de las fuentes de información. Características de los datos encontrados en las fuentes de información a utilizar. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista II con el gerente de TI (Apéndice D: Plantilla para la entrevista II). Observación (Apéndice E: Plantilla de observación).

Nota. Elaboración propia.

Tabla 22

Operacionalización de la variable del objetivo específico tres

Objetivo específico	VARIABLES de estudio	Definición conceptual	Indicadores	Definición instrumental
Elaborar un modelo dimensional para el almacenamiento de los datos que cumplen con los requerimientos de información de la solución	Modelo dimensional.	Modelo que contiene las tablas de dimensiones y de hechos para establecer la base de datos dimensional.	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de los atributos que se incluye en las tablas de dimensiones. Descripción de los atributos que se incluye 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión documental (Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales). Code review con el gerente de TI (Apéndice A:

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

de inteligencia de negocios.			<p>en las tablas de hechos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel cumplimiento del modelo dimensional. 	Plantilla de la minuta).
------------------------------	--	--	--	--------------------------

Nota. Elaboración propia.

Tabla 23

Operacionalización de la variable del objetivo específico cuatro

Objetivo específico	VARIABLES DE ESTUDIO	Definición conceptual	Indicadores	Definición instrumental
Diseñar el proceso de extracción, transformación y carga de datos para la generación del respectivo modelo dimensional.	Proceso de extracción, transformación y carga de datos.	Conjunto de etapas necesarias para la integración de datos de una fuente de información para el análisis de datos de interés de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos técnicos para la extracción de datos de la fuente de información. Procedimientos técnicos para la depuración y transformación de datos. Procedimientos técnicos para la carga de datos a la base dimensional. Revisión del código de programación para la validación de mejoras de oportunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión documental (Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales). <i>Code review</i> con el gerente de TI (Apéndice A: Plantilla de la minuta).

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 24

Operacionalización de la variable del objetivo específico cinco

Objetivo específico	VARIABLES DE ESTUDIO	Definición conceptual	Indicadores	Definición instrumental
Construir las visualizaciones para el análisis y seguimiento del comportamiento de las compras de los usuarios en el Marketplace.	Visualizaciones.	Información resumida que se representa por medio de gráficos con información de las compras realizadas por los usuarios en el <i>Marketplace</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos técnicos para la conexión de la base de datos dimensional con la herramienta para elaboración de las visualizaciones. Procedimientos para generar las visualizaciones para cada consulta de información acerca del comportamiento de las compras que realizan los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión documental (Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales).

Nota. Elaboración propia.

Tabla 25

Operacionalización de la variable del objetivo específico seis

Objetivo específico	VARIABLES DE ESTUDIO	Definición conceptual	Indicadores	Definición instrumental
Elaborar un análisis financiero para la cuantificación de los costos de la solución de la propuesta.	Análisis financiero.	Información que representa el resultado de la inversión de servicios tecnológicos y talento	<ul style="list-style-type: none"> Costos de los servicios utilizados para la extracción, transformación, carga de datos y elaboración 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión documental (Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		humano una vez realizada la solución de inteligencia de negocios.	de visualizaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Costo del talento humano para las actividades que se realizaron para la solución de la propuesta. • Resultado del retorno de inversión de la propuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Peer review</i> con el gerente de TI (Apéndice A: Plantilla de la minuta).
--	--	---	--	---

Nota. Elaboración propia.

3.12. Tabla resumen del procedimiento metodológico o trazabilidad

Con el propósito de presentar una recopilación de aspectos resumidos que inciden en cada fase en el procedimiento metodológico, en la Tabla 26, Tabla 27, Tabla 28, Tabla 29, Tabla 30 y Tabla 31 contienen información que responden a cada fase.

Tabla 26

Resumen del procedimiento metodológico de la fase uno

Elemento	Detalle
Fase de la investigación	Fase 1: Elicitar las necesidades del negocio.
Instrumentos de recolección de datos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista I (Apéndice C: Plantilla para la entrevista I). • Observación (Apéndice E: Plantilla de observación).
Variables respondidas con los instrumentos de recolección de datos	Requerimientos de información sobre el comportamiento de compras de los usuarios del <i>Marketplace</i> .
Sujeto de la investigación a quien se aplica el instrumento	Gerente de TI

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 27

Resumen del procedimiento metodológico de la fase dos

Elemento	Detalle
Fase de la investigación	Fase 2: Analizar y refinar las fuentes de información.
Instrumentos de recolección de datos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista II (Apéndice D: Plantilla para la entrevista II). Observación (Apéndice E: Plantilla de observación).
Variables respondidas con los instrumentos de recolección de datos	Fuentes de información y su respectiva refinación relacionadas con el comportamiento de compras en el <i>Marketplace</i> .
Sujeto de la investigación a quien se aplica el instrumento	Gerente de TI

Nota. Elaboración propia.

Tabla 28

Resumen del procedimiento metodológico de la fase tres

Elemento	Detalle
Fase de la investigación	Fase 3: Diseñar el modelo dimensional.
Instrumentos de recolección de datos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> Revisión documental (Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales). <i>Code review</i> (Apéndice A: Plantilla de la minuta).
Variables respondidas con los instrumentos de recolección de datos	Modelo dimensional
Sujeto de la investigación a quien se aplica el instrumento	Gerente de TI

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 29

Resumen del procedimiento metodológico de la fase cuatro

Elemento	Detalle
Fase de la investigación	Fase 4: Diseñar y ejecutar la extracción, transformación y carga de datos.
Instrumentos de recolección de datos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental (Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales). <i>Code review</i> (Apéndice A: Plantilla de la minuta).
VARIABLES RESPONDIDAS CON LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	Proceso de extracción, transformación y carga de datos.
Sujeto de la investigación a quien se aplica el instrumento	Gerente de TI

Nota. Elaboración propia.

Tabla 30

Resumen del procedimiento metodológico de la fase cinco

Elemento	Detalle
Fase de la investigación	Fase 5: Generar las visualizaciones.
Instrumentos de recolección de datos utilizados	Investigación documental (Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales).
VARIABLES RESPONDIDAS CON LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	Visualizaciones
Sujeto de la investigación a quien se aplica el instrumento	Gerente de TI

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 31

Resumen del procedimiento metodológico de la fase seis

Elemento	Detalle
Fase de la investigación	Fase 6: Elaborar el análisis financiero.
Instrumentos de recolección de datos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental (Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales). • <i>Peer review</i> (Apéndice A: Plantilla de la minuta).
Variables respondidas con los instrumentos de recolección de datos	Análisis financiero
Sujeto de la investigación a quien se aplica el instrumento	Gerente de TI

Nota. Elaboración propia.

4. Análisis de resultados

El presente capítulo tiene como propósito analizar los resultados que se generaron al aplicar para las dos primeras fases del proyecto (descritas en la sección de Procedimiento metodológico de la investigación) dos instrumentos de recolección de datos: entrevista semiestructurada y la observación de tipo participación pasiva. Estos dos instrumentos de recolección de datos fueron definidos en la Tabla 13. A continuación, se brindan los detalles que responden tanto a la primera como segunda fase del proyecto.

4.1. Fase 1: Elicitar las necesidades del negocio

4.1.1. Conocer el proceso de compras en el *Marketplace*

Para la obtención de las necesidades del negocio, se procedió a realizar una entrevista semiestructurada con el gerente de TI. Esta entrevista se enfocó en obtener respuestas de dos temas, el primero se basó en el conocimiento y comprensión de los diversos aspectos que intervienen en el proceso de compras en el *Marketplace*. Y el segundo tema se enfocó en recopilar información acerca de los requerimientos para la propuesta de la solución.

Para esta sección se describen las respuestas obtenidas en relación con el primer tema de la entrevista que se ubica en la pregunta #1 del Apéndice J: Entrevista I, además, posteriormente se indica el primer hallazgo encontrado con respecto al proceso de compras actual del *Marketplace*.

En la Tabla 32, se describen los principales participantes en el proceso de compra dentro del *Marketplace*.

Tabla 32

Participantes del proceso de compras actual del Marketplace

Participantes	Descripción
Usuario	Es la persona que se encuentra interesada en adquirir un producto del <i>Marketplace</i> .
Sistema	Gestiona la información de los productos registrados dentro del <i>Marketplace</i> , se encarga de administrar los productos que desea comprar el usuario y finalmente registra la información de las compras realizadas.

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

A continuación, en la Tabla 33 se presenta el listado de actividades y aspectos que intervienen para adquirir un producto dentro del *Marketplace*.

Tabla 33

Proceso de compras actual del Marketplace

Participante	Actividad	Descripción	Orden de actividad
Usuario	Buscar producto deseado.	El usuario dentro de la plataforma del <i>Marketplace</i> se encarga de buscar el producto de su preferencia que desea comprar.	Paso uno
Sistema	Mostrar productos.	El sistema se encarga de obtener y compartir todos los productos que se encuentran registrados en la base de datos de los productos del <i>Marketplace</i> .	Paso dos
Usuario	Determinar si un producto se encuentra disponible o no dentro del <i>Marketplace</i> .	Cuando el usuario determina la disponibilidad del producto deseado procede con las siguientes actividades. Sin embargo, si el usuario identifica que el producto deseado no se encuentra disponible se termina su participación dentro del proceso de compra.	Paso tres

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Usuario	Añadir producto al carro de compras.	El usuario se encarga de seleccionar el producto que desea comprar a un carro de compras. El carro de compras se define como una lista temporal que contiene la información de los productos que el usuario desea adquirir.	Paso cuatro
Sistema	Administrar carro de compras.	El sistema se encarga de guardar temporalmente la lista de productos que desea comprar el usuario.	Paso cinco
Usuario	Realizar inicio de sesión para el <i>Marketplace</i> .	Cuando el usuario está listo para adquirir los productos que se encuentran en el carro de compras, debe de iniciar sesión para obtener su información su personal para la compra del producto.	Paso seis
Sistema	Envío de datos personales al usuario.	El sistema envía los datos personales utilizando la base de datos de usuarios. La información que se envía al usuario es acerca de su nombre, primer apellido, lugar donde reside y tarjeta de pago.	Paso siete

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Usuario	Verificar pago del producto.	El usuario debe de verificar por medio de un documento la información del precio total de los productos deseados.	Paso ocho
Usuario	Realizar pago del producto.	Con la verificación de los productos seleccionados y con la información personal del usuario obtenida al iniciar sesión, el usuario procede a realizar el pago total de los productos que guardó en el carro de compras.	Paso nueve
Usuario	Determinar si el pago del producto se realizó correctamente.	Si el usuario determinó que no se realizó correctamente el pago del producto, no se concreta la compra y termina la participación del usuario en el proceso. En caso contrario, si el usuario identificó que el paso se realizó satisfactoriamente, el sistema guardará la información.	Paso diez
Sistema	Registrar orden de compra.	El sistema envía la información de la orden de compra a la base de datos de ventas donde se almacena la	Paso once

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		<p>información de las compras realizadas por los usuarios. Y de esta forma el sistema termina su participación en este proceso.</p>	
--	--	---	--

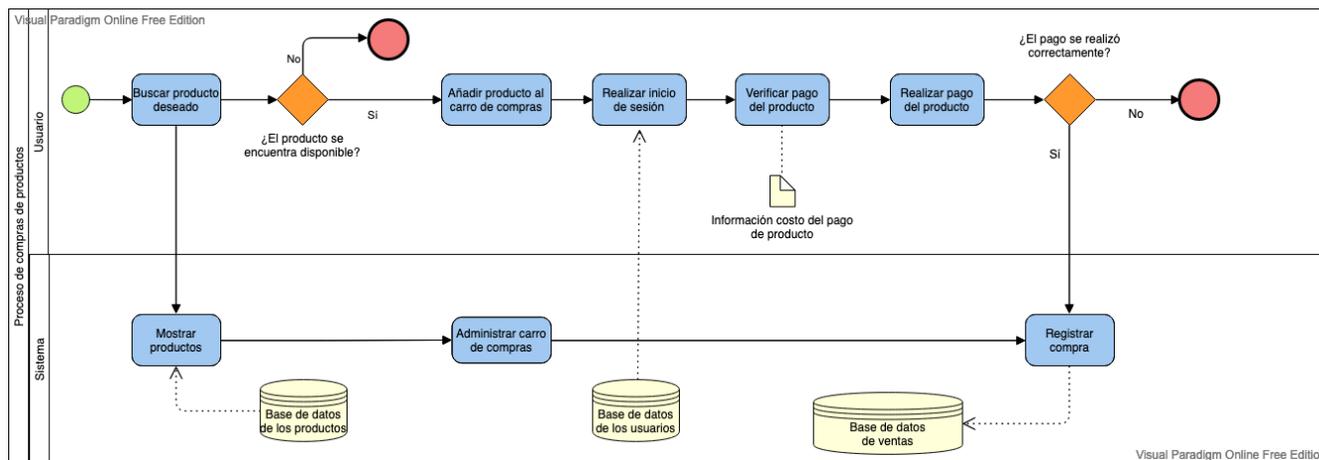
Nota. Elaboración propia.

Cabe mencionar que durante de la entrevista, se observó y se anotó en el Apéndice K: Bitácora de observación I que el proceso actual de compras del *Marketplace* no cuenta con sistemas que faciliten la gestión del comportamiento de compras del usuario, únicamente cuenta con un servicio para registrar la información de las compras en una base de datos.

Finalmente, con base a la información que brindó el gerente de TI en este primer tema de la entrevista, se procedió a realizar, en la Figura 24, el modelo *As-Is* por medio de un diagrama de BPMN del proceso actual de compras del *Marketplace*.

Figura 24

Diagrama As - Is del proceso actual de compras del Marketplace



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

4.1.2. Definición de requerimientos

Como se mencionó en la descripción de la tarea de conocer el proceso de compras en el *Marketplace*, durante la entrevista se abarcaron dos temas, el primero fue acerca de conocer los aspectos que intervienen dentro del proceso de compras del *Marketplace*. El segundo tema abarcado en la primera entrevista realizada al gerente de TI fue para conocer acerca de los distintos requerimientos para la propuesta del proyecto. Las respuestas para este segundo tema se ubican a partir de la pregunta #4, pregunta #5, pregunta #6 y pregunta #7 de acuerdo con el Apéndice J: Entrevista I.

De la misma forma, para apoyar la comprensión de las respuestas dadas en la entrevista, se utilizó como formato el Apéndice H: Plantilla para la elaboración de los requerimientos para clasificar los tipos e información de los requerimientos. Y finalmente, para concluir con la tarea de definición de requerimientos, se elaboró un modelo *To-Be* en un diagrama de BPMN para el proceso de compras del *Marketplace* donde se establecen las necesidades del gerente de TI.

A continuación, se establecen las necesidades del negocio que identificó el gerente de TI, esta información se clasificó en dos diferentes categorías: requerimientos para los datos y requerimientos para el proceso de compras. En adelante, se describe cada categoría de la siguiente manera.

4.1.2.1. Requerimientos del proceso de compras

En esta categoría los requerimientos detallan las necesidades para orientar el proceso de compras hacia una solución de inteligencia de negocios y se describen en la Tabla 34, Tabla 35, Tabla 36, Tabla 37, Tabla 38, Tabla 39, Tabla 40 y en la Tabla 41.

Tabla 34

Requerimiento para el proceso de compras #1

ID del requerimiento	R0001
Descripción	<p>El sistema debe permitir extraer los siguientes datos del proceso de compras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer nombre de los usuarios. • Primer apellido de los usuarios. • Nombre de los productos. • Precio regular los productos • Precio de venta de los productos. • Código de una compra.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	<ul style="list-style-type: none"> • Año cuando se realizó una compra. • Cantidad de productos adquiridos por compra. • País donde se realizó una compra. • Provincia donde se realizó una compra. • Cantón donde se realizó una compra. • Distrito donde se realizó una compra. • Nombre del usuario que realizó una compra.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento del proceso de compras
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 35

Requerimiento para el proceso de compras #2

ID del requerimiento	R0002
Descripción	El sistema debe utilizar el servicio de Amazon Redshift ² para generar una nueva base de datos que almacene todos los datos que se extraen del proceso de compras.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento del proceso de compras
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

² Base de datos que registra y analiza datos estructurados y semiestructurados provenientes de almacenamientos de datos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 36

Requerimiento para el proceso de compras #3

ID del requerimiento	R0003
Descripción	El sistema debe utilizar el servicio de AWS Kinesis ³ para enviar todos los datos extraídos del proceso de compras a la base de datos que se generó a partir del servicio de Amazon Redshift.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento del proceso de compras
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 37

Requerimiento para el proceso de compras #4

ID del requerimiento	R0004
Descripción	El sistema debe utilizar el servicio de AWS QuickSight ⁴ para el desarrollo de visualizaciones.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento del proceso de compras
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

³ Servicio de AWS que recopila y procesa información en tiempo de real con el propósito de obtener datos de manera oportuna.

⁴ Servicio de AWS que permite a los usuarios la comprensión de información por medio de visualizaciones para tomar decisiones controladas por datos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 38

Requerimiento para el proceso de compras #5

ID del requerimiento	R0005
Descripción	El sistema debe utilizar el servicio de AWS QuickSight para obtener todos los datos del proceso de compras que se encuentran almacenados en la nueva base de datos que se generó a partir del servicio de Amazon Redshift.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento del proceso de compras
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 39

Requerimiento para el proceso de compras #6

ID del requerimiento	R0006
Descripción	<p>El sistema debe utilizar el servicio de AWS QuickSight para recibir y usar los datos del proceso de compras obtenidos de la nueva base de datos que se generó a partir del servicio de Amazon Redshift para obtener resultados acerca de las siguientes cinco consultas de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los nombres de los cinco productos del <i>Marketplace</i> con más cantidad de compras realizadas en los últimos tres años sin contar el actual. 2. Identificar las provincias con más cantidad de compras realizadas en el <i>Marketplace</i> en los últimos tres años sin contar el actual. 3. Identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas en el <i>Marketplace</i> en los últimos tres años sin contar el actual.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Identificar los cinco nombres de los usuarios con más cantidad de compras realizadas en el <i>Marketplace</i> en el año anterior. 5. Identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras en el <i>Marketplace</i> en los últimos tres años sin contar el actual.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento del proceso de compras
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 40

Requerimiento para el proceso de compras #7

ID del requerimiento	R0007
Descripción	<p>El sistema debe utilizar el servicio de AWS QuickSight para generar y mostrar un gráfico de barras para el resultado de las siguientes consultas de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los nombres de los cinco productos del <i>Marketplace</i> con más cantidad de compras realizadas en los últimos tres años sin contar el actual. 2. Los cantones con más cantidad de compras realizadas en el <i>Marketplace</i> en los últimos tres años sin contar el actual. 3. Los cinco primeros nombres de los usuarios con más cantidad de compras realizadas en el año anterior en el <i>Marketplace</i>.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento del proceso de compras
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 41

Requerimiento para el proceso de compras #8

ID del requerimiento	R0008
Descripción	<p>El sistema debe utilizar el servicio de AWS QuickSight para generar y mostrar un gráfico de pastel para el resultado de las siguientes consultas de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las provincias con más cantidad de compras realizadas en el <i>Marketplace</i> en los últimos tres años sin contar el actual. 2. Las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras en el <i>Marketplace</i> en los últimos tres años sin contar el actual.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento del proceso de compras
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

4.1.2.2. Requerimientos de datos

Los requerimientos de datos se utilizan para identificar los datos que se desean filtrar de las fuentes de información donde encuentran los datos del *Marketplace* y para determinar las restricciones a la hora de manipularlos. Los requerimientos para los datos se ubican en la Tabla 42, Tabla 43, Tabla 44, Tabla 45 y en la Tabla 46.

Tabla 42

Requerimiento de datos #1

ID del requerimiento	RD001
Descripción	<p>El sistema debe conectarse a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tabla usuario de la base de datos de usuarios.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	<ul style="list-style-type: none"> • La tabla producto de la base de datos de productos. • La tabla compras de la base de datos de ventas.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento de datos
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 43

Requerimiento de datos #2

ID del requerimiento	RD02
Descripción	<p>El sistema debe obtener y filtrar de la tabla usuario de la base de datos de usuarios los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer nombre de los usuarios. • Primer apellido de los usuarios.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento de datos
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 44

Requerimiento de datos #3

ID del requerimiento	RD03
Descripción	<p>El sistema debe obtener y filtrar de la tabla producto de la base de datos de productos los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de los productos. • Precio regular los productos. • Precio de venta de los productos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento de datos
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 45

Requerimiento de datos #4

ID del requerimiento	RD04
Descripción	<p>El sistema debe obtener y filtrar de la tabla compras de la base de datos de ventas los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código de una compra. • Año en el que se realizó una compra. • Cantidad de productos comprados por compra. • País donde se realizó una compra. • Provincia donde se realizó una compra. • Cantón donde se realizó una compra. • Distrito donde se realizó una compra. • Nombre del usuario que realizó una compra.
Tipo de requerimiento	Funcional
Categoría del requerimiento:	Requerimiento de datos
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 46

Requerimiento de datos #5

ID del requerimiento	RD05
Descripción	El sistema debe asegurar que los datos obtenidos de las bases de datos de usuarios, productos y ventas no contengan valores nulos.
Tipo de requerimiento	Funcional

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Categoría del requerimiento:	Requerimiento de datos
Prioridad	Alta

Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con la Tabla 47, se establecieron ocho requerimientos para la categoría de proceso de compras y cinco requerimientos para la categoría de datos, dando como resultado un total de 13 requerimientos para la propuesta del proyecto.

Tabla 47

Cantidad de requerimientos para la propuesta

Categorías de requerimientos	Cantidad de requerimientos
Proceso de compras	8
Datos	5
Total de requerimientos: 13	

Nota. Elaboración propia.

Dentro del Apéndice K: Bitácora de observación I, se observaron los siguientes aspectos:

- Los servicios (Kinesis, QuickSight y Redshift) que se requirieron para el desarrollo de la propuesta basados en la nube, es decir, servicios gestionados por proveedores (en este caso Amazon) son accedidos únicamente a través de internet.
- También se determinó que la única persona encargada del uso y programación de las visualizaciones una vez finalizado la propuesta de la solución es el gerente de TI.

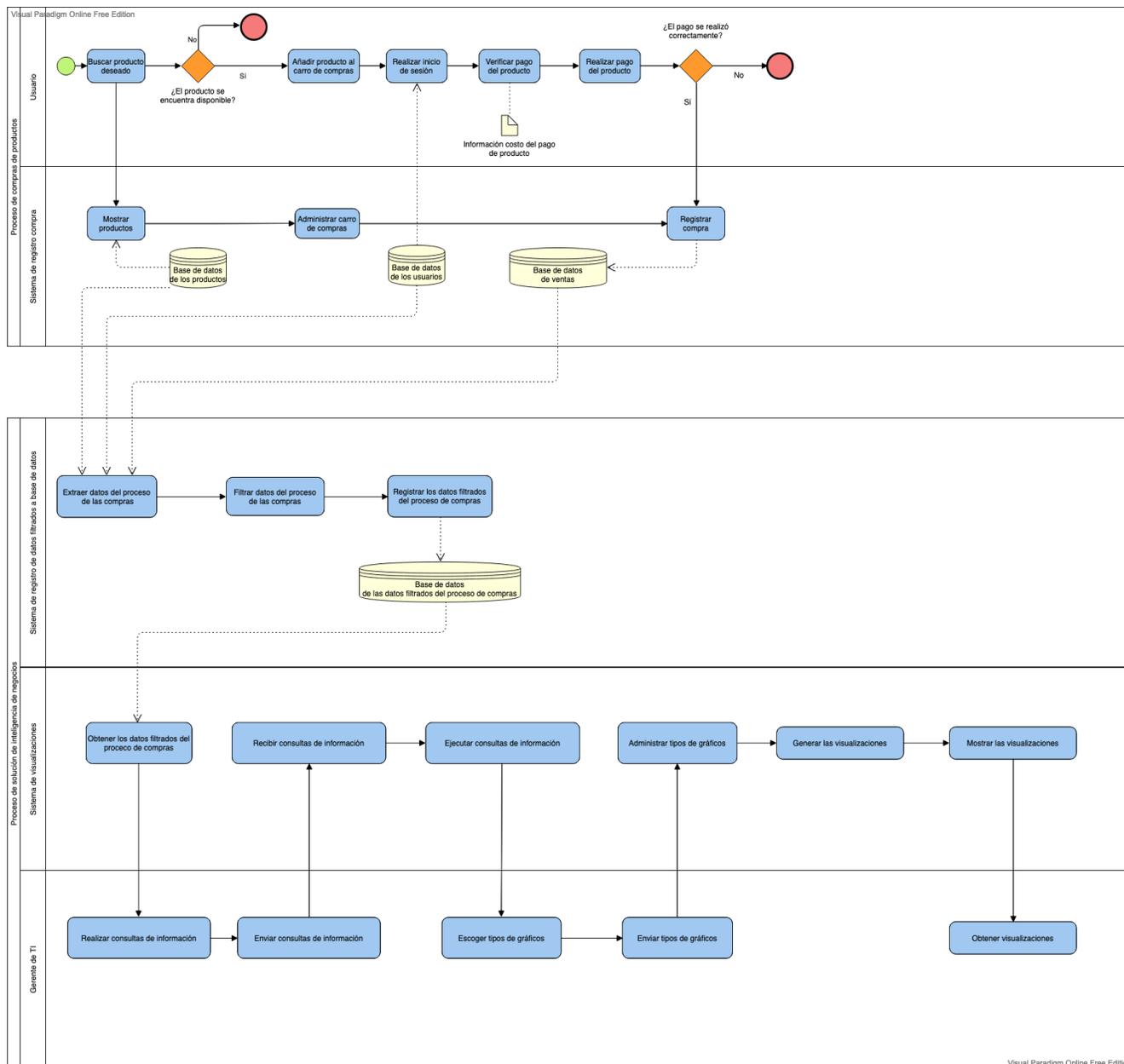
Finalmente, con los requerimientos para el proceso de compras se procede a realizar el modelo *To-Be* por medio de un diagrama de BPMN con el propósito de establecer el proceso que se tiene que cumplir al finalizar la presente propuesta de solución. En la Figura 25 se presenta el diagrama BPMN del modelo *To-Be* del proceso de compras.

Dentro de los nuevos aspectos que se incorporan en el proceso esperado de la solución de inteligencia de negocios, se encuentran:

- **Rol del sistema de registro de datos filtrados a base de datos:** La primera consiste en obtener los datos que se encuentran en la base de datos de los usuarios, productos y compras del *Marketplace*. Posteriormente, con los datos que se obtuvieron se realiza un filtro de acuerdo con los datos que se detallan en la Tabla 34. Finalmente, se incorpora la tarea de registrar los datos resultantes de la tarea anterior a una nueva base de datos donde únicamente se almacene la información filtrada que se obtuvo de las bases de datos de los usuarios, productos y compras.
- **Rol del sistema de visualizaciones:** Es el sistema encargado de realizar las visualizaciones de acuerdo con las consultas de información que reciba. Su participación inicia obteniendo los datos de la base de datos con la información filtrada del proceso de compras, seguidamente, recibe y ejecuta cada consulta de información. Una vez se presente los resultados de una consulta de información, el sistema proporciona una serie de gráficos a utilizar para representar y mostrar la información ejecutada.
- **Rol del gerente de TI:** Se añade al gerente de TI dentro de la participación del proceso de compras porque es la persona encargada de realizar las consultas de información de las compras y definir los gráficos que representarán las consultas una vez finalizado el proyecto. La información de las consultas y la definición de los gráficos debe ser enviada al sistema de visualizaciones. Una vez generado y publicado la visualización de acuerdo con los gráficos y consultas de información enviadas, el gerente de TI debe obtener las visualizaciones.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el Marketplace Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 25
Diagrama To - Be del proceso de compras del Marketplace



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

4.2. Fase 2: Analizar y refinar las fuentes de información

4.2.1. Revisión de origen de los datos

Para esta tarea se realizó una segunda entrevista semiestructurada con el gerente de TI para conocer acerca de los orígenes de los datos del *Marketplace* y de esta forma identificar y establecer los necesarios para el proyecto. Para presentar de una forma comprensible la información que brindó el gerente de TI en el Apéndice L: Entrevista II, se detalla lo siguiente.

4.2.1.1. Fuentes de información del *Marketplace*

De acuerdo con la respuesta brindada por el gerente de TI en la pregunta #1 y pregunta #2 del Apéndice L: Entrevista II, en la Tabla 48 se indican las fuentes de información del *Marketplace*, así como la sus respectivas funcionalidades e información que almacenan.

Tabla 48

Fuentes de información del Marketplace

Origen de datos	Funcionalidades del origen de datos
Base de datos que almacena las facturaciones de adquisiciones de productos para el <i>Marketplace</i> .	Con la información que se almacena en la base de datos de la facturación se permite crear, observar, actualizar y eliminar registros.
Base de datos para las ventas que almacena las siguientes tablas: <ul style="list-style-type: none"> • Envíos de productos • Compras • Inventarios 	Tanto para la información de los envíos de productos, compras e inventarios se permite crear, observar, actualizar y eliminar registros.
Base de datos que almacena los usuarios registrados del <i>Marketplace</i> por medio de su tabla usuario.	Se permite crear, ver, actualizar y eliminar usuarios individuales o un lote de usuarios.
Base de datos que almacena los productos administra el <i>Marketplace</i> por medio de la tabla producto.	Se permite crear, ver, actualizar y eliminar productos individuales o un lote de productos.

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

4.2.2. Definir origen de datos

De acuerdo con los requerimientos de datos que se establecieron en la Tabla 42, Tabla 43, Tabla 44 y en la Tabla 45 los datos que se necesitaron utilizar para la propuesta se basan en la información de los usuarios, productos y compras del *Marketplace*.

En la Tabla 49, se presentan los atributos con respecto a los usuarios, en la Tabla 50 se detallan los atributos de la información de productos y en la Tabla 51 se describen los atributos de las compras. Cabe mencionar que la información de esta sección se obtuvo de un hipervínculo brindado en la pregunta #3 de la segunda entrevista y los resultados se ubican en el Anexo I: Propiedades de la tabla de usuario del *Marketplace*, Anexo II: Propiedades de la tabla orden (compras) del *Marketplace* y en el Anexo III: Propiedades de la tabla producto del *Marketplace*.

Tabla 49

Atributos de la tabla compras

Atributo	Tipo de dato
id	Entero
number	Cadena de texto
order_key	Cadena de texto
status	Cadena de texto
date_created	Fecha
shipping_total	Cadena de texto
cart_tax	Cadena de texto
total	Cadena de texto
prices_include_tax	Lógico
customer_id	Entero
billing	Objeto
price	Entero
shipping	Objeto
payment_method_title	Cadena de texto
transaction_id	Cadena de texto
date_paid	Fecha
line_items	Lista
country	Cadena de texto
state	Cadena de texto
city	Cadena de texto
quantity	Entero

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

customer_name	Cadena de texto
---------------	-----------------

Nota. Elaboración propia.

Tabla 50

Atributos de la tabla producto

Atributo	Tipo de dato
id	Entero
name	Cadena de texto
date_create	Fecha
type	Cadena de texto
estatus	Cadena de texto
description	Cadena de texto
price	Cadena de texto
regular_price	Cadena de texto
sale_price	Cadena de texto
total_sales	Entero
manage_stock	Lógico
stock_quantity	Entero
weight	Cadena de texto
dimensions	Objeto
shipping_required	Lógico
shipping_taxbale	Lógico
shipping_class	Cadena de texto

Nota. Elaboración propia.

Tabla 51

Atributos de la tabla usuario

Atributo	Tipo de dato
id	Entero
date_created	Fecha
date_created_gmt	Fecha
date_modified	Fecha
date_modified	Fecha
email	Cadena de texto
first_name	Cadena de texto
last_name	Cadena de texto

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

role	Cadena de texto
username	Cadena de texto
password	Cadena de texto
billing	Objeto

Nota. Elaboración propia.

Cabe mencionar que de acuerdo con los hallazgos encontrados en el Apéndice M: Bitácora de observación II, fue importante tomar en cuenta los siguientes cuatro aspectos para garantizar un manejo de datos para fases posteriores:

- Se identificó en los atributos cinco tipos de datos, entre ellos, campos de texto, enteros, fecha, objeto y lista.
- Realizar un filtro para extraer la información necesaria y no obtener atributos adicionales que no incorporan valor a la solución.
- Utilizar el tipo de dato (campos de texto, entero, fecha, objeto o lista) que le corresponde a un atributo para evitar errores a la hora de ejecutar *scripts* donde se manipulen dichos atributos.
- Existe una cantidad variada de atributos que poseen las tablas de compras, producto y usuario, en la Tabla 52 se presenta el siguiente resumen:

Tabla 52

Cantidad de atributos encontrados en las tablas de bases de datos de compras, producto y usuario

Ubicación de atributos	Cantidad de atributos
Tabla compras de la base de datos de ventas	22
Tabla producto de la base de datos de productos	17
Tabla usuario de la base de datos de usuario	12
Total de atributos: 51	

Nota. Elaboración propia.

5. Propuesta de solución

El presente capítulo evidencia el uso de las respuestas obtenidas en la sección Análisis de resultados para la elaboración de la tercera, cuarta, quinta y sexta fase que se requirió para generar la solución de inteligencia de negocios del proyecto. A continuación, se describen las fases mencionadas.

5.1. Fase 3: Diseñar el modelo dimensional

Para el desarrollo del diseño del modelo dimensional se tomó como insumo la revisión documental del Apéndice N: Revisión documental para la creación del modelo dimensional, además, al finalizar con la fase, se realizaron dos *code review* con el gerente de TI para la verificación de mejoras en el proceso de elaboración del modelo dimensional.

5.1.1. Diseño de las tablas de dimensiones

De acuerdo con lo establecido en la sección de Metodologías de la inteligencia de negocios, según Medina La Plata (2015) en una vez establecida la planificación y recolectado de los requerimientos del negocio, se procede a realizar primeramente el modelo dimensional, por lo anterior, se debe empezar con la identificación y descripción de las tablas dimensionales y sus atributos. Ante este primer aspecto, se necesitó de la información de la categoría de requerimientos de datos que ubican en la Tabla 43, Tabla 44 y en la Tabla 45 para la identificación de los datos que se deben de utilizar, en este caso, dichos datos deben ser de los usuarios, productos y compras. Adicionalmente, se tomó en cuenta los resultados generados en la tarea Definir origen de datos que sirvió para establecer los atributos a utilizar para cada tabla dimensional que se encuentra en la Tabla 53, Tabla 54, Tabla 55 y en la Tabla 56.

Tabla 53

Descripción de la tabla dimensión usuario

Entidad	Dimensión usuario		
Descripción:	Tabla de base de datos que almacena la información de los usuarios que se encuentran registrados en el <i>Marketplace</i> .		
Información de los atributos			
Atributo	Detalle	Tipo de dato	Restricción

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

id_DimCustomer	Almacena la llave primaria de la tabla.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
first_name	Contiene el nombre del usuario.	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.
last_name	Contiene el primer apellido del usuario.	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 54

Descripción de la tabla dimensión producto

Entidad	Dimensión producto		
Descripción:	Tabla de base de datos que almacena la información de los productos que se encuentran registrados en el <i>Marketplace</i> .		
Información de los atributos			
Atributo	Detalle	Tipo de dato	Restricción
id_DimProduct	Almacena la llave primaria de la tabla.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
product_name	Contiene el nombre del producto.	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.
regular_price	Contiene el precio actual de un producto.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

price	Contiene el precio de venta de un producto.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
-------	---	--------	---------------------------------------

Nota. Elaboración propia.

Tabla 55

Descripción de la tabla dimensión tiempo

Entidad	Dimensión tiempo		
Descripción:	Tabla de base de datos que almacena la información del año cuando se realiza una compra en el <i>Marketplace</i> .		
Información de los atributos			
Atributo	Detalle	Tipo de dato	Restricción
id_DimTime	Almacena la llave primaria de la tabla.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
code_Date	Contiene el código de una compra realizada.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
year_time	Contiene el año cuando se realizó una compra.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 56

Descripción de la tabla dimensión orden

Entidad	Dimensión orden
Descripción:	Tabla de base de datos que almacena la información de las órdenes que se realiza en el <i>Marketplace</i> .

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Información de los atributos			
Atributo	Detalle	Tipo de dato	Restricción
id_DimOrder	Almacena la llave primaria de la tabla.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
order_key	Contiene el código de una compra realizada.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
product_name	Contiene el nombre de un producto dentro de la compra.	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.
quantity	Cantidad de productos comprados.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
price	Precio total de la compra.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
country	Lugar de envío de la compra.	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.
state	Lugar de envío de la compra.	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.
city	Lugar de envío de la compra.	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.
customer_name	Nombre del usuario que realizó la compra.	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

payment_method_title	Nombre de la marca de tarjeta de pago	Cadena de texto	No tiene que almacenar valores nulos.
----------------------	---------------------------------------	-----------------	---------------------------------------

Nota. Elaboración propia.

5.1.2. Diseño de la tabla de hechos

El siguiente paso para la elaboración del modelo dimensional, es la creación de la tabla de hechos. Para este paso se tomó como referencia los atributos de los orígenes de los datos escogidos y los requerimientos de consulta de información para la elaboración de medidas específicas de la tabla de hechos.

Para el caso del presente proyecto en la Tabla 57, se presenta la tabla de hechos para el modelo dimensional que incorpora tanto el atributo de medición de cantidad de compras (*quantitysales*) así como las llaves foráneas de las tablas dimensionales creadas previamente con el propósito de categorizar y agrupar datos para responder a las consultas que se plantean.

Tabla 57

Descripción de la tabla de hechos de compras

Entidad	Tabla de hechos compras		
Descripción:	Tabla de base de datos que almacena la información correspondiente a las llaves primarias de cada una de las dimensiones y un atributo de una medida.		
Información de los atributos			
Atributo	Detalle	Tipo de dato	Restricción
id_dimcustomer	Contiene la llave foránea de la dimensión usuario.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
id_dimorder	Contiene la llave foránea de la dimensión órdenes.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
id_dimproduct	Contiene la llave foránea de la dimensión producto.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

id_dimtime	Contiene la llave foránea de la dimensión tiempo.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.
quantitysales	Contiene la medida de la cantidad de productos vendidos.	Entero	No tiene que almacenar valores nulos.

Nota. Elaboración propia.

El respectivo esquema utilizado en el modelo dimensional del proyecto se basa en el modelo estrella, dado que las tablas dimensionales creadas no requirieron ser normalizadas y se hace uso de una única tabla de hechos.

5.1.3. Elaboración de la base de datos dimensional

Al efectuar dos *code review* acerca de la verificación del modelo dimensional se obtuvieron como acuerdo realizar las siguientes modificaciones:

- Utilizar nombres en ingles de todos los atributos de las tablas dimensionales y tablas de hechos.
- Emplear el únicamente el uso de minúsculas para todos los nombres de los atributos de las tablas dimensionales y tablas de hechos.

La información anterior, se obtuvo tanto del el Apéndice Q: *Code Review* acerca de la revisión #1 del modelo dimensional, como del Apéndice R: *Code Review* acerca de la revisión #2 del modelo dimensional,

Posteriormente, con las modificaciones mencionadas se procedió a realizar los *scripts* que contienen las líneas de código para cada tabla dimensional y la tabla de hechos para creación del modelo dimensional en la base de datos de Amazon Redshift. La utilización de esta base de datos se debe al requerimiento de la Tabla 35, cabe mencionar que la base de datos de Amazon Redshift de acuerdo con Amazon (2013b) utiliza el lenguaje de programación SQL para registrar y analizar datos estructurados y semiestructurados provenientes de almacenamientos de datos, en otras palabras, la base de datos Redshift es un servicio de almacén de datos que proporciona AWS para realizar consultas analíticas en SQL.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Así mismo, los *scripts* para la creación de cada tabla dimensional se presenta en la Figura 26, Figura 27, Figura 28, Figura 29 y por último en la Figura 30 se encuentra el *script* de la tabla de hechos del modelo dimensional.

Figura 26

Script para la elaboración de la tabla dimensional de usuario

```
-- Crear tabla dimensión del usuario
Create Table dim_customer(
    id_dimcustomer INT PRIMARY KEY,
    first_name VARCHAR(50),
    last_name VARCHAR(50)
)
ALTER TABLE fact_allhandysales
ADD FOREIGN KEY (id_dimcustomer) REFERENCES dim_dustomer(id_dimcustomer);
```

Nota. Elaboración propia.

Figura 27

Script para la elaboración de la tabla dimensional de producto

```
-- Crear tabla dimensión de producto
Create Table dim_product(
    id_dimproduct INT PRIMARY KEY,
    product_name VARCHAR(255),
    regular_price INT,
    price INT
)
ALTER TABLE fact_allhandysales
ADD FOREIGN KEY (id_dimproduct) REFERENCES dim_product(id_dimproduct);
```

Nota. Elaboración propia.

Figura 28

Script para la elaboración de la tabla dimensional de tiempo

```
-- Crear tabla dimensión de tiempo
Create Table dim_time(
    id_dimtime INT PRIMARY KEY,
    order_key INT,
    year_time INT
)
ALTER TABLE fact_llhandysales
ADD FOREIGN KEY (id_dimtime) REFERENCES dim_time(id_dimtime);
```

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 29

Script para la elaboración de la tabla dimensional de compra

```
-- Crear tabla dimensión de las órdenes de compra
Create Table dim_order(
  id_DimOrder INT PRIMARY KEY,
  order_key INT,
  product_name VARCHAR(255),
  quantity INT,
  price INT,
  country VARCHAR(255),
  state VARCHAR(255),
  city VARCHAR(255),
  name_customer VARCHAR(255),
  payment_method_title VARCHAR(50)
)
ALTER TABLE Fact_AllhandySales
ADD FOREIGN KEY (id_DimOrder) REFERENCES Dim_Order(id_DimOrder);
```

Nota. Elaboración propia.

Figura 30

Script para la elaboración de la tabla de hechos

```
-- Crear tabla de hechos para AllHandy
Create Table fact_allhandysales(
  id_dimcustomer INT,
  id_dimorder INT,
  id_dimproduct INT,
  id_dimtime INT,
  quantitiesales INT
)
```

Nota. Elaboración propia.

Con la finalización de los *scripts* para la elaboración del modelo dimensional, se presentaron los siguientes aspectos:

- Se procedió a realizar su ejecución dentro de la base de datos de Amazon Redshift. En el Apéndice W: Cuenta ingreso Amazon Redshift se brindan las credenciales para ingresar al servicio de Amazon Redshift.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

- El resultado a la hora de ejecutar los *scripts* dentro de Amazon Redshift se encuentra en el Apéndice X: Ejecución de los *scripts* para la creación del modelo dimensional.
- Se brindó un diagrama de bases de datos del modelo dimensional ejecutado en el Apéndice Y: Modelo de base de datos del modelo dimensional.

5.2. Fase 4: Diseñar y ejecutar la extracción, transformación y carga de datos

Para el desarrollo de esta fase, se utilizaron los servicios de AWS que se definieron en los requerimientos de la Tabla 35, Tabla 36 y de la Tabla 37. Además, se necesitó de las revisiones documentales del Apéndice Ñ: Revisión documental para el proceso de extracción, transformación y carga de datos, para realizar las configuraciones para los servicios de software de AWS de Lambda, Kinesis y QuickSight.

5.2.1. Extracción de datos

Para el proceso de extracción de datos se hizo uso del servicio de AWS de Lambda, según Amazon (2021b) el servicio Lambda es un servicio informático basado en eventos que permite ejecutar código para cualquier tipo de aplicación sin la necesidad de administrar servidores, este servicio es caracterizado por ejecutar un código de programación según se le indique el momento de realizarlo. A continuación, se detallan los pasos para la extracción de datos.

5.2.1.1. Crear servicios de Lambda para extracción de datos de las fuentes de información

El primer paso es generar un servicio de AWS de Lambda para cada origen de datos, se necesitó de la configuración de cuatro servicios de Lambda dado que se requiere obtener datos de usuarios, productos, compras y fechas de las compras, provenientes de los siguientes orígenes de los datos: base de datos de los usuarios, base de datos de los productos y base de datos de las ventas. En la Figura 31, Figura 32, Figura 33 y en la Figura 34 se presenta la información de la configuración de los cuatro servicios de Lambda.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 31

Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_GetCustomer* para obtener valores de usuarios

Información básica

Nombre de la función
Escriba un nombre para describir el propósito de la función.

Utilice exclusivamente letras, números, guiones o guiones bajos. No incluya espacios.

Tiempo de ejecución [Información](#)
Elija el lenguaje que desea utilizar para escribir la función. Tenga en cuenta que el editor de código de la consola solo admite Node.js, Python y Ruby.

Arquitectura [Información](#)
Elija la arquitectura del conjunto de instrucciones que desea para el código de la función.

x86_64

arm64

Permisos [Información](#)
De forma predeterminada, Lambda creará un rol de ejecución con permisos para cargar registros en Amazon CloudWatch Logs. Puede personalizar este rol predeterminado más adelante al agregar los disparadores.

Nota. Elaboración propia.

Figura 32

Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_GetProduct* para obtener valores de productos

Información básica

Nombre de la función
Escriba un nombre para describir el propósito de la función.

Utilice exclusivamente letras, números, guiones o guiones bajos. No incluya espacios.

Tiempo de ejecución [Información](#)
Elija el lenguaje que desea utilizar para escribir la función. Tenga en cuenta que el editor de código de la consola solo admite Node.js, Python y Ruby.

Arquitectura [Información](#)
Elija la arquitectura del conjunto de instrucciones que desea para el código de la función.

x86_64

arm64

Permisos [Información](#)
De forma predeterminada, Lambda creará un rol de ejecución con permisos para cargar registros en Amazon CloudWatch Logs. Puede personalizar este rol predeterminado más adelante al agregar los disparadores.

[► Cambiar el rol de ejecución predeterminado](#)

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 33

Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_GetOrder* para obtener valores de las compras

Información básica

Nombre de la función
Escriba un nombre para describir el propósito de la función.

Utilice exclusivamente letras, números, guiones o guiones bajos. No incluya espacios.

Tiempo de ejecución [Información](#)
Elija el lenguaje que desea utilizar para escribir la función. Tenga en cuenta que el editor de código de la consola solo admite Node.js, Python y Ruby.

Arquitectura [Información](#)
Elija la arquitectura del conjunto de instrucciones que desea para el código de la función.

x86_64

arm64

Permisos [Información](#)
De forma predeterminada, Lambda creará un rol de ejecución con permisos para cargar registros en Amazon CloudWatch Logs. Puede personalizar este rol predeterminado más adelante al agregar los disparadores.

Nota. Elaboración propia.

Figura 34

Configuración servicio Lambda llamado *AllHandy_GetTime* para obtener valores de las fechas de compras

Información básica

Nombre de la función
Escriba un nombre para describir el propósito de la función.

Utilice exclusivamente letras, números, guiones o guiones bajos. No incluya espacios.

Tiempo de ejecución [Información](#)
Elija el lenguaje que desea utilizar para escribir la función. Tenga en cuenta que el editor de código de la consola solo admite Node.js, Python y Ruby.

Arquitectura [Información](#)
Elija la arquitectura del conjunto de instrucciones que desea para el código de la función.

x86_64

arm64

Nota. Elaboración propia.

5.2.1.2. Establecer el *script* para la extracción de los orígenes de los datos

Como se observa en la configuración de la Figura 31, Figura 32, Figura 33 y en la Figura 34, en el apartado de tiempo de ejecución se estableció un lenguaje de programación basado en Python 3.9, la idea de definir dicha opción se debe porque a la hora de finalizar la configuración de un servicio de Lambda, se presenta un entorno de desarrollo de código (en este caso de Python 3.9) para generar las funcionalidades que debe de cumplir cada servicio de Lambda. Los *scripts* generados se programaron para que realizaran la extracción de datos de tres diferentes bases de datos (usuarios, productos y ventas).

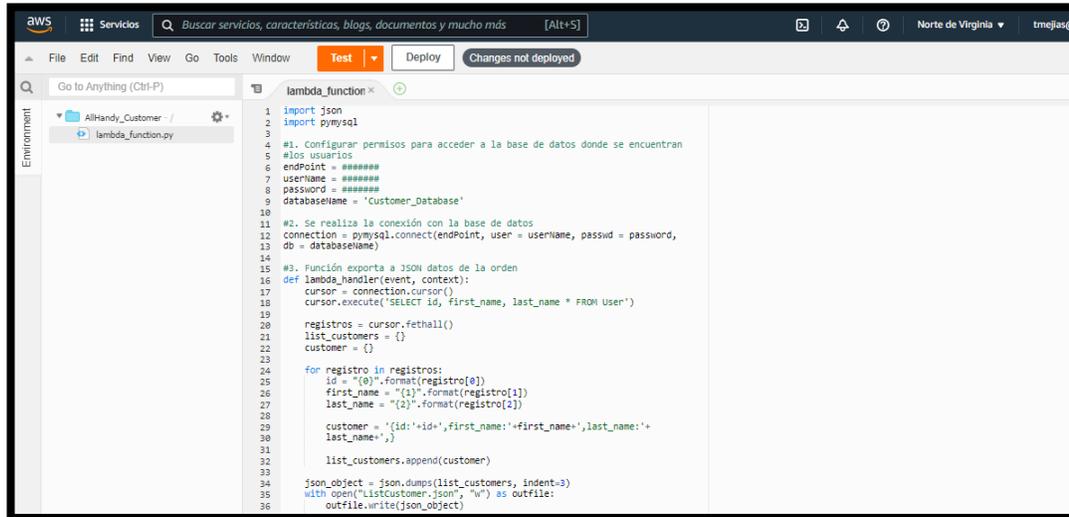
A continuación, se detalla el contenido de cada uno de los *scripts* que se encargan de extraer información de los orígenes de los datos:

1. Definir las variables que contienen los permisos para acceder a una base de datos respectiva.
2. Definir la conexión con la base de datos donde se requiere obtener datos.
3. Crear la función llamada *lambda_handler* que se encarga de ejecutar una consulta en lenguaje de SQL para obtener los datos de la base de datos que se definió en el segundo paso, cabe mencionar que dentro de la sentencia de SQL para obtener los datos de cada base de datos se realizó el filtro de los datos que se ocupaban de acuerdo con los atributos de cada tabla dimensional.
4. La información que se obtiene satisfactoriamente de una determinada base de datos realiza un proceso para generar un archivo de tipo JSON que contiene la información extraída del origen de datos. A continuación, se indican los diferentes archivos que se generaron en los *scripts*.
 - En la Figura 35 se generó un archivo JSON (en la línea 35) con el nombre de "ListCustomer.json" con la información que se obtuvo del origen de datos del usuario.
 - En la Figura 36, la información que se extrajo de los productos del *Marketplace* se ubican en el archivo "ListProduct.json" (en la línea 36).
 - En la Figura 37 la información de los atributos de las compras se encuentra dentro del archivo llamado "LisOrders.json" (en la línea 43).
 - En la Figura 38, los datos de las fechas de las órdenes se localizan en el archivo "ListDates.json" (en la línea 33).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 35

Script para obtener valores de los usuarios en el servicio Lambda llamado *AllHandy_GetCustomer*



```

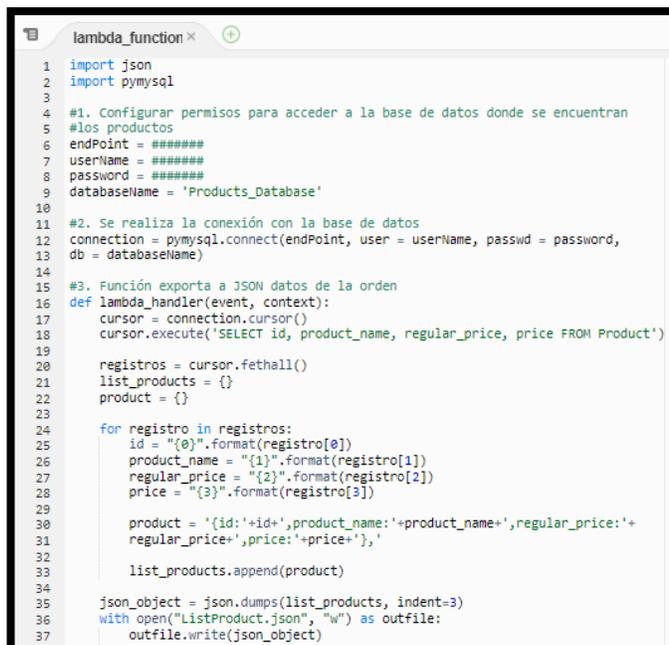
1 import json
2 import pymysql
3
4 #1. Configurar permisos para acceder a la base de datos donde se encuentran
5 #los usuarios
6 endPoint = #####
7 userName = #####
8 password = #####
9 databaseName = 'customer_Database'
10
11 #2. Se realiza la conexión con la base de datos
12 connection = pymysql.connect(endPoint, user = userName, passwd = password,
13 db = databaseName)
14
15 #3. Función exporta a JSON datos de la orden
16 def lambda_handler(event, context):
17     cursor = connection.cursor()
18     cursor.execute('SELECT id, first_name, last_name * FROM User')
19
20     registros = cursor.fetchall()
21     list_customers = {}
22     customer = {}
23
24     for registro in registros:
25         id = "{0}".format(registro[0])
26         first_name = "{1}".format(registro[1])
27         last_name = "{2}".format(registro[2])
28
29         customer = '{id: '+id+', first_name: '+first_name+', last_name: '+
30             last_name+',}'
31         list_customers.append(customer)
32
33     json_object = json.dumps(list_customers, indent=3)
34     with open("listcustomer.json", "w") as outfile:
35         outfile.write(json_object)
36

```

Nota. Elaboración propia.

Figura 36

Script para obtener valores de los productos en el servicio Lambda llamado *AllHandy_GetProduct*



```

1 import json
2 import pymysql
3
4 #1. Configurar permisos para acceder a la base de datos donde se encuentran
5 #los productos
6 endPoint = #####
7 userName = #####
8 password = #####
9 databaseName = 'Products_Database'
10
11 #2. Se realiza la conexión con la base de datos
12 connection = pymysql.connect(endPoint, user = userName, passwd = password,
13 db = databaseName)
14
15 #3. Función exporta a JSON datos de la orden
16 def lambda_handler(event, context):
17     cursor = connection.cursor()
18     cursor.execute('SELECT id, product_name, regular_price, price FROM Product')
19
20     registros = cursor.fetchall()
21     list_products = {}
22     product = {}
23
24     for registro in registros:
25         id = "{0}".format(registro[0])
26         product_name = "{1}".format(registro[1])
27         regular_price = "{2}".format(registro[2])
28         price = "{3}".format(registro[3])
29
30         product = '{id: '+id+', product_name: '+product_name+', regular_price: '+
31             regular_price+', price: '+price+',}'
32         list_products.append(product)
33
34     json_object = json.dumps(list_products, indent=3)
35     with open("listproduct.json", "w") as outfile:
36         outfile.write(json_object)
37

```

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 37

Script para obtener valores de las compras en el servicio Lambda llamado AllHandy_GetOrder

```

lambda_function x
4 #1. Configurar permisos para acceder a la base de datos donde se encuentran
5 #las compras
6 endPoint = #####
7 userName = #####
8 password = #####
9 databaseName = 'Sales_Database'
10
11 #2. Se realiza la conexión con la base de datos
12 connection = pymysql.connect(endPoint, user = userName, passwd = password,
13 db = databaseName)
14
15 #3. Función exporta a JSON datos de la orden
16 def lambda_handler(event, context):
17     cursor = connection.cursor()
18     cursor.execute('SELECT id, order_id, product_name, quantity, price, country, '+
19 'state, city, name_customer, payment_method_title * FROM Order')
20
21     registros = cursor.fetchall()
22     list_orders = {}
23     order = {}
24
25     for registro in registros:
26         id = "{0}".format(registro[0])
27         order_id = "{1}".format(registro[1])
28         product_name = "{2}".format(registro[2])
29         quantity = "{3}".format(registro[3])
30         country = "{4}".format(registro[4])
31         state = "{5}".format(registro[5])
32         name_customer = "{6}".format(registro[6])
33         payment_method_title = "{7}".format(registro[7])
34
35         order = '{id:'+id+',order_id:'+order_id+',product_name:'+
36 product_name+',quantity:'+quantity+'Country:'+country+
37 ',state:'+state+',name_customer:'+name_customer+',payment_method_title:'+
38 payment_method_title+'},'
39
40         list_orders.append(order)
41
42     json_object = json.dumps(list_orders, indent=7)
43     with open("ListOrders.json", "w") as outfile:
44         outfile.write(json_object)

```

Nota. Elaboración propia.

Figura 38

Script para obtener valores de las fechas de las compras en el servicio Lambda llamado AllHandy_GetTime

```

lambda_function x Execution results x
1 import json
2 import pymysql
3
4 #1. Configurar permisos para acceder a la base de datos donde se encuentran
5 #las compras
6 endPoint = #####
7 userName = #####
8 password = #####
9 databaseName = 'Sales_Database'
10
11 #2. Se realiza la conexión con la base de datos
12 connection = pymysql.connect(endPoint, user = userName, passwd = password,
13 db = databaseName)
14
15 #3. Función exporta a JSON datos de tiempo de las órdenes
16 def lambda_handler():
17     cursor = connection.cursor()
18     cursor.execute('SELECT order_key, date_created FROM Order')
19
20     registros = cursor.fetchall()
21     list_dates = {}
22     time = {}
23
24     for registro in registros:
25         order_key = "{0}".format(registro[0])
26         date_created = "{1}".format(registro[1])
27
28         time = '{order_key:'+order_key+',year_time:'+date_created+'},'
29
30         list_dates.append(time)
31
32     json_object = json.dumps(list_dates, indent=2)
33     with open("ListDates.json", "w") as outfile:
34         outfile.write(json_object)

```

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

5.2.2. Transformación de datos

5.2.2.1. Crear servicio de Lambda para el proceso de transformación de datos

En esta tarea, se realizó la configuración y creación de nuevos servicios Lambda que se encargaron de realizar la manipulación y transformación de los datos que se obtuvieron de la sección Extracción de datos. En total, se generaron cuatro nuevos servicios Lambda para cada información que se obtuvo. En la Figura 39, Figura 40, Figura 41 y Figura 42 se presenta la información de la configuración para los servicios Lambda.

Figura 39

Configuración servicio Lambda llamado AllHandy_Customer para realizar la transformación de datos de la información de los usuarios del Marketplace

The screenshot shows the 'Información básica' (Basic Information) section of the AWS Lambda console. It includes the following fields and options:

- Nombre de la función:** A text input field containing 'AllHandy-Customer'. Below it, a note states: 'Utilice exclusivamente letras, números, guiones o guiones bajos. No incluya espacios.'
- Tiempo de ejecución:** A dropdown menu set to 'Python 3.9'. A note below reads: 'Elija el lenguaje que desea utilizar para escribir la función. Tenga en cuenta que el editor de código de la consola solo admite Node.js, Python y Ruby.'
- Arquitectura:** Radio buttons for 'x86_64' and 'arm64', with 'arm64' selected.
- Permisos:** A section with a note: 'De forma predeterminada, Lambda creará un rol de ejecución con permisos para cargar registros en Amazon CloudWatch Logs. Puede personalizar este rol predeterminado más adelante al agregar los disparadores.'

Nota. Elaboración propia.

Figura 40

Configuración servicio Lambda llamado AllHandy_Product para realizar la transformación de datos de la información de los productos del Marketplace

The screenshot shows the 'Información básica' (Basic Information) section of the AWS Lambda console. It includes the following fields and options:

- Nombre de la función:** A text input field containing 'AllHandy-Product'. Below it, a note states: 'Utilice exclusivamente letras, números, guiones o guiones bajos. No incluya espacios.'
- Tiempo de ejecución:** A dropdown menu set to 'Python 3.9'. A note below reads: 'Elija el lenguaje que desea utilizar para escribir la función. Tenga en cuenta que el editor de código de la consola solo admite Node.js, Python y Ruby.'
- Arquitectura:** Radio buttons for 'x86_64' and 'arm64', with 'arm64' selected.
- Permisos:** A section with a note: 'De forma predeterminada, Lambda creará un rol de ejecución con permisos para cargar registros en Amazon CloudWatch Logs. Puede personalizar este rol predeterminado más adelante al agregar los disparadores.'

Nota. Elaboración propia.

Figura 41

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Configuración servicio Lambda llamado AllHandy_Time para realizar la transformación de datos de la información de las fechas de compras del Marketplace



Información básica

Nombre de la función
Escriba un nombre para describir el propósito de la función.

Utilice exclusivamente letras, números, guiones o guiones bajos. No incluya espacios.

Tiempo de ejecución **Información**
Elija el lenguaje que desea utilizar para escribir la función. Tenga en cuenta que el editor de código de la consola solo admite Node.js, Python y Ruby.

Arquitectura **Información**
Elija la arquitectura del conjunto de instrucciones que desea para el código de la función.
 x86_64
 arm64

Nota. Elaboración propia.

Figura 42

Configuración servicio Lambda llamado AllHandy_Order para realizar la transformación de datos de la información de las compras del Marketplace



Información básica

Nombre de la función
Escriba un nombre para describir el propósito de la función.

Utilice exclusivamente letras, números, guiones o guiones bajos. No incluya espacios.

Tiempo de ejecución **Información**
Elija el lenguaje que desea utilizar para escribir la función. Tenga en cuenta que el editor de código de la consola solo admite Node.js, Python y Ruby.

Arquitectura **Información**
Elija la arquitectura del conjunto de instrucciones que desea para el código de la función.
 x86_64
 arm64

Nota. Elaboración propia.

5.2.2.2. Validación de datos nulos

Ante lo mencionado en la Tabla 46, se requirió excluir los valores nulos de los datos que se utilizaron para la propuesta del proyecto. Ante esta situación, con la ayuda de los servicios Lambda que se crearon en la Figura 39, Figura 40, Figura 41 y Figura 42, se permitió realizar por medio de los entornos de programación de cada servicio de Lambda diferentes *scripts* programados en Python 3.9 que tuvieran la funcionalidad de recibir el contenido de los archivos en formato JSON que se obtuvieron en la sección Extracción de datos para realizar el proceso de limpieza y transformación de acuerdo con la calidad deseada de los requerimientos del gerente de TI.

En la Figura 44, Figura 46, Figura 48 y Figura 50 se presenta la información de los *scripts* para la validación de los valores nulos de la información que se obtuvo de la extracción de datos de los usuarios, productos, tiempo, y órdenes. A continuación, se detalla la descripción de los *scripts*.

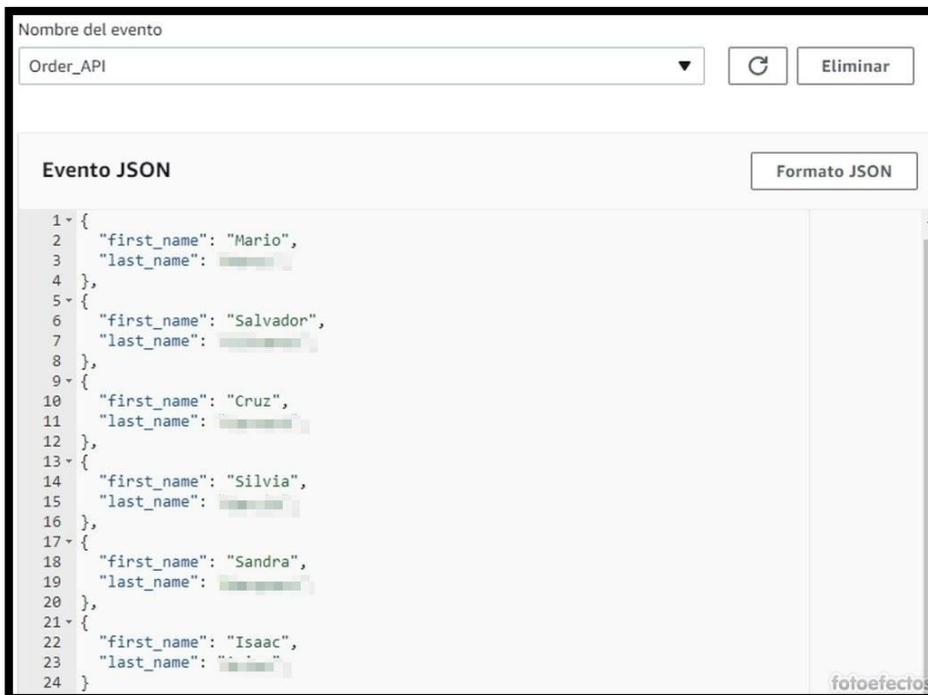
- Para cada uno de los *scripts*, se estableció la función llamada *lambda_handler* que contiene como parámetro la variable *event*, que guarda los datos en formato JSON que se generaron en la sección Extracción de datos.
- Para que la variable *event* almacenara los datos en formato JSON, cada servicio de Lambda creado tiene la opción de cargar información en formato JSON de una forma manual. En la Figura 43, Figura 45, Figura 47 y Figura 49 se muestran las cargas de datos en JSON con el contenido de usuarios, productos, compras y fechas de compras que se obtuvieron de la sección Extracción de datos.
- Una vez cargados los datos respectivos a cada servicio de Lambda, la variable *event* ya disponía de datos en formato JSON preparados para utilizarse en la función *lambda_handler*.
- Dentro de la funcionalidad *lambda_handler* la variable *event* fue evaluada para determinar si cada atributo que se encontraba dentro del JSON contenía un elemento nulo, si no existían valores nulos, los atributos se almacenaban dentro de una variable con los datos transformados, en caso donde la función encontrara valores nulos la información no era guardada.
- Dentro de la Figura 44, Figura 46, Figura 48 y Figura 50 se presenta un rectángulo rojo que encierran las líneas de código dentro del *script* que representan las validaciones

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

para los valores nulos de la información de los usuarios, productos, compras y fechas de las compras.

Figura 43

Carga de datos de la información de los usuarios del Marketplace en formato JSON en el servicio de Lambda llamado AllHandy_Customer



Nota. Elaboración propia.

Figura 44

Script para la transformación de datos de la información de usuarios del Marketplace en el servicio de Lambda llamada Allhandy_Customer

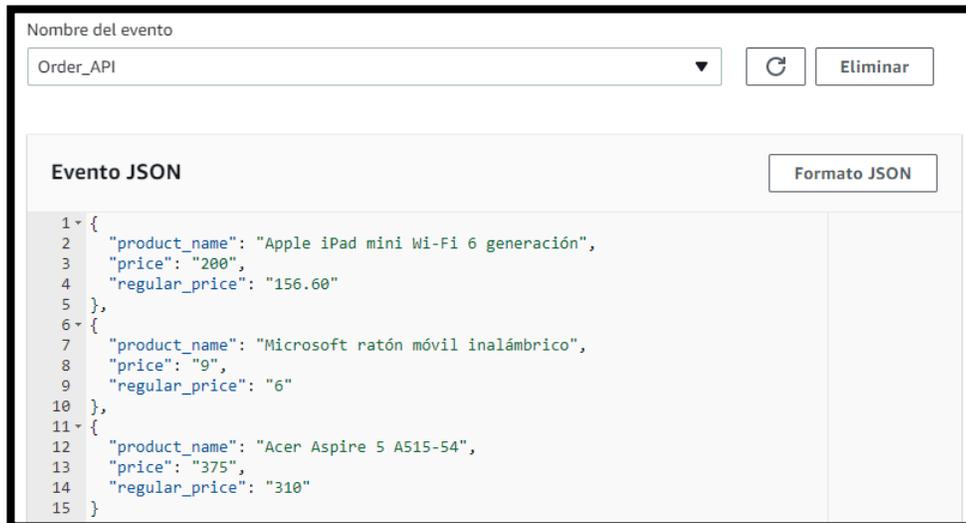


Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 45

Carga de datos de la información de los productos del Marketplace en formato JSON en el servicio de Lambda llamado *AllHandy_Product*



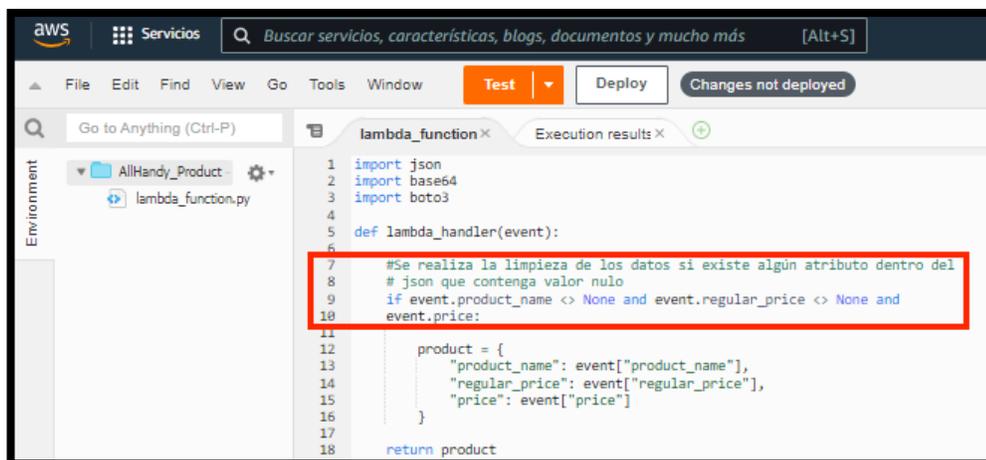
The screenshot shows a web interface with a dropdown menu for 'Nombre del evento' set to 'Order_API'. Below it, a section titled 'Evento JSON' contains a JSON array of three product objects. A 'Formato JSON' button is visible on the right side of the JSON content.

```
1 {
2   "product_name": "Apple iPad mini Wi-Fi 6 generación",
3   "price": "200",
4   "regular_price": "156.60"
5 },
6 {
7   "product_name": "Microsoft ratón móvil inalámbrico",
8   "price": "9",
9   "regular_price": "6"
10 },
11 {
12   "product_name": "Acer Aspire 5 A515-54",
13   "price": "375",
14   "regular_price": "310"
15 }
```

Nota. Elaboración propia.

Figura 46

Script para la transformación de datos de la información de los productos del Marketplace en el servicio de Lambda llamado *Allhandy_Product*



The screenshot shows the AWS Lambda console interface. The main area displays a Python script for a lambda handler. A red box highlights a conditional statement that checks for non-null values for 'product_name', 'regular_price', and 'price' before constructing a product object.

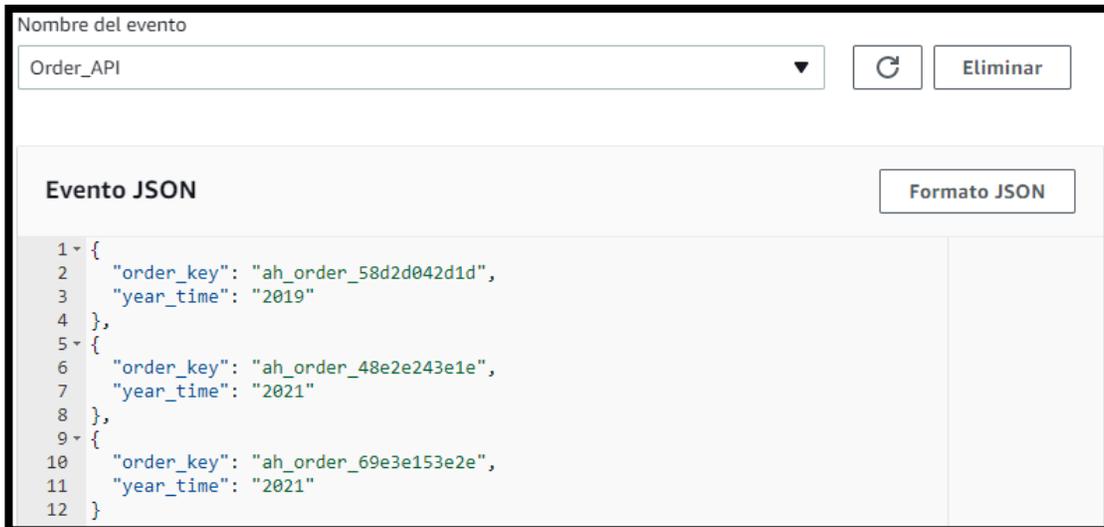
```
1 import json
2 import base64
3 import boto3
4
5 def lambda_handler(event):
6
7   #Se realiza la limpieza de los datos si existe algún atributo dentro del
8   # json que contenga valor nulo
9   if event.product_name <> None and event.regular_price <> None and
10  event.price:
11
12     product = {
13         "product_name": event["product_name"],
14         "regular_price": event["regular_price"],
15         "price": event["price"]
16     }
17
18  return product
```

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 47

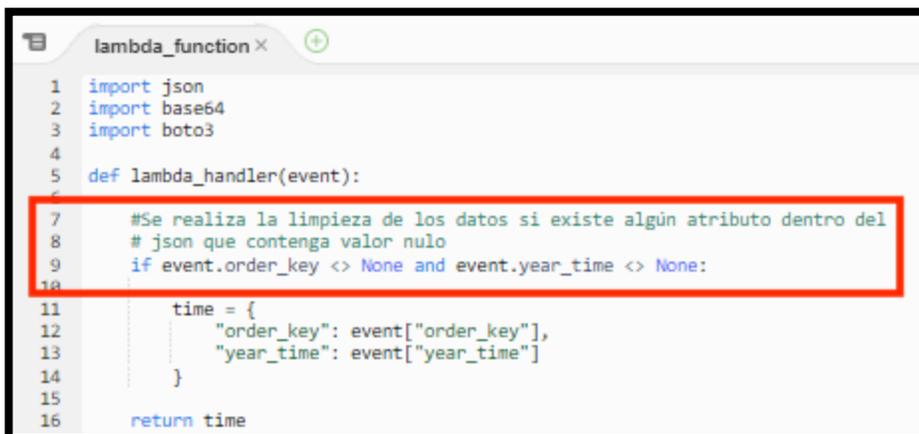
Carga de datos de la información de las fechas de las compras del Marketplace en formato JSON en el servicio de Lambda llamado *AllHandy_Time*



Nota. Elaboración propia.

Figura 48

Script para la transformación de datos de la información de las fechas de las compras del Marketplace en el servicio de Lambda llamado *Allhandy_Time*

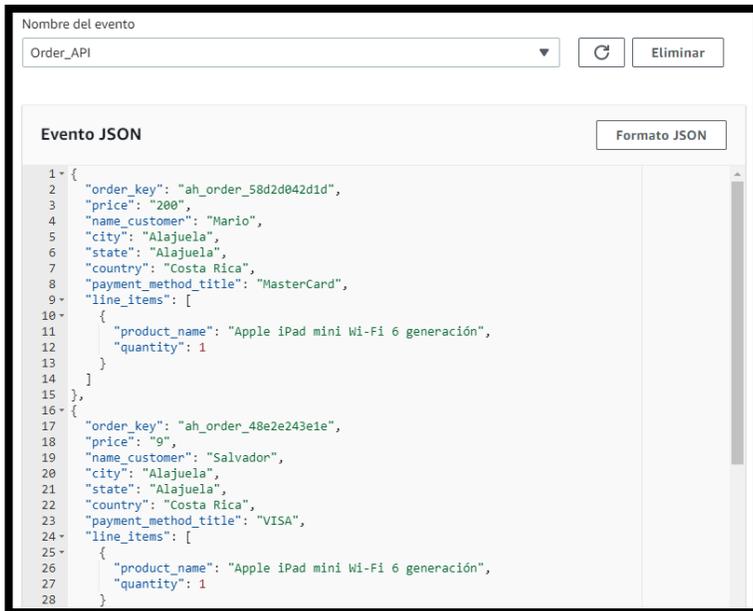


Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 49

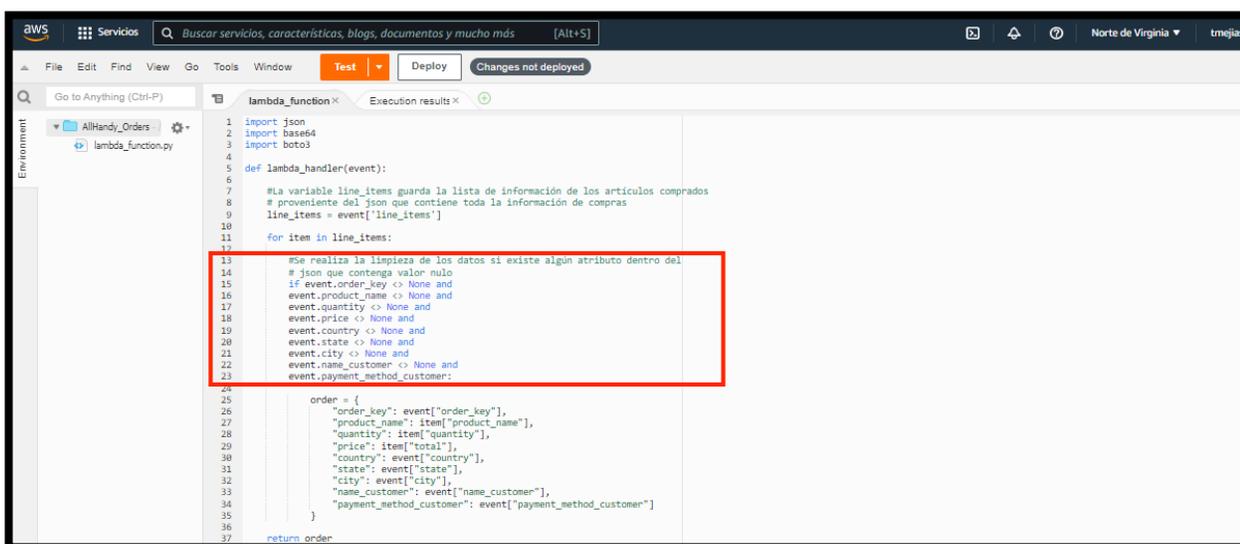
Carga de datos de la información de las compras del Marketplace en formato JSON en el servicio de Lambda llamado AllHandy_Order



Nota. Elaboración propia.

Figura 50

Script para la transformación de datos de las compras del Marketplace en el servicio de Lambda llamado Allhandy_Customer



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

5.2.3. Carga de datos

Una vez establecido el proceso de transformación de datos, se procedió a realizar las configuraciones de los servicios de Kinesis que se basan en la creación de secuencia de datos y creación de secuencia de entregas. El servicio de Kinesis es el encargado de enviar los datos sin valores nulos a las distintas tablas dimensionales.

5.2.3.1. Crear una secuencia de datos (*data stream*)

La secuencia de datos consiste en establecer la capacidad de registros que contendrá el servicio de Kinesis a la hora de cargar información a las tablas dimensionales, en este caso se utilizó un *shard*. El *shard* es la cantidad de registros que almacena el servicio, en este caso, un *shard* equivale a un total de 1000 registros que llega a administrar el servicio de Kinesis. En la Figura 51, Figura 52, Figura 53 y Figura 54 se presenta la información de las configuraciones de las secuencias de datos creadas.

Figura 51

Configuración de la secuencia de datos llamada *KDS-Allhandy_Customer*

Configuración de la secuencia de datos

Nombre de la secuencia de datos

Los caracteres aceptados son letras mayúsculas y minúsculas, números, guiones bajos, guiones y puntos.

Capacidad del flujo de datos Información

Modo de capacidad

En diferido

Utilice este modo cuando los requisitos de rendimiento del flujo de datos sean impredecibles y variables. Con el modo en diferido, la capacidad del flujo de datos escala automáticamente.

Aprovisionado

Utilice el modo aprovisionado cuando pueda estimar de forma confiable los requisitos de rendimiento del flujo de datos. Con el modo aprovisionado, la capacidad del flujo de datos es fija.

Particiones aprovisionadas

La capacidad total de un flujo es la suma de las capacidades de sus particiones. Ingrese el número de particiones aprovisionadas para ver la capacidad total del flujo de datos.

Mínimo: 1; máximo disponible: 495; límite de cuota de la cuenta: 500. Solicitar aumento de cuota de particiones [↗](#)

Capacidad total del flujo de datos

La capacidad de particiones está determinada por el número de particiones aprovisionadas. Cada partición captura hasta 1 MiB por segundo y 1000 registros por segundo y emite hasta 2 MiB por segundo. Si las escrituras y lecturas superan la capacidad, la aplicación quedará sujeta a limitaciones controladas.

<p>Capacidad de escritura</p> <p>Máximo</p> <p>1 MiB/segundo y 1000 registros/segundo</p>	<p>Capacidad de lectura</p> <p>Máximo</p> <p>2 MiB/segundo</p>
--	---

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 52

Configuración de la secuencia de datos llamada *KDS-Allhandy_Order*

Configuración de la secuencia de datos

Nombre de la secuencia de datos

Los caracteres aceptados son letras mayúsculas y minúsculas, números, guiones bajos, guiones y puntos.

Capacidad del flujo de datos Información

Modo de capacidad

En diferido

Utilice este modo cuando los requisitos de rendimiento del flujo de datos sean impredecibles y variables. Con el modo en diferido, la capacidad del flujo de datos escala automáticamente.

Aprovisionado

Utilice el modo aprovisionado cuando pueda estimar de forma confiable los requisitos de rendimiento del flujo de datos. Con el modo aprovisionado, la capacidad del flujo de datos es fija.

Particiones aprovisionadas
La capacidad total de un flujo es la suma de las capacidades de sus particiones. Ingrese el número de particiones aprovisionadas para ver la capacidad total del flujo de datos.

Mínimo: 1; máximo disponible: 495; límite de cuota de la cuenta: 500. Solicitar aumento de cuota de particiones [?](#)

Capacidad total del flujo de datos
La capacidad de particiones está determinada por el número de particiones aprovisionadas. Cada partición captura hasta 1 MIB por segundo y 1000 registros por segundo y emite hasta 2 MIB por segundo. Si las escrituras y lecturas superan la capacidad, la aplicación quedará sujeta a limitaciones controladas.

<p>Capacidad de escritura</p> <p>Máximo</p> <p>1 MIB/segundo y 1000 registros/segundo</p>	<p>Capacidad de lectura</p> <p>Máximo</p> <p>2 MIB/segundo</p>
---	--

Nota. Elaboración propia.

Figura 53

Configuración de la secuencia de datos llamada *KDS-Allhandy_Product*

Configuración de la secuencia de datos

Nombre de la secuencia de datos

Los caracteres aceptados son letras mayúsculas y minúsculas, números, guiones bajos, guiones y puntos.

Capacidad del flujo de datos Información

Modo de capacidad

En diferido

Utilice este modo cuando los requisitos de rendimiento del flujo de datos sean impredecibles y variables. Con el modo en diferido, la capacidad del flujo de datos escala automáticamente.

Aprovisionado

Utilice el modo aprovisionado cuando pueda estimar de forma confiable los requisitos de rendimiento del flujo de datos. Con el modo aprovisionado, la capacidad del flujo de datos es fija.

Particiones aprovisionadas
La capacidad total de un flujo es la suma de las capacidades de sus particiones. Ingrese el número de particiones aprovisionadas para ver la capacidad total del flujo de datos.

Mínimo: 1; máximo disponible: 495; límite de cuota de la cuenta: 500. Solicitar aumento de cuota de particiones [?](#)

Capacidad total del flujo de datos
La capacidad de particiones está determinada por el número de particiones aprovisionadas. Cada partición captura hasta 1 MIB por segundo y 1000 registros por segundo y emite hasta 2 MIB por segundo. Si las escrituras y lecturas superan la capacidad, la aplicación quedará sujeta a limitaciones controladas.

<p>Capacidad de escritura</p> <p>Máximo</p> <p>1 MIB/segundo y 1000 registros/segundo</p>	<p>Capacidad de lectura</p> <p>Máximo</p> <p>2 MIB/segundo</p>
---	--

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 54

Configuración de la secuencia de datos llamada *KDS-Allhandy_Time*

The screenshot shows the configuration page for a Kinesis data stream. The title is 'Configuración de la secuencia de datos'. The stream name is 'KDS-AllHandy-Time'. Below this, there are two capacity modes: 'En diferido' (which is unselected) and 'Aprovisionado' (which is selected). The 'Aprovisionado' mode is highlighted with a blue border. Under 'Particiones aprovisionadas', the value '1' is entered in a text box, and a 'Calculador de particiones' button is visible. At the bottom, there are two columns: 'Capacidad de escritura' with a maximum of '1 MiB/segundo y 1000 registros/segundo', and 'Capacidad de lectura' with a maximum of '2 MiB/segundo'.

Nota. Elaboración propia.

5.2.3.2. Crear una secuencia de entrega (*delivery stream*)

En esta sección se establece la secuencia de entrega que debe cumplir el servicio de AWS Kinesis. A continuación, se detallan los pasos para la configuración de una secuencia de entrega.

1. Se debe establecer una secuencia de datos ya creada para establecer el total de registros que podrá administrar un servicio de Kinesis, en este caso, las secuencias de datos creadas se les configuró que tienen la posibilidad de guardar un máximo de 1000 registros.
2. Posteriormente, se debe determinar la ubicación de la base de datos dimensional donde se encuentran las tablas dimensionales y sus respectivas columnas para que el servicio de Kinesis tenga la opción de recibir una cierta cantidad de registros de acuerdo con su capacidad y logre enviar dichos registros a cualquier tabla dimensional que se le asigne.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

En la Figura 55, Figura 56, Figura 57 y Figura 58 se detallan las configuraciones para determinar la base de datos dimensional, tablas dimensionales y sus respectivas columnas.

Figura 55

Configuración de la secuencia de entrega para la tabla dimensional de usuario

Configuración de origen

Kinesis data stream

KDS-AllHandy-Customer Browse Create

Format: arn:aws:kinesis:[Region]:[AccountId]:stream/[StreamName]

Cluster

Specify the Amazon Redshift cluster to which S3 bucket data is copied.

unity-dev-redshift-cluster-1 Create cluster

Nombre de usuario

Especifique un usuario de Amazon Redshift con permisos para acceder al clúster de Amazon Redshift.

#####

El nombre de usuario debe tener entre 1 y 128 caracteres alfanuméricos.

Contraseña

Especifique la contraseña del usuario que tiene permisos para acceder al clúster.

Mostrar la contraseña

Base de datos

Especifique la base de datos de Amazon Redshift en la que se copian los datos.

allhandy

El nombre de la base de datos debe tener entre 1 y 127 caracteres alfanuméricos, '\$', '-' y '_'.

Tabla

Especifique la tabla de Amazon Redshift en la que se copian los datos.

dim_customer

Columnas: *opcional*

Especifique una lista de nombres de columnas separada por comas para cargar los campos de datos de origen en columnas de destino específicas. El orden de las columnas debe coincidir con el de los datos de origen.

firts_name,last_name

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 56

Configuración de la secuencia de entrega para la tabla dimensional compras

Configuración de origen

Kinesis data stream

Format: `arn:aws:kinesis:[Region]:[AccountId]:stream/[StreamName]`

Cluster

Specify the Amazon Redshift cluster to which S3 bucket data is copied.

Nombre de usuario

Especifique un usuario de Amazon Redshift con permisos para acceder al clúster de Amazon Redshift.

El nombre de usuario debe tener entre 1 y 128 caracteres alfanuméricos.

Contraseña

Especifique la contraseña del usuario que tiene permisos para acceder al clúster.

Mostrar la contraseña

Base de datos

Especifique la base de datos de Amazon Redshift en la que se copian los datos.

El nombre de la base de datos debe tener entre 1 y 127 caracteres alfanuméricos, '\$', '-' y '_'.

Tabla

Especifique la tabla de Amazon Redshift en la que se copian los datos.

Columnas: *opcional*

Especifique una lista de nombres de columnas separada por comas para cargar los campos de datos de origen en columnas de destino específicas. El orden de las columnas debe coincidir con el de los datos de origen.

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 57

Configuración de la secuencia de entrega para la tabla dimensional producto

Configuración de origen

Kinesis data stream

Format: `arn:aws:kinesis:[Region]:[AccountId]:stream/[StreamName]`

Cluster
Specify the Amazon Redshift cluster to which S3 bucket data is copied.

Nombre de usuario
Especifique un usuario de Amazon Redshift con permisos para acceder al clúster de Amazon Redshift.

El nombre de usuario debe tener entre 1 y 128 caracteres alfanuméricos.

Contraseña
Especifique la contraseña del usuario que tiene permisos para acceder al clúster.

Mostrar la contraseña

Base de datos
Especifique la base de datos de Amazon Redshift en la que se copian los datos.

El nombre de la base de datos debe tener entre 1 y 127 caracteres alfanuméricos, '\$', '-' y '_'.

Tabla
Especifique la tabla de Amazon Redshift en la que se copian los datos.

Columnas: *opcional*
Especifique una lista de nombres de columnas separada por comas para cargar los campos de datos de origen en columnas de destino específicas. El orden de las columnas debe coincidir con el de los datos de origen.

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 58

Configuración de la secuencia de entrega para la tabla dimensional tiempo

Configuración de origen

Kinesis data stream

KDS-AllHandy-Time Browse Create [↗](#)

Format: arn:aws:kinesis:[Region]:[AccountId]:stream/[StreamName]

Cluster

Specify the Amazon Redshift cluster to which S3 bucket data is copied.

unity-dev-redshift-cluster-1 ↻ Create cluster [↗](#)

Nombre de usuario

Especifique un usuario de Amazon Redshift con permisos para acceder al clúster de Amazon Redshift.

#####

El nombre de usuario debe tener entre 1 y 128 caracteres alfanuméricos.

Contraseña

Especifique la contraseña del usuario que tiene permisos para acceder al clúster.

Mostrar la contraseña

Base de datos

Especifique la base de datos de Amazon Redshift en la que se copian los datos.

allhandy

El nombre de la base de datos debe tener entre 1 y 127 caracteres alfanuméricos, '\$', '-' y '_'.

Tabla

Especifique la tabla de Amazon Redshift en la que se copian los datos.

dim_time

Columnas: *opcional*

Especifique una lista de nombres de columnas separada por comas para cargar los campos de datos de origen en columnas de destino específicas. El orden de las columnas debe coincidir con el de los datos de origen.

order_key,year_time

Nota. Elaboración propia.

5.2.3.3. Establecer el *script* para la carga de datos

Una vez realizadas las configuraciones de las secuencias de datos y secuencias de entregas, los servicios de Kinesis se encuentran disponibles para su utilización. La forma que se trabajó para implementar los servicios de Kinesis, se basó en la elaboración de código dentro de cada *script* considerada en la tarea de Transformación de datos.

Tanto en la Figura 59, Figura 60, Figura 61 y Figura 62 se presenta dentro de un rectángulo rojo la forma cómo se implementó, por medio de código, cada servicio de Kinesis y su relación con el respectivo *script* de cada servicio de Lambda creado en la tarea Transformación de datos.

A continuación, se describe el código para la carga de datos utilizando el servicio de Kinesis se interpreta de la siguiente manera:

1. Se definió una variable llamada *kinesisDataStreamName* que almacena el nombre respectivo de acuerdo con las secuencias de datos creadas en la Figura 51, Figura 52, Figura 53 y Figura 54.
2. Posteriormente, se asignó a la variable llamada *kinesis_client* el valor de *boto3.client('kinesis')*, que permite configurar el método *put_record* que envía datos a la base de datos dimensional.
3. De una forma detallada, el método *put_record* recibe como parámetros, la siguiente información:
 - Dentro de la variable *Data* se almacenan los registros que se generaron en el proceso de validación de los valores nulos en la sección Transformación de datos, en otras palabras, la variable *Data* guarda los registros que no son nulos.
 - Dentro de la variable *StreamName* se almacena el nombre de la secuencia de datos asignada a la *kinesisDataStreamName* en el paso uno. Esta información permite identificar la base de datos dimensional para realizar la carga de los datos de la variable *Data*.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 59

Script dentro del servicio Lambda llamado *AllHandy_Customer* para la carga de datos a la tabla dimensional de usuario

```
lambda_function x (+)
1 import json
2 import base64
3 import boto3
4
5 def lambda_handler(event):
6
7     #Se realiza la limpieza de los datos si existe algún atributo dentro del
8     # json que contenga valor nulo
9     if event.first_name <> None and event.last_name <> None:
10
11         customer = {
12             "first_name": event["first_name"],
13             "last_name": event["last_name"]
14         }
15
16         kinesisDataStreamName = 'KDS-Allhandy-Customer'
17
18         kinesis_client = boto3.client('kinesis')
19
20         kinesis_client.put_record(
21             StreamName = kinesisDataStreamName,
22             Data=customer)
23
24     return customer
```

Nota. Elaboración propia.

Figura 60

Script dentro del servicio Lambda llamado *AllHandy_Product* para la carga de datos a la tabla dimensional de producto

```
lambda_function x (+)
1 import json
2 import base64
3 import boto3
4
5 def lambda_handler(event):
6
7     #Se realiza la limpieza de los datos si existe algún atributo dentro del
8     # json que contenga valor nulo
9     if event.product_name <> None and event.regular_price <> None and
10     event.price:
11
12         product = {
13             "product_name": event["product_name"],
14             "regular_price": event["regular_price"],
15             "price": event["price"]
16         }
17
18         kinesisDataStreamName = "KDS-AllHandy-Product"
19
20         kinesis_client = boto3.client('kinesis')
21
22         kinesis_client.put_record(
23             StreamName = kinesisDataStreamName,
24             Data=product)
25
26     return product
```

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 61

Script dentro del servicio Lambda llamado *AllHandy_Time* para la carga de datos a la tabla dimensional de tiempo

```

lambda_function x
1 import json
2 import base64
3 import boto3
4
5 def lambda_handler(event):
6
7     #Se realiza la limpieza de los datos si existe algún atributo dentro del
8     # json que contenga valor nulo
9     if event.order_key <> None and event.year_time <> None:
10
11         time = {
12             "order_key": event["order_key"],
13             "year_time": event["year_time"]
14         }
15
16         kinesisDataStreamName = 'KDS-Allhandy-Time'
17
18         kinesis_client = boto3.client('kinesis')
19
20         kinesis_client.put_record(
21             StreamName = kinesisDataStreamName,
22             Data=time)
23
24     return time

```

Nota. Elaboración propia.

Figura 62

Script dentro del servicio Lambda llamado *AllHandy_Order* para la carga de datos a la tabla dimensional de compras

```

lambda_function x
3 import boto3
4
5 def lambda_handler(event):
6
7     #La variable line_items guarda la lista de información de los artículos
8     #comprados proveniente del json que contiene toda la información de compras
9     line_items = event['line_items']
10
11     for item in line_items:
12
13         #Se realiza la limpieza de los datos si existe algún atributo dentro del
14         # json que contenga valor nulo
15         if event.order_key <> None and
16            event.product_name <> None and
17            event.quantity <> None and
18            event.price <> None and
19            event.country <> None and
20            event.state <> None and
21            event.city <> None and
22            event.name_customer <> None and
23            event.payment_method_customer:
24
25             order = {
26                 "order_key": event["order_key"],
27                 "product_name": item["productname"],
28                 "quantity": item["quantity"],
29                 "price": item["total"],
30                 "country": event["country"],
31                 "state": event["state"],
32                 "city": event["city"],
33                 "name_customer": event["name_customer"],
34                 "payment_method_customer": event["payment_method_customer"]
35             }
36
37             kinesisDataStreamName = "KDS-AllHandy-Order"
38
39             kinesis_client = boto3.client('kinesis')
40
41             kinesis_client.put_record(
42                 StreamName = kinesisDataStreamName,
43                 Data=order)
44
45     return order

```

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

5.2.3.4. Validación para los *scripts* de los procesos de extracción, transformación y carga de datos

Antes de realizar la ejecución de carga de datos a la base de datos dimensional, se verificó con el gerente de TI, los siguientes aspectos de mejora tanto en los *scripts* del proceso de la sección de Extracción de datos, Transformación de datos y en la utilización de los servicios de Kinesis:

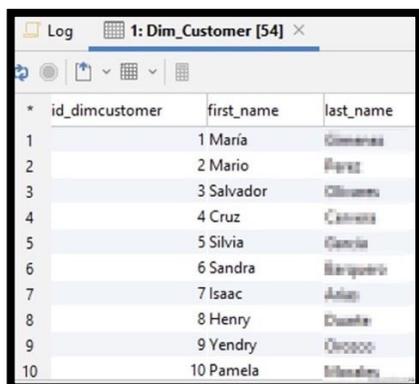
- Para el proceso de extracción de datos se acordó inicializar las variables que guardan las credenciales de las bases de datos antes de empezar con las funciones *lamda_hadler*.
- Para el proceso de transformación de datos de las compras se utilizó la condición de *for* en lugar de un *while* para iterar información del JSON.
- Se determinó utilizar un shard por cada servicio de Kinesis a utilizar.

La información anterior, se detalló en el Apéndice S: *Code review* acerca de la revisión #1 del proceso de extracción, transformación y carga de datos y en el Apéndice T: *Code review* acerca de la revisión #2 del proceso de extracción, transformación y carga de datos.

Una vez realizadas las verificaciones mencionadas, se ejecutó el envío de datos a las distintas tablas dimensionales, en la Figura 63, Figura 64, Figura 65 y Figura 66 se presenta parte del resultado de la carga de datos efectuada. Cabe mencionar que no se muestran los apellidos de los usuarios en la Figura 63, por motivos de confidencialidad.

Figura 63

Carga de datos a la tabla dimensional de usuario



* id_dimcustomer	first_name	last_name
1	1 María	[Redacted]
2	2 Mario	[Redacted]
3	3 Salvador	[Redacted]
4	4 Cruz	[Redacted]
5	5 Silvia	[Redacted]
6	6 Sandra	[Redacted]
7	7 Isaac	[Redacted]
8	8 Henry	[Redacted]
9	9 Yendry	[Redacted]
10	10 Pamela	[Redacted]

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 64
Carga de datos a la tabla dimensional de producto

id_dimproduct	price	product_name	regular_price
1	200	Apple iPad mini Wi-Fi 6 generación	157
2	9	Microsoft ratón móvil inalámbrico	6
3	375	Acer Aspire 5 A515-54	310
4	140	Epson WorkForce Pro WF-C5710	120
5	220	Motorola Moto G22	151
6	21	Kingston A400 - SSD - 240 GB	10
7	135	Motorola E20 - Smartphone - Android	110
8	18	Epson - Negro - cinta de impresión	10
9	30	Xiaomi Redmi Buds 3 Lite	20
10	248	Xiaomi Redmi Note 11S	210
11	22	HyperX ChargePlay Clutch	12
12	8	Zagg - Glass Plus Nintendo	5

Nota. Elaboración propia.

Figura 65
Carga de datos a la tabla dimensional de compras

id_dimorder	order_key	quantity	price	country	payment_method_title	product_name	city	state_	name_customer
456	1321	1	17	Costa Rica	MasterCard	Microsoft Xbox Controller	Alajuela	Alajuela	Joshua
457	1321	1	17	Costa Rica	MasterCard	Microsoft Xbox Controller	Alajuela	Alajuela	Joshua
458	1321	1	17	Costa Rica	MasterCard	Microsoft Xbox Controller	Alajuela	Alajuela	Joshua
460	3345	1	17	Costa Rica	VISA	Microsoft Xbox Controller	Alajuela	Alajuela	Joshua
461	8273	1	17	Costa Rica	VISA	Microsoft Xbox Controller	Alajuela	Alajuela	Joshua
462	49843	1	200	Costa Rica	MasterCard	Apple iPad mini Wi-Fi 6 generación	Desamparados	San José	María
463	23423	1	9	Costa Rica	VISA	Microsoft ratón móvil inalámbrico	San Jose	San José	Mario
464	9832	1	9	Costa Rica	VISA	Zagg - Glass Plus Nintendo	San Jose	San José	Mario
465	2345	1	9	Costa Rica	VISA	Kingston A400 - SSD - 240 GB	San Jose	San José	Mario
466	8736	1	9	Costa Rica	VISA	Motorola E20 - Smartphone - Android	San Jose	San José	Mario

Nota. Elaboración propia.

Figura 66
Carga de datos a la tabla dimensional de tiempo

id_dimtime	year_time	order_key
35	2022	3345
36	2021	4568
37	2020	7896
38	2019	1478
39	2020	2589
40	2021	4569
41	2021	3654

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

5.2.3.5. Carga de datos para la tabla de hechos

Una vez que se cargó la información en cada tabla dimensional, se procedió a ejecutar el *script* de la Figura 67 para enviar la respectiva información de las tablas dimensionales a las columnas de la tabla de hechos de la base de datos dimensional. En la Figura 68, se presenta parte de los datos que se ingresaron a la tabla de hechos.

Figura 67

Script para enviar datos a la tabla de hechos

```
GO
CREATE PROCEDURE load_factallhandysales AS
BEGIN
    INSERT INTO fact_allhandysales (id_dimtime,id_dimproduct,id_dimorder,id_dimcustomer, quantitiesales)
    SELECT DISTINCT
    cr.id_dimorder, tm.id_dimtime, us.id_dimcustomer, COUNT(tpo.order_key) AS quantitiesales
    FROM dim_order AS cr

    JOIN Order AS tpo
    ON tpo.order_key = CR.order_key

    JOIN Customer AS us
    ON us.first_name = tpo.name_customer

    JOIN dim_time AS tm
    ON tm.year_time = tpo.date_created

    JOIN dim_product AS pr
    ON pr.product_name = tpo.product_name

END
GO
```

Nota. Elaboración propia.

Figura 68

Carga de datos a la tabla de hechos

id_dimcustomer	id_dimorder	id_dimproduct	id_dimtime	quantitiesold
1	1	5	8	2
1	2	2	8	3
1	3	3	8	4
1	4	4	5	5
2	6	6	6	6
3	7	7	2	7
4	8	8	4	8

Nota. Elaboración propia.

5.3. Fase 5: Generar las visualizaciones

En el desarrollo de esta fase se hizo uso de las revisiones documentales que se encuentran en el Apéndice O: Revisión documental para la creación de visualizaciones. Dentro de dichas revisiones documentales se brindó una orientación para:

- Configurar el servicio de AWS QuickSight y generar visualizaciones con respecto a los datos de la base de datos dimensional.
- Identificar buenas prácticas para crear visualizaciones como, por ejemplo, definir colores con una baja saturación para clasificar información en gráficos, generar un orden ya sea ascendente o descendente de los datos en la utilización los gráficos de barras, establecer palabras claves para los títulos y descripciones para cada gráfico para ayudar al usuario a comprender la consulta de información que se quiere responder.

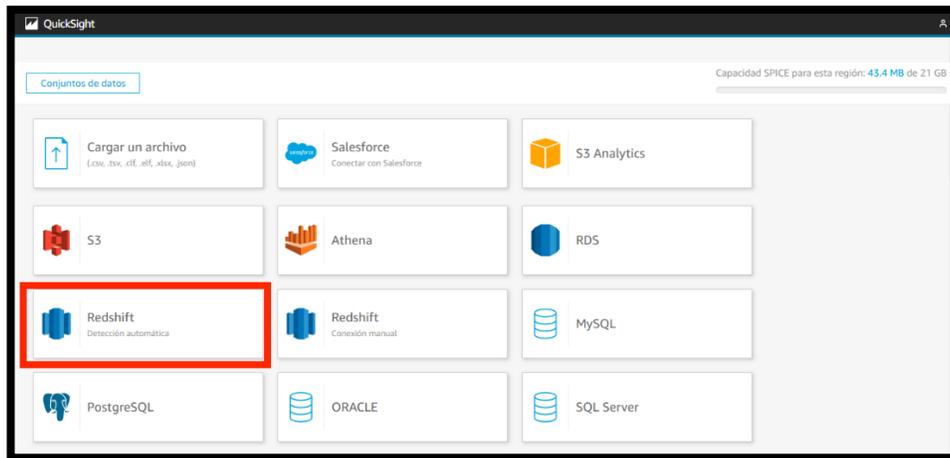
5.3.1. Integrar la base de datos dimensional al servicio de software para la generación de las visualizaciones

Con los datos registrados tanto en las tablas dimensionales como en la tabla de hechos de la base datos dimensional, se procedió a realizar las visualizaciones con base a las consultas de información que quería conocer el gerente de TI. De acuerdo con la Tabla 37, un requerimiento para el proceso de creación de visualizaciones es utilizar el servicio de AWS llamado QuickSight. Según Amazon (2021a) es un servicio que permite a los usuarios la comprensión de información por medio de visualizaciones para tomar decisiones controladas por datos.

Para la utilización del servicio de QuickSight primeramente se necesitó establecer la conexión de la base de datos dimensional (ubicada en Amazon Redshift) con Quicksight para generar el conjunto de datos a utilizar. Dentro de la Figura 69, se presentan los distintos servicios donde provienen los datos para utilizar, en este caso, se seleccionó la opción que encierra el rectángulo color rojo, que se basa en la base de datos de Redshift (detección automática).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

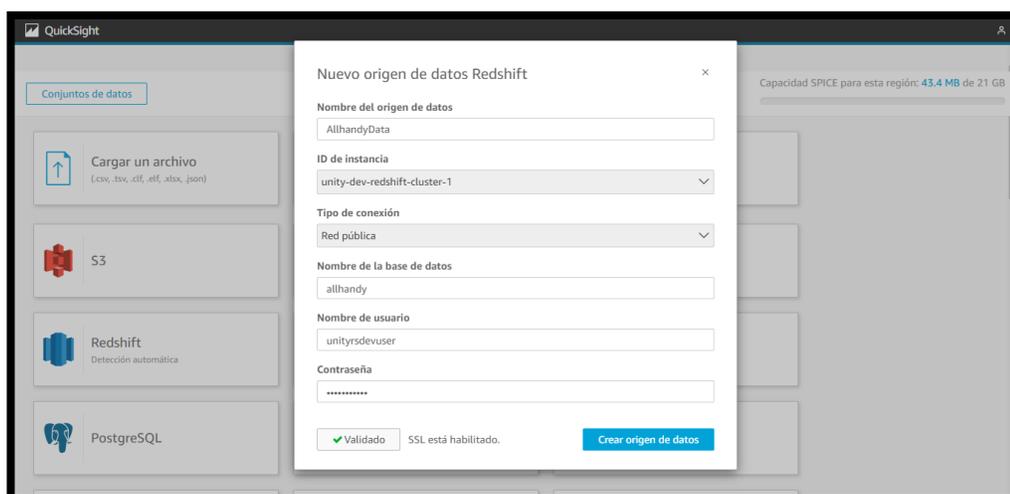
Figura 69
Selección del conjunto de datos



Nota. Elaboración propia.

Al seleccionar la opción de Redshift (detección automática), se configuró la conexión de la base de datos dimensional con QuickSight utilizando credenciales de Amazon Redshift para verificar el id de instancia, nombre de la base de datos dimensional y nombre de usuario y contraseña que se utilizaron para trabajar con Redshift. En la Figura 70, se presenta la información que se configuró para realizar la conexión de la base de datos dimensional con QuickSight.

Figura 70
Configuración para la conexión de la base de datos dimensional con QuickSight



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

5.3.2. Elaboración y análisis de las visualizaciones

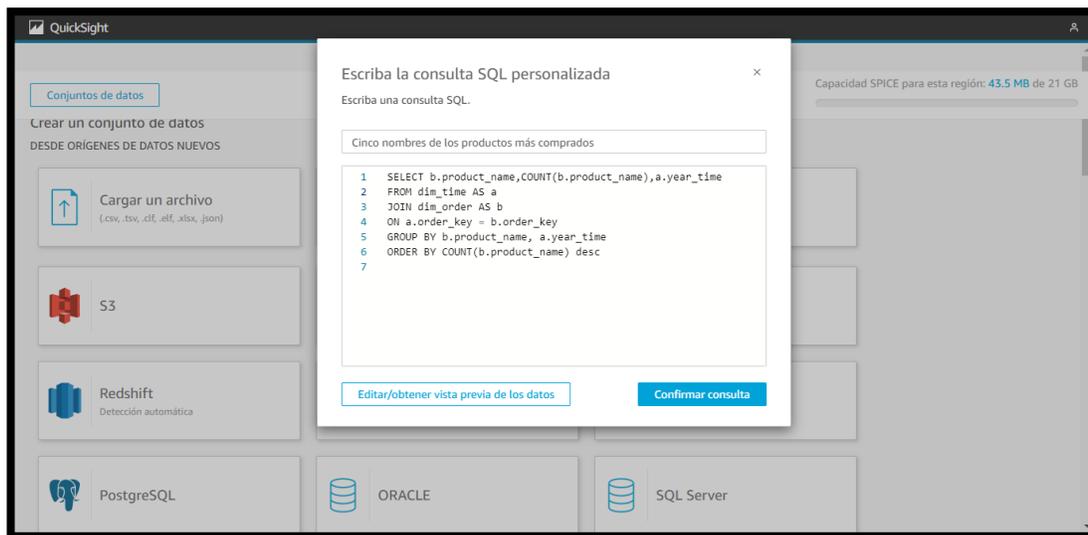
Una vez realizado la configuración de la base de datos dimensional con el servicio de AWS de QuickSight, se necesitó de la elaboración de *scripts* en código SQL para representar consultas de información y con los resultados generados de cada *script* generar una visualización para brindar un análisis y dar una respuesta.

Consulta de información #1: Identificar los nombres de los cinco productos del *Marketplace* con más cantidad de compras realizadas en los últimos tres años sin contar el actual.

Para responder a la primera consulta de información, se elaboró y ejecutó el *script* de la Figura 71 en el servicio de AWS de QuickSight.

Figura 71

Script para identificar los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras realizadas en los últimos tres años sin contar el actual



Nota. Elaboración propia.

Con los datos obtenidos al ejecutar el *script* de la Figura 71 se generaron cuatro visualizaciones con las siguientes características:

- Se utilizaron gráficos de barras.
- Se incluyó un filtro para los años que sugiere la consulta de información.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

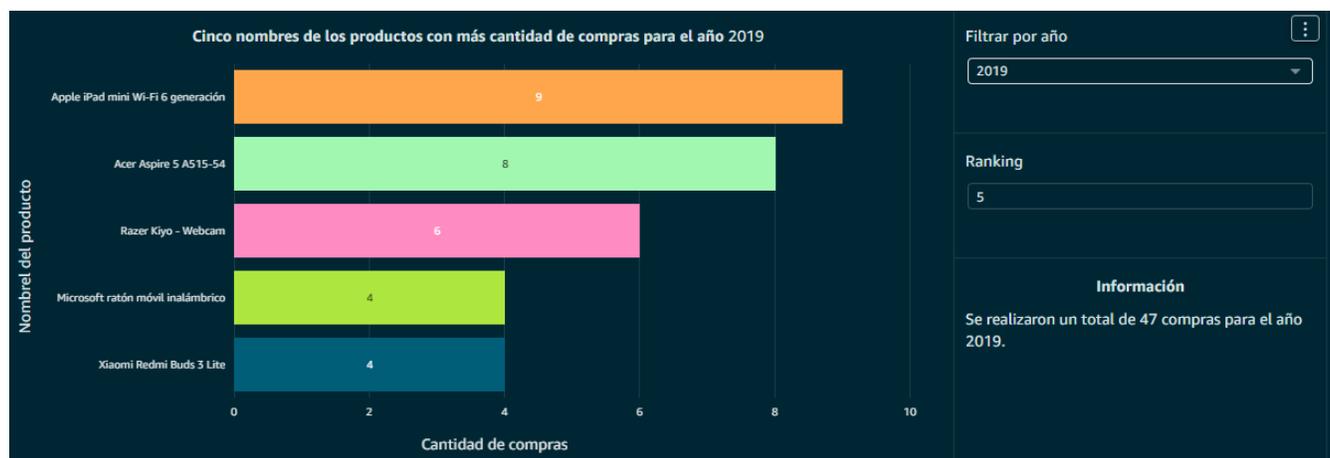
- Se añadió un segundo filtro para establecer un *ranking*, en este caso, se establece un *ranking* para los cinco productos más comprados.
- Se estableció un apartado de información que indica el total de compras realizadas de acuerdo con el año o años que se haya filtrado los datos.

A continuación, se definen las cuatro visualizaciones que se realizaron para responder a la primera consulta de información:

- En la Figura 72 se identifican los cinco nombres de los productos con más cantidad de compras para el año 2019.
- En la Figura 73 se identifican los cinco nombres de los productos con más cantidad de compras para el año 2020.
- En la Figura 74 se identifican los cinco nombres de los productos con más cantidad de compras para el año 2021.
- En la Figura 75 se identifican los cinco nombres de los productos con más cantidad de compras para los años 2019, 2020 y 2021.

Figura 72

Visualización de los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras para el año 2019



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 73

Visualización de los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras para el año 2020



Nota. Elaboración propia.

Figura 74

Visualización de los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras para el año 2021

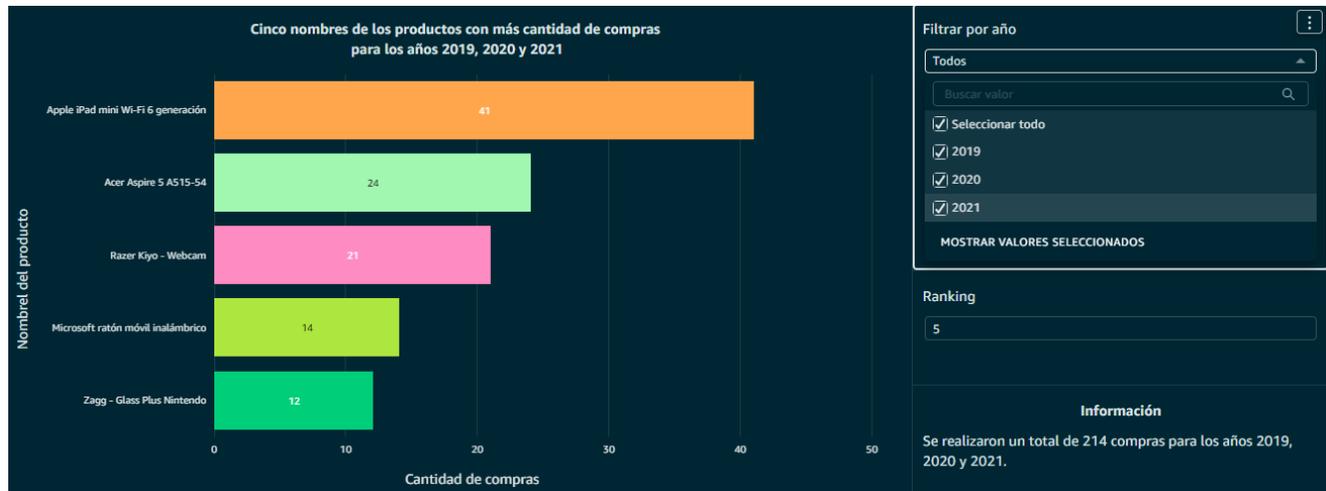


Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 75

Visualización de los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras para los años 2019, 2020 y 2021



Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados generados tanto en la Figura 72, Figura 73, Figura 74 y Figura 75, se observó que el producto llamado *Apple iPad mini Wi-Fi 6 generación* mantuvo el primer puesto del producto más comprado para los años 2019, 2020 y 2021, este resultado representó, lo siguiente:

- Para el año 2019, el producto más pedido en el *Marketplace* entre los usuarios fue el *Apple iPad mini Wi-Fi 6 generación*, generando el 19.14% de las compras realizadas por los usuarios.
- Para el año 2020, los usuarios aumentaron las compras del producto *Apple iPad mini Wi-Fi 6 generación*, representando un 21.56% de las compras realizadas.
- Para el año 2021, el producto *Apple iPad mini Wi-Fi 6 generación*, se mantuvo como el producto más adquirido por los usuarios, generando el 15.38% de las compras realizadas.
- Para los últimos tres años sin contar el actual generó, el producto *Apple iPad mini Wi-Fi 6 generación*, representó el 19.15% de las compras realizadas entre los usuarios.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Consulta de información #2: Identificar las provincias con más cantidad de compras realizadas para los últimos tres años sin contar el actual

Para responder a la segunda consulta de información, se elaboró y ejecutó el *script* de la Figura 76 en el servicio de AWS de QuickSight.

Figura 76

Script para identificar las provincias con más cantidad de compras realizadas en los años 2019, 2020 y 2021 en el Marketplace



Nota. Elaboración propia.

Con los datos obtenidos al ejecutar el *script* de la Figura 76 se generaron cuatro visualizaciones, con las siguientes características:

- Se utilizaron gráficos de pastel.
- Se implementó un filtro para los años que indica la consulta de información.
- Se añadió un apartado de información que indica el total de compras realizadas de acuerdo con el año o años que se haya filtrado los datos.

A continuación, se definen las cuatro visualizaciones que se realizaron para responder a la segunda consulta de información:

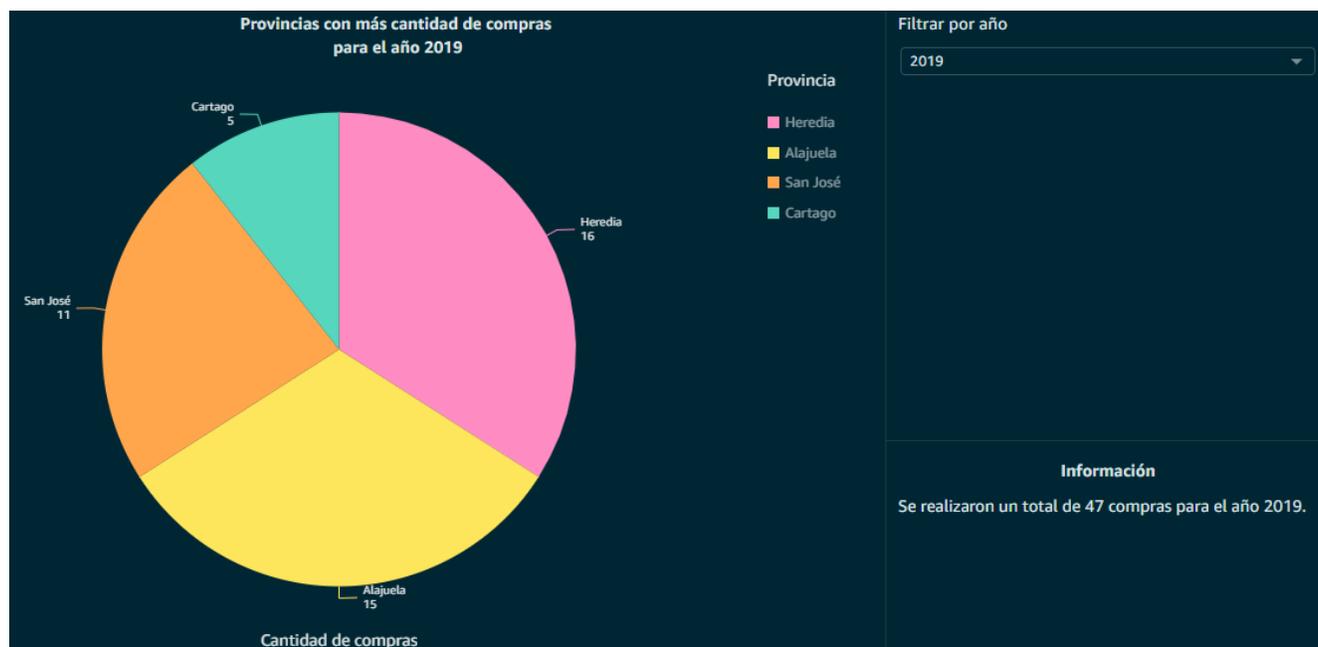
- En la Figura 77 se identifican las provincias con más cantidad de compras para el año 2019.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

- En la Figura 78 se identifican las provincias con más cantidad de compras para el año 2020.
- En la Figura 79 se identifican las provincias con más cantidad de compras para el año 2021.
- En la Figura 80 se identifican las provincias con más cantidad de compras para los años 2019, 2020 y 2021.

Figura 77

Visualización de las provincias con más cantidad de compras realizadas para el año 2019

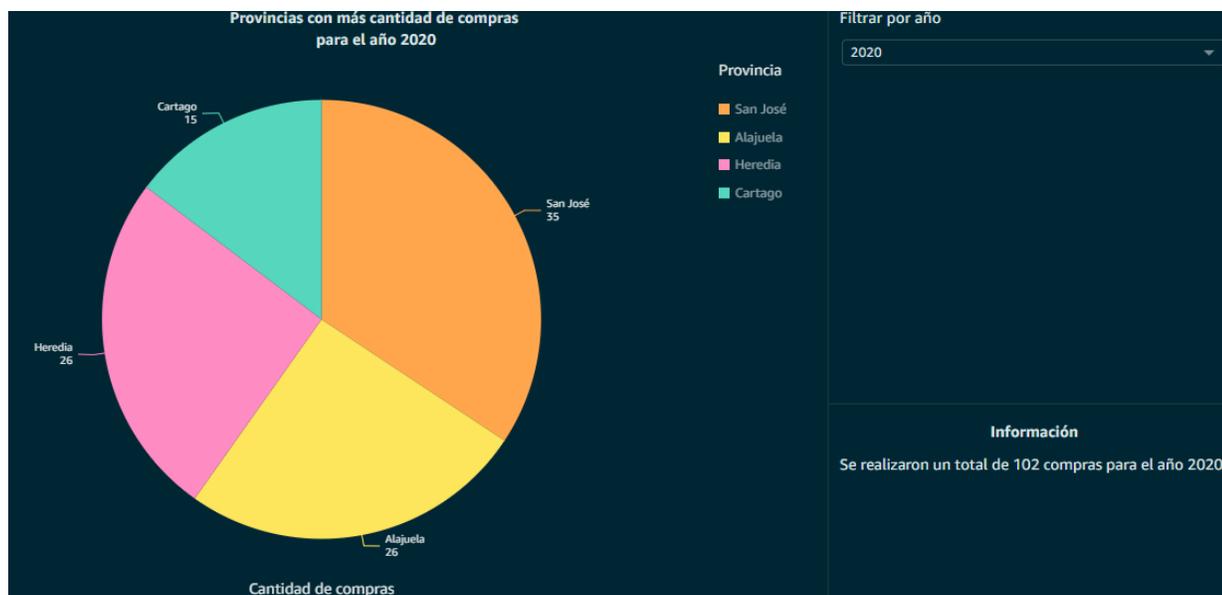


Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 78

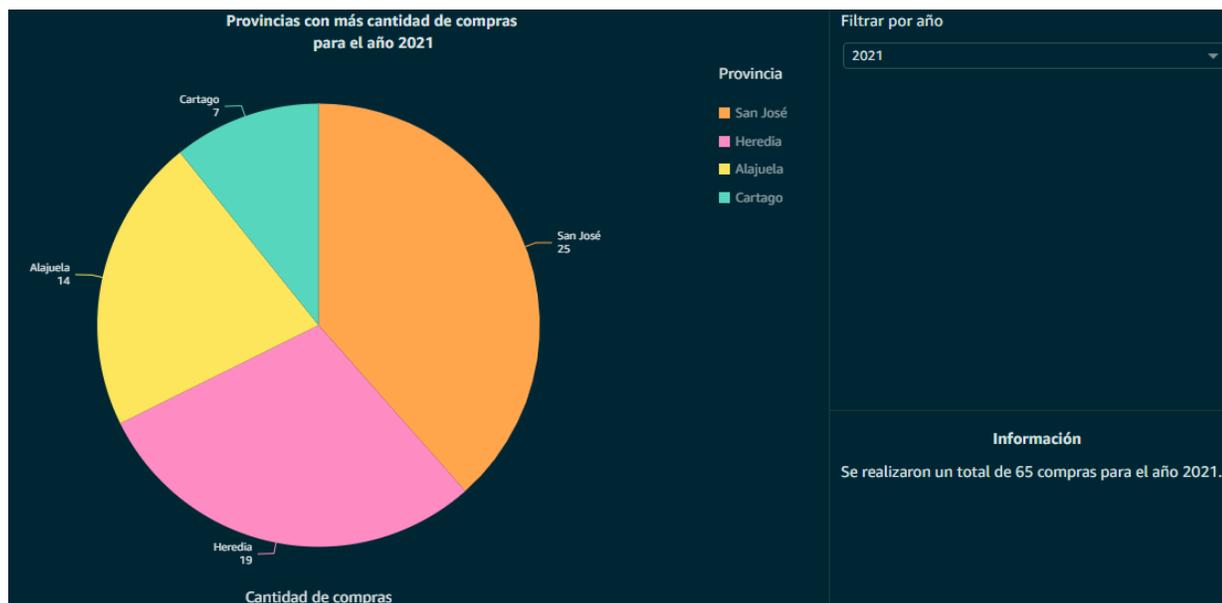
Visualización de las provincias con más cantidad de compras realizadas para el año 2020



Nota. Elaboración propia.

Figura 79

Visualización de las provincias con más cantidad de compras realizadas para el año 2021

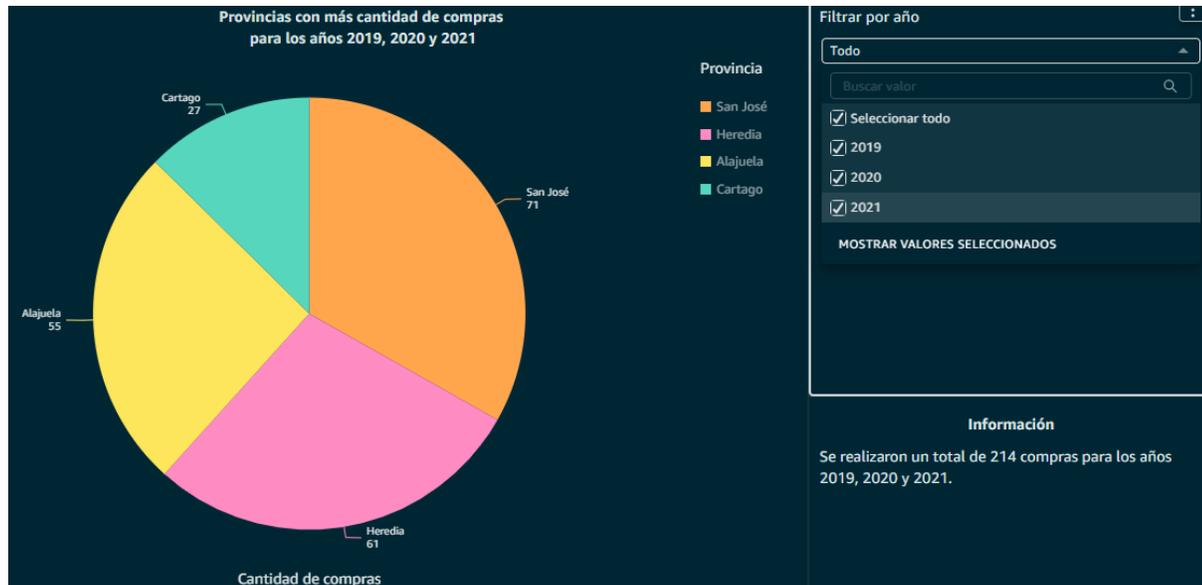


Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 80

Visualización de las provincias con más cantidad de compras realizadas para los años 2019, 2020 y 2021



Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados generados tanto en la Figura 77, Figura 78, Figura 79 y Figura 80, se observó que la provincia de San José aumentó la cantidad de compras después del año 2019 y se mantuvo como la provincia con más cantidad de compras generadas para los años 2020 y 2021, de acuerdo con los resultados obtenidos, se concluyó lo siguiente:

- Para el año 2019, la provincia que generó más compras fue Heredia, representando un total del 34.04% de las compras realizadas por los usuarios. La provincia de San José, por su parte, alcanzó el 23.40%.
- Para el año 2020, las compras aumentaron en la provincia de San José convirtiéndose en la provincia donde los usuarios adquirieron más productos, representando un 34.31% de las compras realizadas en el *Marketplace*.
- Para el año 2021, la provincia de San José mantuvo el primer lugar como la provincia donde los usuarios realizan con mayor frecuencia sus pedidos de productos, representando un 38.46% de las compras realizadas.
- Para los últimos tres años sin contar el actual, la provincia de San José se convirtió en el lugar con más compras registró el *Marketplace*, generando un 33.17%.

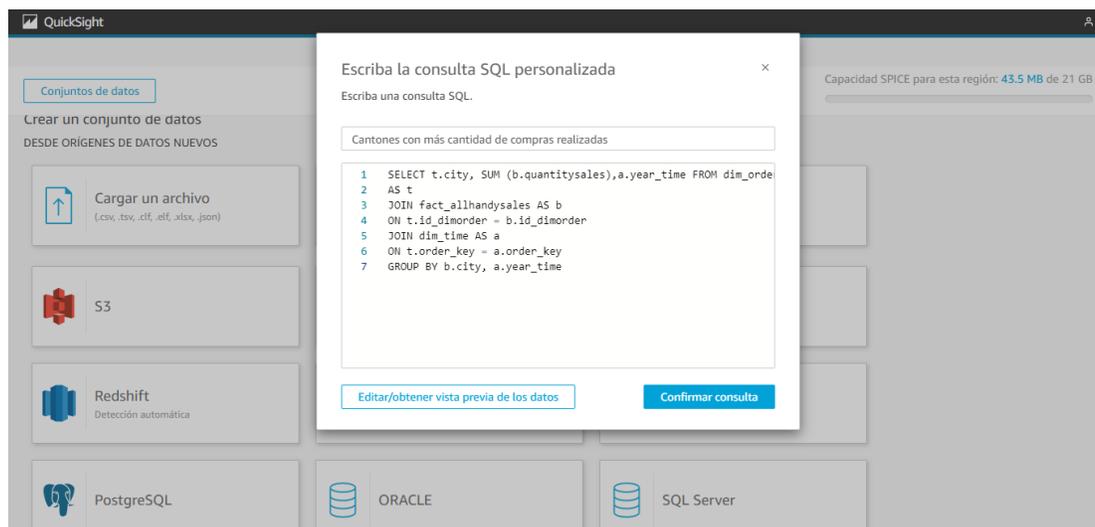
Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Consulta de información #3: Identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para los últimos tres años sin contar el actual

Para la obtención de resultados con respecto a la tercera consulta de información, se elaboró y ejecutó el *script* de la Figura 81 en el servicio de AWS de QuickSight.

Figura 81

Script para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para los últimos tres años sin contar el actual



Nota. Elaboración propia.

Una vez generados los resultados del *script* de la Figura 81, se realizaron cuatro visualizaciones, con los siguientes detalles:

- Se elaboraron gráficos de barras.
- Se utilizó un filtro de acuerdo con los años que indica la consulta de información.
- Se añadió un apartado de información que indica el total de compras realizadas de acuerdo con el año o años que se haya filtrado los datos.

A continuación, se definen las cuatro visualizaciones que se realizaron para responder a la tercera consulta de información:

- En la Figura 82 se identifican los cantones con más cantidad de compras para el año 2019.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

- En la Figura 83 se identifican los cantones con más cantidad de compras para el año 2020.
- En la Figura 84 se identifican los cantones con más cantidad de compras para el año 2021.
- En la Figura 85 se identifican los cantones con más cantidad de compras para los años 2019, 2020 y 2021.

Figura 82

Visualización para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para el año 2019



Nota. Elaboración propia.

Figura 83

Visualización para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para el año 2020



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 84

Visualización para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para el año 2021



Nota. Elaboración propia.

Figura 85

Visualización para identificar los cantones con más cantidad de compras realizadas para los años 2019, 2020 y 2021



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

De acuerdo con los resultados generados tanto en la Figura 82, Figura 83, Figura 84 y Figura 85, se observó que Heredia se ubicó como el cantón donde los usuarios adquirieron más productos para los años 2019, 2020 y 2021. Esta situación reflejó las siguientes conclusiones con respecto a la cantidad de compras realizadas en el *Marketplace*:

- Para el año 2019, el cantón de Heredia generó un el 34.04% de las compras realizadas en el *Marketplace*.
- Para el año 2020, la cantidad de compras bajó en el cantón de Heredia representando un 25.49% de las compras que registró el *Marketplace*.
- Para el año 2021, hubo un aumento de productos adquiridos en el cantón de Heredia con respecto al año anterior. La cantidad de compras realizadas por los usuarios en el cantón de Heredia representaron un 29.23%.
- Para los últimos tres años sin contar el actual, el cantón de Heredia se convirtió en la ubicación donde los usuarios registraron más compras, con un total del 28.5%.

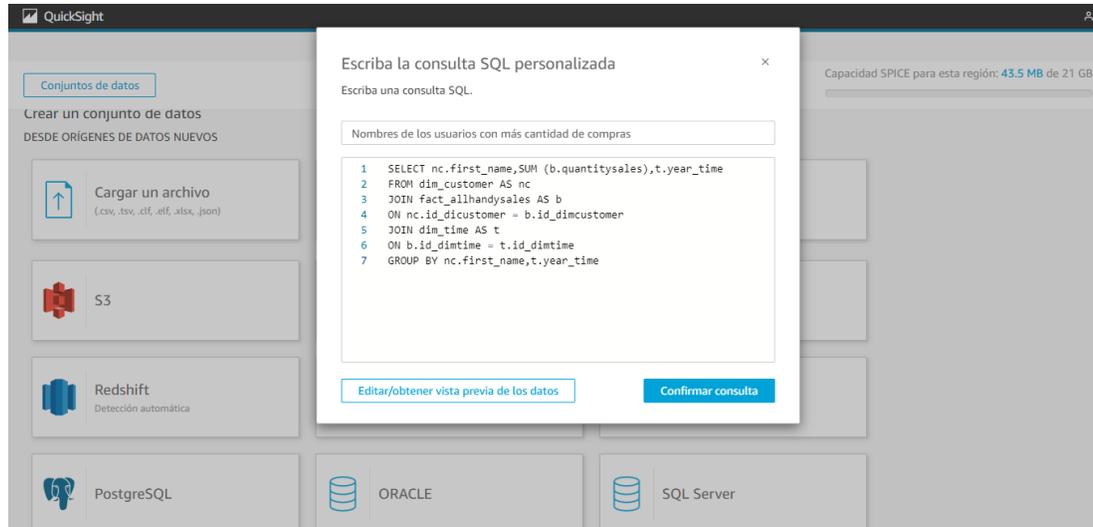
Consulta de información #4: Identificar los cinco primeros nombres de los usuarios con más cantidad de compras realizadas en el año anterior

Para conocer los resultados de la cuarta consulta de información se realizó y se ejecutó el *script* de la Figura 86, dentro del servicio de AWS de QuickSight.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 86

Script para identificar los cinco primeros nombres de los usuarios con más cantidad de compras realizadas en el año anterior



Nota. Elaboración propia.

Con las respuestas obtenidas al ejecutar el *script* de la Figura 86, se generó una visualización, con las siguientes características:

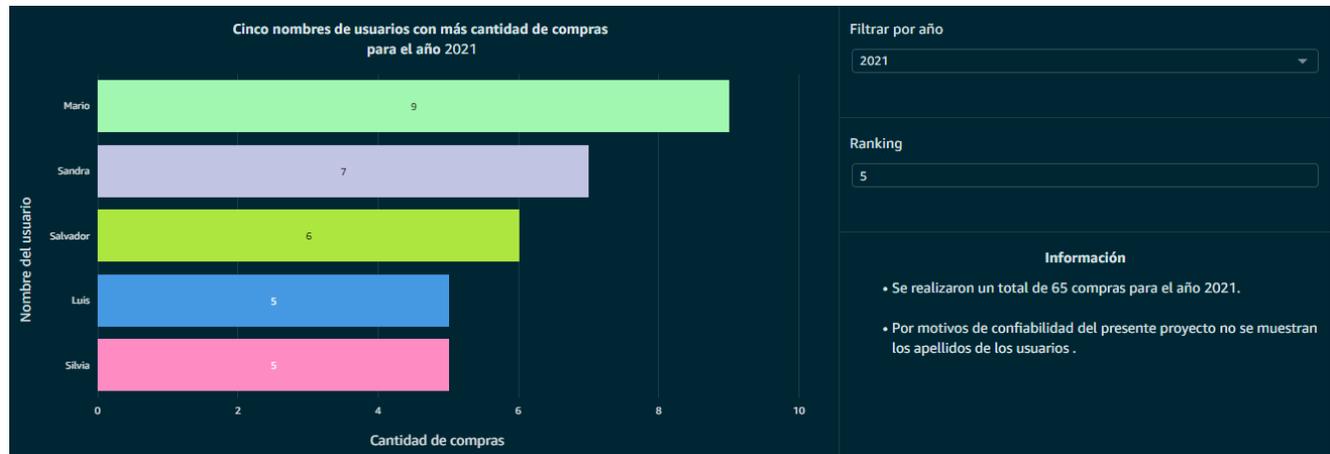
- Se utilizó un gráfico de barras.
- Se incluyó un filtro de acuerdo con el año que indica la consulta de información.
- Se estableció un segundo filtro para establecer un *ranking*, en este caso, se establece un *ranking* para los cinco primeros usuarios con más cantidad de compras realizadas.
- Se añadió un apartado de información que indican dos aspectos, el primero es conocer acerca del total de compras realizadas de acuerdo con el año o años que se haya filtrado los datos. Y el segundo aspecto es acerca de un tema de confiabilidad con respecto a los apellidos de los usuarios.

En la Figura 87, se presenta la visualización elaborada que identifica los cinco primeros nombres de usuarios con más cantidad de compras realizadas para el año 2021.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 87

Visualización para identificar los cinco primeros nombres de los usuarios con más cantidad de compras realizadas en el año 2021



Nota. Elaboración propia.

Con el resultado brindado en la Figura 87, se obtuvieron las cinco personas que más compras realizaron para el año 2021, dentro de ellas se destacan:

- Mario representó el 13.84% de las compras.
- Sandra representó el 10.76% de las compras.
- Salvador representó el 9.23% de las compras.
- Luis y Silvia representaron cada uno el 7.69% de las compras.

Es importante indicar que la información obtenida, sirve de apoyo para el gerente de TI para que realice publicidad por medio de internet, en aquellos usuarios identificados que regularmente compran en el *Marketplace*.

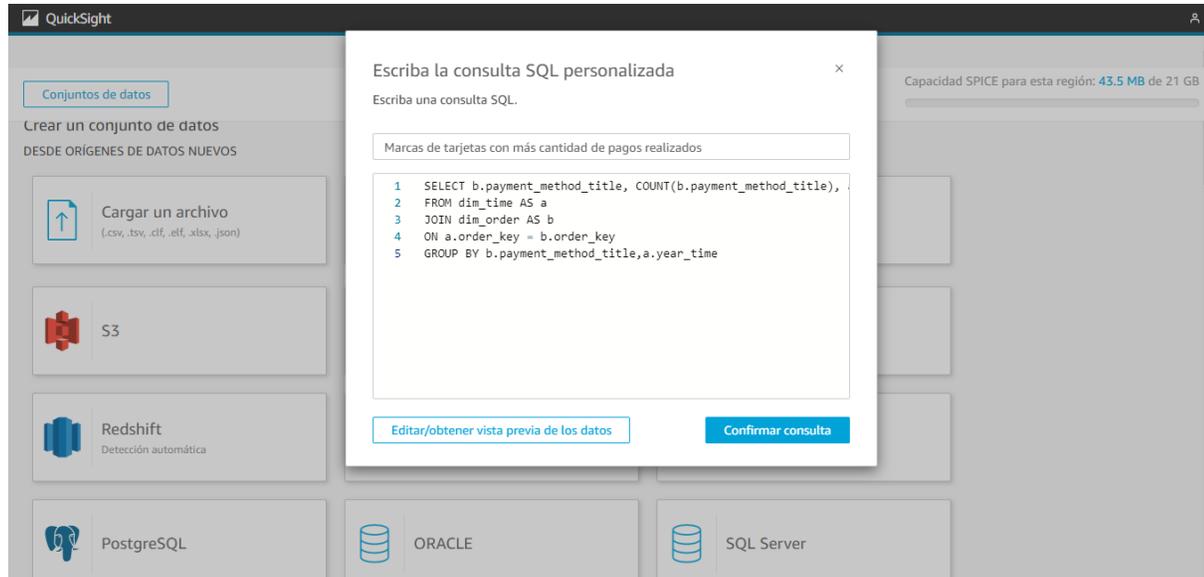
Consulta de información #5: Identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para los últimos tres años sin contar el actual

Para conocer los resultados de las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para los últimos tres años sin contar el actual, se elaboró el *script* de la Figura 88 y se ejecutó dentro del sistema de AWS de QuickSight.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 88

Script para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para los últimos tres años sin contar el actual



Nota. Elaboración propia.

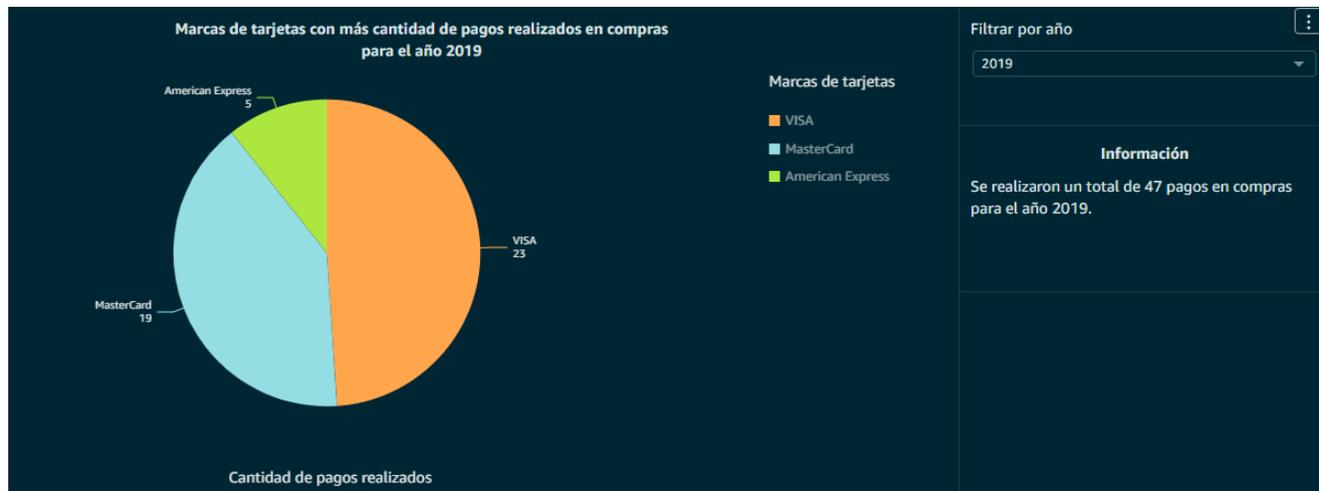
Con los resultados obtenidos al ejecutar el *script* de la Figura 88, se realizaron cuatro visualizaciones para responder a la consulta de información, dichas visualizaciones se encuentran en la Figura 89, Figura 90, Figura 91 y Figura 92 y contienen los siguientes detalles:

- Se crearon gráficos de pastel.
- Se incluyó un filtro de acuerdo con los años que indica la consulta de información.
- Se añadió un apartado de información que indica el total de pagos realizados en compras de acuerdo con el año o años que se haya filtrado los datos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 89

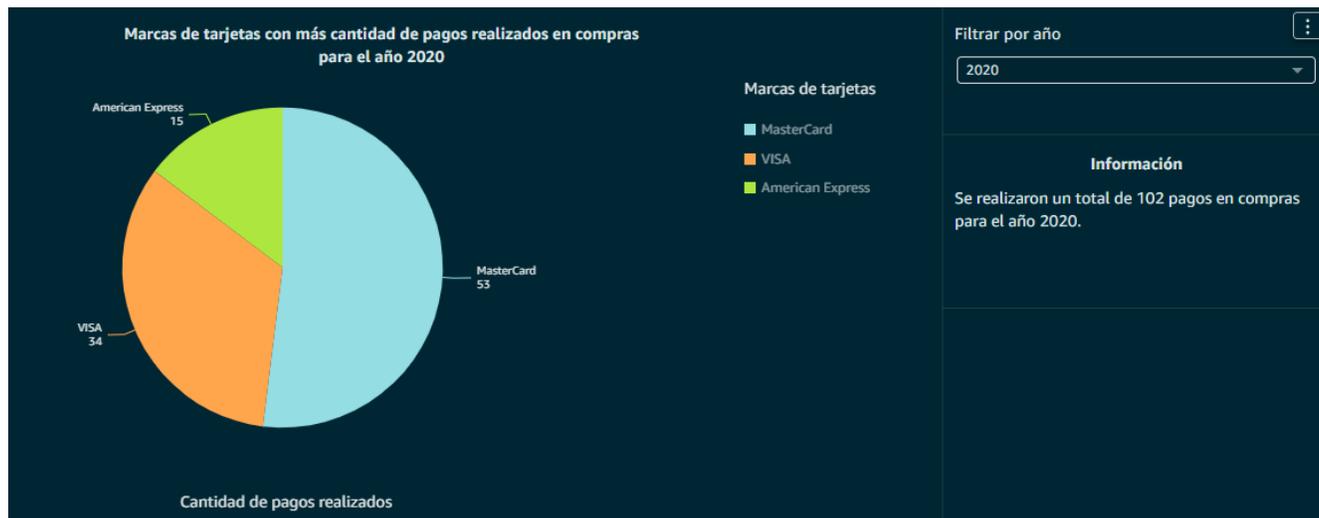
Visualización para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados para el año 2019



Nota. Elaboración propia.

Figura 90

Visualización para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para el año 2020

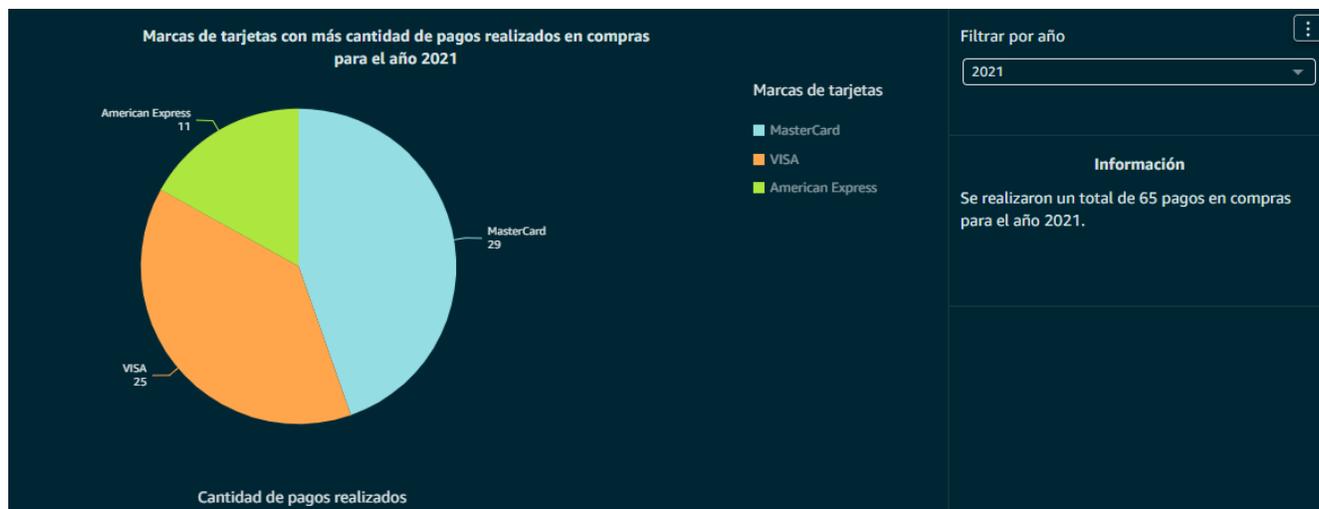


Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 91

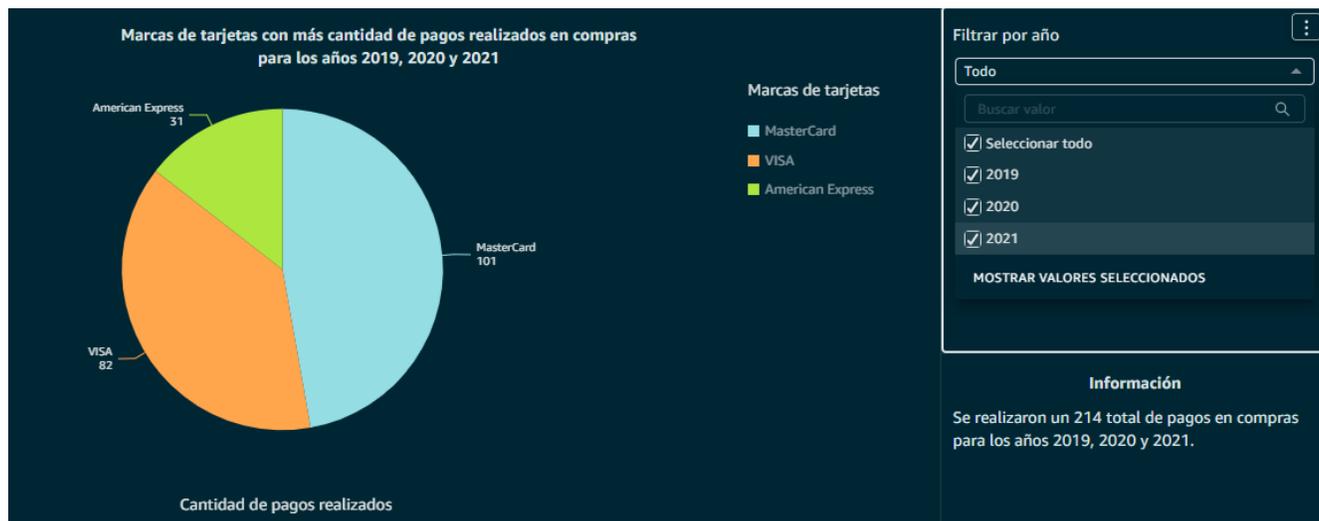
Visualización para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para el año 2021



Nota. Elaboración propia.

Figura 92

Visualización para identificar las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras para los años 2019, 2020 y 2021



Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados generados tanto en la Figura 89, Figura 90, Figura 91 y en la Figura 92, las marcas de tarjetas de preferencia de los usuarios que realizaron compras en el *Marketplace* fueron *VISA* y *MasterCard*. Esta situación reflejó las siguientes conclusiones:

- Para el año 2019, el 48.92% de los pagos realizados fue con la marca de tarjeta de *VISA*, mientras que el 40.42% de los pagos se utilizó la marca de tarjeta de *MasterCard*.
- Para el año 2020, el 51.96% de los pagos realizados fue con la marca de tarjeta de *MasterCard*. El 33.33% de los pagos realizados por los usuarios fue con la marca de tarjeta de *VISA*.
- Para el año 2021, el uso de la marca de tarjeta *MasterCard* en los pagos de las compras fue del 44.61%, mientras que la otra marca de tarjeta preferida por los usuarios llamada *VISA* alcanzó el 38.46% de los pagos realizados.
- Para los últimos tres años sin contar el actual, el uso de la marca de tarjeta de *VISA* tuvo un 38.31% de los pagos realizados, mientras que la marca de tarjeta de *MasterCard* fue la más utilizada con un 47.19% en los pagos que generaron los usuarios.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

5.4. Fase 6: Elaborar el análisis financiero

5.4.1. Generar la documentación financiera

Debido a la necesidad de conocer los costos de la elaboración de la propuesta, se realizó un desglose de la inversión de los servicios de software (AWS Kinesis y AWS QuickSight) que se utilizaron, así como de los tiempos y salarios del talento humano. Para la obtención del costo de los servicios de software se tomó como referencia la información del Apéndice P: Revisión documental para el análisis financiero.

Para la cotización de los servicios de software, únicamente se toman en cuenta los servicios de AWS de QuickSight y Kinesis, los costos de los servicios de Amazon Redshift y Lambda no fueron contemplados porque la empresa ABC S.A. ha venido trabajando con estos servicios por lo tanto no se consideran nuevas inversiones. Además, cabe mencionar que únicamente se hizo se utilizó para un mes los servicios de AWS de Kinesis y de QuickSight.

Para finalizar con el análisis financiero se utiliza el índice financiero “retorno de la inversión (ROI)” que consiste según Phillips y Phillips (2019) en evaluar la eficiencia o la rentabilidad de una inversión o para comparar la eficiencia de varias inversiones.

5.4.1.1. Cotización del servicio AWS Kinesis

A continuación, en la Figura 93, se presentan los precios para utilizar los servicios de Kinesis.

Figura 93

Precios por servicio de AWS Kinesis

Pricing by Region	
Region:	US East (N. Virginia) ▾
	Pricing
Shard Hour (1MB/second ingress, 2MB/second egress)	\$0.015
PUT Payload Units, per 1,000,000 units	\$0.014

Nota. Adaptado de Precios de Amazon Kinesis Data Streams, por Amazon, 2021c, Amazon Web Services, Inc. (<https://aws.amazon.com/es/kinesis/data-streams/pricing/>).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

De acuerdo con la Figura 93 y con la utilización del servicio de Kinesis en la sección Carga de datos, se utilizó un total de cuatro *shards*, que tuvieron un costo de \$1.44 por día ($\0.36×4), para un mes con 31 días, el total por haber creado y estar utilizando los cuatro *shards* corresponden a un costo de \$44.64 ($\1.44×31).

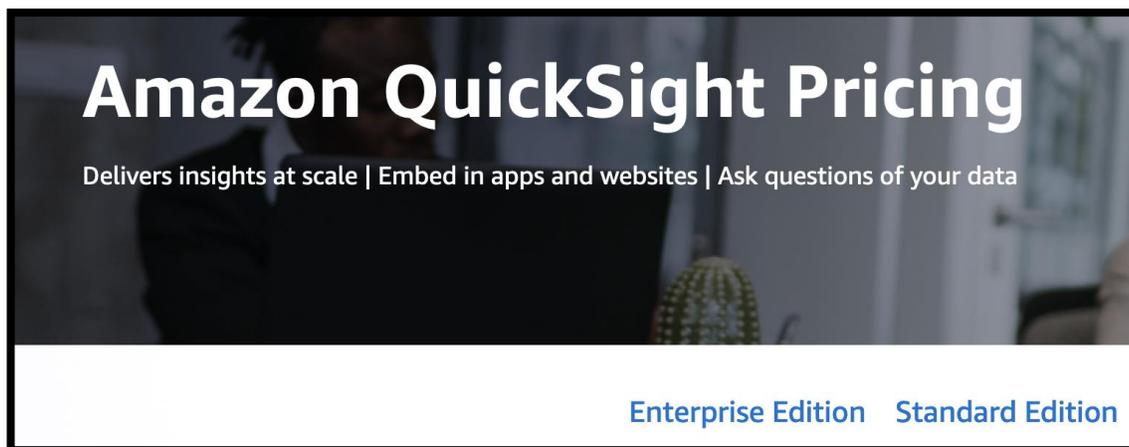
Por otro lado, la categoría de *PUT Payload Units* corresponde en el cobro de almacenar un registro nuevo en un *shard*, que equivale a un total de \$0.014. En el caso del proyecto actual en un mes se generaron un total de 400 registros involucrando los cuatro *shards*, el costo mensual por *PUT Payload Units* es de \$5.6. De esta forma, sumando los costos del desarrollo y participación de los cuatro *shards* y del costo de *PUT Payload Units*, la cotización mensual por utilizar el servicio de Kinesis es de un total de \$50.24.

5.4.1.2. Cotización del servicio AWS QuickSight

De acuerdo con Amazon (2021a) el servicio de QuickSight cuenta con dos licencias, como se observa en la Figura 94, se encuentra la licencia de tipo estándar y la licencia de tipo empresarial. Para el caso del proyecto, se adquirió la licencia de tipo empresarial, dicha licencia posee dos diferentes costos dependiendo del rol como autor de visualizaciones, en la Figura 95, se observan los precios por los dos tipos de autores.

Figura 94

Tipos de licencias del servicio de AWS QuickSight



Nota. Amazon QuickSight - Servicio de inteligencia empresarial, por Amazon, 2021a, Amazon Web Services, Inc. (<https://aws.amazon.com/es/quicksight/>).

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Figura 95

Precios del servicio de AWS QuickSight de acuerdo con el rol de autor en una licencia empresarial

Authors		
	Month-to-month	With annual commitment
Authors	\$24/month	\$18/month
Authors with Q	\$34/month	\$28/month

Nota. Amazon QuickSight - Servicio de inteligencia empresarial, por Amazon, 2021a, Amazon Web Services, Inc. (<https://aws.amazon.com/es/quicksight/>).

El tipo de autor que se utilizó para la creación de visualizaciones es *Authors with Q*, porque se permite explorar datos con solo hacer preguntas. Al utilizar el rol de autor con Q el precio se eleva \$10 más en comparación al precio del rol de autor, de esta forma la cotización por el servicio de QuickSight por mes equivale a un total de \$34.

5.4.1.3. Cotización del talento humano para la elaboración de la propuesta

A continuación, en la Tabla 58 se presenta el costo de la inversión que realizó la empresa ABC S.A. en el talento humano para ejecutar el presente proyecto. Para los cálculos de esta inversión se tomó como salario base mensual del estudiante y aplicando las cargas sociales por SEM (Seguro Enfermedad/Maternidad), IVM (Invalidez, Vejez y Muerte) y por aporte trabajador Banco Popular, generando un pago mensual del estudiante de ₡606 509 de acuerdo con Talent (2021).

Así mismo, es importante mencionar que el proyecto tuvo una duración de tres meses donde se proporcionaron diferentes entregables académicos a la empresa ABC que incluye la solución de la propuesta. En la Tabla 58, se incluye el desglose de los entregables realizados (de acuerdo con lo establecido en la sección Entregables del proyecto) y su duración de tiempo en meses, además, para obtener la inversión del talento humano se multiplicó el salario mensual del estudiante por la cantidad de meses que duró el proyecto.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Tabla 58

Cotización del talento humano para el proyecto

Actividad	Duración de la actividad
Documentación del análisis del negocio	1.5
Documentación de las fuentes de información	
Diseño del modelo dimensional	
Documentación de la extracción, transformación y carga de datos	1.5
Documentación acerca de la generación de visualizaciones	
Documentación financiera	
Duración total (meses)	3
Total, inversión económica del talento humano	<u>₡1 819 527</u>

Nota. Elaboración propia.

5.4.1.4. Inversión inicial para la elaboración de la propuesta de solución

A continuación, en la Tabla 59 se representa la suma tanto de los valores de la cotización de los servicios de software utilizados como la cotización del talento humano realizado. Cabe mencionar que se consideró el tipo de cambio del dólar en Costa Rica y según Republica Media Group (2022) a la fecha el dólar equivale a ₡633.88. Además, el uso de los servicios de software se utilizó únicamente en un mes.

Tabla 59

Inversión inicial de la propuesta

Costo de inversión inicial	
Concepto	Costo
Cotización servicio AWS Kinesis	$(\$50.24 * 633.88) = ₡31 846.13$

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Cotización servicio AWS QuickSight	(\$34*633.88) = ₡21 551.92
Cotización del talento humano	₡1 819 527
Total	<u>₡1 872 925.05</u>

Nota. Elaboración propia.

5.4.1.5. Inversión contratando equipo para proyectos de inteligencia de negocios

De acuerdo con lo mencionado en la sección Roles en un proyecto de inteligencia de negocios, se necesita del apoyo o contratación de un analista de calidad de datos, administradores de base de datos, desarrolladores de procesos de extracción, transformación y carga de datos y desarrolladores. Una empresa que desea realizar un proyecto de inteligencia de negocios necesita de la inversión de dichos puestos de trabajo. En la Tabla 60 se presenta el desglose de los salarios de cada rol que intervienen en un proyecto de inteligencia de negocios. Los salarios establecidos se basan según WageIndicator Fundación (2022) y se les aplicó las cargas sociales de acuerdo con Talent (2021). Cabe mencionar que WageIndicator Fundación (2022) está conectado con la red Internacional WageIndicator que se encarga de contribuir con la transparencia de salarios en 122 países incluido Costa Rica.

Tabla 60

Cotización de equipo de trabajo para proyectos de inteligencia de negocios

Costo talento humano mensual de un proyecto de inteligencia de negocios	
Rol	Salario base (mensual)
Analista de calidad de datos	₡537 000
Administrador de base de datos	₡438 785
Desarrollador de procesos de extracción, transformación y carga de datos	₡495 612
Desarrollador	₡443 294

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

5.4.1.6. Cálculo del retorno de la inversión del proyecto

Con la definición de los salarios en la Tabla 60 y con lo mencionado en las reuniones de *peer review* ubicadas en el Apéndice U: *Peer review #1* acerca del análisis financiero de la propuesta y Apéndice V: *Peer review #2* acerca del análisis financiero, se procedió a realizar el costo de la actual propuesta con una duración de dos meses utilizando un equipo de inteligencia de negocios. En la Tabla 61 se presenta el total aproximado del gasto en contrataciones de tiempo temporal del talento humano para la Empresa ABC S.A. si hubiese optado por esta opción.

Tabla 61

Cotización de salarios de un equipo para proyectos de inteligencia de negocios en dos meses

Inversión del costo talento humano en un proyecto de inteligencia de negocios de tres meses	
Rol	Salario de dos meses
Administrador de base de datos	₡877 570
Desarrollador de procesos de extracción, transformación y carga de datos	₡991 224
Desarrollador	₡886 588
Total	₡2 755 382

Nota. Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 61, el costo total fue de **₡2 755 382**, además, incorporando a este resultado el costo de un mes del uso de servicios de software que se utiliza en la propuesta actual, la inversión inicial de un proyecto de dos meses con un equipo de inteligencia de negocios es alrededor de **₡2 808 780.05**.

Posteriormente, se realizó el cálculo del ROI, utilizando los resultados de la inversión actual de la propuesta y la inversión del equipo de inteligencia de negocios para encontrar el beneficio económico de utilizar un único talento humano en la presente solución.

Aplicando la fórmula del retorno de inversión se tiene como resultado lo siguiente:

ROI = (Inversión de un proyecto de inteligencia de negocios – Inversión del presente proyecto de inteligencia de negocios) / 100 * Inversión del presente proyecto de inteligencia de negocios

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

$$\text{ROI} = (\text{C}2\ 808\ 780.05 - \text{C}1\ 872\ 925.05) / \text{C}1\ 872\ 925.05 * 100$$

$$\text{ROI} = 49.96\%$$

El ROI obtenido indica que al implementar la actual propuesta se está ganando 49 veces más de lo invertido en un equipo de inteligencia de negocios. Por lo tanto, se consideró un resultado positivo para la empresa ABC S.A. invertir en la propuesta actual porque se presenta un ahorro considerable para sus operaciones.

6. Conclusiones

En este capítulo se presentan los hallazgos encontrados en el proceso de desarrollo de la propuesta. El propósito es reflejar el cumplimiento de los objetivos específicos establecidos y los entregables definidos en la sección Alcance del proyecto.

6.1. Conclusiones del objetivo específico uno

De la entrevista realizada al gerente de TI con respecto a las preguntas del Apéndice J: Entrevista I, se detallan las conclusiones relacionadas al siguiente objetivo específico:

“Establecer los requerimientos de información sobre el comportamiento de compras de los usuarios del *Marketplace Allhandy* para la especificación y validación de las necesidades del negocio.”

1. Se determinaron en la Tabla 39, cinco consultas de información dentro de los requerimientos del gerente de TI para dar respuesta, control y monitoreo con respecto al comportamiento de las compras que realizan los usuarios en el *Marketplace*.
2. Se indicó en la Tabla 35, Tabla 36 y en la Tabla 37 la necesidad de implementar un total de tres servicios de software provenientes de AWS para solventar la necesidad de ausencia de gestión de información de los datos que se generan de las compras del *Marketplace*.
3. Se tomó en cuenta la restricción que implica no manipular registros nulos para mantener datos exactos y sustentables a la hora de generar las visualizaciones que responden a consultas de información con respecto al comportamiento de las compras que generan los usuarios.
4. Se comunicó la necesidad de utilizar los tipos de gráficos de barras y de pastel para representar los resultados de las consultas de información con respecto al comportamiento de las compras que realizan los usuarios para el seguimiento y control que necesita el *Marketplace*.

6.2. Conclusiones del objetivo específico dos

De la entrevista realizada al gerente de TI con respecto a las preguntas del Apéndice L: Entrevista II, se detallan las conclusiones relacionadas al siguiente objetivo específico:

“Analizar las fuentes de información para su respectiva refinación con relación al comportamiento de compras en el *Marketplace* Allhandy.”

1. Para la obtención de los resultados esperados por el gerente de TI con respecto a las consultas de información del comportamiento de las compras de los usuarios en el *Marketplace*, se definieron en la Tabla 52 la utilización de las base de datos de usuarios, productos y ventas.
2. Debido a la falta de relación con los requerimientos que solicitó el gerente de TI, se excluyó la utilización de la base de datos que almacena información correspondiente a las facturaciones de los productos que adquiere el *Marketplace*.
3. De acuerdo con los atributos de las fuentes de información del *Marketplace*, ubicados en la Tabla 49, Tabla 50 y Tabla 51, se determinó realizar un filtro a la hora de extraer datos para no obtener atributos adicionales que no incorporan valor a la solución.

6.3. Conclusiones del objetivo específico tres

A continuación, se detallan las conclusiones relacionadas al siguiente objetivo específico:

“Elaborar un modelo dimensional para el almacenamiento de los datos que cumplen con los requerimientos de información de la solución de inteligencia de negocios.”

1. Se concluye que el modelo dimensional que se ajustó para responder a las consultas de información definidas por el gerente de TI incorporó cuatro tablas dimensionales para usuario, producto, compras y fecha de compras, además, de una únicamente una tabla de hechos.
2. De acuerdo con los requerimientos de la categoría de datos establecidos por el gerente de TI se logró definir los atributos pertinentes que conforman las cuatro tablas dimensionales del modelo dimensional.
3. Al utilizar cuatro tablas dimensionales desnormalizadas, además, de presentar una única tabla de hechos, se concluyó en elaborar un modelo dimensional con un esquema estrella con la finalidad de establecer un rendimiento rápido para realizar consultas de información.

4. Por medio del servicio de Amazon Redshift se logró generar la base de datos dimensional para el almacenamiento de los datos filtrados provenientes del proceso de compras del *Marketplace*.

6.4. Conclusiones del objetivo específico cuatro

A continuación, se detallan las conclusiones relacionadas al siguiente objetivo específico:

“Diseñar el proceso de extracción, transformación y carga de datos para la generación del respectivo modelo dimensional.”

1. Utilizando de los servicios de AWS de Lambda y Kinesis en el proceso de extracción, transformación y carga, se permitió que los datos del proceso de compras se encontraran de forma disponible y segura en la base de datos dimensional para la realización de consultas de información con respecto al comportamiento de las compras del *Marketplace*.
2. La utilización del lenguaje de programación de Python permitió realizar el diseño y ejecución de los *scripts* tanto de los procesos de extracción, transformación y carga de datos para facilitar la filtración y limpieza de datos provenientes proceso de compras del *Marketplace*.
3. El uso de las revisiones documentales de AWS para configurar los servicios de Lambda y Kinesis permitió dar el enfoque necesario para el desarrollo de los *scripts* de los procesos de extracción, transformación y carga de datos filtrados del proceso de compras del *Marketplace*.

6.5. Conclusiones del objetivo específico cinco

A continuación, se detallan las conclusiones relacionadas al siguiente objetivo específico:

“Construir las visualizaciones para el análisis y seguimiento del comportamiento de las compras de los usuarios en el *Marketplace*.”

1. Se configuró una conexión del servicio de AWS QuickSight con la base de datos dimensional para extraer los datos filtrados sin valores nulos del proceso de compras y establecer la fuente de datos correspondiente para generar las visualizaciones de acuerdo en los requerimientos que mencionados por el gerente de TI.

2. Se concluye que el uso y comprensión del lenguaje de SQL es requerido para formular las consultas de información acerca del comportamiento de las compras de los usuarios en el *Marketplace* para obtener las respuestas necesarias utilizando el servicio de AWS QuickSight.
3. De acuerdo con las cinco consultas de información que definió el gerente de TI con respecto al comportamiento de las compras que realizan los usuarios en el Marketplace, se logró obtener el seguimiento y control del comportamiento de las compras que han generado los usuarios para los años 2019, 2020 y 2021 por medio de un total de 20 visualizaciones.

6.6. Conclusiones del objetivo específico seis

A continuación, se detallan las conclusiones relacionadas al siguiente objetivo específico:

“Elaborar un análisis financiero para la determinación de los costos de la solución de la propuesta.”

1. Al considerar los servicios de AWS de Kinesis y QuickSight para un mes se estimó que el costo fue de ₡ 53 398.05.
2. La Empresa ABC S.A. se encargó de contratar a una persona responsable de realizar la solución de inteligencia de negocios en un tiempo de tres meses, el resultado del costo del talento humano adicionando el tiempo de trabajo fue de ₡1 819 527.
3. Se indicó que la implementación de la propuesta tendría aproximadamente un retorno de la inversión de un 49.96%.

7. Recomendaciones

En este capítulo, se realizan las recomendaciones generadas a partir de los resultados obtenidos al finalizar con la propuesta del proyecto.

1. Se recomienda a los desarrolladores que dan soporte a la página web del *Marketplace* que realicen validaciones para evitar valores nulos en el registro de datos cuando un usuario genera una compra.
2. Es importante que antes de configurar los servicios de AWS de Kinesis se realicen los cálculos de los costos que implica administrar una cantidad de registros para un servicio. Así se evitan situaciones donde la empresa sobrepase el presupuesto asignado para dichos servicios.
3. Definir para la propuesta del proyecto una actividad de mantenimiento y supervisión de código para la base de datos dimensional y los procesos de extracción, transformación y carga de datos para corregir aspectos de cambios de tipos de datos, nombres de variables, nombres de funcionalidades, entre otros.
4. Se recomienda a la Empresa ABC S.A. evaluar la opción de adicionar a la propuesta del proyecto el uso de minería de datos utilizando modelos predictivos que busca por medio de los datos encontrar futuras tendencias con respecto a consultas de información.
5. Se sugiere realizar actualizaciones semanales de los datos que almacena el servicio de AWS de QuickSight relacionados a la base de datos dimensional para utilizar datos al día con respecto a las compras que se realizan en el *Marketplace*.
6. Se recomienda realizar seguimientos con respecto a actualizaciones en la documentación de los servicios de AWS de Kinesis, QuickSight, Lambda y Redshift. Con el propósito de evitar errores con nuevas formas de configuración y de programación de funcionalidades.
7. Para futuros proyectos de inteligencia de negocios que la Empresa ABC S.A. desea implementar, se recomienda capacitar desarrolladores en temas de visualización de datos y en procesos de extracción, transformación y carga de datos con el objetivo de promover conocimiento y habilidades técnicas para resolver problemas complejos.
8. Realizar una guía ordenada de pasos a seguir para las distintas configuraciones de servicios de software de AWS en futuros proyectos de inteligencia de negocios para mantener un estándar y control en las documentaciones.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9. Se sugiere que se sigan aprovechando los datos que se generan de las compras realizadas por los usuarios para el seguimiento y control del *Marketplace*.
10. Utilizar mapas de Costa Rica para mejorar las visualizaciones con respecto a consultas de información del comportamiento de las compras que realizan los usuarios donde se requiere representar información de provincias y cantones.

8. Referencias bibliográficas

- Amazon. (2013a). AWS | Kinesis - Procesamiento de datos en tiempo real. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/kinesis/>
- Amazon. (2013b). *Introducción a Data Warehousing on AWS con Amazon Redshift*. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/redshift/>
- Amazon. (2021a). Amazon QuickSight - Servicio de inteligencia empresarial. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/quicksight/>
- Amazon. (2021b). *Lambda - Gestión de recursos informáticos*. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/lambda/>
- Amazon. (2021c). *Precios de Amazon Kinesis Data Streams*. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/kinesis/data-streams/pricing/>
- Araya, N. (2019). *Desarrollo de una solución basada en inteligencia de negocios para la adopción de los datos que forman parte de la cadena de suministro de Procter & Gamble, en el segundo semestre del 2019*. [Anteproyecto para el Trabajo Final de Graduación]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Barboza, J. A. (2019). *Desarrollo de herramienta de inteligencia de negocios para interpretación, análisis y evaluación de datos relacionados al procesamiento de criptomonedas Caso: Progressio Digital, en el segundo semestre del 2019*. [Anteproyecto para el Trabajo Final de Graduación]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3ra edición.). Pearson Educación.
- Calero, V. (2022). What is a script - Definition, meaning and examples. Arimetrics. <https://www.arimetrics.com/en/digital-glossary/script>
- Capitula, C. (2018). Tableau Essentials: Chart Types - Pie Chart. InterWorks. <https://interworks.com/blog/ccapitula/2014/09/26/tableau-essentials-chart-types-pie-chart/>
- Coronel, C., & Morris, S. (2018). *Database Systems: Design, Implementation, & Management* (13th ed.). Cengage Learning.

- Curto, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence* (1 ed.). Editorial UOC.
- Dumas, M., Rosa, L. M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of Business Process Management* (2 ed.). Springer.
- Furmankiewicz, J., Furmankiewicz, M., & Ziuziański, P. (2015). Implementation of business intelligence performance dashboard for the knowledge management in organization. *Scientific Papers of Silesian University of Technology*, 83(2021/150), 43–60. <https://bibliotekanauki.pl/journals/321>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1ra edición.). McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- IBM. (2021). Building a dimensional data model. <https://www.ibm.com/docs/en/informix-servers/12.10?topic=model-building-dimensional-data>
- IEEE. (2018). ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering -- Life cycle processes -- Requirements engineering. IEEE Standards Association. <https://standards.ieee.org/ieee/29148/6937/>
- ITIL. (2011). *ITIL® Service Transition*. Norwich: TSO.
- Joyanes, L. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos*. Alfaomega. <https://www.alphaeditorialcloud.com/reader/inteligencia-de-negocios-y-analitica-de-datos-1?location=4>
- Keary, E. (2017). *Code Review Guide*. OWASP. https://owasp.org/www-pdf-archive/OWASP_Code_Review_Guide_v2.pdf
- Kelly, J., Sadeghieh, T., & Adeli, K. (2014). Peer Review in Scientific Publications: Benefits, Critiques, & A Survival Guide. *EJIFCC*, 25(3), 227–243.
- Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., & Becker, B. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit* (2a edición.). Wiley.
- Masouleh, M. F., Afshar Kazemi, M. A., Alborzi, M., & Eshlaghy, A. T. (2016). Optimization of ETL Process in Data Warehouse Through a Combination of Parallelization and Shared Cache Memory. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 6(6), 1241–1244. <https://doi-org.ezproxy.itcr.ac.cr/10.48084/etasr.849>

- McMeekin, N., Wu, O., Germení, E., & Briggs, A. (2020). How methodological frameworks are being developed: evidence from a scoping review. *BMC Medical Research Methodology*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12874-020-01061-4>
- Medina La Plata, E. (2015). *Business Intelligence: Una Guía Práctica*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://search-ebscohost-com.ezproxy.itcr.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=1042746&lang=es&site=ehost-live>.
- Microsoft. (2021). Tables. <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/tables/tables?view=sql-server-ver16>
- Moss, L. T., & Atre, S. (2003). *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*. Addison-Wesley.
- Navarro, J. D. (2019). *Propuesta de Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios que apoye el Análisis de Información y la Toma de Decisiones para Unity Service Delivery and Electronic Payment, en el segundo semestre del 2019*. [Trabajo Final de Graduación de licenciatura]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2014). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5ta edición). Ediciones de la U.
- OMG. (2011). *Business Process Model and Notation (BPMN)*. Object Management Group Standards Development Organization. <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>
- Oracle. (2022). Add Fact Tables and Dimension Tables to a Semantic Model. Oracle Help Center. <https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/analytics-cloud/acsmd/add-fact-tables-and-dimension-tables-semantic-model.html>
- Phillips, P. P., & Phillips, J. J. (2019). *ROI Basics: Vol. 2nd edition*. Association for Talent Development.
- Praveen, S., & Chandra, U. (2017). Influence of Structured, Semi- Structured, Unstructured data on various data models. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 8(12), 67–69. <https://www.ijser.org/researchpaper/Influence-of-Structured--Semi-Structured--Unstructured-data-on-various-data-models.pdf>
- Ramos, S. (2016). *Data Marts y Modelos Dimensionales: Un pilar fundamental para la toma de decisiones (Analiza tu Negocio con Excel y Power BI)* (1 ed.). SolidQ Global S.A.

Republica Media Group. (2022). Tipo de cambio del dólar en Costa Rica. LaRepublica.net. <https://tipodecambio.larepublica.net/>

Rodríguez, C., & Mondragón, A. (2019). Aplicación del ciclo de vida Business Process Management al proceso de postcosecha en una empresa de flores. Escuela Colombia De Ingeniería Julio Garavito. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/1854/Aplicaci%C3%B3n%20del%20ciclo%20de%20vida%20Business%20Process%20Management%20al%20proceso%20de%20poscosecha%20en%20una%20empresa%20de%20flores.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sabino, C. (2014). El proceso de investigación (10 ed.). Editorial Episteme. https://books.google.co.cr/books/about/El_proceso_de_investigaci%C3%B3n.html?id=jwejBAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

SalesForce. (2019). A Guide to Charts: Definition, Examples, and Types. Tableau. <https://www.tableau.com/data-insights/reference-library/visual-analytics/charts>

SalesForce. (2021). A Guide to Charts: Definition, Examples, and Types. Tableau. <https://www.tableau.com/data-insights/reference-library/visual-analytics/charts>

SalesForce. (2021b). Understanding and using Line Charts. Tableau. <https://www.tableau.com/data-insights/reference-library/visual-analytics/charts/line-charts>

Sherman, R. (2014). Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics (1 ed.). Morgan Kaufmann.

Sillitto, H., Dori, D., Griego, R. M., Jackson, S., Krob, D., Godfrey, P., Arnold, E., Martin, J., & McKinney, D. (2017). Defining “System”: a Comprehensive Approach. INCOSE International Symposium, 27(1), 170–186. <https://doi.org/10.1002/j.2334-5837.2017.00352.x>

Stair, R. M., Reynolds, G. W. (2017). Principios de sistemas de información. Cengage Learning. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.itcr.ac.cr/?il=3979>

Talent. (2021). Calculadora de Impuesto Costa Rica 2022. Talent. <https://cr.talent.com/tax-calculator>

Ulate, I., & Vargas, E. (2016). *Metodología para elaborar una tesis* (1ra edición.). Editora académica.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace* Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

- Urquizu, P. (2012). ¿Qué es un “modelo dimensional” y qué tiene que ver con los cubos? Business Intelligence fácil. <https://www.businessintelligence.info/definiciones/que-es-modelo-dimensional.html>
- Valencia, V. E. (2015). *Revisión documental en el proceso de investigación*. Univirtual. <http://univirtual.utp.edu.co/pandora/scripts/oar/oar.php?f8032d5cae3de20fcec887f395ec9a6a=VW5pdmlydHVhbCBVVFA=&198bf4649ab61d149f3baaaf4a760ebd=MTExNA==&531ac50224f238df5d6efdaf36507cf2=cGVkYWdvZ2lhdW5pdmlydHVhbEB1dHAuZWR1LmNv>
- WageIndicator fundación. (2022). Comparador salarial. WageIndicator Subsite Collection. <https://tusalarario.org/costarica>
- Wilke, C. O. (2019). *Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures*. Van Duuren Media.
- Yau, N. (2013). *Data Points: Visualization That Means Something* (1ra edición.). Wiley.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9. Apéndices

En esta sección se incorporarán aquellos documentos de elaboración propia que incidieron en la preparación del proyecto.

9.1. Apéndice A: Plantilla de la minuta

Reunión No.		Fecha:	
Lugar:		Hora Inicio/Finalización	
Objetivo de la reunión:			
Participantes			
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
Firmas			
<p>_____</p> <p>_____</p>			
Próxima reunión			
Temas por tratar	Fecha	Convocados	

9.2. Apéndice B: Plantilla para la gestión de cambio

Hoja de Control de Cambios	
Datos Generales del Cambio	
N° Cambio	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Solicitante		Fecha de solicitud del cambio	
Responsable de la implementación		Fecha de realización del cambio	
Estado	<input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> En Revisión <input type="checkbox"/> Rechazado		
Detalles del Cambio			
Descripción del cambio			
Justificación del cambio			
Implicaciones de no implementar el cambio			

9.3. Apéndice C: Plantilla para la entrevista I

Participantes:	
Fecha:	
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el proceso de compras del <i>Marketplace</i>. • Definición de requerimientos del negocio.
Preguntas	Respuesta brindadas
1. ¿Cómo es el proceso para registrar una compra de un producto en el <i>Marketplace</i> ?	
2. ¿Qué le gustaría agilizar o mejorar en este proceso de análisis de información del	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

comportamiento de las compras que realizan los usuarios?	
3.Siguiendo con el tema del análisis de comportamiento de las compras de los usuarios, ¿cuáles serían los datos de interés que la empresa quiere utilizar para este proceso?	
4.Con la identificación de los datos para el comportamiento de las compras que realizan los usuarios, ¿cuáles serían las consultas que necesita analizar?	
5.¿Cómo le gustaría representar gráficamente cada una de estas consultas?	
6.¿Cuáles son las restricciones o transformaciones de datos necesarios a la hora de manipular datos de las compras que realizan los usuarios?	
Preguntas adicionales	Repuesta brindada

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.4. Apéndice D: Plantilla para la entrevista II

Participantes:	
Fecha:	
Objetivo:	Definir y conocer las fuentes de información del <i>Marketplace</i> a utilizar en el desarrollo de la propuesta.
Preguntas	Respuesta brindadas
1. ¿Cuántas fuentes de información maneja el <i>Marketplace</i> y qué tipo de información almacenan?	
2. ¿Cuáles son las funcionalidades que cumplen las fuentes de información del <i>Marketplace</i> ?	
3. ¿Cuáles son las características de los atributos que se almacenan en la fuente de datos relacionadas a los usuarios, productos y compras?	
Preguntas adicionales	Repuesta brindada

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

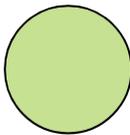
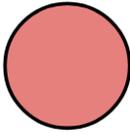
9.5. Apéndice E: Plantilla de observación

Bitácora de observación de la entrevista I	
Fecha:	Observador:
Hallazgo	Descripción

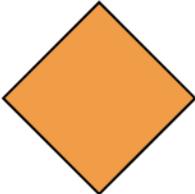
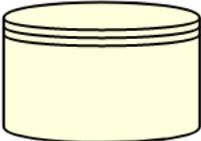
9.6. Apéndice F: Plantilla para las revisiones documentales

Bitácora de revisión documental		
Documento	Fecha	Aporte

9.7. Apéndice G: Elementos del diagrama de BPMN

Elemento	Notación
Evento de inicio	
Evento final	
Tarea	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	
Flujo secuencial	
Flujo de mensajes	
Asociación	
Exclusivo basado en los datos	
Contenedor	
Artefacto de objeto de dato	
Artefacto de almacenamiento de datos	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

--	--

9.8. Apéndice H: Plantilla para la elaboración de los requerimientos

ID del requerimiento	[ID del requerimiento]
Descripción	[Descripción del requerimiento]
Tipo de requerimiento	[Tipo del requerimiento]
Categoría del requerimiento:	[Categoría del requerimiento]
Prioridad	[Prioridad del requerimiento]

9.9. Apéndice I: Plantilla para la descripción de los atributos para una tabla dimensional y tabla de hechos

Entidad	[Nombre de la tabla de la dimensión]		
Descripción:	[Descripción de la tabla de la dimensión]		
Información de los atributos			
Atributo	Detalle	Tipo de dato	Restricción
[Nombre del atributo dentro de la tabla de la dimensión]	[Detalle del atributo dentro de la tabla de la dimensión]	[Tipo de dato del atributo dentro de la tabla de la dimensión]	[Restricción del atributo dentro de la tabla de la dimensión]

9.10. Apéndice J: Entrevista I

Participantes:	Anthony Campos Leitón (Entrevistado) Thomás Mejías Loría (Entrevistador)
Fecha:	20/09/2022
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el proceso de compras del <i>Marketplace</i>. • Definición de requerimientos del negocio.
Preguntas	Respuesta brindadas
1. ¿Cómo es el proceso para registrar una compra de un producto en el <i>Marketplace</i> ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primeramente, el usuario busca el producto deseado en el <i>Marketplace</i>. 2. Seguidamente el sistema muestra todos los productos que se encuentra en el <i>Marketplace</i> utilizando una base de datos de los productos. 3. Una vez que se muestran los productos, el usuario debe de verificar si el producto deseado está disponible, en caso de que no esté disponible el proceso de compras termina, pero si hay disponibilidad del producto que el usuario quiere comprar entonces el usuario debe de añadir el producto al carro de compras. El carro de compras es una lista temporal que guarda los productos que desea comprar el usuario. 4. Si el usuario registra un producto al carro de compras, el sistema por su parte se encarga de guardar

	<p>temporalmente en una lista los productos que desea el usuario.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Una vez que el usuario registró en el carro de compras el producto que desea comprar debe de realizar el inicio de sesión en el <i>Marketplace</i>. 6. El sistema envía los datos personales utilizando la base de datos de usuarios. La información que se envía al usuario es acerca de su nombre, primer apellido, lugar donde reside y tarjeta de pago para generar la compra del producto. 7. Una vez realizado el inicio de sesión, el usuario verifica por medio de un documento el precio para pagar de los productos deseados. 8. El usuario se encarga de pagar el monto del precio total de los productos deseados que guardó en el carro de compras. 9. Una vez que el usuario realiza la compra debe identificar si el pago se realizó correctamente. <p>Si el pago se hizo correctamente entonces el sistema registra la compra en una base de datos de ventas y se termina el proceso de compras del <i>Marketplace</i>.</p> <p>En caso donde no se haya realizado correctamente el pago de los</p>
--	---

	<p>productos, proceso termina y no se registra la compra.</p>
<p>2. ¿Qué le gustaría agilizar o mejorar en este proceso de análisis de información del comportamiento de las compras que realizan los usuarios?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Me gustaría extraer y filtrar los datos que se encuentran en las bases de datos de usuarios, productos y ventas. 2. Y una vez que se obtengan estos datos filtrados de las bases de datos de usuarios, productos y ventas, se utilice el servicio de AWS Kinesis para registrar esos datos en una nueva base de datos desarrollada en Amazon Redshift. 3. Posteriormente, quiero tener un sistema que desarrolle visualizaciones con el servicio AWS QuickSight. 4. El servicio de QuickSight debe permitir obtener datos de la nueva base de datos donde se encuentra la información filtrada del proceso de compras. 5. Además, el sistema que utiliza AWS QuickSight debe permitir recibir y ejecutar consultas de información utilizando los datos de la nueva base de datos de Amazon Redshift. 6. Cuando se ejecuten las consultas de información el sistema con el servicio de AWS QuickSight debe permitir utilizar y mostrar gráficos de barras y gráficos de pastel para representar la información generada de las consultas de información.

<p>3. Siguiendo con el tema del análisis de comportamiento de las compras de los usuarios, ¿cuáles serían los datos de interés que la empresa quiere utilizar para este proceso?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe lograr filtrar de la base de datos de usuarios, acerca de: <ul style="list-style-type: none"> - Primer nombre de los usuarios. - Primer apellido de los usuarios. 2. Para la base de datos de productos, se necesita que se filtren los datos de: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del producto. - Precio regular del producto. - Precio de venta de los productos. 3. Y los datos que quiero que se filtren de la base de datos de ventas son: <ul style="list-style-type: none"> - Código de una compra. - Año cuando se realizó una compra. - Cantidad de productos adquiridos por compra. - País, provincia, cantón y distrito donde se realizó una compra. - Nombre del usuario que realizó una compra.
<p>4. Con la identificación de los datos para el comportamiento de las compras que realizan los usuarios, ¿cuáles serían las consultas que necesita analizar?</p>	<p>Quiero conocer acerca de cuatro consultas, que son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La primera es conocer los nombres de los cinco productos con más cantidad de compras en los últimos tres años sin contar el actual. 2. La segunda consulta de información es conocer acerca de las provincias donde se han registrado más cantidades de compras en el Marketplace en los últimos tres años sin contar el actual.

	<p>3. La tercera consulta es conocer acerca de los cantones donde se han registrado más cantidades de compras en los últimos tres años sin contar el actual.</p> <p>4. La cuarta consulta de información es para conocer los cinco nombres de los usuarios que han registrado más cantidad de compras para el año 2021, esta consulta me sirve porque puedo aprovechar esta información para realizar publicidad por internet.</p> <p>5. La quinta consulta es acerca de cuáles son las marcas de tarjetas con más cantidad de pagos realizados en compras en los últimos tres años sin contar el actual.</p>
<p>5.¿Cómo le gustaría representar gráficamente cada una de estas consultas?</p>	<p>Me sería útil ver gráficos de barras para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta #1. • Consulta #2. • Consulta #4. <p>También quisiera ver el gráfico de pastel para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta #3. • Consulta #5.
<p>6.¿Cuáles son las restricciones o transformaciones de datos necesarios a la hora de manipular datos de las compras que realizan los usuarios?</p>	<p>Cuando se extraiga información de las bases de datos de los usuarios, productos y compras quisiera que no se manipule información nula.</p>
<p>Preguntas adicionales</p>	<p>Repuesta brindada</p>
<p>1. Una vez que se termine la propuesta, ¿quién será el responsable de realizar las consultas de información y de generar las visualizaciones?</p>	<p>Hasta el momento, el responsable de realizar las consultas de información del comportamiento de las compras del <i>Marketplace</i> y de crear las visualizaciones sería yo.</p>

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

2. ¿Cuáles son las tablas de las bases de datos de usuarios, productos y ventas que se tendría que conectar el sistema?	En la base de datos de los usuarios, la tabla sería usuario. Para la base de datos de productos, la tabla es producto y para la base de datos de ventas, la tabla sería compras.
---	--

9.11. Apéndice K: Bitácora de observación I

Bitácora de observación de la entrevista I	
Fecha: 22/09/2022	Observador: Tomás Mejías Loría
Hallazgo	Descripción
No hay sistemas que gestionen el comportamiento de las compras de los usuarios del <i>Marketplace</i> .	Con la definición de las distintas actividades que conforman el proceso de compras actual del <i>Marketplace</i> únicamente se identificó un sistema que se encarga de realizar la venta de productos al usuario. Por lo tanto, no hay otro sistema que regule el comportamiento de las compras de los usuarios.
Los servicios de software para la propuesta tienen la característica de ser basados en la nube.	Los servicios de software de AWS Kinesis, AWS QuickSight y la base de datos de Amazon Redshift, únicamente serán accedidos con una conexión a internet.

9.12. Apéndice L: Entrevista II

Participantes:	Anthony Campos Leitón (Entrevistado) Tomás Mejías Loría (Entrevistador)
Fecha:	21/09/2022
Objetivo:	Definir y conocer las fuentes de información del <i>Marketplace</i> a utilizar en el desarrollo de la propuesta.
Preguntas	Respuesta brindadas
1. ¿Cuántas fuentes de información maneja el <i>Marketplace</i> y qué tipo de información almacenan?	Bueno, actualmente se encuentran cuatro bases de datos que almacena distinta información.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la primera base de datos se guarda información acerca de las facturaciones de adquisiciones de productos para el <i>Marketplace</i>. 2. La segunda base de datos es acerca de ventas se almacena información en tablas acerca de envíos de productos, compras e inventarios. 3. La tercera base de datos tenemos lo que son los datos de los usuarios con la información personal de cada uno de ellos para que realicen las compras. En la tabla usuario se la base de datos se encuentran los datos específicamente. 4. Y, por último, para la cuarta base de datos se guardan todos los productos que ofrece el <i>Marketplace</i>. Por medio de la tabla llamada producto.
<p>2. ¿Cuáles son las funcionalidades que cumplen las fuentes de información del <i>Marketplace</i>?</p>	<p>Tanto para las cuatro bases de datos que le mencioné en la pregunta anterior, las funcionalidades que cumplen cada una, con respecto a los datos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación. • Observación. • Actualización. • Eliminación. <p>Cabe mencionar que las funciones son aplicables ya sea para un dato individual como para un grupo de datos.</p>
<p>3. ¿Cuáles son las características de los atributos que se almacenan en las fuentes de información relacionadas a los usuarios, productos y compras?</p>	<p>Nosotros trabajamos con diversos atributos para cada una de las fuentes de información tanto de los usuarios, productos y compras que me acaba de mencionar. Esta información la puede encontrar en el siguiente link</p>

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	<p>https://woocommerce.github.io/woocommerce-rest-api-docs/?shell#introduction.</p> <p>El link que le acabo de mencionar contiene las tablas de los atributos que se utilizan para almacenar información acerca de los usuarios productos y compras.</p>
Preguntas adicionales	Repuesta brindada
¿La información de las bases de datos se maneja en servicios de AWS?	No, nosotros utilizamos las bases de datos del <i>Marketplace</i> con WordPress de momento no estamos utilizando servicios de AWS para almacenar datos del <i>Marketplace</i> .

9.13. Apéndice M: Bitácora de observación II

Bitácora de observación de la entrevista II	
Fecha: 22/09/2022	Observador: Tomás Mejías Loría
Hallazgo	Descripción
Diferentes tipos de datos para los atributos	<p>Los tipos de datos de los atributos que contienen los usuarios productos y compras se basan principalmente en ser de tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadena de texto. • Enteros. • Objetos. • Listas.
Diversos atributos para almacenar información en usuarios, productos y ventas	<p>De acuerdo con el link que se compartió en la pregunta número tres, de la segunda entrevista, los atributos que conforman los orígenes de los datos donde se encuentra el almacenamiento de los usuarios productos y compras son muy variados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la tabla de compras se identificaron 22 atributos. • Para la tabla producto se encontraron 17 atributos. • Se ubican 12 atributos para la tabla usuario.
Consideraciones a la hora de extraer datos de las fuentes	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

<p>de información y para la ejecución de <i>scripts</i>.</p>	<p>Para la extracción de datos de las fuentes de información se deberá realizar un filtro de atributos para no obtener atributos adicionales que no incorporan valor a la solución.</p> <p>Por otro lado, con respecto a la ejecución de <i>scripts</i> se deberá de utilizar el tipo de dato (campos de texto, entero, fecha, objeto o lista) que le corresponde a un atributo para evitar errores a la hora de ejecutar código donde se manipulen dichos atributos.</p>
--	---

9.14. Apéndice N: Revisión documental para la creación del modelo dimensional

Bitácora de revisión documental		
Documento	Fecha	Aporte
<p><i>The Data Warehouse Lifecycle Toolkit</i> (Kimball et al, 2008)</p>	<p>22/09/2022</p>	<p>Se verificó los principales pasos para empezar con el modelo dimensional, donde se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciar con la identificación de un proceso de negocio. • Identificar las dimensiones necesarias. • Identificar las tablas de hechos. • Identificar los atributos para las tablas dimensionales. • Identificar los atributos de medición que contendrán las tablas de hechos.
<p>Material del curso TI6900 Inteligencia de Negocios</p>	<p>22/09/2022</p>	<p>Se identificaron las retroalimentaciones realizadas por el profesor en evaluaciones del curso acerca del tema del modelo dimensional para el desarrollo de las tablas dimensionales. Las retroalimentaciones se basaron en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la documentación para describir las características de los atributos de cada tabla dimensional y tabla de hechos.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		<ul style="list-style-type: none"> • Para generar los detalles de los atributos de las tablas dimensionales y de hechos se necesita especificar: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del atributo - Detalle del atributo - Tipo de dato del atributo - Restricciones del atributo
<ul style="list-style-type: none"> • Tesis según Araya (2019): Desarrollo de una solución basada en inteligencia de negocios para la adopción de los datos que forman parte de la cadena de suministro de Procter & Gamble de acuerdo con Araya (2019) • Tesis según Barboza (2019): Desarrollo de herramienta de inteligencia de negocios para interpretación, análisis y evaluación de datos relacionados al procesamiento de criptomonedas Caso: Progressio Digital 	<p>22/09/2022</p>	<p>Los pasó básicos para generar un modelo dimensional se basan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los requerimientos que indiquen con cuáles datos se quiere trabajar. • Identificar las fuentes de información. • Diseño de las tablas dimensionales. • Diseño de las tablas de hechos. • Identificación de los atributos de medición para las tablas de hechos.
<p><i>Add Fact Tables and Dimension Tables to a Semantic Model</i> (Oracle, 2022).</p>	<p>22/09/2022</p>	<p>Antes de realizar la creación de las tablas dimensionales y tablas de hechos para el modelo dimensional, se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos que se utilicen como atributos se encuentre en las fuentes de información seleccionadas. • Las tablas de dimensionales y tablas de hechos deben de representar

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		aspectos del negocio que se desean comprender.
<i>Building a dimensional data model</i> (IBM, 2021).	22/09/2022	Al crear un modelo dimensional, conlleva una serie de tareas, dentro de ellos se identifican: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las fuentes de información que existen en la organización. • Identificar el proceso dentro de la organización que se va a utilizar para generar el modelo dimensional. • Crear las tablas dimensionales y tablas de hechos a partir del proceso seleccionado.

9.15. Apéndice Ñ: Revisión documental para el proceso de extracción, transformación y carga de datos

Bitácora de revisión documental		
Documento	Fecha	Aporte
Documentación del servicio de Redshift según Amazon (2013b).	23/09/2022	Se consultó acerca de las formas de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear bases de datos, utilizando el siguiente comando: “CREATE DATABASE nombre Base Datos”. • Crear tablas de bases de datos con atributos, utilizando el siguiente comando: “CREATE TABLE nombreTabla (nombreAtributo tipoDeDato,);”. • Relacionar una llave foránea a una tabla, utilizando el comando: “ALTER TABLE nombreTablaAModificar ADD FOREIGN KEY (nombreAtributoLlaveForánea) REFERENCES TablaDeLlaveForánea (AtributoLlaveForánea);”

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		<ul style="list-style-type: none"> • Obtener información de los datos de las tablas mediante, el comando: “SET * FROM tablaConsultar”.
Documentación del servicio de AWS de Lambda según Amazon (2021b).	23/09/2022	<p>Se determinaron las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la creación de un servicio de Lambda, se debe configurar la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicar el nombre de la función del servicio de Lambda. 2. Establecer el lenguaje de Python 3.9 para la opción tiempo de ejecución. 3. Definir una arquitectura arm64. • Una vez que se haya creado un servicio, se presentará un entorno para programar la función de Lambda de acuerdo al lenguaje de programación de Python 3.9. • Para realizar la programación tanto de la funcionalidad del proceso de extracción, transformación y carga de datos, se deberá realizar utilizando Python 3.9.
Documentación del servicio de AWS de Kinesis según Amazon (2013a).	24/09/2022	<p>Para la configuración de los servicios de Kinesis, se necesitará de la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe primeramente completar la configuración de una secuencia de datos. Los datos que debe llevar esta configuración son: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de la secuencia de datos. - Capacidad del flujo de datos debe ser provisionado. - Las particiones provisionadas denominados shards debe de especificarse que se utilizará solo uno por servicio de Kinesis. • La segunda configuración por realizar es acerca de la configuración llamada secuencia de entrega. Los datos que debe llevar esta configuración son: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre para la secuencia de entrega. - Establecer el clúster donde se encuentra la base de datos dimensional.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		<ul style="list-style-type: none"> - Nombre usuario de Amazon Redshift que tiene permisos para acceder a la base de datos dimensional. - Contraseña del usuario de Amazon Redshift que tiene los permisos para acceder al clúster donde se encuentra la base de datos dimensional. - Definir el nombre de la base de datos dimensional. - Definir la tabla dimensional y las columnas donde se enviarán los datos una vez generada la carga de datos. <ul style="list-style-type: none"> • Una vez generados la secuencia de entregas necesarias, se debe programar el proceso de entrega de datos utilizando Python 3.9. • Para la configuración en código del proceso de carga de datos se debe utilizar la biblioteca llamada <i>boto3.client("kinesis")</i> para acceder al método llamada <i>put_record</i> que permite enviar datos a la base de datos dimensional.
--	--	---

9.16. Apéndice O: Revisión documental para la creación de visualizaciones

Bitácora de revisión documental		
Documento	Fecha	Aporte
<i>Data Points: Visualization That Means Something</i> (Yau, 2013)	03/10/2022	<p>Se utilizó como guía para implementar buenas prácticas a la hora de implementar gráficos, dentro de las prácticas que se tomaron en cuenta fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir colores con una baja saturación para clasificar información en gráficos. • Generar un orden ya sea ascendente o descendente de los datos en la utilización los gráficos de barras. • Establecer palabras claves para los títulos y descripciones para cada gráfico para ayudar al usuario a

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		comprender la consulta de información que se quiere responder.
Documentación del servicio de AWS de QuickSight según Amazon (2021a).	03/10/2022	Se identificaron las formas para: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar las conexiones con bases de datos pertenecientes a Amazon Redshift. • Establecer <i>scripts</i> para realizar consultas de información. • Utilizar diferentes gráficos. • Clasificar datos por medio de colores. • Generar títulos en los gráficos.

9.17. Apéndice P: Revisión documental para el análisis financiero

Bitácora de revisión documental		
Documento	Fecha	Aporte
Documentación del servicio de AWS de Kinesis según Amazon (2021a).	03/10/2022	Se identificaron los siguientes costos al utilizar los servicios de Kinesis: <ul style="list-style-type: none"> • Por cada registro que administre un <i>shard</i> equivale a un costo de \$0.015. • Por cada creación de un <i>shard</i> su costo por día equivale a \$0.36.
Documentación del servicio de AWS de QuickSight según Amazon (2021a).	03/10/2022	Se identificaron las siguientes licencias para el servicio de AWS de QuickSight: <ul style="list-style-type: none"> • Edición empresarial • Edición estándar <p>La edición empresarial dispone de los siguientes dos roles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El rol de autor únicamente tiene la posibilidad de crear visualizaciones y compartirlas.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		<ul style="list-style-type: none"> El rol de autor con Q tiene la ventaja de crear y compartir visualizaciones, así como explorar datos únicamente realizando preguntas. <p>El costo por cada rol es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> El costo mensual del rol de autor es de \$24. El costo mensual del rol del autor con Q es de 34\$.
Documentación de salarios según WageIndicator fundación (2022).	03/10/2022	El sitio web Wage Indicator es una plataforma en línea enfocada en la recolección de datos de los salarios en 122 países incluido Costa Rica. Wage Indicator opera bajo la transparencia de información y seguridad de datos. Además, el sitio web calcula los salarios mensuales de los puestos de trabajo de Costa Rica aplicando el Decreto N°41434-MTSS, publicado en La Gaceta 235, del 18 de diciembre del 2018.

9.18. Apéndice Q: *Code Review* acerca de la revisión #1 del modelo dimensional

Reunión No.	Primera reunión de <i>code review</i> .	Fecha:	26/09/2022
Lugar:	Teams	Hora Inicio/Finalización	8:00 am. / 9:00 am
Objetivo de la reunión:	Realizar un <i>code review</i> para mostrar la primera versión del modelo dimensional con el propósito de identificar mejoras.		
Participantes	Anthony Campos Leitón Thomas Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Resultado de las tablas dimensionales creadas	<ul style="list-style-type: none"> Se acordó en utilizar y mantener únicamente palabras en inglés para los 	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		<p>nombres de los atributos de las tablas dimensionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar los siguientes a tributos de la tabla dimensional de compras: <ul style="list-style-type: none"> - País a <i>country</i>. - Provincia a <i>state</i>. - Cantón a <i>city</i>.
2	Resultado de la tabla de hechos	Se acordó en utilizar únicamente palabras en inglés para los nombres de los atributos de las tablas de hechos.
3	Nombres de los atributos de las tablas creadas	Se acordó en utilizar para todos los nombres de los atributos el uso siempre de la minúscula.

Firmas

Thomas Mejías Loria

Próxima reunión

Temas por tratar	Fecha	Convocados
Code review para revisar los ajustes del modelo dimensional.	29/09/2022	Anthony Campos Thomas Mejías

9.19. Apéndice R: Code Review acerca de la revisión #2 del modelo dimensional

Reunión No.	Segunda reunión de code review.	Fecha:	26/09/2022
--------------------	---------------------------------	---------------	------------

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Lugar:	Teams	Hora Inicio/Finalización	6:00 pm. / 7:00 pm
Objetivo de la reunión:	Realizar un <i>code review</i> para mostrar la segunda versión del modelo dimensional con el propósito de identificar mejoras.		
Participantes	Anthony Campos Leitón Thomas Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Ajustes realizados para la tabla de dimensión orden	No se presentaron observaciones.	
2	Ajustes realizados para todos los atributos de las tablas del modelo dimensional	No se presentaron observaciones.	
Firmas			
			
Próxima reunión			
Temas por tratar	Fecha	Convocados	
Sin definir	Sin definir	Sin definir	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.20. Apéndice S: *Code review* acerca de la revisión #1 del proceso de extracción, transformación y carga de datos

Reunión No.	Tercera reunión de <i>code review</i> .	Fecha:	27/09/2022
Lugar:	Teams	Hora Inicio/Finalización	8:00 am / 9:00 am
Objetivo de la reunión:	Realizar un <i>code review</i> para mostrar la primera versión de los <i>scripts</i> para los procesos de extracción, transformación y carga de datos.		
Participantes	Anthony Campos Leitón Thomas Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Ajustes en las variables que guardan las credenciales de las bases de datos en el proceso de extracción de datos.	Inicializar las variables que guardan las credenciales de las bases de datos antes de empezar con las funciones <i>lamda hadler</i> .	
2	Ajustes en el código para realizar la limpieza de datos nulos en los datos de las compras	Utilizar la condición de <i>for</i> en vez de un <i>while</i> para iterar información del JSON que contiene los datos de las compras.	
3	Ajustes en la configuración de los <i>shards</i> del servicio de Kinesis	Utilizar un solo <i>shard</i> por cada servicio de Kinesis que se crea.	
Firmas			

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Thomas Mejías Loria

Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Code review para revisar los ajustes de los <i>scripts</i> del proceso de extracción, transformación y carga de datos.	27/09/2022	Anthony Campos Thomas Mejías

9.21. Apéndice T: Code review acerca de la revisión #2 del proceso de extracción, transformación y carga de datos

Reunión No.	Cuarta reunión de <i>code review</i> .	Fecha:	27/09/2022
Lugar:	Teams	Hora Inicio/Finalización	8:00 am / 9:00 am
Objetivo de la reunión:	Realizar un <i>code review</i> para mostrar la primera versión de los <i>scripts</i> para los procesos de extracción, transformación y carga de datos.		
Participantes	Anthony Campos Leitón Thomas Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Modificación con respecto a la posición de las variables que almacenan las credenciales de las bases de datos en la extracción de información.	Sin observaciones.	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

2	Cambio de condicional de <i>while a for</i> en las iteraciones para obtener información de las compras.	Sin observaciones.
3	Ajustes en la configuración de los <i>shards</i> del servicio de Kinesis.	Sin observaciones.
Firmas		
		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Sin definir	Sin definir	Sin definir

9.22. Apéndice U: *Peer review #1* acerca del análisis financiero de la propuesta

Reunión No.	Primera reunión de <i>peer review</i> .	Fecha:	04/10/2022
Lugar:	Teams	Hora Inicio/Finalización	8:00 am. / 9:00 pm
Objetivo de la reunión:	Realizar un <i>peer review</i> para mostrar la primera versión del análisis financiero de la propuesta.		
Participantes	Anthony Campos Leitón Thomas Mejías		

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Temas tratados		
No.	Asunto	Acuerdos
1	Modificar cantidad de shards	Establecer el uso de un shard para el proceso de obtención del precio del servicio de Kinesis.
2	Información acerca del equipo de inteligencia de negocios	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar el tiempo de realización de un proyecto de inteligencia de negocios para dos meses. No considerar el analista de calidad de datos.
3	Costos de	Se acordó que, por temas de confiabilidad financiera, la Empresa ABC S.A. no brinda información acerca flujo de cajas y costos de capital.
Firmas		
<p>_____</p> <p style="text-align: right;">Thomas Mejías Loria</p> <p>_____</p>		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Peer review para revisar los ajustes del análisis financiero.	04/10/2022	Anthony Campos Leitón Thomas Mejías

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.23. Apéndice V: Peer review #2 acerca del análisis financiero

Reunión No.	Segunda reunión de <i>peer review</i> .	Fecha:	04/10/2022
Lugar:	Teams	Hora Inicio/Finalización	6:00 pm. / 7:00 pm
Objetivo de la reunión:	Realizar un <i>peer review</i> para mostrar los resultados modificados del análisis financiero de la propuesta.		
Participantes	Anthony Campos Leitón Thomas Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Revisión de la cantidad de shards en el proceso obtención de precios del servicio de Kinesis.	Sin observaciones.	
2	Revisión del resultado del retorno de inversión del presupuesto.	Considerar los servicios de software para el equipo de inteligencia de negocios en la comparación.	
Firmas			
<p>_____</p> <p style="text-align: right;">Thomas Mejías Loria</p> <p>_____</p>			
Próxima reunión			
Temas por tratar	Fecha	Convocados	
Sin definir	Sin definir	Sin definir	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.24. Apéndice W: Cuenta ingreso Amazon Redshift

Para: Thomas Mejías

URL

u [REDACTED]

DatabaseName

[REDACTED]

User

u [REDACTED]

Password

[REDACTED]

Saludos,

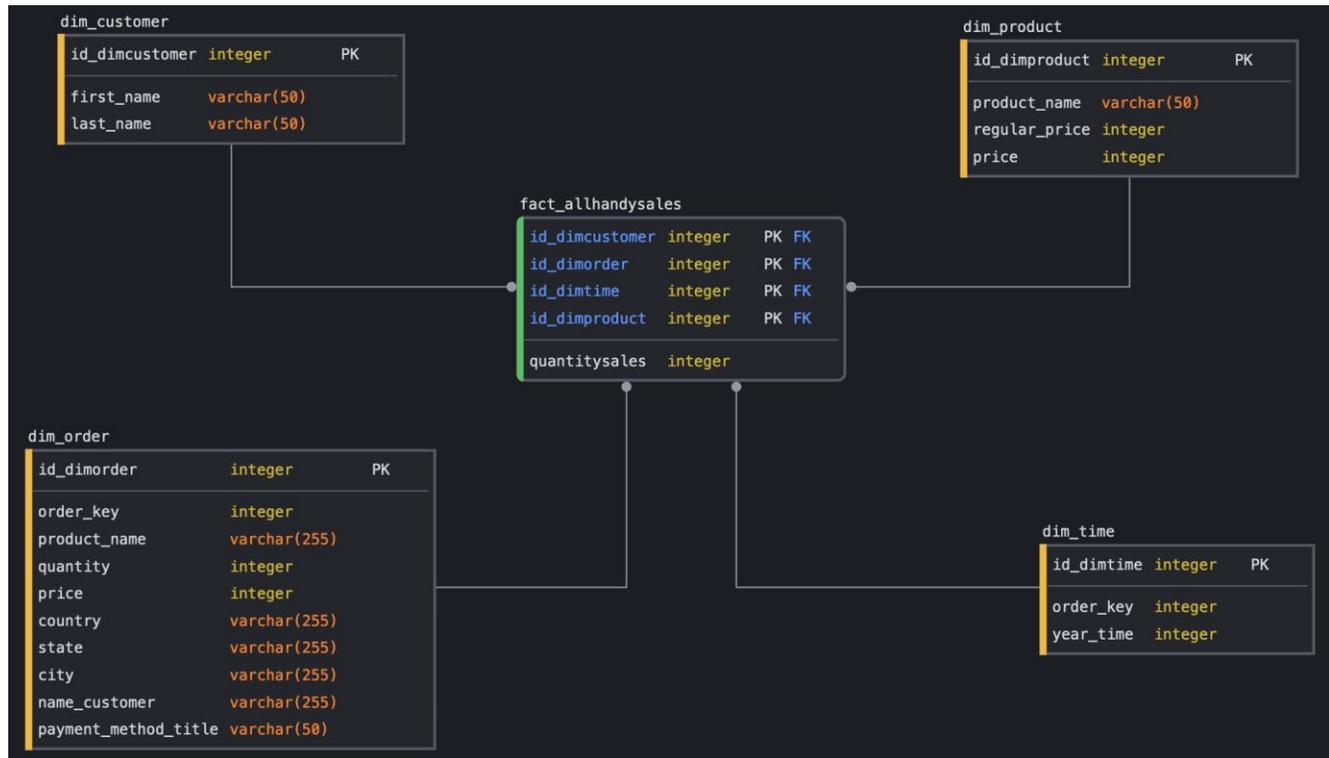
Anthony Campos

9.25. Apéndice X: Ejecución de los *scripts* para la creación del modelo dimensional

- ▼ Databases
 - ▼ allhandy
 - ▼ Schemas
 - > catalog_history
 - > information_schema
 - > pg_automv
 - > pg_catalog
 - > pg_internal
 - > pg_temp_1
 - > pg_toast
 - ▼ public
 - ▼ Tables
 - > dim_customer
 - > dim_order
 - > dim_product
 - > dim_time
 - > fact_allhandysales

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.26. Apéndice Y: Modelo de base de datos del modelo dimensional



9.27. Apéndice Z: Minuta 1 – Instrucciones generales

Reunión No.	1	Fecha:	03/08/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	7:00 pm. / 8:00 pm
Objetivo de la reunión:	Realizar observaciones generales acerca del desarrollo del TFG.		
Participantes	Luis Javier Chavarría Thomas Mejías Edwin Segura Michael Rojas		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Confirmación de próximas reuniones con la sesión con la	Tomar en cuenta el cronograma y el profesor tutor enviará los enlaces de las	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

	contraparte de la Empresa ABC S.A.	reuniones con la contraparte de la empresa.
2	Presentación de hitos académicos.	Revisar constantemente el cronograma del TFG para las entregas tempranas de documentos para la empresa como para el profesor tutor.
3	Evaluaciones de la empresa.	Enviar con una semana de anticipación la evaluación que tiene que realizar la empresa.
4	Pautas para el desarrollo del TFG.	Revisar el <i>site</i> del TFG para utilizar los materiales de apoyo y seguir el reglamento establecido.
5	Revisión de observaciones para el marco metodológico.	Utilizar como guía para el desarrollo del capítulo de marco metodológico el documento elaborado por el profesor tutor donde se establecen pasos necesarios para el capítulo.

Firmas

 Tomás Mejías Loría

Próxima reunión

Temas por tratar	Fecha	Convocados
Observaciones y del anteproyecto	10/08/2022	Luis Javier Chavarría Tomás Mejías Edwin Segura

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		Michael Rojas
--	--	---------------

9.28. Apéndice AA: Minuta 2 – Correcciones del anteproyecto.

Reunión No.	2	Fecha:	09/08/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	2:30 pm. / 3:30 pm
Objetivo de la reunión:	Correcciones y observaciones del anteproyecto.		
Participantes	Luis Javier Chavarría Thomas Mejías Michael Rojas		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Correcciones del anteproyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Se cambia el título del proyecto a un enfoque basado en una propuesta. • Modificar el último párrafo del apartado de la situación problemática con una pregunta donde se use el verbo proponer. • Utilizar el verbo infinitivo de proponer en el objetivo general. • Modificar los objetivos específicos. • Editar el nombre de las fases ubicadas dentro del apartado del alcance del proyecto. 	
Firmas			

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

<p>Thomas Mejías Lotía</p>		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Presentar instrucciones generales del desarrollo del TFG a la contraparte de la Empresa ABC S.A.	10/08/2022	Luis Javier Chavarría Thomás Mejías Edwin Segura Michael Rojas Mariana Zúñiga Anthony Campos

9.29. Apéndice AB: Minuta 3 – Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial

Reunión No.	3	Fecha:	10/08/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	5:30 pm. / 6:00 pm
Objetivo de la reunión:	Comentar aspectos iniciales del TFG a la contraparte empresarial.		
Participantes	Luis Javier Chavarría Thomás Mejías Edwin Segura Michael Rojas Mariana Zúñiga		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Próximas reuniones sesiones con la contraparte.	El profesor tutor, enviará los enlaces para cada reunión a la contraparte de la empresa ABC S.A.	
2	Presentación de hitos académicos.		

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		Enviar los documentos académicos a la contraparte de la Empresa S.A. antes de la entrega asignada.
3	Evaluaciones de la empresa.	Enviar con una semana de anticipación la evaluación que tiene que realizar la empresa para calificar el desempeño del estudiante.
Firmas		
		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Correcciones del capítulo uno y observaciones para el capítulo tres.	17/08/2022	Luis Javier Chavarría Tomás Mejías Edwin Segura Michael Rojas

9.30. Apéndice AC: Minuta 4 – Primera reunión con la contraparte empresarial

Reunión No.	4	Fecha:	18/08/2022
Lugar:	Microsoft Teams	Hora Inicio/Finalización	17:30 pm. / 18:30 pm
Objetivo de la reunión:	Realizar observaciones generales acerca del desarrollo del TFG.		
Participantes	Anthony Campos		

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

		Thomas Mejías
Temas tratados		
No.	Asunto	Acuerdos
1	Próximas reuniones con el profesor tutor y contraparte.	Notificar con una semana de anticipación a la contraparte de la organización para las reuniones con el profesor tutor.
2	Envío de capítulos del TFG.	Enviar a la contraparte de la organización cada capítulo del TGF de acuerdo con su fecha de entrega establecido en el cronograma del TFG.
3	Evaluaciones de la contraparte empresarial.	Notificar con una semana de anticipación a la contraparte para la realización de cada evaluación de acuerdo con su fecha de entrega establecida.
Firmas		
		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Observaciones generadas en el desarrollo del TFG.	05/09/2022	Anthony Campos Tomás Mejías

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.31. Apéndice AD: Minuta 5 – Correcciones del capítulo I e información para el desarrollo del marco metodológico

Reunión No.	5	Fecha:	22/08/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	3:30 pm. / 4:30 pm
Objetivo de la reunión:	Correcciones del capítulo uno y observaciones para el capítulo dos.		
Participantes	Luis Javier Chavarría Thomás Mejías Edwin Segura		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Corrección en la sección del planteamiento del problema.	Corregir en el primer párrafo de la sección del planteamiento del problema por motivos de aspectos de redacción.	
2	Comprensión del término depurar para el segundo objetivo específico.	Corregir aspectos de contenido en la cuarta fase donde existe una errónea malinterpretación con el significado de depuración de datos.	
3	Explicación de aspectos en los instrumentos de recolección de datos y en la sección de fuentes de información del marco metodológico.	<ul style="list-style-type: none"> • Se indicaron consideraciones a la hora de plantear contenido en la sección de instrumentos de recolección de datos. • Se recomendó utilizar el libro llamado Metodología para elaborar una tesis. 	
Firmas			
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>Thomás Mejías Lotía</p> <p>_____</p>			

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Correcciones del capítulo tres y observaciones para el capítulo dos.	06/09/2022	Luis Javier Chavarría Thomás Mejías

9.32. Apéndice AE: Minuta 6 – Segunda reunión con la contraparte empresarial

Reunión No.	6	Fecha:	05/09/2022
Lugar:	Microsoft Teams	Hora Inicio/Finalización	17:30 pm. / 18:30 pm
Objetivo de la reunión:	Realizar observaciones con respecto al capítulo del marco metodológico.		
Participantes	Anthony Campos Thomas Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Explicación de los instrumentos de recolección de datos.	Notificar con una semana de anticipación para establecer las reuniones necesarias para realizar las entrevistas.	
Firmas			
<p>_____</p> <p style="text-align: right;">Thomás Mejías Loría</p> <p>_____</p>			

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Observaciones en el desarrollo del TFG.	19/09/2022	Anthony Campos Thomás Mejías

9.33. Apéndice AF: Minuta 7 – Correcciones del capítulo III e información para el desarrollo del marco conceptual

Reunión No.	7	Fecha:	08/09/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	14:30 pm / 15:30 pm
Objetivo de la reunión:	Retroalimentación del capítulo III (marco metodológico) y observaciones para el capítulo II (marco conceptual)		
Participantes	Luis Javier Chavarría Thomás Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Correcciones formato APA 7.	Buscar la última actualización de APA 7.	
2	Revisión en la redacción.	Ampliar y aclarar mejorar ideas cuando se justifica un tema.	
3	Corrección en las fuentes de información.	Utilizar documentos internos de la organización. Indicar el por qué no se utilizaron fuentes terciarias.	
4	Corrección en los sujetos de investigación.	Justificar el uso de un sujeto de investigación.	
5	Correcciones en los instrumentos de investigación.	Establecer las preguntas para la entrevista I y entrevista II.	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

6	Correcciones en la matriz de cobertura de las variables.	Modificar en la matriz de cobertura de las variables la columna de entrevista a dos columnas que indiquen entrevista I y entrevista II.
Firmas		
<p>_____</p> <p style="text-align: right;">Thomas Mejías Lotía</p> <p>_____</p>		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Correcciones del capítulo dos y observaciones para el capítulo cuatro y cinco.	20/09/2022	Luis Javier Chavarría Thomas Mejías

9.34. Apéndice AG: Minuta 8 – Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial

Reunión No.	8	Fecha:	21/09/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	5:30 pm. / 6:00 pm
Objetivo de la reunión:	Comentar aspectos del TFG a la contraparte empresarial.		
Participantes	Luis Javier Chavarría Thomas Mejías Edwin Segura Michael Rojas Anthony Campos Mariana Zúñiga		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	

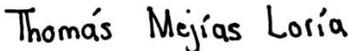
Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

1	Presentación de hitos académicos.	Sin observaciones.
2	Evaluaciones de la empresa.	Enviar con una semana de anticipación la evaluación que tiene que realizar la empresa.
Firmas		
		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Correcciones del capítulo cuatro y cinco.	12/10/2022	Luis Javier Chavarría Tomás Mejías

9.35. Apéndice AH: Minuta 9 – Observaciones en el marco metodológico realizadas por parte del lector académico

Reunión No.	9	Fecha:	21/09/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	6:00 pm. / 7:00 pm
Objetivo de la reunión:	Comentar observaciones realizadas por el lector académico con respecto al capítulo del marco metodológico del TFG.		
Participantes	Luis Javier Chavarría Tomás Mejías		
Temas tratados			

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

No.	Asunto	Acuerdos
1	Información del sujeto de investigación.	Contactar al profesor encargado del curso del TFG para recibir retroalimentación acerca del uso de un único sujeto de investigación.
2	Observaciones para los objetivos del TFG.	Se acordó redactar los objetivos específicos cuatro y seis.
Firmas		
		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Correcciones del capítulo cuatro y cinco.	12/10/2022	Luis Javier Chavarría Tomás Mejías

9.36. Apéndice AI: Minuta 10 – Tercera reunión con la contraparte empresarial

Reunión No.	10	Fecha:	22/09/2022
Lugar:	Microsoft Teams	Hora Inicio/Finalización	17:30 pm. / 18:30 pm
Objetivo de la reunión:	Explicación y detalles para la utilización de los servicios de software a utilizar en la propuesta.		
Participantes	Anthony Campos Thomas Mejías		
Temas tratados			

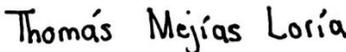
Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

No.	Asunto	Acuerdos
1	Acceso de servicios de AWS.	<ul style="list-style-type: none"> Envío de credenciales para acceder al servicio de Amazon Redshift. Envío de credenciales para los servicios de AWS de Kinesis y QuickSight.
Firmas		
		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Sin definir	Sin definir	Sin definir

9.37. Apéndice AJ: Minuta 11 – Correcciones del capítulo IV y capítulo V

Reunión No.	11	Fecha:	10/10/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	6:00 pm. / 7:00 pm
Objetivo de la reunión:	Retroalimentación del capítulo IV (análisis de resultados) y capítulo V (propuesta de solución).		
Participantes	Luis Javier Chavarría Tomás Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

1	Análisis de los requerimientos elaborados.	Replantear el contenido de cada requerimiento establecido en el capítulo de análisis de resultados.
2	Redacción de las consultas de información.	Corregir las descripciones de las consultas de información acerca del comportamiento de los usuarios en sus compras.
3	Densidad de contenido en párrafos.	Hacer uso de <i>bullets</i> para separar información para una comprensión del párrafo.
Firmas		
		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Correcciones del capítulo cuatro y cinco.	19/10/2022	Luis Javier Chavarría Tomás Mejías

9.38. Apéndice AK: Minuta 12 – Seguimiento de correcciones del capítulo IV y capítulo V

Reunión No.	12	Fecha:	19/10/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	10:00 am / 12:00 md
Objetivo de la reunión:	Retroalimentación del capítulo IV (análisis de resultados) y capítulo V (propuesta de solución).		

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Participantes	Luis Javier Chavarría Thomás Mejías	
Temas tratados		
No.	Asunto	Acuerdos
1	Ajustes en requerimientos de datos del proyecto.	Los requerimientos que indican la conexión de tablas a bases de datos deben manejarse como un único requerimiento.
2	Ajustes en requerimientos de los diseños de las visualizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Para cada una de las visualizaciones creadas se debe mostrar el filtro de año. • Generar un título dinámico para cada visualización donde cada vez que se filtre por un año el título deba cambiar con respecto al año escogido. • Para el <i>script</i> de la consulta de información #4, la configuración del año debe ser paramétrico.
Firmas		
<p>_____</p> <p style="text-align: right;">Thomás Mejías Loría</p> <p>_____</p>		
Próxima reunión		
Temas por tratar	Fecha	Convocados
Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial.	26/10/2022	Luis Javier Chavarría Thomás Mejías

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.39. Apéndice AL: Minuta 13 – Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial

Reunión No.	13	Fecha:	2/11/2022
Lugar:	Zoom	Hora Inicio/Finalización	4:30 pm / 5:00 pm
Objetivo de la reunión:	Comentar últimos detalles para la entrega final del TFG.		
Participantes	Luis Javier Chavarría Thomás Mejías		
Temas tratados			
No.	Asunto	Acuerdos	
1	Evaluación por parte de la contraparte empresarial.	Realizar el recordatorio a la contraparte empresarial acerca de la entrega de la tercera evaluación del desempeño del estudiante en el proyecto.	
2	Minutas del proyecto.	Enviar al profesor tutor las minutas realizadas en el desarrollo del proyecto.	
Firmas			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 20%;"></div> </div> <p style="text-align: right; margin-right: 10%;">Thomás Mejías Loría</p>			
Próxima reunión			
Temas por tratar	Fecha	Convocados	
Sin observaciones	Sin observaciones	Sin observaciones	

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.40. Apéndice AM: Aceptación de las minutas por parte del profesor tutor

Aprobación de minutas TFG

Por medio de esta sección se aceptan las minutas que se realizaron con el profesor tutor para el proyecto: Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A..

A continuación, se muestran la lista de minutas aprobadas:

- Minuta 1: Instrucciones generales
- Minuta 2: Correcciones del anteproyecto
- Minuta 3: Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial
- Minuta 5: Correcciones del capítulo I e información para el desarrollo del marco metodológico
- Minuta 7: Correcciones del capítulo III e información para el desarrollo del marco conceptual
- Minuta 8: Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial
- Minuta 9: Observaciones en el marco metodológico realizadas por parte del lector académico
- Minuta 10: Observaciones en el marco metodológico
- Minuta 11: Correcciones del capítulo IV y capítulo V
- Minuta 12: Seguimiento de correcciones del capítulo IV y capítulo V
- Minuta 13: Seguimiento del proyecto con la contraparte empresarial



TEC | Tecnológico de Costa Rica

Digitally signed by LUIS
JAVIER CHAVARRIA
SANCHEZ (FIRMA)
Reason: Estoy aprobando
este documento
Date: 2022.11.03 12:11:12
-06'00'

Ing. Luis Javier Chavarría Sánchez
Profesor tutor

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

9.41. Apéndice AN: Aceptación de las minutas, *code review*, *peer review* y entrevistas por parte de la contraparte empresarial

Aceptación de las minutas, *code review*, *peer review* y entrevistas – Organización y estudiante

Proyecto: Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el marketplace Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.

La aprobación tiene como alcance las siguientes minutas, *code review*, *peer review* y entrevistas:

1. Entrevista I
2. Entrevista II
3. *Code review*: Revisión #1 del modelo dimensional
4. *Code review*: Revisión #2 del modelo dimensional
5. *Code review*: Revisión #1 del proceso de extracción, transformación y carga de datos
6. *Code review*: Revisión #1 del proceso de extracción, transformación y carga de datos
7. *Peer review* #1 acerca del análisis financiero de la propuesta
8. *Peer review* #2 acerca del análisis financiero de la propuesta
9. Minuta 4
10. Minuta 6
11. Minuta 8
12. Minuta 10

Firmas:



Anthony Campos Leitón

Contraparte empresarial



Tomás Mejías Loría

Estudiante

10. Anexos

10.1. Anexo I: Propiedades de la tabla de usuario del *Marketplace*

Customer properties

Attribute	Type
id	integer
date_created	date-time
date_created_gmt	date-time
date_modified	date-time
date_modified_gmt	date-time
email	string
first_name	string
last_name	string
role	string
username	string
password	string
billing	object

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

10.2. Anexo II: Propiedades de la tabla orden (compras) del *Marketplace*

Order properties

Attribute	Type
id	integer
number	string
order_key	string
status	string
date_created	date-time
shipping_total	string
total	string
total_tax	string
customer_name	string
billing	object
shipping	object
payment_method_title	string
transaction_id	string
date_paid	date-time
line_items	array
country	string
state	string
city	string
quantity	integer
set_paid	boolean

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

10.3. Anexo III: Propiedades de la tabla producto del *Marketplace*

Product properties

Attribute	Type
id	integer
name	string
date_created	date-time
type	string
status	string
description	string
price	string
regular_price	string
sale_price	string
total_sales	integer
manage_stock	boolean
stock_quantity	integer
weight	string
dimensions	object
shipping_required	boolean
shipping_taxable	boolean
shipping_class	string

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

10.4. Anexo IV: Evaluaciones por parte de la contraparte empresarial

Evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del estudiante de TFG

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Datos del estudiante (1867)

Institución o Empresa (48007)

Tipo: (/list-dropdown)

A13 - Interfaz

Nombre del estudiante (48028)

Tipo: (/list-dropdown)

A3 - Tomás Mejías Loría

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Carnet: 2016254694

Título: Desarrollo de una solución basada en inteligencia de negocios para la interpretación, análisis y toma de decisiones del comportamiento de los clientes en sus compras en Allhandy.

(48089)

Tipo: (X/boilerplate)

Fecha en que se realiza la evaluación (48008)

Tipo: (D/date)

08/09/2022

Evaluación número: (48015)

Tipo: (L/list-radio)

1

A1

Calificación al estudiante (1868)

A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (48009)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (48068)

3

b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (48069)

3

c. Proactividad. (48070)

3

d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (48071)

3

e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (48072)

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (48010)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Disposición autodidacta. (48073)

3

b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (48074)

3

c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (48075)

3

d. Pensamiento sistemático o estratégico. (48076)

C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (48011)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (48077)

3

b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (48078)

3

c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (48079)

3

d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (48080)

3

e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (48081)

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (48012)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (48082)

3

b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (48083)

3

c. Honestidad en su actuar diario. (48084)

3

d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (48085)

Observaciones generales (48013)

Tipo: (T/text-long)

El estudiante consulta cuando se le presenta alguna duda, lo que refleja su interés con el proyecto y presenta una buena disposición de colaborar con el proyecto asignado.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: (48014)

Tipo: (S/text-short)

Anthony Campos

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización:: (FIRMA)

 ANTHONY CAMPOS LEITON (FIRMA)
Digitally signed by ANTHONY CAMPOS LEITON (FIRMA)
Date: 2022.09.10 14:11:51 -06'00'

(48016)

Tipo: (X/boilerplate)

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del
estudiante de TFG

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Datos del estudiante (1867)

Institución o Empresa (48007)

Tipo: (/list-dropdown)

A13 - Interfaz

Nombre del estudiante (48028)

Tipo: (/list-dropdown)

A3 - Tomás Mejías Loría

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Carnet: 2016254694

Título: Desarrollo de una solución basada en inteligencia de negocios para la interpretación, análisis y toma de decisiones del comportamiento de los clientes en sus compras en Allhandy.

(48089)

Tipo: (X/boilerplate)

Fecha en que se realiza la evaluación (48008)

Tipo: (D/date)

06/10/2022

Evaluación número: (48015)

Tipo: (L/list-radio)

2

A2

Calificación al estudiante (1868)

A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (48009)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (48068)

3

b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (48069)

3

c. Proactividad. (48070)

3

d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (48071)

3

e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (48072)

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (48010)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Disposición autodidacta. (48073)

3

b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (48074)

3

c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (48075)

3

d. Pensamiento sistemático o estratégico. (48076)

C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (48011)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (48077)

3

b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (48078)

3

c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (48079)

3

d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (48080)

3

e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (48081)

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (48012)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (48082)

3

b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (48083)

3

c. Honestidad en su actuar diario. (48084)

3

d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (48085)

Observaciones generales (48013)

Tipo: (T/text-long)

Se sigue avanzando con el proyecto y el cumplimiento de actividades del cronograma. Seguimos satisfechos con el desempeño mostrado.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: (48014)

Tipo: (S/text-short)

Anthony Campos

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización::

 ANTHONY
CAMPOS
LEITON (FIRMA)

Digitally signed by
ANTHONY CAMPOS
LEITON (FIRMA)
Date: 2022.10.10
08:01:39 -06'00'

(48016)

Tipo: (X/boilerplate)

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del
estudiante de TFG

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Datos del estudiante (1867)

Institución o Empresa (48007)

Tipo: (/list-dropdown)

A13 - Interfaz

Nombre del estudiante (48028)

Tipo: (/list-dropdown)

A3 - Tomás Mejías Loría

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Carnet: 2016254694

Título: Desarrollo de una solución basada en inteligencia de negocios para la interpretación, análisis y toma de decisiones del comportamiento de los clientes en sus compras en Allhandy.

(48089)

Tipo: (X/boilerplate)

Fecha en que se realiza la evaluación (48008)

Tipo: (D/date)

05/11/2022

Evaluación número: (48015)

Tipo: (L/list-radio)

3

A3

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Calificación al estudiante (1868)

A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (48009)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (48068)

3

b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (48069)

3

c. Proactividad. (48070)

3

d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (48071)

3

e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (48072)

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (48010)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Disposición autodidacta. (48073)

3

b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (48074)

3

c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (48075)

3

d. Pensamiento sistemático o estratégico. (48076)

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (48011)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (48077)

3

b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (48078)

3

c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (48079)

3

d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (48080)

3

e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (48081)

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (48012)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (48082)

3

b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (48083)

3

c. Honestidad en su actuar diario. (48084)

3

d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (48085)

Observaciones generales (48013)

Tipo: (T/text-long)

1. El estudiante presenta una buena disposición de colaborar con el proyecto asignado.
2. Consulta cuando se le presenta alguna duda, lo que refleja el interés por realizar bien las asignaciones.
3. Sigue instrucciones adecuadamente.

En general el estudiante al día de hoy ha sido profesional y responsable, nos encontramos satisfechos con su participación en Interfaz.

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: (48014)

Tipo: (S/text-short)

Anthony Campos

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización::

 ANTHONY
CAMPOS
LEITON (FIRMA) Digitally signed by
ANTHONY CAMPOS
LEITON (FIRMA)
Date: 2022.11.05
13:28:04 -06'00'

(48016)

Tipo: (X/boilerplate)

Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el *Marketplace Allhandy*. Caso: Empresa ABC S.A.

10.5. Anexo V: Carta del filólogo

San José, 2 de noviembre, 2022

Tribunal Examinador

Carrera Licenciatura en Administración de Tecnología de Información

Área Académica de Administración de Tecnología de Información

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación: “Propuesta de una solución de inteligencia de negocios para la gestión del comportamiento de las compras realizadas por los usuarios en el Marketplace Allhandy. Caso: Empresa ABC S.A.”, elaborado por el estudiante Tomás de Jesús Mejías Loria, carné 2016254694, para optar al grado académico de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación, por cuanto cumple con los requisitos establecidos por el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Atentamente,


M. Sc. Edgar Rojas González

Carné 2443

Teléfono 88822158

Correo: edgarrojasg27@gmail.com