

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:  
COMPUTACIÓN**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título:  
Ingenieros en Ciencias de la Computación**

**TEMA:  
CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN LIBRE PARA  
LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS  
Y LA INTEGRACIÓN CON WOOCOMMERCE. CASO DE ESTUDIO: AV  
ELECTRONICS.**

**AUTORES:  
SEBASTIÁN DANILO GUANDINANGO DE LA CRUZ  
CARLA VALERIA GUAMANZARA CABRERA**

**TUTOR:  
RODRIGO EFRAÍN TUFÍÑO CÁRDENAS**

Quito, octubre del 2021

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORES

Nosotros, Sebastián Danilo Guandinango de la Cruz con documento de identificación 1003876594 y Carla Valeria Guamanzara Cabrera con documento de identificación 1727065623 manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación con el tema : CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN LIBRE PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y LA INTEGRACIÓN CON WOOCOMMERCE. CASO DE ESTUDIO: AV ELECTRONICS, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingenieros en Ciencias de la Computación en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hagamos la entrega del trabajo final en formato digital a la biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



---

Sebastián Danilo Guandinango de la Cruz

1003876594



---

Carla Valeria Guamanzara Cabrera

1727065623

Quito, octubre del 2021

## **DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR**

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el Proyecto Técnico con el tema: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN LIBRE PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y LA INTEGRACIÓN CON WOOCOMMERCE. CASO DE ESTUDIO: AV ELECTRONICS realizado por: Sebastián Danilo Guandinango de la Cruz y Carla Valeria Guamanzara Cabrera obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerado como trabajo final de titulación.

Quito, octubre del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'R. Tufiño', with a long horizontal line extending to the right.

Rodrigo Efraín Tufiño Cárdenas

C.I: 1717646390

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres Mercedes Cabrera y Luis Guamanzara, por su apoyo incondicional en mi carrera y en mi vida en general, a mis hermanos que han sido mi ejemplo a seguir para llegar a ser una buena profesional.

*Carla Guamanzara*

Dedico este trabajo en especial a mi familia, mi padre y madre quienes estuvieron a mi lado apoyándome en todo momento. A mis hermanos que fueron mi apoyo incondicional para seguir con mis estudios y así lograr culminar esta etapa de mi vida. Y a mis compañeros y amigos quienes me brindaron su ayuda incondicional.

*Sebastián Guandinango*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de culminar mi carrera universitaria y darme todo lo necesario para seguir adelante, a mi familia por apoyarme en cada meta que he tenido. Agradezco por la ayuda de mis profesores y amigos que me han compartido su conocimiento para la vida laboral.

*Carla Guamanzara*

Agradezco primero a dios por brindarme fuerzas para continuar con mis estudios y demostrar que, si se puede, gracias a todas las personas que me guiaron en esta travesía, así poder culminar con este trabajo, y a toda mi familia que sin duda saben lo que siento al culminar esta meta.

*Sebastián Guandinango*

## ÍNDICE GENERAL

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>                                  | <b>1</b>  |
| 1.1. ANTECEDENTES .....                                      | 1         |
| 1.2. PROBLEMA .....  | 2         |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN .....                                     | 4         |
| 1.4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....          | 5         |
| 1.5. METODOLOGÍA.....  | 6         |
| <b>2. PROCESO DE IMPORTACIÓN EN EL ECUADOR .....</b>         | <b>8</b>  |
| 2.1 COMERCIO EXTERIOR EN EL ECUADOR .....                    | 8         |
| 2.1.1. Términos básicos.....                                 | 9         |
| 2.1.2. Proceso de importación.....                           | 11        |
| 2.1.3. Agentes protagonistas.....                            | 11        |
| 2.2. ANÁLISIS DEL PROCESO .....                              | 12        |
| <b>3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....</b>                         | <b>16</b> |
| 3.1. AV ELECTRONICS.....                                     | 16        |
| 3.1.1. Proceso de importación en la tienda .....             | 16        |
| 3.1.1.1. Terminología del proceso .....                      | 17        |
| 3.1.1.2. Descripción del proceso de importación.....         | 19        |
| 3.1.1.3. Infraestructura tecnológica .....                   | 35        |
| 3.1.2. Proceso de actualización de precios.....              | 36        |
| 3.2. ANÁLISIS DE VIABILIDAD .....                            | 37        |
| 3.2.1. Viabilidad técnica.....                               | 37        |
| 3.2.2. Viabilidad económica.....                             | 38        |
| 3.2.3. Viabilidad operacional.....                           | 41        |
| 3.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS .....                        | 42        |
| 3.3.1. Alcance .....   | 42        |
| 3.3.2. Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....          | 42        |
| 3.3.3. Visión general .....                                  | 42        |
| 3.3.4. Perspectivas del producto .....                       | 43        |
| 3.3.5. Funcionalidad del producto.....                       | 43        |
| 3.3.6. Características de los usuarios.....                  | 43        |
| 3.3.7. Restricciones .....                                   | 43        |
| 3.3.7.1. Suposiciones y dependencias .....                   | 44        |
| 3.3.7.2. Requisitos para futuras versiones del sistema ..... | 45        |
| 3.3.8. Requerimientos específicos.....                       | 45        |
| 3.3.8.1. Requisitos comunes de los interfaces .....          | 47        |
| <b>4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN .....</b>                        | <b>48</b> |
| 4.1. HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS.....              | 48        |
| 4.1.1. Python.....   | 48        |
| 4.1.2. Django .....  | 48        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.1.3.   | PostgreSQL.....  | 49         |
| 4.1.4.   | Nginx.....   | 49         |
| 4.1.5.   | WooCommerce.....   | 50         |
| 4.1.5.1. | API REST de WooCommerce.....   | 50         |
| 4.1.6.   | AWS.....   | 51         |
| 4.2.     | <b>DISEÑO.....</b>   | <b>51</b>  |
| 4.2.1.   | Base de Datos.....   | 51         |
| 4.2.2.   | Diagrama de clases.....  | 59         |
| 4.2.3.   | Diagramas de Secuencia.....  | 60         |
| 4.2.3.1. | Login.....   | 60         |
| 4.2.3.1. | Registro facturas proveedores.....   | 61         |
| 4.2.3.2. | Registro factura DAS.....  | 62         |
| 4.2.3.3. | Registro factura afianzado.....  | 63         |
| 4.2.3.4. | Registro detalle importación.....  | 64         |
| 4.2.3.5. | Computar.....  | 65         |
| 4.2.3.6. | Sincronizar con WooCommerce.....   | 66         |
| 4.2.4.   | Diagrama de Navegación.....  | 67         |
| 4.2.5.   | Diseño de interfaz abstracto.....  | 68         |
| 4.2.5.1. | Dashboard.....   | 68         |
| 4.2.5.2. | Inicio: importaciones.....   | 69         |
| 4.2.5.3. | Paso 1: Factura proveedor.....   | 70         |
| 4.2.5.4. | Paso 2: DAS.....   | 71         |
| 4.2.5.5. | Paso 3: Afianzado de aduanas.....  | 73         |
| 4.2.5.6. | Paso 4: Cálculos.....  | 75         |
| 4.3.     | <b>CONSTRUCCIÓN.....</b>   | <b>77</b>  |
| 4.3.1.   | Product Backlog.....   | 77         |
| 4.3.2.   | Sprints.....   | 79         |
| 4.3.2.1. | Sprint 1: Instalación y configuración de entorno y creación de proyecto en Django..... | 79         |
| 4.3.2.2. | Sprint 2: GitHub y creación de modelos en la base de datos.....                        | 80         |
| 4.3.2.3. | Sprint 3: Implementación de plantilla y formularios HTML.....                          | 82         |
| 4.3.2.4. | Sprint 4: Cálculos.....  | 85         |
| 4.3.2.5. | Sprint 5: Dashboard, validaciones, estructuración del código.....                      | 93         |
| 4.3.2.6. | Sprint 6: Stepper, barra navegacional y formularios con css.....                       | 96         |
| 4.3.3.   | Pruebas.....   | 103        |
| 4.3.3.1. | Pruebas del código.....  | 103        |
| 4.3.3.2. | Pruebas de rendimiento.....  | 105        |
| 4.3.3.3. | Análisis de resultados.....  | 106        |
| 5.       | <b>IMPLEMENTACIÓN.....</b>   | <b>107</b> |
| 5.1.     | <b>DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....</b>   | <b>107</b> |
| 5.2.     | <b>CONFIGURACIÓN DE INFRAESTRUCTURA (AWS).....</b>                                     | <b>109</b> |
| 5.2.1.   | Instalación del sistema operativo.....   | 109        |
| 5.2.2.   | Instalación de servicios.....  | 110        |
| 5.2.3.   | Configuraciones adicionales.....   | 111        |
| 5.3.     | <b>CONFIGURACIÓN Y CREACIÓN DE LA TIENDA DE PRUEBAS EN WORDPRESS.....</b>              | <b>112</b> |
| 5.4.     | <b>DESPLIEGUE DE LA APLICACIÓN.....</b>  | <b>117</b> |
| 5.4.1.   | Instalación en el servidor.....  | 118        |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 5.4.2. | Configuración de archivos estáticos .....               | 119 |
| 5.4.3. | Configuración de uWSGI .....                            | 120 |
| 5.4.4. | Creación del servicio para el proyecto .....            | 121 |
| 5.4.5. | Configuración de Nginx.....                             | 123 |
| 5.5.   | <b>PRUEBAS Y AJUSTES FINALES</b> .....                  | 124 |
| 5.5.1. | Presentación del sistema .....                          | 126 |
| 5.6.   | <b>PUBLICACIÓN DEL PROYECTO EN GITHUB</b> .....         | 127 |
| 5.6.1. | Creación del repositorio en GitHub .....                | 127 |
| 5.6.2. | Propósito de la publicación como software libre.....    | 127 |
| 5.6.3. | Código de conducta del proyecto .....                   | 127 |
| 5.6.4. | Contribución a STARK .....                              | 128 |
| 5.6.5. | Licencia .....  | 128 |
| 5.6.6. | Modelo de negocio .....                                 | 128 |
| 6.     | <b>CONCLUSIONES</b> .....                               | 129 |
| 7.     | <b>RECOMENDACIONES</b> .....                            | 130 |
|        | <b>REFERENCIAS</b> .....                                | 131 |
|        | <b>ANEXOS</b> .....                                     | 134 |
|        | ANEXO 1: FACTURA DAS CABECERA .....                     | 134 |
|        | ANEXO 2: DETALLE DAS MERCANCIAS .....                   | 135 |
|        | ANEXO 3: DETALLE DAS ARANCELES .....                    | 136 |
|        | ANEXO 4: FACTURA AFIANZADO .....                        | 137 |
|        | ANEXO 5: IMPORTACION CHINA.....                         | 138 |
|        | ANEXO 6: ESTRUCTURA PARA IMPORTAR NUEVOS PRODUCTOS..... | 145 |



## ÍNDICE DE TABLAS

|                       |    |
|-----------------------|----|
| <b>Tabla 1</b> .....  | 9  |
| <b>Tabla 2</b> .....  | 12 |
| <b>Tabla 3</b> .....  | 17 |
| <b>Tabla 4</b> .....  | 18 |
| <b>Tabla 5</b> .....  | 18 |
| <b>Tabla 6</b> .....  | 30 |
| <b>Tabla 7</b> .....  | 37 |
| <b>Tabla 8</b> .....  | 38 |
| <b>Tabla 9</b> .....  | 38 |
| <b>Tabla 10</b> ..... | 39 |
| <b>Tabla 11</b> ..... | 39 |
| <b>Tabla 12</b> ..... | 40 |
| <b>Tabla 13</b> ..... | 40 |
| <b>Tabla 14</b> ..... | 53 |
| <b>Tabla 15</b> ..... | 53 |
| <b>Tabla 16</b> ..... | 54 |
| <b>Tabla 17</b> ..... | 54 |
| <b>Tabla 18</b> ..... | 55 |
| <b>Tabla 19</b> ..... | 55 |
| <b>Tabla 20</b> ..... | 55 |
| <b>Tabla 21</b> ..... | 56 |
| <b>Tabla 22</b> ..... | 56 |
| <b>Tabla 23</b> ..... | 57 |
| <b>Tabla 24</b> ..... | 57 |
| <b>Tabla 25</b> ..... | 57 |
| <b>Tabla 26</b> ..... | 58 |
| <b>Tabla 27</b> ..... | 78 |
| <b>Tabla 28</b> ..... | 79 |
| <b>Tabla 29</b> ..... | 80 |
| <b>Tabla 30</b> ..... | 82 |
| <b>Tabla 31</b> ..... | 85 |
| <b>Tabla 32</b> ..... | 94 |
| <b>Tabla 33</b> ..... | 97 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                        |    |
|------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> .....  | 15 |
| <b>Figura 2</b> .....  | 20 |
| <b>Figura 3</b> .....  | 22 |
| <b>Figura 4</b> .....  | 23 |
| <b>Figura 5</b> .....  | 23 |
| <b>Figura 6</b> .....  | 24 |
| <b>Figura 7</b> .....  | 25 |
| <b>Figura 8</b> .....  | 26 |
| <b>Figura 9</b> .....  | 27 |
| <b>Figura 10</b> ..... | 28 |
| <b>Figura 11</b> ..... | 28 |
| <b>Figura 12</b> ..... | 29 |
| <b>Figura 13</b> ..... | 30 |
| <b>Figura 14</b> ..... | 30 |
| <b>Figura 15</b> ..... | 31 |
| <b>Figura 16</b> ..... | 32 |
| <b>Figura 17</b> ..... | 33 |
| <b>Figura 18</b> ..... | 34 |
| <b>Figura 19</b> ..... | 35 |
| <b>Figura 20</b> ..... | 52 |
| <b>Figura 21</b> ..... | 60 |
| <b>Figura 22</b> ..... | 61 |
| <b>Figura 23</b> ..... | 62 |
| <b>Figura 24</b> ..... | 63 |
| <b>Figura 25</b> ..... | 64 |
| <b>Figura 26</b> ..... | 65 |
| <b>Figura 27</b> ..... | 66 |
| <b>Figura 28</b> ..... | 67 |
| <b>Figura 29</b> ..... | 68 |
| <b>Figura 30</b> ..... | 69 |
| <b>Figura 31</b> ..... | 70 |
| <b>Figura 32</b> ..... | 71 |
| <b>Figura 33</b> ..... | 72 |
| <b>Figura 34</b> ..... | 73 |
| <b>Figura 35</b> ..... | 74 |
| <b>Figura 36</b> ..... | 75 |
| <b>Figura 37</b> ..... | 76 |
| <b>Figura 38</b> ..... | 77 |
| <b>Figura 39</b> ..... | 81 |
| <b>Figura 40</b> ..... | 82 |
| <b>Figura 41</b> ..... | 83 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| <b>Figura 42</b> ..... | 84  |
| <b>Figura 43</b> ..... | 84  |
| <b>Figura 44</b> ..... | 85  |
| <b>Figura 45</b> ..... | 86  |
| <b>Figura 46</b> ..... | 87  |
| <b>Figura 47</b> ..... | 88  |
| <b>Figura 48</b> ..... | 89  |
| <b>Figura 49</b> ..... | 90  |
| <b>Figura 50</b> ..... | 91  |
| <b>Figura 51</b> ..... | 92  |
| <b>Figura 52</b> ..... | 93  |
| <b>Figura 53</b> ..... | 94  |
| <b>Figura 54</b> ..... | 95  |
| <b>Figura 55</b> ..... | 96  |
| <b>Figura 56</b> ..... | 97  |
| <b>Figura 57</b> ..... | 98  |
| <b>Figura 58</b> ..... | 98  |
| <b>Figura 59</b> ..... | 99  |
| <b>Figura 60</b> ..... | 99  |
| <b>Figura 61</b> ..... | 100 |
| <b>Figura 62</b> ..... | 100 |
| <b>Figura 63</b> ..... | 101 |
| <b>Figura 64</b> ..... | 101 |
| <b>Figura 65</b> ..... | 102 |
| <b>Figura 66</b> ..... | 102 |
| <b>Figura 67</b> ..... | 103 |
| <b>Figura 68</b> ..... | 104 |
| <b>Figura 69</b> ..... | 104 |
| <b>Figura 70</b> ..... | 105 |
| <b>Figura 71</b> ..... | 105 |
| <b>Figura 72</b> ..... | 106 |
| <b>Figura 73</b> ..... | 108 |
| <b>Figura 74</b> ..... | 109 |
| <b>Figura 75</b> ..... | 110 |
| <b>Figura 76</b> ..... | 110 |
| <b>Figura 77</b> ..... | 111 |
| <b>Figura 78</b> ..... | 114 |
| <b>Figura 79</b> ..... | 115 |
| <b>Figura 80</b> ..... | 116 |
| <b>Figura 81</b> ..... | 117 |
| <b>Figura 82</b> ..... | 119 |
| <b>Figura 83</b> ..... | 121 |
| <b>Figura 84</b> ..... | 122 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| <b>Figura 85</b> ..... | 122 |
| <b>Figura 86</b> ..... | 123 |
| <b>Figura 87</b> ..... | 124 |
| <b>Figura 88</b> ..... | 125 |

## **RESUMEN**

El sistema desarrollado en este proyecto es una aplicación web que realiza la automatización del proceso de importación una vez obtenidas las facturas del proveedor, afianzado y DAS. Como caso de estudio se utilizó los datos de AV Electronics. El desarrollo del sistema inició en las fases de análisis, diseño, construcción, culminando con las pruebas y la implementación del sistema en el servidor de AWS. Se utilizó la metodología SCRUM para la construcción del aplicativo web. Como resultado se obtuvo un sistema que realiza el cálculo del nuevo costo de los productos importados y la sincronización con la tienda online. Cabe mencionar que las herramientas utilizadas en el desarrollo son de software libre, además el proyecto está publicado en el repositorio de GitHub bajo la licencia GPL.

## **ABSTRACT**

The system developed in this project is a web application that automates the import process with the supplier's invoices, the company's invoices in charge of removing the products and DAS' invoices. AV Electronics data was used as a case study. The development of the system began in the phases of analysis, design, construction, culminating in the testing and implementation of the system on the AWS server. The SCRUM methodology was used to build the web application. As a result, a system was obtained that calculates the new cost of imported products and synchronizes it with the online store. It is worth mentioning that the tools used in the development are free software. The project is published in the github's repository under the GPL license.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Este capítulo contiene los antecedentes, descripción del problema basado en un caso de estudio y los objetivos que facilitaran obtener una idea clara del problema para justificar la realización del proyecto. En donde estos objetivos propuestos se irán completando conjuntamente se vaya desarrollando el proyecto.

### **1.1. ANTECEDENTES**

(Tello Perez & Pineda Gonzalez, 2018) su estudio tuvo como objetivo profundizar la percepción del lector sobre las transacciones comerciales digitales, brindar información relevante el avance del e-Commerce en Ecuador y la nueva forma de hacer negocios, también aportar una visión de cómo progresa el entorno del comercio electrónico a través de clientes y proveedores junto con las herramientas tecnológicas. Se usó distintas metodologías y técnicas de estudio. Se adoptaron métodos teóricos como: tablas, análisis de información, cuadros, entre otros. En los resultados de la investigación demostraron que el comercio electrónico necesita tener un ámbito adecuado para su avance, en el Ecuador de acuerdo con la información del INEC hasta el 2016 en hogares a nivel nacional tienen acceso a internet limitado el 36%. Con respecto al acceso a tecnología, solo el 30% de la población dispone de un Smartphone. Se concluyó que el escaso acceso a la tecnología es un factor limitante para el desarrollo del comercio electrónico en el Ecuador.

(Abarca Anormaliza, Costa Neumane, & Bustos Mero, 2018) su estudio se enfoca en el almacenamiento o hosting de un sitio web de comercio electrónico basado en un diseño junto con la implementación de una infraestructura de red segura. En la investigación se evidenció que la mayor barrera para una empresa que pretende comercializar productos

a través de la Internet es el grado de confianza que actualmente tiene el mercado en este tipo de negocios. Ya sea por el miedo a ser estafado por el sitio o a que un hacker obtenga su información confidencial a través de un ataque al sitio, por tales razones se abstienen de hacer compras en tiendas en línea a pesar de la comodidad y facilidad que brinda esta actividad al comprador.

(Coral Dávila, Iza Carvajal, & Tufiño Cárdenas, 2018) su estudio tiene la finalidad de desarrollar una tienda en línea que permite visualizar y administrar productos para comercializar en el mercado ecuatoriano para la empresa Quickshop. Se utilizó la metodología XP para la programación y la metodología scrum para la realización de la documentación. En conclusión, la implementación del proceso de e-Commerce disminuyó la carga de las tareas sin afectar las ventas de los productos creando así, una nueva forma de interactuar con el cliente. Además, se determinó que el internet y el dispositivo móvil son factores importantes para tener una participación en la actualidad.

## **1.2. PROBLEMA**

La crisis del COVID-19 ha tenido un impacto importante sobre las ventas en las organizaciones, sus canales digitales se han dinamizado por la restricción de movilidad, de forma que optimizar el servicio no presencial constituye una gran oportunidad para mantenerse operativos (Dakduk & Dicarlo, 2020). Con la ayuda del comercio electrónico se puede lograr una ventaja competitiva para aumentar el alcance de los clientes y crecer como empresa (Toapanta Dominguez, 2020). Por consiguiente, dentro de las áreas comerciales en línea se incrementó la necesidad de automatizar procesos.

Según un estudio de La Cámara de Ecuatoriana de Comercio Electrónico la llegada del COVID-19 como consecuencia ha provocado un incremento en la frecuencia de compra



en línea, debido a esto los negocios se digitalizaron. Por este hecho, se encontró la necesidad de automatizar los procesos de importación de productos, cumpliendo con las obligaciones tributarias, ya que los procesos de exportación e importación de productos se encuentran en continua actualización y están dirigidos por las distintas leyes y reglamentos que existen dentro del país. (Moreta Bedoya & Paredes Rojas, 2014).

AV Electronics, es una tienda en línea que comercializa al por menor elementos y dispositivos electrónicos para proyectos de electrónica, robótica y computación (AVElectronics, 2021). Esta tienda lleva más de 6 años en el mercado. Su principal canal de ventas es a través de su e-Commerce, el cual dispone de una tienda física que está ubicada en la ciudad de Quito. Este negocio realiza importaciones directas desde China y EEUU.

Durante los últimos años, los propietarios de la tienda se han dado cuenta del monótono proceso de importación. Los costos de los productos varían en cada importación y el procedimiento para el cálculo del costo depende de algunos factores, tales como: tipo de flete (Courier o carga), tarifa de transporte: tipo, cantidad y peso de cada producto; origen, partidas arancelarias e impuestos.

El problema no solo ocurre en AV Electronics, existen empresas que migraron sus tiendas a un e-Commerce, que fue su mejor aliado para mantener su negocio. Pero se van a dar cuenta, que para el proceso de importación no existe una herramienta que les pueda ayudar actualizar el stock de su página web. A pesar de que la tienda ha encontrado soluciones libres para implementar varios de sus procesos para el e-Commerce, los propietarios no han encontrado ningún módulo o sistema que pueda implementar el proceso de importaciones e integrar con su plataforma actual. Debido a esto es un

problema que vale la pena resolverlo y liberarlo para que las personas interesadas pueden utilizarla.

El proceso es complejo para determinar el costo del producto importado. La tienda ha visto la necesidad de conocer contabilidad de costos, por ende, los cálculos lo realizan de forma empírica utilizando Excel. Además, actualizar el stock es un proceso largo que puede demorar hasta 6 semanas para cargar en la página web, debido a que se ingresa los datos del stock por cada producto.

Por este motivo la tienda pierde tiempo, debido al proceso de importación que se realiza manualmente. También genera pérdida monetaria ya que el stock de los productos no se actualiza al momento de la llegada de una nueva importación.

Para este problema se implementará una solución libre para automatizar el proceso de importación, así lograr identificar el costo de cada producto por medio de una aplicación web que se pueda integrar con WooCommerce.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad automatizar procesos es elemental para una empresa que desea aumentar su productividad. Se desea lograr que el usuario invierta menos tiempo en realizar un proceso manual y en vez de eso utilizar ese tiempo para realizar actividades más estratégicas, puede resultar bastante beneficioso para la organización (Canales, 2019).

Se realiza la propuesta del software libre ya que se basa en el reconocimiento del derecho fundamental a conocer, usar, crear, programar, desarrollar, comunicar y compartir software, sin restricciones (Peralta, 2006). De esta manera, la aplicación estará abierta a

todo el mundo, cooperando de esta manera en la comunidad. Toda la documentación estará detallada para que cualquier persona interesada en el proyecto lo pueda utilizar.

Aunque existen varias alternativas gratuitas para implementar el comercio electrónico, como son: WooCommerce, JigoShop, Memberpress entre otros. Estas alternativas no cuentan con un módulo que se pueda utilizar para calcular los precios de costo de los productos con base en el proceso de importación.

Con la ayuda del know-how de AV Electronics, se puede desarrollar una aplicación web que permita automatizar el proceso de importación e integrar con su e-Commerce. Al manejar este proyecto como Software Libre, estará disponible para toda la comunidad.

#### **1.4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

##### **Objetivo general**

Construir e implementar una solución libre para automatizar el proceso de importación de productos y la integración con WooCommerce.

##### **Objetivos específicos**

- Investigar y analizar el proceso de importación en el Ecuador.
- Modelar el proceso de importación para la tienda AV Electronics.
- Diseñar y construir una aplicación web que implemente el proceso de importación.
- Integrar la aplicación web de importaciones con WooCommerce.
- Gestionar el desarrollo de la aplicación como un proyecto de Software Libre.

## **1.5. METODOLOGÍA**

Para la realización de este proyecto, se basó en las metodologías ágiles donde se asocia al desarrollo de proyectos tecnológicos y está ligado a la búsqueda de modelos de mejora de desarrollo software (Villán, 2019).

Permite acortar los tiempos de desarrollo, elimina la incertidumbre, mejora la eficiencia en la producción y la calidad de los productos finales, así tener capacidad de respuesta al cambio para brindar una mayor satisfacción al cliente a través de la entrega temprana y la retroalimentación continua durante la construcción del producto (Emprendedores, 2016).

### **SCRUM**

Es un cuadro de actividades donde las personas pueden abarcar problemas extensos, obteniendo productos de gran valor. (Scrum, 2016). En esta metodología se realizan entregas parciales y regulares de los trabajos finales, en ciclos temporales y de duraciones fijas, se basa en tres pilares que son la transparencia, inspección y adaptación (Abellán, 2020).

SCRUM se desarrolla en ciclos de desarrollo fijos llamado Sprint, los cuales bajo las buenas prácticas de la metodología se fijan en períodos de entre 7 días mínimo a 30 días máximo (Rojas Pavón, 2016).

#### *Valores de SCRUM*

Los integrantes de Scrum constan de un Dueño de Producto (Product Owner), el Equipo de Desarrollo (Development Team) y un Scrum Máster.

- El Dueño de Producto (Product Owner): Es el encargado de incrementar el valor del producto y el trabajo del grupo de desarrollo. Esto podría cambiar entre diferentes organizaciones, Equipos Scrum e individuos.
- El Equipo de Desarrollo (Development Team): Consiste en los expertos que hacen la entrega de un producto “Terminado” que se coloca en producción al final de cada Sprint.
- El Scrum Master: Es el encargado de garantizar que todas las actividades se entiendan y se adopten a la teoría, prácticas y reglas de Scrum. (Scrum, 2016).

### **Proceso**

Scrum describe cuatro actividades formales, que están dentro del Sprint, para la verificación y adaptación.

- 1) Planificación del Sprint (Sprint Planning): La actividad a realizarse en cada Sprint se planifica. En este plan se desarrolla con el trabajo colaborativo del equipo scrum.
- 2) Scrum Diario (Daily Scrum): Es una sesión que se realiza en un tiempo de 15 minutos para que el equipo de desarrollo cree un plan y sincronice sus actividades para el siguiente día.
- 3) Revisión de Sprint (Sprint Review): Una vez terminado el Sprint se realiza una revisión del sprint para verificar el incremento y adaptar la lista de producto si es requerida.
- 4) Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective): Es una oportunidad para el equipo scrum de realizar una retrospectiva a sí mismo y de desarrollar un plan de mejoras que sean planteadas en el siguiente Sprint (Scrum, 2016).

## **2. PROCESO DE IMPORTACIÓN EN EL ECUADOR**

Dentro de este capítulo se analizará todo lo relacionado a las importaciones en el Ecuador como: nomenclatura, proceso y protagonistas del proceso.

### **2.1 COMERCIO EXTERIOR EN EL ECUADOR**

Según (Arosemena, 1992) El Comercio Exterior es definido como el intercambio de bienes o productos entre países mediante políticas y acuerdos internacionales que controlan y regulan esta actividad para beneficio del desarrollo y defensa productiva, económico y comercial de los países.

En Guayaquil se convierte en el motor de la economía nacional por ser el puerto principal que tiene un flujo de exportaciones del 70% de la producción de productos agrícolas y del mar, frente a la producción agrícola de la sierra que sirve para proveer el consumo interno. Mientras que, en importaciones las compras totales del Ecuador desde el exterior registraron en enero del 2021 una caída del 10% en enero pasado. El golpe más fuerte es en la compra de maquinaria por parte de la industria local, según la Cámara de Comercio de Quito (CCQ). (Dakduk & Dicarlo, 2020)

El actual régimen establece políticas con el fin de promover y fomentar la producción nacional y forjar la inversión extranjera para equilibrar la balanza comercial. No obstante, el volumen de importaciones realizadas hacia el Ecuador genera una recaudación de impuestos muy significativa.

### 2.1.1. Términos básicos

Según (Arosemena, 1992): Una de las técnicas fundamentales para entender el tema del Comercio Exterior al momento de solicitar asesoría ya sea a funcionarios aduanales o profesionales en el tema, es el aprender la administración de su lenguaje. Los términos conocidos son los siguientes:

**Tabla 1**

*Términos básicos del Comercio Exterior.*

| Términos                                 | Definición   |
|--|--|
| EXW: (Ex Works)                          | Término en el que el vendedor se compromete a entregar la carga en el lugar convenido, el cual es generalmente las instalaciones del importador.   |
| FCA: (Free Carrier)                      | Franco transportista, lugar convenido. El vendedor se compromete a entregar la mercancía en un punto acordado dentro del país de origen, ya sea en una bodega o en aduana, pero siempre en un lugar de tránsito.   |
| FAS: (Free AlongsideShip)                | Franco al costado del buque, puerto de carga convenido. Se utiliza siempre en los embarques marítimos. El vendedor entrega la carga en el muelle del puerto de destino.  |
| FOB: (Free onBoard)                      | Franco a Bordo, puerto de carga convenido. Es uno de los más utilizados, la carga es entregada a bordo del buque.  |
| CFR: (Cost and Freight)                  | Costo y Flete, puerto de destino convenido. La responsabilidad de los costos de flete hasta la llegada de la mercancía a puerto de destino va por cuenta del vendedor.   |
| CIF (Cost Insurance and Freight)         | Costo Seguro y Flete, Puerto de destino convenido En este término de negociación el vendedor se hace cargo de los costos de Flete y seguro.  |
| DAT (Delivered at Terminal)              | Entregado en terminal, puerto de destino convenido. El vendedor se hace cargo de todo tipo de costo y riesgo. Envía las mercancías cubriendo valores de flete, seguro y trámites de importación hasta entregar la carga en el punto convenido con el comprador.          |
| DAP (Delivered at place)                 | Entregado en un punto, puerto de destino convenido. El vendedor se hace cargo de todo tipo de costo y riesgo. Envía las mercancías cubriendo valores de flete seguro, pero no de trámites de importación hasta entregar la carga en el punto convenido con el comprador. |
| CPT (Carriage pay to) Transporte pagado. | El vendedor se hace cargo de los gastos de transporte principal, sin embargo, el momento de la entrega de la carga al transportista los riesgos pasan a responsabilidad del comprador.   |

|   |   |
|---|---|
| CIP (Carriage and Insurance paid to...)         | Transporte y Seguro pagado hasta puerto de destino convenido. El vendedor se hace cargo de todos los costos de transporte y seguro hasta que la mercadería es entregada en el punto convenido con el comprador en el lugar de origen. |
| DDP (DeliveredDutypaid)                         | Entrega de derechos pagados, lugar de destino convenido. El vendedor se hace cargo de todos los gastos y de los trámites de importación hasta entregar en las instalaciones de la empresa del importador.                             |
| SA  | Sistema armonizado de designación y codificación de mercancías es una nomenclatura internacional de mercancías creada por la Organización Mundial de Aduanas (OMA).   |
| SVA   | El Servicio Vigilancia Aduanera Cumple con la función administrativa de resguardar diligencias y los bienes que entran y salen nacionalizados de bodegas.   |
| FLETE   | Monto prepago o por pagar por motivo de transporte, ya sea marítimo, aéreo, terrestre, etc.   |
| ARANCEL   | Es la normativa legal que establece los porcentajes de impuestos a aplicarse se acuerdo a los productos clasificados por partidas arancelarias.   |
| CARTA DE PORTE                                  | Documento utilizado en el transporte terrestre.   |
| COURIER   | Forma de envíos de productos de forma rápida.   |
| DAI   | Documento Aduanero de Importación.  |
| DAE   | Declaración Aduanera de Exportación.  |
| DAS   | Declaración Aduanera Simplificada.  |
| ECUAPASS  | Nuevo sistema aduanero informático del Ecuador.   |
| ZONA FRANCA                                     | Es el espacio o área individualizado, determinado con límites establecidos por el presidente de la República.   |
| DUI   | Documento único de importación.   |
| SUBPARTIDA ARANCELARIA                          | Es un código numérico del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías que se asigna a una o varias mercancías luego del proceso de clasificación arancelaria.  |
| AD-VALOREM (Arancel Cobrado a las Mercancías)   | Son los establecidos por la autoridad competente, consistentes en porcentajes según el tipo de mercancía y se aplica sobre la suma del Costo, Seguro y Flete.   |
| FODINFA (Fondo de Desarrollo para la Infancia): | Se aplica el 0.5% sobre la base imponible de la importación.  |
| ICE (Impuesto a los Consumos Especiales)        | Porcentaje variable según los bienes y servicios que se importen.   |
| IVA (Impuesto al Valor Agregado)                | Corresponde al 12% sobre: Base imponible + ADVALOREM + FODINFA + ICE.   |
| SHIPPING  | El costo de transporte que incluye en el precio de compra.  |



*Nota. Descripción de los términos básicos del comercio exterior. Elaborado por: los autores.*

### **2.1.2. Proceso de importación**

Para comprender el concepto del significado del proceso de importación se comienza con entender lo que es un proceso. Un proceso es un conjunto de actividades que dan un valor agregado a un producto o servicio. (Torres Mendoza, 2007) Mientras que el término importación es el transporte de bienes y servicios del exterior que son adquiridos por un país para distribuirlos. (Paredes Samaniego, 2018)

Según (Torres Mendoza, 2007) las importaciones son necesarias en un país ya que permiten mejorar la balanza comercial de los países. Algunas ventajas de una importación son:

- Adquirir bienes que no se fabrican en el país.
- Desarrollar mejores condiciones para la competencia.
- Agregar tecnología y bienes de capital para innovar el parque productivo.
- Acceder a productos terminados, insumos, bienes de capital, materias primas, tecnología.

El proceso de importación nace a partir de los requerimientos de cualquier empresa o negocio que desee aplicar, posteriormente se realiza los procesos necesarios para que el requerimiento llegue al solicitante.

### **2.1.3. Agentes protagonistas**

En el libro de (Arosemena, 1992) se dice que el proceso de importación implica la intervención de actores fundamentales en el proceso, cada uno de ellos con sus funciones y cumpliendo las formalidades establecidas en la Ley.

Estos actores son instituciones, empresas y personas que cumplen su rol de atención, servicio y control en el desarrollo del país, hacen posible que tanto el usuario como el producto a ser nacionalizado, cumpla con las regulaciones establecidas, a fin de que el usuario pueda beneficiarse de sus réditos y cumpla con sus obligaciones, una vez creado el vínculo jurídico entre el Estado y todos los actores que intervienen en el proceso aduanero.

**Tabla 2**

*Actores en el comercio exterior*

| Actor  | Función   |
|--|---|
| SENAE  | Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador, empresa estatal de control del sistema aduanero establecido en el país.   |
| Línea aérea / empresa naviera / consolidadora de carga | Son las empresas responsables del transporte de las cargas, entrega de documentos originales posterior al pago de sus gastos locales y por manejo de documentos convenidos con las empresas embarcadoras en origen; y, de la correcta transmisión de datos de los consignatarios, remitentes y cargas en el sistema ECUAPASS. |
| Almacén temporal                                       | Recibe y registra las cargas que entran en sus depósitos temporales y ofrecen la seguridad sobre los bienes de los usuarios mientras éstos cumplen con el despacho en el Distrito Aduanero respectivo.  |
| Afianzado de aduanas                                   | Es un funcionario clave en la puntual generación de cualquier despacho en aduanas, quien actúa como representante del importador.   |

*Nota. Descripción de las funciones de cada uno de los actores. Elaborado por: los autores*

## 2.2. ANÁLISIS DEL PROCESO

El proceso de importación es un proceso largo y monótono que se debe realizar con mucho cuidado para no tener contratiempos, para eso se debe cumplir con los documentos que se deben presentar e incluso con los plazos establecidos, para no retrasar el proceso. A continuación, se describe el proceso de importación en el Ecuador según (Paredes Samaniego, 2018):

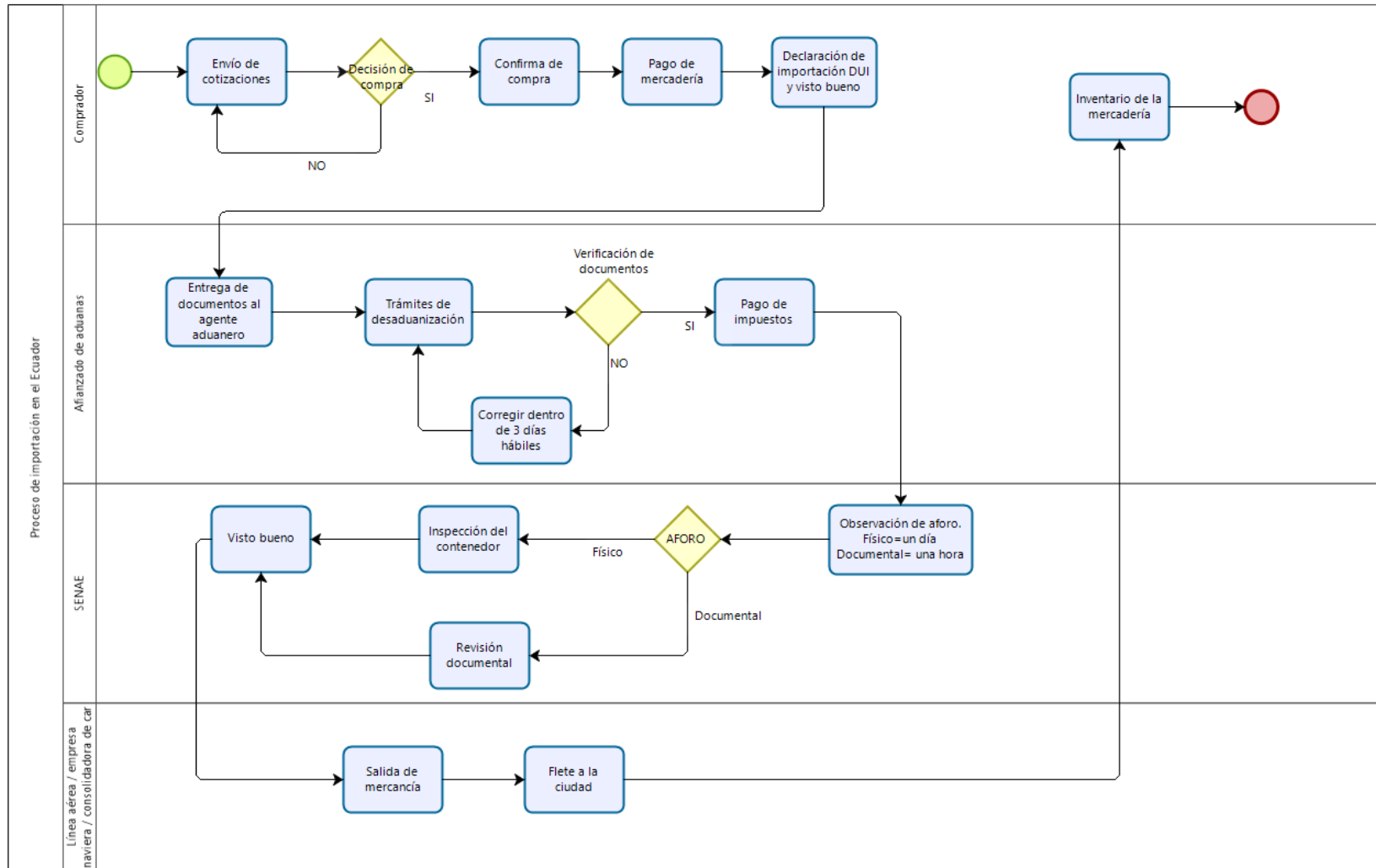
- 1) Envío de cotización: Se solicita vía Internet una cotización de costos a la negocio o empresa para su valoración de precios.
- 2) Decisión de compra: Una vez tomada la decisión de realizar la comprar ya sea por la marca o precio de los productos, se notificará al proveedor vía internet para empaquetar la mercadería requerida.
- 3) Pago de Mercadería: Debe ser cancelada por medio de transferencia bancaria.
- 4) Declaración de Importación (DUI) y Visto Bueno: Las importaciones de bienes con un valor FOB superior a US \$ 4.000 requieren la aprobación del banco corresponsal del Banco Central del Ecuador, y deben estar acompañadas de: facturas comerciales, pólizas de seguros.
- 5) Entrega de Documentos al Agente Aduanero: En el proceso de despacho de aduana, es necesario contratar un agente de aduanas homologado. El agente de aduanas que representa a la empresa o negocio debe contar con:
  - Certificado de origen
  - Factura comercial
  - Documentos de soporte (Seguro)
  - Documento de transporte (Bill of Lading-Conocimiento de Embarque)
  - Documentos de acompañamiento (Certificados de Calidad ISO 9001)
- 6) Trámite de Desaduanización: El agente de aduanas debe presentar el formulario de declaración de aduana única (DAU) físico y electrónico a través del sistema de información de aduanas (ECUAPASS), que permite a todos los operadores de comercio exterior realizar operaciones de importación y exportación de aduanas y desaduaniza las mercancías a través del sistema.

- 7) Desaduanización: Una vez realizado los trámites requeridos se presentan los documentos para iniciar la desaduanización, si existe algún tipo de observación en la declaración se le devolverá al agente aduanero para que sea solucionado.
- 8) Pago de impuestos: Concluido los trámites anteriores se habilita el documento para el pago de los aranceles: Ad-Valorem, FODINFA, IVA.
- 9) Observaciones de aforo: Con respecto al aforo el sistema designa automáticamente la mercadería al tipo de aforo que corresponde, ya sea documental o físico.
  - Aforo documental: Se revisa todos los documentos que anteriormente fueron mencionados.
  - Aforo Físico: Se inspecciona al contenedor y lo que contiene, ya que debe ser igual a lo que está detallado en la factura comercial, de no ser así tendrá una multa del 10% del total de la mercadería.
- 10) Salida del Contenedor: Con las inspecciones del pago de aranceles, respectivas inspecciones y desaduanización de la mercadería ya nacionalizada sale hacia su destino.
- 11) Flete: Para el transporte de la mercadería hacia las instalaciones del negocio o empresa, se debe contrata un tráiler.
- 12) Inventario mercadería: Al llegar la mercadería se procede a realizar el inventario de los productos para comprobar que todo esté en orden.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de cómo funciona el proceso.

**Figura 1**

*Diagrama de Flujo de Proceso Importación en el Ecuador.*



*Nota. Proceso de importación en el Ecuador con cada uno de los actores. Elaborado por: los autores.*

### 3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En este capítulo se analizará el problema del caso de estudio AV Electronics que abarca su historia, el proceso de importación que realiza y su infraestructura tecnológica.

#### 3.1. AV ELECTRONICS

La idea surgió de Vladimir Araujo durante los últimos años de estudio en la carrera de Ingeniería de electrónica en la UPS. Debido a la necesidad de realizar práctica acorde a su carrera era necesario la adquisición de diversos dispositivos electrónicos. Muchos de esos dispositivos eran muy costosos y otros eran difíciles de conseguir. Por ese motivo decidió emprender un negocio propio con la comercialización de elementos electrónicos.

Inició la venta de los dispositivos en el año 2014 a través de Internet, en portales como [www.mercadolibre.com.ec](http://www.mercadolibre.com.ec) realizando envíos a diferentes partes del país y su enfoque era los estudiantes. En el año 2017 comienza las operaciones de su primera tienda física en el SUR de la ciudad de Quito y se asocia con su hermana, ingeniera en sistemas Mayra Araújo.

Para potenciar la tienda crearon un e-commerce, que se publicó en la página web [www.avelectronics.cc](http://www.avelectronics.cc) y así lograr expandir su negocio a empresas e industrias. Son importadores directos, la tienda cuenta con elementos y dispositivos para proyectos de electrónica, robótica y computación. Raspberry, Arduino, Baterías, Motores, Sensores, Pantallas, Programadoras, Robots, STM32, semiconductores y elementos básicos.

##### ***3.1.1. Proceso de importación en la tienda***

El proceso de importación de AV Electronics empieza cuando realiza la compra a los proveedores y reciben la factura correspondiente. Seguido, el afianzado de aduanas es el

encargado del papeleo para importar los productos y también es responsable del transporte de la mercancía y de la desaduanización de los mismos. De igual manera este servicio está incluido en los costos extras con su respectiva factura.

### **3.1.1.1. Terminología del proceso**

Durante los cuatro primeros años en AV Electronics han ido desarrollando una serie de procesos para identificar los costos de importación, haciendo uso de la herramienta Microsoft Excel. Así hallaron fórmulas y términos en las cuales son utilizadas para el proceso manual que ellos manejan internamente.

Detallando así los términos del documento DAS que aportan información importante y necesaria dentro del proceso como: el tipo de mercancía y la descripción de los aranceles de cada mercancía. Ver Tabla 3.

Dentro del documento del afianzado de aduanas se describe los costos extras que se agregan a la importación. Ver Tabla 4.

La tienda AV Electronics desarrolló una tabla general en Microsoft Excel donde realizaron todo el proceso para calcular y obtener los precios de costo de cada producto.

En esta tabla abarca todo el proceso donde se describe todos los términos utilizados para realizar el cálculo del precio de costo de los productos importados. Ver Tabla 5.

**Tabla 3**

*Términos DAS.*

| Nomenclatura del documento DAS |   |
|--------------------------------|---|
| Item                           | Se refiere a cada una de las mercancías                                     |
| M1                             | Descripción del tipo de mercancía.  |
| ubpartida                      | Denominada subpartida es cual es un código único de cada tipo de mercancía. |
| SUBT1                          | Descripción del subtotal de cada tipo de mercancías.                        |

|            |   |
|------------|---|
| ADVALOREM1 | Descripción de AD-VALOREM de cada tipo de mercancías. |
| FODINFA1   | Descripción del FODINFA de cada tipo de mercancías.   |
| IVA1       | Descripción del IVA de cada tipo de mercancías.       |

*Nota. Términos utilizados en el documento DAS. Elaborado por: los autores.*

#### **Tabla 4**

*Términos afianzado de aduanas.*

| Nomenclatura de la factura del afianzado de aduanas |   |
|---|---|
| AL_P  | Describe los valores que se obtienen al peso                    |
| AL_PR   | Describe los valores totales que se obtiene para al precio      |
| IVA   | Describe el impuesto aplicado a los valores al precio y al peso |
| VSE   | Valor de factura sin envió                                      |
| VE  | Valor del envió   |
| CEX   | Comisión por envió dinero al exterior                           |
| CCX   | Comisión por compras en el exterior con tarjeta de crédito      |
| ISD   | Impuesto a la salida de divisas                                 |
| TOTAL   | Total   |
| CET   | Describe el costo extra existente por tienda.                   |

*Nota. Términos utilizados en la factura del afianzado de aduanas. Elaborado por: los autores.*

#### **Tabla 5**

*Términos tabla general.*

| Nomenclatura de tabla general |   |
|-------------------------------|---|
| Item                          | Se refiere a cada uno de los productos                    |
| SKU                           | Código único de los productos de la tienda electrónica    |
| CANT                          | Describe la cantidad de los productos                     |
| V_UNIT                        | Valor unitario de los productos                           |
| SUBT2                         | Descripción del subtotal de cada producto                 |
| T                             | Detalla a la tienda que pertenece los productos.          |
| M2                            | Detalla al grupo de mercancía que pertenece cada producto |
| SUBT_T                        | Detalla el subtotal de la tienda.                         |



|            |  |
|------------|--|
| SP         | Denominada subpartida detalla el Código único de la mercancía al que pertenece los productos |
| P          | Detalla el peso en gramos de cada producto.  |
| ADVALOREM2 | Descripción de AD-VALOREM correspondiente para cada producto.                                |
| FODINFA2   | Descripción del FODINFA correspondiente para cada producto.                                  |
| IVA2       | Descripción del IVA correspondiente para cada producto.                                      |
| Pr         | Describe el porcentaje del precio de cada producto.  |
| Ps         | Describe el porcentaje de peso de cada producto.   |
| PrT        | Describe el valor en porcentual de costos de los productos por cada tienda.                  |
| C1         | Describe el costo de los productos de acuerdo con el precio                                  |
| C2         | Describe el costo de los productos de acuerdo con el peso                                    |
| C3         | Describe el costo de los productos de acuerdo con los costos extras                          |
| SUMTC1     | Sumatorio total del C1   |
| C_UNIT     | Describe el costo unitario de los productos  |
| INC        | Describe el incremento en porcentaje del precio de los productos.                            |
| INC1       | Describe el incremento en dólares del precio de los productos.                               |
| ST         | Describe el subtotal de cada Tienda  |
| PG         | Porcentaje de ganancia.  |

*Nota. Términos utilizados la tabla general de productos. Elaborado por: los autores.*

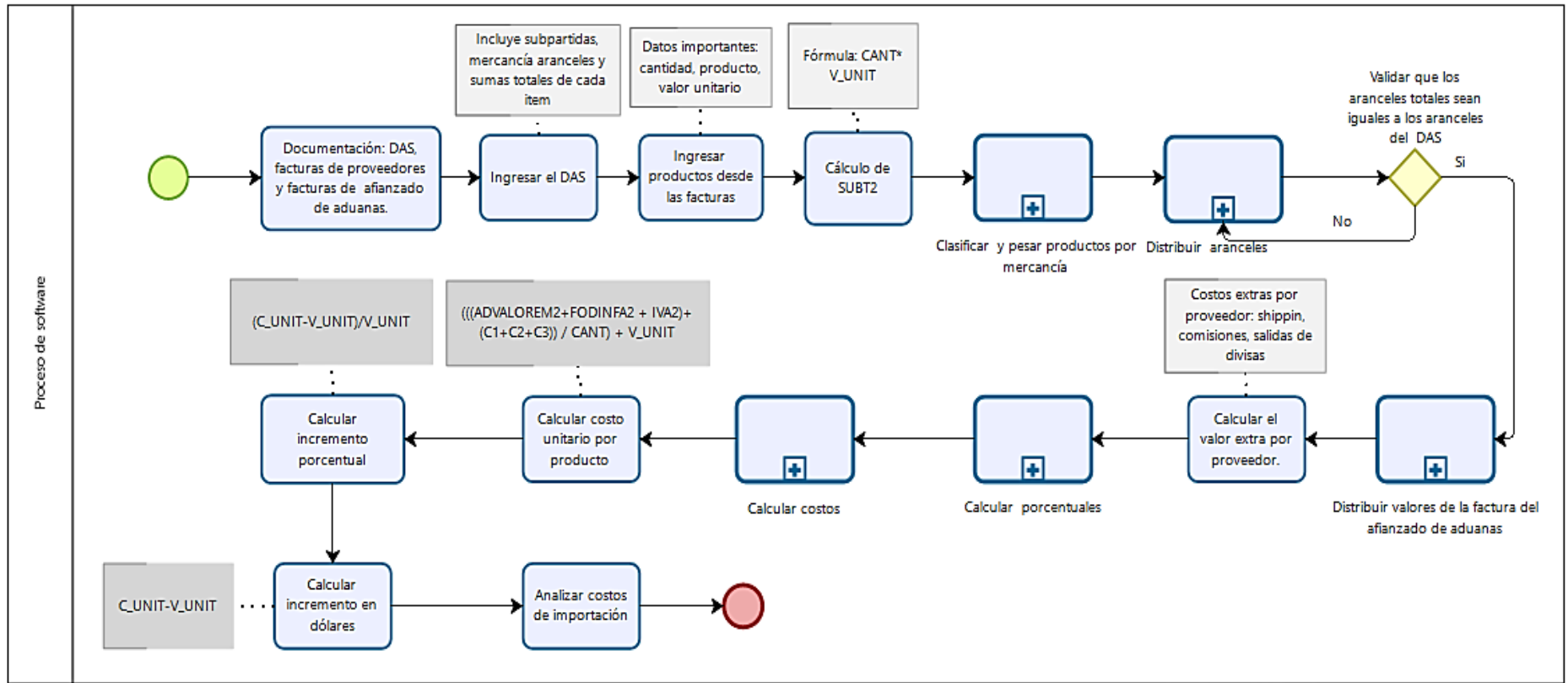
### **3.1.1.2. Descripción del proceso de importación**

Durante el análisis del proceso de importación se obtuvo 15 tareas, de las cuales 5 de ellas son subprocesos que contiene sus propias actividades a cumplir. Dentro cada tarea se tiene una serie de condiciones que se tienen que cumplir, de ser correcto, permite avanzar hacia el siguiente proceso, caso contrario se identifica los errores y se corrige.

A continuación, se muestra el diagrama general del proceso de importación que posteriormente se detallará cada una de las tareas:

**Figura 2**

*Diagrama de Flujo de Proceso Importación AV Electronics.*



*Nota. Proceso Importación AV Electronics.*

*Elaborado por: los autores.*

El proceso empieza cuando la carga o el paquete llega a las instalaciones de la ADUANA, al momento de salir de dicha instalación se genera un conjunto de documentos como el DAS, las facturas de las tiendas, y la factura del afianzado de aduanas, que es la empresa encargada de tramitar el proceso de retiro.

**Tarea 1:** Documentación: DAS, facturas de proveedores y facturas de afianzado de aduanas.

Este proceso realiza la identificación y clasificación de los documentos que se generan al momento de realizar la importación y el retiro de los productos importados, así se empieza a seleccionar los documentos más importantes como: Documento DAS, facturas generadas de los proveedores y la factura del afianzado de aduanas.

**Tarea 2:** Ingreso de los datos del documento DAS.

En primera instancia se procede a identificar dentro del documento, la tabla denominada Información de Items y la tabla Autoliquidación por Item.

Dentro de la tabla Autoliquidación por Item permite visualizar los productos clasificados de acuerdo con el tipo de la mercancía, entre otros, los datos más necesarios e importantes están en los siguientes campos: item, mercancía y la subpartida.

En la tabla Información de Items permite visualizar algunos tipos de aranceles que se aplican para cada tipo de mercancía. Los aranceles son los siguientes: advalorem, fordinfa y el iva.

### Figura 3

Resultado del Ingreso del DAS.

| Item  | Mercancía  | SUBPARTIDA | SUBTOTAL | AdValorem | Fondinfa | Iva   |
|-------|------------|------------|----------|-----------|----------|-------|
| 1     | Mercancia1 | 8543709001 |          | 0         | 0,33     | 8,06  |
| 2     | Mercancia2 | 7326909095 |          | 1,11      | 0,02     | 0,67  |
| 3     | Mercancia3 | 7616999098 |          | 2,37      | 0,05     | 1,43  |
| 4     | Mercancia4 | 7318290009 |          | 0,6       | 0,04     | 1,04  |
| 5     | Mercancia5 | 8543900003 |          | 8,48      | 0,85     | 21,48 |
| TOTAL |            |            | 0        | 12,56     | 1,29     | 32,68 |

*Nota. Ejemplo del proceso de importación en AV Electronics. Elaborado por: los autores.*

**Tarea 3:** Ingresar productos desde las facturas.

En este proceso se deben ingresar todos los productos adquiridos en cada una de las tiendas, utilizando los siguientes campos: cantidad, producto, precio\_ unidad.

**Tarea 4:** Cálculo de SUBT2

Una vez ingresado los campos requeridos, se procede a realizar el cálculo del subtotal de cada producto con la siguiente fórmula:

$$SUBT2 = CANT * V\_UNIT$$

**Figura 4**

*Cálculo de Subtotal2.*

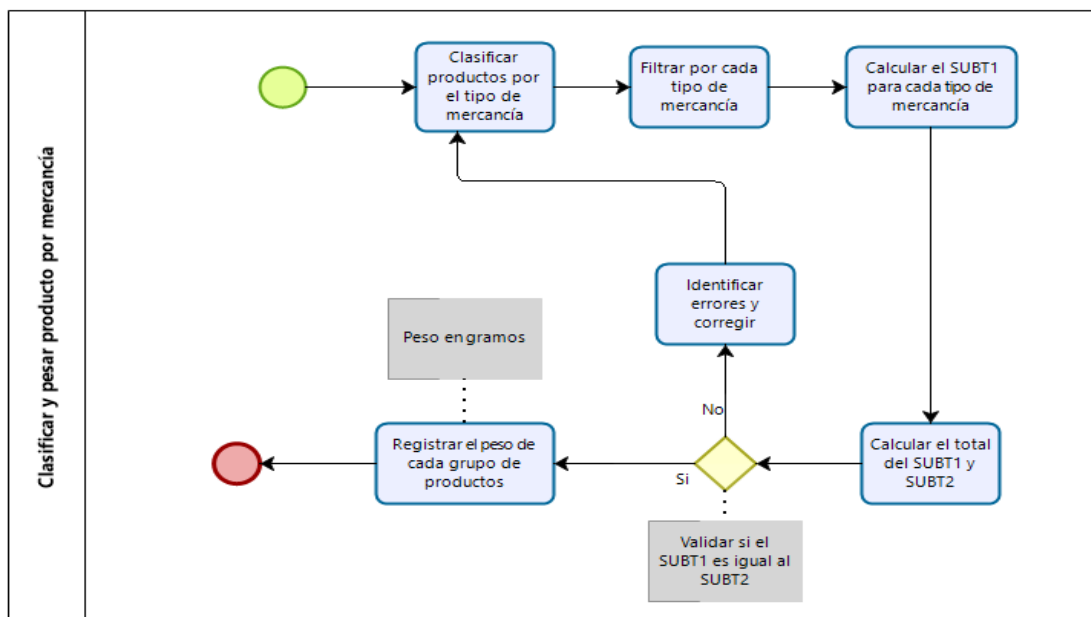
| ID | SKU | CANT | DESCRIPC   | NOVE | SKU_F | V. UNIT   | SUBTOTAL2     |
|----|-----|------|------------|------|-------|-----------|---------------|
| 1  |     | 1    | Producto1  |      |       | \$21.7100 | 21.71         |
| 2  |     | 1    | Producto2  |      |       | \$20.5300 | 20.53         |
| 3  |     | 1    | Producto3  |      |       | \$4.3800  | 4.38          |
| 4  |     | 1    | Producto4  |      |       | \$23.4700 | 23.47         |
| 5  |     | 1    | Producto5  |      |       | \$4.6700  | 4.67          |
| 6  |     | 1    | Producto6  |      |       | \$4.6700  | 4.67          |
| 7  |     | 1    | Producto7  |      |       | \$3.9500  | 3.95          |
| 8  |     | 1    | Producto8  |      |       | \$3.9500  | 3.95          |
| 9  |     | 10   | Producto9  |      |       | \$7.6100  | 76.10         |
| 10 |     | 10   | Producto10 |      |       | \$7.6100  | 76.10         |
| 11 |     | 5    | Producto11 |      |       | \$2.9100  | 14.55         |
|    |     | 33   |            |      |       |           | <b>254.08</b> |

*Nota. Ejemplo de los cálculos del subtotal2. Elaborado por: los autores.*

**Subproceso1:** Clasificación y peso de productos por mercancía.

**Figura 5**

*Clasificación y peso de productos por mercancía.*



*Nota. Clasificar y pesar productos por mercancía. Elaborado por: los autores.*

Dentro de este proceso se debe observar de forma física los productos para asignar al tipo de mercancía que pertenece.

**Figura 6**

*Clasificación de producto por tipo de mercancía.*

| ID | SKU | CANT | DESCRIPC   | NOVE | SKU_F | V. UNIT   | SUBTOTAL2     | TIENDA | MERCANCIA  |
|----|-----|------|------------|------|-------|-----------|---------------|--------|------------|
| 1  |     | 1    | Producto1  |      |       | \$21.7100 | 21.71         | 1      | Mercancia1 |
| 2  |     | 1    | Producto2  |      |       | \$20.5300 | 20.53         | 1      | Mercancia1 |
| 3  |     | 1    | Producto3  |      |       | \$4.3800  | 4.38          | 1      | Mercancia2 |
| 4  |     | 1    | Producto4  |      |       | \$23.4700 | 23.47         | 1      | Mercancia1 |
| 5  |     | 1    | Producto5  |      |       | \$4.6700  | 4.67          | 1      | Mercancia3 |
| 6  |     | 1    | Producto6  |      |       | \$4.6700  | 4.67          | 2      | Mercancia3 |
| 7  |     | 1    | Producto7  |      |       | \$3.9500  | 3.95          | 2      | Mercancia4 |
| 8  |     | 1    | Producto8  |      |       | \$3.9500  | 3.95          | 2      | Mercancia4 |
| 9  |     | 10   | Producto9  |      |       | \$7.6100  | 76.10         | 2      | Mercancia5 |
| 10 |     | 10   | Producto10 |      |       | \$7.6100  | 76.10         | 2      | Mercancia5 |
| 11 |     | 5    | Producto11 |      |       | \$2.9100  | 14.55         | 2      | Mercancia5 |
|    |     | 33   |            |      |       |           | <b>254.08</b> |        |            |

*Nota. Ejemplo de la clasificación del producto por tipo de mercancía. Elaborado por: los autores.*

Seguido, se realiza el filtrado de los productos por el tipo de mercancía para calcular el subtotal1, para el cual se utiliza la siguiente formula donde n es el conjunto de productos que pertenecen a la mercancía:

$$SUBT1 = \sum_{i=1}^n SUBT2_i$$

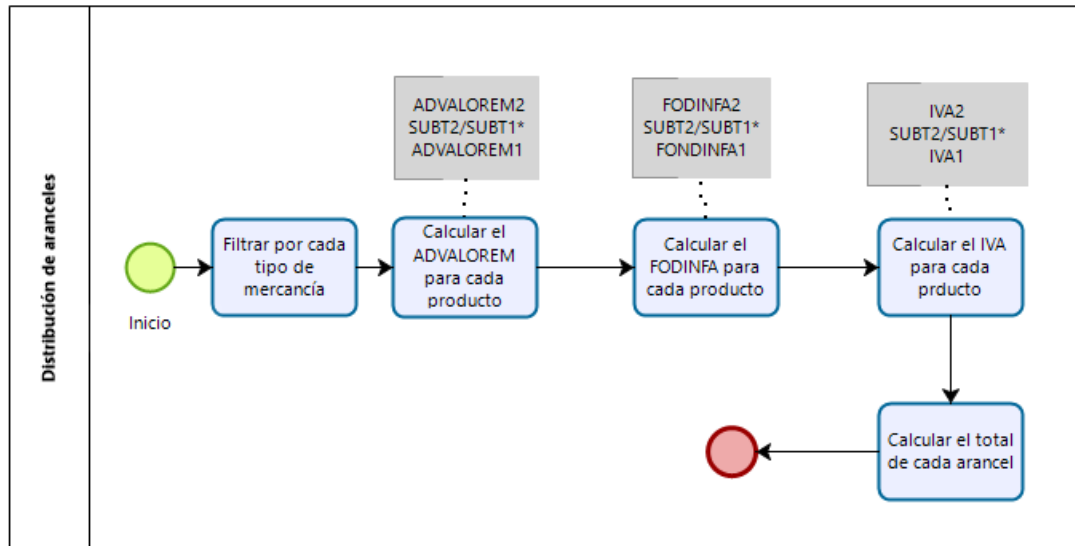






**Figura 9**

*Distribución de aranceles.*



*Nota. Distribución de aranceles. Elaborado por: los autores.*

En este subproceso, se realiza el filtrado de los productos por el tipo de mercancía y se procede a calcular los aranceles ADVALOREM, FODINFA e IVA para cada uno de los productos, mediante la siguientes formulas:

$$ADVALOREM = ADVALOREM * \frac{SUBT2}{SUBT1}$$

$$FODINFA = FODINFA * \frac{SUBT2}{SUBT1}$$

$$IVA = IVA * \frac{SUBT2}{SUBT1}$$

**Figura 10**

*Cálculo de los aranceles.*

| H             | I      | J          | K          | L             | M              | N             | O              | P |
|---------------|--------|------------|------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---|
| SUBTOTAL      | TIENDA | MERCANCIA  | SUBPARTIDA | PESO          | ADVALOREM      | FODINFA       | IVA            |   |
| 21.71         | 1      | Mercancia1 |            | 120           | 0.0000         | 0.1090        | 2.6630         |   |
| 20.53         | 1      | Mercancia1 |            | 123.7         | 0.0000         | 0.1031        | 2.5182         |   |
| 4.38          | 1      | Mercancia2 |            | 20.4          | 1.1100         | 0.0200        | 0.6700         |   |
| 23.47         | 1      | Mercancia1 |            | 227.4         | 0.0000         | 0.1179        | 2.8788         |   |
| 4.67          | 1      | Mercancia3 |            | 19.9          | 1.1850         | 0.0250        | 0.7150         |   |
| 4.67          | 2      | Mercancia3 |            | 34.4          | 1.1850         | 0.0250        | 0.7150         |   |
| 3.95          | 2      | Mercancia4 |            | 15.1          | 0.3000         | 0.0200        | 0.5200         |   |
| 3.95          | 2      | Mercancia4 |            | 15.8          | 0.3000         | 0.0200        | 0.5200         |   |
| 76.10         | 2      | Mercancia5 |            | 449           | 3.8700         | 0.3879        | 9.8029         |   |
| 76.10         | 2      | Mercancia5 |            | 449           | 3.8700         | 0.3879        | 9.8029         |   |
| 14.55         | 2      | Mercancia5 |            | 123           | 0.7399         | 0.0742        | 1.8743         |   |
| <b>254.08</b> |        |            |            | <b>1597.7</b> | <b>12.5600</b> | <b>1.2900</b> | <b>32.6800</b> |   |

*Nota. Ejemplo de cálculo de los aranceles. Elaborado por: los autores.*

Dentro de este proceso una vez calculado los aranceles correspondientes de cada producto y se debe calcular el valor total de cada una de ellas y comprobar que los aranceles totales sean iguales a los aranceles del obtenidos en el documento DAS. A continuación, se muestra un ejemplo de las validaciones de los aranceles.

**Figura 11**

*Verificación de los aranceles.*

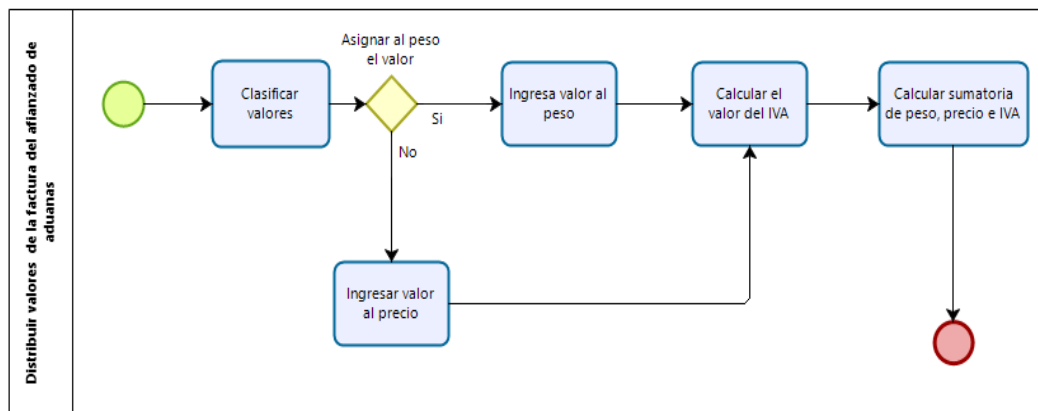
| H             | I           | J                | K                 | L                | M                | N               | O              | P |
|---------------|-------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|---|
| SUBTOTAL      | TIENDA      | MERCANCIA        | SUBPARTIDA        | PESO             | ADVALOREM        | FODINFA         | IVA            |   |
| 21.71         | 1           | Mercancia1       |                   | 120              | 0.0000           | 0.1090          | 2.6630         |   |
| 20.53         | 1           | Mercancia1       |                   | 123.7            | 0.0000           | 0.1031          | 2.5182         |   |
| 4.38          | 1           | Mercancia2       |                   | 20.4             | 1.1100           | 0.0200          | 0.6700         |   |
| 23.47         | 1           | Mercancia1       |                   | 227.4            | 0.0000           | 0.1179          | 2.8788         |   |
| 4.67          | 1           | Mercancia3       |                   | 19.9             | 1.1850           | 0.0250          | 0.7150         |   |
| 4.67          | 2           | Mercancia3       |                   | 34.4             | 1.1850           | 0.0250          | 0.7150         |   |
| 3.95          | 2           | Mercancia4       |                   | 15.1             | 0.3000           | 0.0200          | 0.5200         |   |
| 3.95          | 2           | Mercancia4       |                   | 15.8             | 0.3000           | 0.0200          | 0.5200         |   |
| 76.10         | 2           | Mercancia5       |                   | 449              | 3.8700           | 0.3879          | 9.8029         |   |
| 76.10         | 2           | Mercancia5       |                   | 449              | 3.8700           | 0.3879          | 9.8029         |   |
| 14.55         | 2           | Mercancia5       |                   | 123              | 0.7399           | 0.0742          | 1.8743         |   |
| <b>254.08</b> |             |                  |                   | <b>1597.7</b>    | <b>12.5600</b>   | <b>1.2900</b>   | <b>32.6800</b> |   |
|               | <b>Item</b> | <b>Mercancia</b> | <b>SUBPARTIDA</b> | <b>SUBTOTAL1</b> | <b>AdValorem</b> | <b>Fondinfa</b> | <b>Iva</b>     |   |
|               | 1           | Mercancia1       | 8543709001        | 65.71            | 0                | 0.33            | 8.06           |   |
|               | 2           | Mercancia2       | 7326909095        | 4.38             | 1.11             | 0.02            | 0.67           |   |
|               | 3           | Mercancia3       | 7616999098        | 9.34             | 2.37             | 0.05            | 1.43           |   |
|               | 4           | Mercancia4       | 7318290009        | 7.9              | 0.6              | 0.04            | 1.04           |   |
|               | 5           | Mercancia5       | 8543900003        | 166.75           | 8.48             | 0.85            | 21.48          |   |
|               |             |                  | <b>TOTAL</b>      | <b>254.08</b>    | <b>12.56</b>     | <b>1.29</b>     | <b>32.68</b>   |   |

*Nota. Ejemplo de verificación de los aranceles. Elaborado por: los autores.*

**Subproceso 3:** Distribución de valores de la factura del afianzado de aduanas.

**Figura 12**

*Distribución de valores de la factura del afianzado de aduanas.*



*Nota. Distribución de valores de la factura del afianzado de aduanas. Elaborado por: los autores.*

Dentro de este subproceso se analiza el documento del afianzado de aduanas para distribuir los costos ya que existen valores que se cargan al peso del producto y otros que se cargan al precio. En este caso el flete de courier se carga al peso del producto, la desaduanización courier se carga al precio del producto y los costos extras se asigna al precio. Todos estos valores tienen su respectivo IVA.

### Figura 13

*Distribución de costo del afianzado de aduanas.*

| PROVEEDOR    | DESCRIPCION                       | AL PESO | AL PRECIO | IVA   | TOTAL |
|--------------|-----------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| SIATIEXPRESS | FLETE COURIER                     | 43.58   |           | 5.23  | 48.81 |
| SIATIEXPRESS | DESADUANIZACION COURIER           |         | 59        | 7.08  | 66.08 |
| SIATIEXPRESS | SERVICIO DE RECARGO POR TEMPORADA |         | 7         | 0.84  | 7.84  |
|              |                                   |         |           |       | 0.00  |
|              |                                   |         |           |       | 0.00  |
|              |                                   | 43.58   | 66        | 13.15 |       |

*Nota. Ejemplo de distribución de costo del afianzado de aduanas. Elaborado por: los autores.*

### Tarea 8: Cálculo del valor extra por proveedor.

Esto se realiza en una tabla que muestra todos los impuestos que se paga de cada proveedor.

### Figura 14

*Tabla de costos de proveedores.*

| B        | C | D | E        | F     | G           | H        | I            | J         | K    | L    | M        | N     |
|----------|---|---|----------|-------|-------------|----------|--------------|-----------|------|------|----------|-------|
| SHIPPER  |   |   | CONTACTO | CAJAS | VALOR FACTU | SHIPPING | Vestern Unio | mo Exteri |      | ISD  | DTAL PAG | EXTRA |
| Tienda 2 |   |   | TIENDA 2 | 1     | 179.32      | 0.00     |              |           | 1.9  | 8.97 | 190.19   | 10.87 |
| Tienda 1 |   |   | TIENDA 1 | 1     | 74.76       | 14.95    |              |           | 1.90 | 4.49 | 96.10    | 21.34 |
|          |   |   |          |       |             | 0        |              |           |      | 0.00 | 0.00     | 0.00  |
|          |   |   |          |       |             |          |              |           |      |      | 0.00     | 0.00  |
|          |   |   |          |       | 254.08      | 14.95    | 17.25        |           |      |      | 286.28   |       |

*Nota. Ejemplo de la tabla de costos de proveedores. Elaborado por: los autores.*

Cada columna tiene su respectivo significado.

### Tabla 6

*Descripción de las columnas de la figura 14.*

| COLUMNA | DESCRIPCIÓN                                 |
|---------|---|
| B       | Nombre de la empresa del proveedor.         |
| F       | Número de cajas que entregó cada proveedor. |

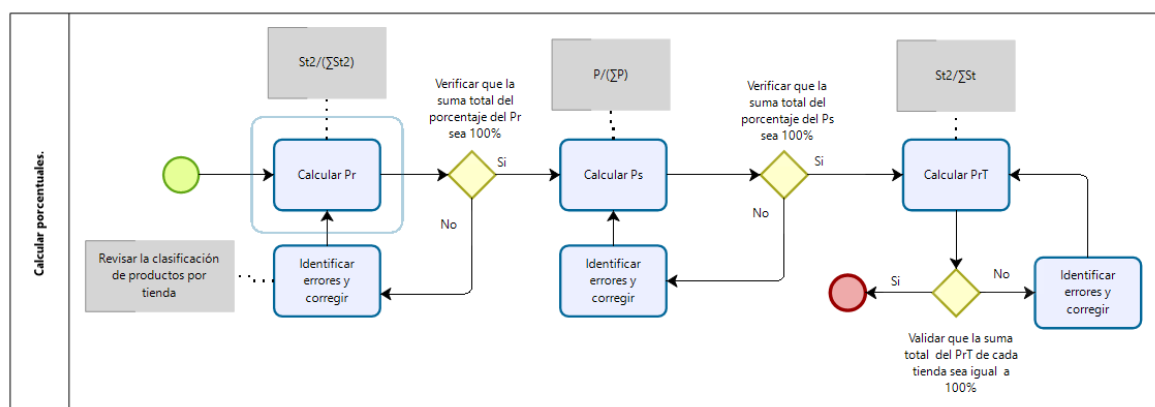
|   |  |
|---|--|
| H | Valor de factura sin envío.  |
| I | Valor del envío.   |
| J | Valor de comisión por envío de dinero al exterior.   |
| K | Valor de comisión por compras en el exterior con tarjeta de crédito.                       |
| L | Impuesto a la salida de divisas.   |
| M | Valor total de la compra de cada proveedor con la sumatoria de las columnas H, I, J, K, L. |
| N | Valor de extras con la sumatoria de las columnas I, J, K, L.                               |

*Nota. Descripción de las columnas de la figura 14. Elaborado por: los autores.*

#### Subproceso 4: Cálculo de porcentuales.

**Figura 15**

*Cálculo de porcentuales.*



*Nota. Cálculo de porcentuales. Elaborado por: los autores.*

Comienza con la tarea de calcular el Pr, Ps, PrT con sus respectivas fórmulas, donde n es el total de productos.

$$Pr^p = \frac{SUBT2^p}{\sum_{i=1}^n SUBT2_i}$$

$$Ps^p = \frac{P^p}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

$$PrT^p = \frac{P^p}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

Una vez realizado esta tarea se procede hacer las verificaciones correspondientes.

**Figura 16**

*Verificación del porcentaje del peso, precio y costo de productos por tienda.*

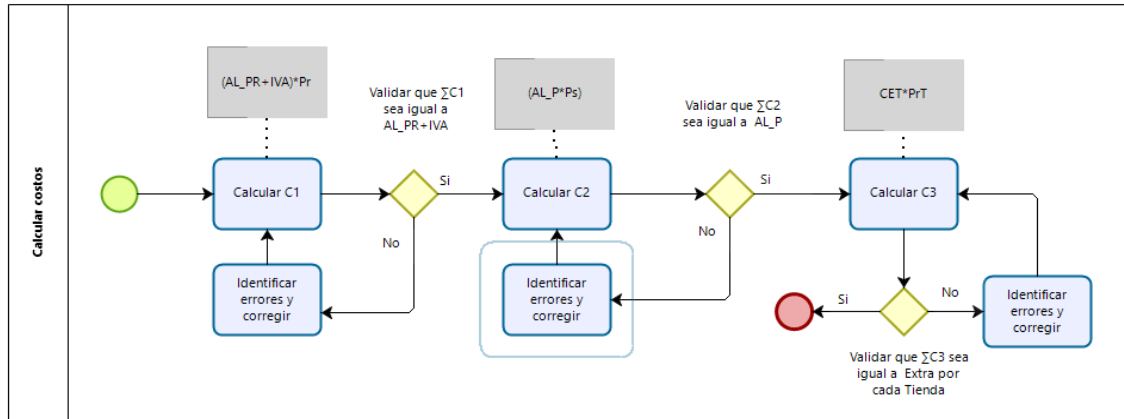
| TIENDA | Ps(%)           | Pr(%)           | PrT(%)  |
|--------|-----------------|-----------------|---------|
| 1      | 7.51 %          | 8.54 %          | 29.04 % |
| 1      | 7.74 %          | 8.08 %          | 27.46 % |
| 1      | 1.28 %          | 1.72 %          | 5.86 %  |
| 1      | 14.23 %         | 9.24 %          | 31.39 % |
| 1      | 1.25 %          | 1.84 %          | 6.25 %  |
| 1      | 2.15 %          | 1.84 %          | 2.60 %  |
| 2      | 0.95 %          | 1.55 %          | 2.20 %  |
| 2      | 0.99 %          | 1.55 %          | 2.20 %  |
| 2      | 28.10 %         | 29.95 %         | 42.44 % |
| 2      | 28.10 %         | 29.95 %         | 42.44 % |
| 2      | 7.70 %          | 5.73 %          | 8.11 %  |
| 2      | <b>100.00 %</b> | <b>100.00 %</b> |         |

*Nota. Ejemplo de verificación del porcentaje del peso, precio y costo de productos por tienda. Elaborado por: los autores.*

**Subproceso 5:** Cálculo de costos.

**Figura 17**

*Cálculo de costos.*



*Nota. Cálculo de costos. Elaborado por: los autores.*

Comienza con la tarea de calcular el Costo1 con la fórmula:

$$C1 = (AL\_PR + IVA) * Pr.$$

Una vez realizado esta tarea se procede hacer la verificación comprobando que la suma total de Costo1 sea igual a:

$$SUMTC1 = AL\_PR + IVA.$$

Se continua con la tarea de calcular el Costo2 con la fórmula:

$$C2 = (AL\_P * Ps)$$

Después de realizar esta tarea se procede hacer la verificación comprobando que la suma total de Costo2 sea igual  $AL\_P$ .

Se termina con la tarea de calcular el Costo3 con la fórmula:

$$C3 = (CET * PrT)$$

Una vez realizado esta tarea se procede hacer la verificación comprobando que la suma total de Costo3 sea igual CET.

**Figura 18**

*Verificación de los costos.*

| COSTOS          |             |       | COSTO_1        | COSTO_2        | COSTO_3        |
|-----------------|-------------|-------|----------------|----------------|----------------|
|                 | AL PESO (AL | 43.58 | \$6.76         | \$3.27         | \$6.20         |
|                 | AL PRECIO(A | 66    | \$6.40         | \$3.37         | \$5.86         |
|                 | IVA         | 13.15 | \$1.36         | \$0.56         | \$1.25         |
|                 |             |       | \$7.31         | \$6.20         | \$6.70         |
|                 |             |       | \$1.45         | \$0.54         | \$1.33         |
|                 |             |       | \$1.45         | \$0.94         | \$0.09         |
|                 |             |       | \$1.23         | \$0.41         | \$0.08         |
|                 |             |       | \$1.23         | \$0.43         | \$0.08         |
| RESUMEN TIENDAS |             |       | \$23.71        | \$12.25        | \$1.46         |
| No.             | Subtotal    | Extra | \$23.71        | \$12.25        | \$1.46         |
| 1               | 74.76       | 21.34 | \$4.53         | \$3.36         | \$0.28         |
| 2               | 179.32      | 3.44  | <b>\$79.15</b> | <b>\$43.58</b> | <b>\$24.77</b> |

*Nota. Ejemplo de verificación de los costos. Elaborado por: los autores.*

**Tarea11:** Calcular el costo unitario por producto.

Esta tarea define el costo real unitario del producto mediante la fórmula:

$$C_{UNIT} = \frac{(ADVALOREM2 + FODINFA2 + IVA2) + (C1 + C2 + C3)}{CANT} + V_{UNIT}$$

**Tarea12:** Calcular incremento porcentual del precio.

Aquí define el incremento porcentual del precio de los productos en porcentaje con la siguiente fórmula:

$$INC = \frac{C_{UNIT} - V_{UNIT}}{V_{UNIT}}$$

**Tarea13:** Calcular incremento en dólares.



En esta tarea se realiza el incremento de manera monetaria con la siguiente fórmula:

$$INC1 = C\_UNIT - V\_UNIT.$$

**Figura 19**

*Cálculo de costo, incremento porcentual y dólares.*

| C_UNI.  | INC (%)  | INC (\$) |
|---------|----------|----------|
| 40.7139 | 87.54 %  | 19.0039  |
| 38.7798 | 88.89 %  | 18.2498  |
| 9.3509  | 113.49 % | 4.9709   |
| 46.6787 | 98.89 %  | 23.2087  |
| 9.9253  | 112.53 % | 5.2553   |
| 9.0775  | 94.38 %  | 4.4075   |
| 6.5080  | 64.76 %  | 2.5580   |
| 6.5271  | 65.24 %  | 2.5771   |
| 12.7572 | 67.64 %  | 5.1472   |
| 12.7572 | 67.64 %  | 5.1472   |
| 5.0809  | 74.60 %  | 2.1709   |

*Nota.* Ejemplo cálculo de costo, incremento porcentual y dólares. *Elaborado por:*  
*los autores.*

**Tarea14:** Analizar costos de importación.

Una vez realizado la ejecución del todo el proceso tiene la salida del costo unitario de los productos importados, los cuales serán analizados por el propietario de la tienda en línea.

**3.1.1.3. Infraestructura tecnológica**

La infraestructura de la tienda de AV Electronics consta de un servicio cloud que aloja el sitio web. Está desarrollada en WordPress el cual se basa en la instancia LEMP (Linux, Ngnix, Mysql, PHP), donde se unen las 4 tecnologías para formar una plataforma que corre desde el servidor (Borges, 2020).

- Linux que es un sistema operativo base de la plataforma.
- Nginx utilizado como servidor web.
- MySQL como gestor de base de datos.
- PHP como lenguaje de programación.

La tienda está desarrollada en WordPress con el plugin WooCommerce, que permite configurar todo el sitio web para obtener todas las características de una tienda electrónica, también disponen de un certificado SSL (Secure Sockets Layer) que permite establecer una conexión segura con el servidor.

### **3.1.2. Proceso de actualización de precios**

Una vez obtenido el precio de importación, se procede a realizar la sincronización del sistema actual con los productos existentes en la tienda. Para realizar la actualización de precios se necesitará de cada producto lo siguiente: el precio de importación, cantidad de los nuevos productos, el precio y la cantidad de la última importación de la tienda. Con estos datos se procederá a calcular la cantidad total y el nuevo precio de los productos en la tienda.

**Paso 1:** Se multiplica el precio por la cantidad de la última importación de los productos existentes en la tienda. Donde “p” representa la iteración por cada uno de los productos.

$$precioTienda^p = precio^p * cantidad^p$$

**Paso 2:** El precio de importación calculado anteriormente, se multiplica por la cantidad de cada producto importado.

$$precioNuevo^p = precioImp^p * cantidadImp^p$$

**Paso 3:** Sumar el precio de la Tienda (paso 1) con el precio nuevo (paso 2)

$$sumPrecios^p = precioTienda^p + precioNuevo^p$$

**Paso 4:** La cantidad existente en la tienda se suma con la cantidad de los productos de la importación realizada.

$$sumCantidad^p = cantidad^p + cantidadImp^p$$

**Paso 5:** Calcular el costo nuevo con la siguiente fórmula:

$$CostoNuevo^p = \frac{sumPrecios^p}{sumCantidad^p}$$

### 3.2. ANÁLISIS DE VIABILIDAD

El objetivo de esta investigación es determinar los aspectos más importantes que se deben considerar en el desarrollo de un proyecto de software, como son viabilidad técnica, económica y operativa, en donde se analizarán si cumple o no cada uno de estos aspectos.

El tiempo estimado de desarrollo del proyecto es de seis meses.

#### 3.2.1. Viabilidad técnica

El objetivo de este análisis es identificar los recursos materiales necesarios para el desarrollo del proyecto técnico. Se determinaron los siguientes recursos:

#### Hardware

**Tabla 7**

*Viabilidad técnica hardware.*

| Cantidad | Descripción  |
|----------|--|
| 1        | Ordenador portátil AMD Ryzen 5 2500U, 16Gb RAM, 256 Disco Duro sólido. |
| 1        | Ordenador portátil Core i5, 4Gb RAM 500 Disco Duro sólido.             |

*Nota. Viabilidad técnica hardware. Elaborado por: los autores.*

## Software

**Tabla 8**

*Viabilidad técnica software.*

|                               | Descripción              |
|-------------------------------|--------------------------|
| Sistema operativo (ordenador) | Windows 10               |
| Sistema operativo (servidor)  | Ubuntu 18.04             |
| Amazon Web Service            | Servicio Web             |
| PostgreSQL                    | Base de datos            |
| Python                        | Lenguaje de programación |
| Django                        | Framework                |

*Nota. Viabilidad técnica software. Elaborado por: los autores.*

Una vez evaluado el hardware y software que se necesita para el desarrollo del proyecto se llegó a la conclusión que es viable su parte técnica, ya que no es necesario comprar nuevos o repotenciar los equipos, con los recursos que se tiene se puede satisfacer los requerimientos.

### 3.2.2. Viabilidad económica

En el análisis de viabilidad económica se identifica todos los costos que se va a utilizar tanto de hardware, software y otros costos adicionales que se determinará si amerita una inversión o no.

## Hardware

**Tabla 9**

*Viabilidad económica hardware.*

| Definición   | Costo Semestral | Asumido por estudiantes | Asumido por AV Electronics |
|--|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| Ordenador portátil AMD Ryzen 5 2500U, 16Gb RAM, 256 Disco Duro sólido. | \$600,00        | X                       |                            |

|  |            |   |  |
|--|------------|---|--|
| Ordenador portátil Core i5, 4Gb RAM 500 Disco Duro sólido. | \$500,00   | X |  |
| TOTAL  | \$1.100,00 |   |  |

*Nota. Viabilidad económica hardware. Elaborado por: los autores.*

## Software

**Tabla 10**

*Viabilidad económica software.*

| Definición          | Costo semestral | Asumido por estudiantes | Asumido por AV Electronics |
|---------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| WooCommerce         | Capa gratuita   | X                       |                            |
| GitHub              | OpenSource      | X                       |                            |
| PostgreSQL          | Capa gratuita   | X                       |                            |
| Django              | OpenSource      | X                       |                            |
| Amazon web Services | Capa gratuita   | X                       | X                          |
| TOTAL               | \$00.00         |                         |                            |

*Nota. Viabilidad económica software. Elaborado por: los autores.*

Cabe mencionar que una vez finalizada el desarrollo y la implementación del proyecto los costos generados por el uso del servicio cloud de AWS serán asumidos por el propietario de la tienda.

## Comunicación

**Tabla 11**

*Viabilidad económica comunicación.*

| Definición                          | Costo semestral | Asumido por estudiantes | Asumido por AV Electronics |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| Conexión a Internet (Colaborador 1) | \$150,00        | X                       |                            |
| Conexión a Internet (Colaborador 2) | \$210.00        | X                       |                            |

|       |          |  |  |
|-------|----------|--|--|
| TOTAL | \$360.00 |  |  |
|-------|----------|--|--|

*Nota. Viabilidad económica comunicación. Elaborado por: los autores.*

### Servicios y alimentación

**Tabla 12**

*Viabilidad económica servicios y alimentación.*

| Definición           | Costo semestral | Asumido por estudiantes | Asumido por AV Electronics |
|----------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| Agua (Colaborador 1) | \$60,00         | X                       |                            |
| Luz (Colaborador 2)  | \$90.00         | X                       |                            |
| Transporte           | \$120.00        | X                       |                            |
| Alimentación         | \$1200.00       | X                       |                            |
| TOTAL                | \$1470.00       |                         |                            |

*Nota. Viabilidad económica servicios y alimentación. Elaborado por: los autores.*

A continuación, se muestra una tabla detallada con los costos totales para la inversión.

**Tabla 13**

*Costos finales.*

| Definición               | Asumido por estudiantes | Asumido por AV Electronics |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Hardware                 | \$ 1100.00              | \$ 0                       |
| Software                 | \$ 0                    | \$ 0                       |
| Comunicación             | \$ 360.00               | \$ 0                       |
| Servicios y alimentación | \$ 1470.00              | \$ 0                       |
| <b>TOTAL</b>             | <b>\$ 2930.00</b>       | <b>\$0</b>                 |

*Nota. Costos finales. Elaborado por: los autores.*

### **3.2.3. Viabilidad operacional**

En la actualidad la tienda no dispone de un aplicativo web que permita manejar todo el proceso de importación como el cálculo de costos y la actualización del stock de la tienda. Todo este proceso se viene realizando de forma manual usando la herramienta de Microsoft Excel. Por tal razón el sistema brinda un conjunto de ventajas como:

- La rapidez en el cálculo del costo de importación de los productos.
- Menos tiempo en la actualización del stock y precio de los productos de la tienda.
- La disponibilidad de la aplicación, que estará disponible 24/7 en el servicio cloud de Amazon Web Services (AWS).

Durante el proceso del análisis de la viabilidad del proyecto se puede evidenciar lo siguiente:

- Existen los recursos tecnológicos necesarios para desarrollar el proyecto y los costos de ejecución no demandan demasiados gastos.
- La mayor parte de inversión será asumida por los estudiantes, mientras que el propietario de la tienda solo asumirá el único costo que es el pago mensual de la contratación del servicio cloud de AWS, una vez que la aplicación entre en producción. Por tal razón se concluye que es sostenible y rentable económicamente.
- Desde el punto de vista operacional, el sistema será manejado por personal que tenga conocimientos básicos del proceso de importación y la administración de una tienda electrónica.

### **3.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

El propósito es describir de forma detallada los requerimientos de software del sistema de importación caso de estudio AV Electronics. A continuación, se mostrará las características que definen el sistema, principalmente se especificará en detalle la funcionalidad y operaciones que debe realizar el sistema.

#### ***3.3.1. Alcance***

El alcance de este proyecto es automatizar los procesos de importación. Una vez obtenido las facturas correspondientes de la importación, se determinará el costo de los productos para la tienda electrónica y se procederá a la actualización del stock. Este sistema será creado para el manejo de la actualización del stock y el precio de los productos mediante los cálculos de costos de importación.

#### ***3.3.2. Definiciones, acrónimos y abreviaturas***

Usuario o administrador: Persona que usará el sistema para gestionar procesos de importación y para la actualización del stock de la tienda.

#### ***3.3.3. Visión general***

Esta sección consta de tres partes. En la primera sección se realiza una introducción la cual muestra los objetivos. En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, como lo son: la gestión del proceso de importación (cálculo de costo de compra para la tienda), actualización del stock de la tienda. Por último, la tercera sección del documento se detallará los procesos mediante los cuales se procederá a realizar la implementación de la aplicación web de acuerdo con la información obtenida.



### **3.3.4. Perspectivas del producto**

El sistema de Distribución de costos de importación será una aplicación web que permita la automatización del proceso de importación, con su respectiva organización y distribución de costos para llegar al precio final de los productos importados. Además, contará con una base de datos para almacenar información y un servidor de aplicaciones para su funcionamiento. El proyecto se manejará como software libre, por ende estará disponible para la comunidad.

### **3.3.5. Funcionalidad del producto**

El sistema se lo desarrollará como una aplicación Web, los usuarios accederán a través de un proceso de autenticación y dispondrá el siguiente módulo:

- **Administración:** Gestiona el proceso de importación y la actualización del stock en la tienda. Dentro de este módulo también se gestionará la base de datos donde se encuentran los productos.

### **3.3.6. Características de los usuarios**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Tipo de usuario | Administrador  |
| Formación       | Conocimiento en la administración de una tienda electrónicos y conocimiento básico de manejo de sistemas |
| Habilidades     | Práctica en procesos de importación.   |
| Actividades     | Administrar y gestionar el sistema en general.   |

### **3.3.7. Restricciones**

- Políticas reguladoras

La aplicación se desarrollará mediante software de licencia abierta por lo tanto no se deberá pagar por el uso de: sistema de base de datos (PostgreSQL), como

lenguaje de programación será Python y el framework será Django. Se utilizará para el servidor AWS (Amazon Web Services) en la versión gratuita.

- *Interfaces con otras aplicaciones*

Debido a que el sistema interactúa con un e-commerce, se conectará mediante una API rest de WooCommerce (WooCommerce, 2021).

- *Limitaciones del hardware*

Para la ejecución de aplicación será necesario un servidor en la nube en la cual se instalará el servidor web (*Nginx*), PostgreSQL para la conexión a la base de datos y entre otros servicios necesarios para desarrollar el proyecto.

- *Funciones de control*

El sistema debe ser instalado en un servidor de aplicaciones, compatible con los gestores de base de datos utilizada y la aplicación deberá tener conexión a Internet a través de un navegador Web.

- *Credibilidad de la aplicación*

Para garantizar un buen sistema durante el proceso será sometido a una serie de pruebas en la integración del e-commerce AV Electronics para establecer que se encuentra acorde los requerimientos que se plasmaron en este documento.

### **3.3.7.1. Suposiciones y dependencias**

Se requiere que el usuario use como navegador web predeterminado Google Chrome o Firefox versión 90.0, una velocidad de Internet mínimo de 2 Mbps y un sistema operativo Windows 7 o superior.

### 3.3.7.2. *Requisitos para futuras versiones del sistema*

Se podría hacer en un futuro un módulo que permita realizar el análisis de precio de venta, los datos históricos y que maneje todo lo referente al inventario.

### 3.3.8. *Requerimientos específicos*

|                        |   |
|------------------------|---|
| Número de requisito    | RF01  |
| Nombre de requisito    | Recepción de documentos   |
| Precondición           |   |
| Entrada                | Documentación: DAS, facturas de proveedores y facturas de afianzado de aduanas. |
| Proceso                |   |
| Salida                 | Visualización de las facturas   |
| Referencia del proceso | Tarea 1   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Número de requisito    | RF02   |
| Nombre de requisito    | Ingreso del documento DAS  |
| Precondición           |  |
| Entrada                | Ítem, mercancía, subpartida, aranceles (Advalorem, fordingfa, IVA) |
| Proceso                | Ingresar documento DAS   |
| Salida                 | Datos del DAS cargados   |
| Referencia del proceso | Tarea 2  |

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Número de requisito    | RF03                                  |
| Nombre de requisito    | Ingresar productos desde las facturas |
| Precondición           |                                       |
| Entrada                | Cantidad, producto, precio_ unidad.   |
| Proceso                | Ingresar facturas                     |
| Salida                 | Datos de la factura cargada           |
| Referencia del proceso | Tarea 3                               |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Número de requisito    | RF04                                    |
| Nombre de requisito    | Calcular del subtotal2                  |
| Precondición           |   |
| Entrada                | Cantidad, precio unidad                 |
| Proceso                | Calculo subtotal 2                      |
| Salida                 | Resultado de subtotal de cada producto. |
| Referencia del proceso | Tarea 4                                 |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Número de requisito    | RF05   |
| Nombre de requisito    | Clasifica, asignar peso de productos por mercancía y calcular el subtotal 1. |
| Precondición           | Se tiene que ver los productos de forma física para el pesar y clasificar.   |
| Entrada                | Peso, clasificación  |
| Proceso                | Calcular subtotal 1  |
| Salida                 | Resultado del subtotal1  |
| Referencia del proceso | Subproceso1  |

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Número de requisito    | RF06                       |
| Nombre de requisito    | Distribución de aranceles  |
| Precondición           |                            |
| Entrada                | Tipo de mercancía          |
| Proceso                | Cálculo de aranceles       |
| Salida                 | Resultado de los aranceles |
| Referencia del proceso | Subproceso 2               |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Número de requisito    | RF07   |
| Nombre de requisito    | Distribución de valores de la factura del afianzado de aduanas                 |
| Precondición           |  |
| Entrada                | Flete de Courier, desaduanización Courier, servicios de recarga por temporada. |
| Proceso                | Asignación de costos   |
| Salida                 | Costos asignados la peso o al precio   |
| Referencia del proceso | Subproceso 3   |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Número de requisito    | RF08                                    |
| Nombre de requisito    | Cálculo del valor extra por proveedor   |
| Precondición           |   |
| Entrada                | Shipping, comisión, salidas de divisas. |
| Proceso                | Calcular el valor extra por proveedores |
| Salida                 | Valor extra por proveedores             |
| Referencia del proceso | Tarea 8                                 |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Número de requisito    | RF09                                      |
| Nombre de requisito    | Cálculo de porcentuales                   |
| Precondición           |   |
| Entrada                | St2, $\sum St2$ , P, $\sum P$ , $\sum St$ |
| Proceso                | Calcular porcentuales                     |
| Salida                 | Ps, Pr, PrT                               |
| Referencia del proceso | Subproceso 4                              |

|                     |  |
|---------------------|--|
| Número de requisito | RF11   |
| Nombre de requisito | Cálculo de costo unitario por producto.              |
| Precondición        |  |
| Entrada             | ADVALOREM2, FODINFA2, IVA2, C1, C2, C3, CANT, V_UNIT |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Proceso                | Calcular el costo unitario por producto |
| Salida                 | C_UNIT                                  |
| Referencia del proceso | Tarea11                                 |

|                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| Número de requisito    | RF12                               |
| Nombre de requisito    | Cálculo de incremento porcentual.  |
| Precondición           |                                    |
| Entrada                | C_UNIT, V_UNIT                     |
| Proceso                | Calcular el incremento porcentual. |
| Salida                 | INC                                |
| Referencia del proceso | Tarea12                            |

|                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| Número de requisito    | RF13                               |
| Nombre de requisito    | Cálculo de incremento en dólares.  |
| Precondición           |                                    |
| Entrada                | C_UNIT, V_UNIT                     |
| Proceso                | Calcular el incremento en dólares. |
| Salida                 | INC1                               |
| Referencia del proceso | Tarea13                            |

### 3.3.8.1. Requisitos comunes de los interfaces

Para realizar el proceso de importación como entrada se necesita los datos de facturas de los proveedores, productos, afianzado de aduanas y DAS. Como resultado se obtendrá la salida del precio de compra del producto.

## 4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

En este capítulo se analizará las herramientas que se utilizará para la creación de la aplicación web, también el diseño de la base de datos y diagramas que permitirán la construcción de la aplicación web. Se le ha denominado a la aplicación con el nombre de STARK.

### 4.1. HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

La infraestructura es un conjunto de elementos tanto de hardware como de software que cumplen un rol específico el cual permite el funcionamiento total de una determinada empresa, para la implementación de la aplicación web de importación se contrató el servicio de AWS (Amazon Web Services).

Para la construcción de la aplicación web del sistema de importación se utilizaron las siguientes tecnologías:

#### 4.1.1. *Python*

Lenguaje de programación multiplataforma y multiparadigma soporta parcialmente la programación orientada a objetos y en menor medida, programación funcional, cuenta con una licencia de código abierto; es muy popular debido a su cantidad de librerías que contiene, también por la sencillez y velocidad con la que se crean los programas (Python, 2021), también permite manejar extraer y procesar grandes volúmenes de datos. La versión que se va a utilizar será la 3.9.1.

#### 4.1.2. *Django*

Es un framework de aplicaciones web gratuito y de código abierto (open source) escrito en Python, diseñado para realizar aplicaciones de cualquier complejidad en tiempos muy razonables, seguros y mantenibles, es escalable, seguro y versátil; dispone de un panel de

administración que permite a personas sin ningún tipo de conocimiento técnico manejar datos importantes, tiene una comunidad muy amplia, y está en constante crecimiento (Django, 2021).

Maneja un patrón de arquitectura modelo, vista, controlador, el cual permite separar los datos con la lógica del negocio de la aplicación, es decir separa el código en distintas responsabilidades, creando capas separas que se encargan de completar una tarea específica (Alvarez, 2020).

Django permite hacer uso de un intermediario el cual permite interactuar con la base de datos mediante la sintaxis de Python, maneja un modelo basado en clases el cual representa a las tablas de la DB, maneja programación orientada a objetos y así evita escribir la sintaxis SQL. La versión que se va a utilizar es la 3.1.3.

#### ***4.1.3. PostgreSQL***

Es un gestor de base de datos relacional, es de código abierto y permite que sea más fácil la administración de los datos; publicado bajo la licencia BSD.

Es dirigido por organizaciones comerciales y una comunidad de desarrolladores las cuales se encarga del desarrollo de este sistema dicha comunidad se domina PGDG (PostgreSQL Global Development Group) (PostgreSQL, 2021). La versión que se va a utilizar será la 13.2.1.

#### ***4.1.4. Nginx***

Es un servidor web/proxy que puede ser usado como proxy inverso, balanceador de carga, es de código abierto y software libre, publicado bajo la Licencia BSD; también dispone de una versión comercial distribuida con el nombre de Nginx Plus (NGINX, Inc., 2021). La versión que se utilizará será la 1.14.0.

#### **4.1.5. *WooCommerce***

Una plataforma de comercio electrónico flexible y de código abierto. Construido sobre WordPress. Es un plugin gratuito de e-Commerce que vende todo tipo de producto de una forma muy organizada, dispone de páginas de tienda, carrito, mi cuenta y finalizar compra, los métodos de pago más utilizados en el mundo entre muchos otros más servicios. Se integra sin ningún tipo de problemas con WordPress (WooCommerce, 2021).

Dentro de esta tienda se instaló el plugin de WooCommerce para realizar la integración de con la tienda electrónica y utilizar la API REST que dispone.

##### **4.1.5.1. *API REST de WooCommerce***

Es una API que tiene un conjunto de funciones o métodos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizados por un software externo. Así la API REST permite que otras aplicaciones web de terceros usen los métodos de su biblioteca para conectarse a la plataforma e-Commerce de manera segura.

Esta API abarca todas las funcionalidades que necesite WooCommerce. Además de realizar modificaciones y consultas de pedidos, clientes o productos, también permite operar con atributos de productos y obtener informes, en este caso se utilizó los servicios que permiten manejar todo lo referente al módulo de los productos (García, 2020). Dispone librerías para los distintos entornos de desarrollo más reconocidos, como: Node.js, PHP, Python, Ruby, Java.



#### **4.1.6. AWS**

Es un proveedor de servicios en la nube, que permite a los usuarios alquilar servidores virtuales en los cuales instala sus aplicaciones. También ofrece configuraciones de hardware que pueden ser contratadas por los clientes. (Antoniony, 2020).

### **4.2. DISEÑO**

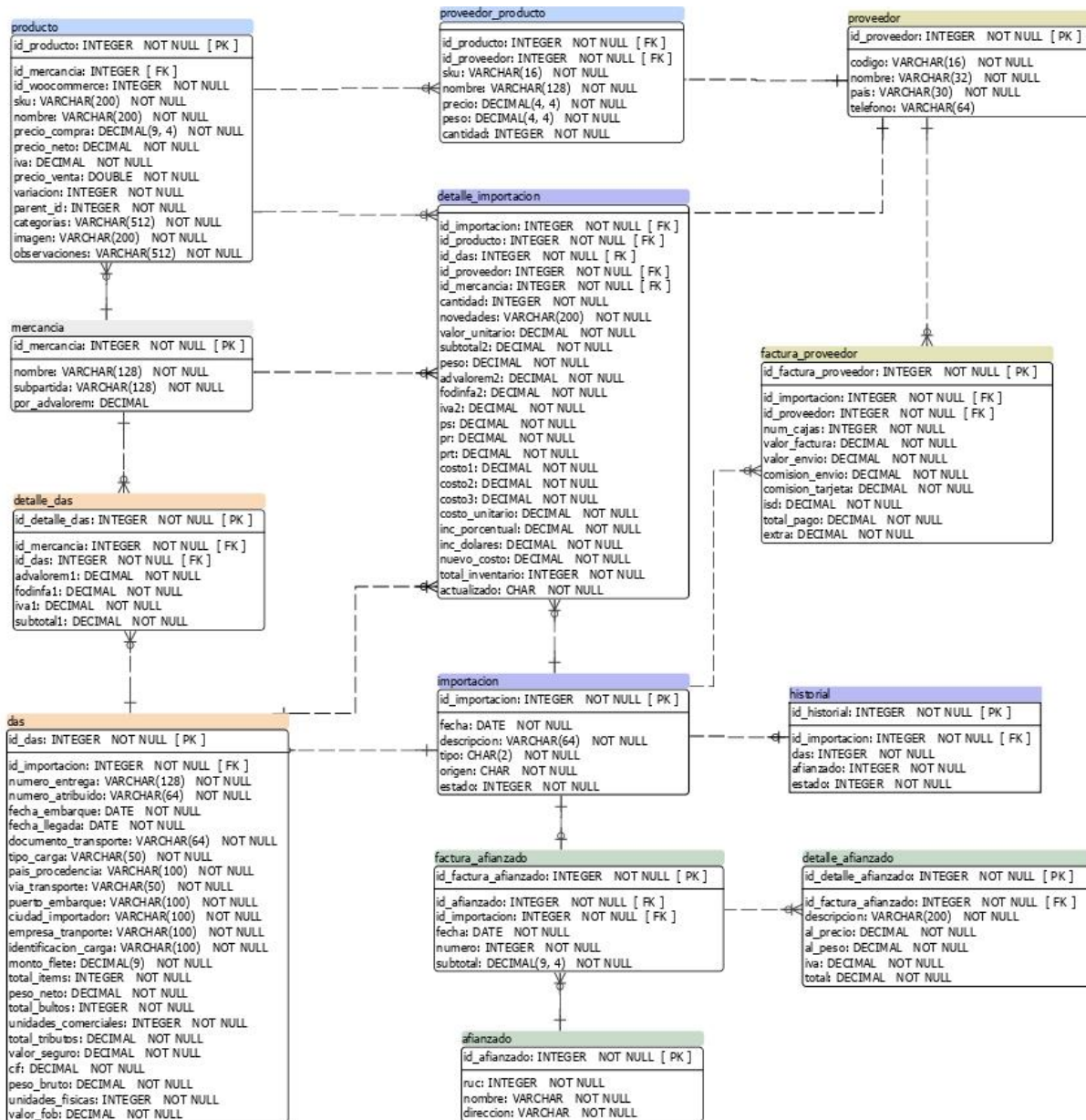
En este subcapítulo se analizará todo lo relacionado al diseño y modelamiento de la aplicación. Se comenzará con la base de datos, diagrama de clases, diagrama de secuencias, mapa navegacional y el diseño de interfaz abstracto.

#### **4.2.1. Base de Datos**

En la siguiente sección se detalla el diseño conceptual de la base de datos (BDD) y el direccionamiento de datos. Para el diseño de BDD se condicionaron dos diseños preliminares. Junto AV Electronics se depuró estos diseños y se obtuvo el diseño final que se muestra a continuación.

**Figura 20**

*Base de datos de la aplicación web.*



*Nota. Modelo de base de datos de la aplicación web.*

*Elaborado por: los autores.*

En el siguiente apartado se detalla las tablas, claves y tipos de datos que conforman la base de datos donde se almacenará toda la información del proceso de importación.

**Tabla productos:** Esta tabla almacena información de los productos que maneja la tienda se tomó como referencia una aplicación actual con la que trabaja AV Electronics.

#### Tabla 14

*Tabla producto.*

| Campo          | PK | FK | Tipo         | Descripción                                    |
|----------------|----|----|--------------|--|
| id_producto    | •  |    | Integer      | Número de identificación del producto.         |
| id_mercancia   |    | •  | Integer      | Número de identificación de la mercancía.      |
| id_woocommerce |    | •  | Integer      | Número de identificación del WooCommerce.      |
| sku            |    |    | Varchar(200) | Código único de los productos en el proveedor. |
| nombre         |    |    | Varchar(200) | Nombre del producto                            |
| precio_compra  |    |    | Decimal(9,4) | Precio de compra del producto.                 |
| precio_netto   |    |    | Decimal      | Precio neto del producto.                      |
| iva            |    |    | Decimal      | Valor iva del producto                         |
| precio_venta   |    |    | Decimal      | Precio de venta                                |
| variacion      |    |    | Integer      | 1 = es variación<br>0 = es regular / simple    |
| parent_id      |    |    | Integer      |  |
| categorias     |    |    | Varchar(512) | Categoría del producto.                        |
| imagen         |    |    | Varchar(200) | Imagen del producto                            |
| observaciones  |    |    | Varchar(512) | Observaciones                                  |

*Nota. Tabla producto. Elaborado por: los autores.*

**Tabla proveedor:** Almacena la información de los proveedores de la tienda.

#### Tabla 15

*Tabla proveedor.*

| Campo          | PK | FK | Tipo        | Descripción                             |
|----------------|----|----|-------------|---|
| id_proveedores | •  |    | Integer     | Número de identificación del proveedor. |
| codigo         |    |    | Varchar(16) | Código de proveedor.                    |
| nombre         |    |    | Varchar(32) | Nombre del proveedor.                   |
| pais           |    |    | Varchar(30) | Código país.                            |
| telefono       |    |    | Varchar(64) | Teléfono del proveedor.                 |

*Nota. Tabla proveedor. Elaborado por: los autores.*

**Tabla mercancía:** Guarda la información sobre el tipo de mercancía de los productos.

**Tabla 16**

*Tabla mercancía.*

| Campo         | PK | FK | Tipo         | Descripción                               |
|---------------|----|----|--------------|---|
| id_mercancia  | •  |    | Integer      | Número de identificación de la mercancía. |
| nombre        |    |    | Varchar(128) | Nombre de la mercancía.                   |
| subpartida    |    |    | Varchar(128) | Código único de cada tipo de mercancía.   |
| por_advalorem |    |    | Decimal      | Porcentaje que paga de tributo.           |

*Nota. Tabla mercancía. Elaborado por: los autores.*

**Tabla DAS:** Almacena la información del DAS. Estos datos se encuentran en las facturas.

**Tabla 17**

*Tabla DAS.*

| Campo                | PK | FK | Tipo         | Descripción                                 |
|----------------------|----|----|--------------|---|
| id_das               | •  |    | Integer      | Número de identificación del DAS            |
| id_importacion       |    | •  | Integer      | Número de identificación de la importación. |
| numero_entrega       |    |    | Varchar(128) | Información general.                        |
| numero_atribuido     |    |    | Varchar(64)  | Información general.                        |
| fecha_embarque       |    |    | Date         | Manifiesto.                                 |
| fecha_llegada        |    |    | Date         | Manifiesto.                                 |
| documento_transporte |    |    | Varchar(64)  | Manifiesto.                                 |
| tipo_carga           |    |    | Varchar(50)  | Manifiesto.                                 |
| pais_procedencia     |    |    | Varchar(100) | Manifiesto.                                 |
| via_transporte       |    |    | Varchar(50)  | Manifiesto.                                 |
| puerto_embarque      |    |    | Varchar(100) | Manifiesto.                                 |
| ciudad_importador    |    |    | Varchar(100) | Manifiesto.                                 |
| empresa_transporte   |    |    | Varchar(100) | Manifiesto.                                 |
| identificacion_carga |    |    | Varchar(100) | Manifiesto.                                 |
| monto_flete          |    |    | Decimal(9)   | Totales.                                    |
| total_items          |    |    | Integer      | Totales.                                    |
| peso_netto           |    |    | Decimal      | Totales.                                    |
| total_bultos         |    |    | Integer      | Totales.                                    |
| unidades_comerciales |    |    | Integer      | Totales.                                    |
| total_tributos       |    |    | Decimal      | Totales.                                    |
| valor_seguro         |    |    | Decimal      | Totales.                                    |
| cif                  |    |    | Decimal      | Totales.                                    |
| peso_bruto           |    |    | Decimal      | Totales.                                    |
| unidades_fisicas     |    |    | Integer      | Totales.                                    |
| valor_fob            |    |    | Decimal      | Totales.                                    |

*Nota. Tabla DAS. Elaborado por: los autores.*

**Tabla Afianzado:** Guarda los datos del afianzado de aduanas.

### Tabla 18

*Tabla afianzado.*

| Campo        | PK | FK | Tipo    | Descripción  |
|--------------|----|----|---------|--|
| id_afianzado | •  |    | Integer | Número de identificación del afianzado de aduanas. |
| ruc          |    |    | Integer | RUC del afianzado de aduanas.                      |
| nombre       |    |    | Varchar | Nombre del afianzado de aduanas.                   |
| direccion    |    |    | Varchar | Dirección del afianzado de aduanas.                |

*Nota. Tabla afianzado. Elaborado por: los autores.*

**Tabla importación:** Almacena la información de la importación.

### Tabla 19

*Tabla importación.*

| Campo          | PK | FK | Tipo        | Descripción                                 |
|----------------|----|----|-------------|---|
| id_importacion | •  |    | Integer     | Número de identificación de la importación. |
| fecha          |    |    | Date        | Fecha de importación.                       |
| descripcion    |    |    | Varchar(64) | Descripción general                         |
| tipo           |    |    | Char(2)     | CO = Courier<br>CA = Carga                  |
| origen         |    |    | Char(2)     |   |
| estado         |    |    | Integer     | Estado de la tabla importación.             |

*Nota. Tabla importación. Elaborado por: los autores.*

**Tabla factura\_proveedor:** Guarda la información que se encuentra en la factura de los proveedores.

### Tabla 20

*Tabla factura proveedor.*

| Campo                | PK | FK | Tipo    | Descripción  |
|----------------------|----|----|---------|--|
| id_factura_proveedor | •  |    | Integer | Número de identificación de factura.                       |
| id_importacion       |    | •  | Integer | Número de identificación de importación.                   |
| id_proveedor         |    | •  | Integer | Número de identificación del proveedor.                    |
| num_cajas            |    |    | Integer | Número de cajas en el pedido.                              |
| valor_factura        |    |    | Decimal | Valor de factura sin envío.                                |
| valor_envio          |    |    | Decimal | El costo de transporte que incluye en el precio de compra. |
| comision_envio       |    |    | Decimal | Valor de comisión por envío de dinero al exterior.         |

|                  |  |  |         |  |
|------------------|--|--|---------|--|
| comision_tarjeta |  |  | Decimal | Valor de comisión por compras en el exterior con tarjeta de crédito. |
| isd              |  |  | Decimal | Impuesto a la salida de divisas.                                     |
| total_pago       |  |  | Decimal | Valor total de la compra de cada proveedor.                          |
| extra            |  |  | Decimal | Valor de extras.   |

*Nota. Tabla factura proveedor. Elaborado por: los autores.*

**Tabla proveedor producto:** Almacena la información de los productos de cada proveedor.

### Tabla 21

*Tabla proveedor producto.*

| Campo        | PK | FK | Tipo         | Descripción                                    |
|--------------|----|----|--------------|--|
| id_proveedor |    | •  | Integer      | Número de identificación del proveedor.        |
| id_productos |    | •  | Integer      | Número de identificación del producto.         |
| sku          |    |    | Varchar(16)  | Código único de los productos en el proveedor. |
| nombre       |    |    | Varchar(128) | Nombre del producto en el proveedor.           |
| precio       |    |    | Decimal(4,4) | Precio del producto en el proveedor.           |
| peso         |    |    | Decimal(4,4) | Peso del producto en el proveedor.             |

*Nota. Tabla proveedor producto. Elaborado por: los autores.*

**Tabla factura afianzado:** Almacena la información de la factura del afianzado de aduanas.

### Tabla 22

*Tabla factura afianzado.*

| Campo                | PK | FK | Tipo          | Descripción   |
|----------------------|----|----|---------------|---|
| id_factura_afianzado | •  |    | Integer       | Número de identificación de la factura del afianzado. |
| id_afianzado         |    | •  | Integer       | Número de identificación del afianzado de aduanas.    |
| id_importacion       |    | •  | Integer       | Número de identificación de la importación.           |
| fecha                |    |    | Date          | Fecha factura.  |
| numero               |    |    | Integer       | Numero de factura.                                    |
| subtotal0            |    |    | Decimal (9,4) | Subtotal de factura.                                  |

*Nota. Tabla factura afianzado. Elaborado por: los autores.*

**Tabla detalle afianzado:** Detalla los valores del afianzado de aduanas.

### Tabla 23

*Tabla detalle afianzado.*

| Campo                | PK | FK | Tipo         | Descripción  |
|----------------------|----|----|--------------|--|
| id_detalle_afianzado | •  |    | Integer      | Número de identificación del detalle del afianzado de aduanas.   |
| id_factura_afianzado |    | •  | Integer      | Número de identificación de la factura del afianzado de aduanas. |
| total                |    |    | Decimal      | Valor total de afianzado de aduanas.                             |
| al_precio            |    |    | Decimal      | Valor asignado al precio.  |
| al_peso              |    |    | Decimal      | Valor asignado al peso.  |
| iva                  |    |    | Decimal      | Valor de IVA   |
| descripcion          |    |    | Varchar(200) | Descripción general.   |

*Nota. Tabla detalle afianzado. Elaborado por: los autores.*

**Tabla detalle DAS:** Detalla los valores de la factura del DAS.

### Tabla 24

*Tabla detalle DAS.*

| Campo          | PK | FK | Tipo    | Descripción                               |
|----------------|----|----|---------|---|
| id_detalle_das | •  |    | Integer | Número de identificación del detalle_das. |
| id_mercancia   |    | •  | Integer | Número de identificación de la mercancía. |
| id_das         |    | •  | Integer | Número de identificación del DAS.         |
| advalorem1     |    |    | Decimal | Advalorem DAS                             |
| fodinfal       |    |    | Decimal | Fodinfal DAS                              |
| iva1           |    |    | Decimal | Iva DAS                                   |
| subtotal1      |    |    | Decimal | Subtotal DAS                              |

*Nota. Tabla detalle DAS. Elaborado por: los autores.*

**Tabla detalle importación:** Es la principal, almacena los cálculos de STARK de cada importación con los valores de aranceles, porcentajes, costos e incrementos de cada producto.

### Tabla 25

*Tabla detalle importación.*

| Campo          | PK | FK | Tipo         | Descripción                                 |
|----------------|----|----|--------------|---|
| id_importacion |    | •  | Integer      | Número de identificación de la importación. |
| id_producto    |    | •  | Integer      | Número de identificación del producto.      |
| id_factura     |    | •  | Integer      | Número de identificación de la factura.     |
| id_detalle_das |    | •  | Integer      | Número de identificación del detalle das.   |
| cantidad       |    |    | Integer      | Cantidad de los productos                   |
| novedades      |    |    | Varchar(200) | Novedades                                   |
| valor_unitario |    |    | Decimal      | Valor unitario de los productos             |

|                  |  |  |         |   |
|------------------|--|--|---------|---|
| subtotal2        |  |  | Decimal | Descripción del subtotal de cada producto.                                  |
| peso             |  |  | Decimal | Detalla el peso en gramos de cada producto.                                 |
| advalorem2       |  |  | Decimal | Descripción de AD-VALOREM correspondiente para cada producto.               |
| fodinfra2        |  |  | Decimal | Descripción de FODINFA correspondiente para cada producto.                  |
| iva2             |  |  | Decimal | Descripción de IVA correspondiente para cada producto.                      |
| ps               |  |  | Decimal | Describe el porcentaje del peso de cada producto.                           |
| pr               |  |  | Decimal | Describe el porcentaje del precio de cada producto.                         |
| prt              |  |  | Decimal | Describe el valor en porcentual de costos de los productos por cada tienda. |
| costo1           |  |  | Decimal | Describe el costo de los productos de acuerdo con el precio.                |
| costo2           |  |  | Decimal | Describe el costo de los productos de acuerdo con el peso.                  |
| costo3           |  |  | Decimal | Describe el costo de los productos de acuerdo con los costos extras.        |
| costo_unitario   |  |  | Decimal | Describe el costo unitario de los productos.                                |
| inc_porcentual   |  |  | Decimal | Describe el incremento en porcentaje del precio de los productos.           |
| inc_dolares      |  |  | Decimal | Describe el incremento en dólares del precio de los productos.              |
| nuevo_costo      |  |  | Decimal | Describe el nuevo costo de los productos de los productos.                  |
| total_inventario |  |  | Integer | Describe el total del inventario de los productos.                          |
| actualizado      |  |  | Char    | Describe si se actualizó o no los productos en la tienda.                   |

*Nota. Tabla detalle importación. Elaborado por: los autores.*

**Tabla historial:** Es la tabla que almacena los datos referentes al estado de la importación.

## Tabla 26

*Tabla historial.*

| Campo          | PK | FK | Tipo    | Descripción                                 |
|----------------|----|----|---------|---|
| id_historial   | •  |    | Integer | Número de identificación del historial.     |
| id_importación |    | •  | Integer | Número de identificación de la importación. |
| das            |    |    | Integer | Número de identificación del DAS.           |
| afianzado      |    |    | Decimal | Número de identificación del afianzado      |
| estado         |    |    | Decimal | Estado de la importación.                   |

*Nota. Tabla historial. Elaborado por: los autores.*



#### **4.2.2. Diagrama de clases**

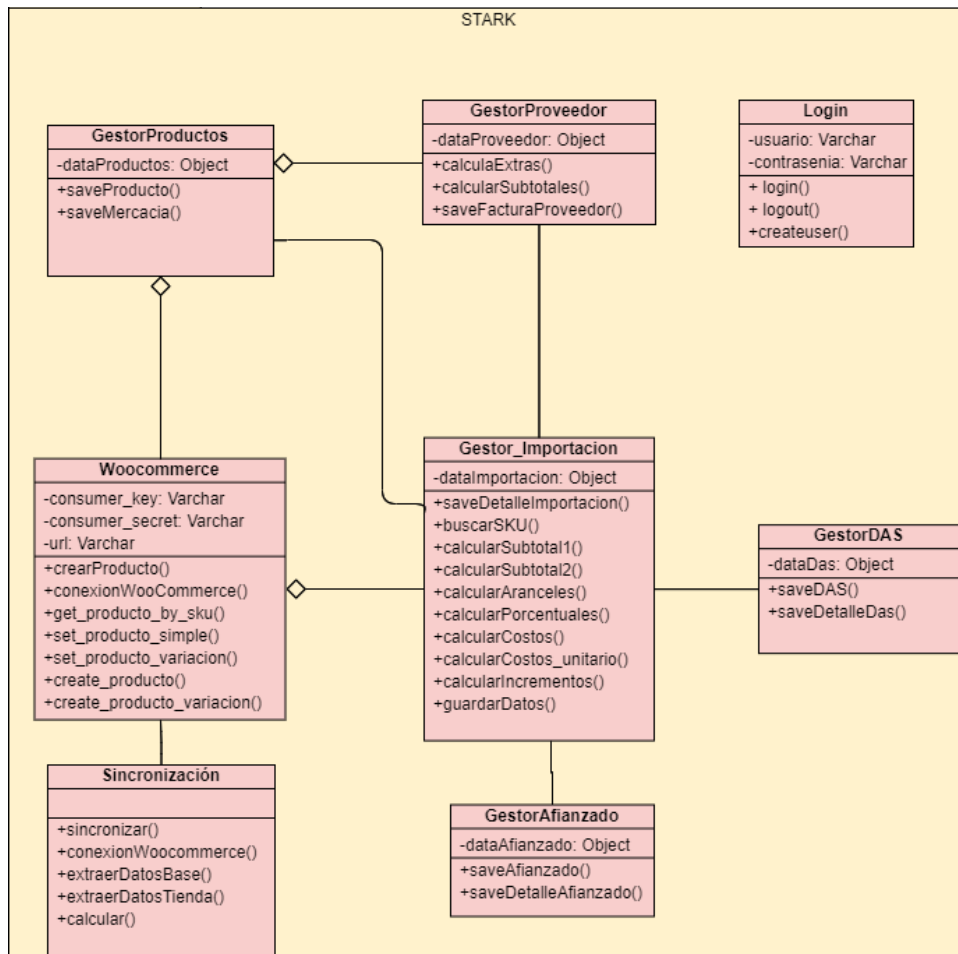
Dentro de este diagrama se muestra las clases necesarias para gestionar los procesos de importación en AV Electronics como son: login, productos, proveedores, DAS, afianzado, importación WooCommerce y sincronización.

- **Clase Login:** Se encargará de la autenticación de los usuarios.
- **Clase GestorProductos:** Se encargará de realizar el ingreso de los nuevos productos.
- **Clase GestorProveedores:** Se encargará del ingreso de las facturas de los proveedores.
- **Clase GestorDAS:** Se encargará del ingreso de las mercancías con sus respectivos aranceles. Esta información se encuentra en la factura del DAS.
- **Clase GestorAfianzado:** Se encargará del ingreso de la factura del afianzado de aduanas.
- **Clase GestorImportacion:** Se encargará de todos los cálculos de importación.
- **Clase Woocommerce:** Se encargará de la conexión con Woocommerce y de los productos de la tienda.
- **Clase Sincronizar:** Se encargará de la sincronización con la tienda para la actualización de los datos.

Cada clase contendrá los atributos y métodos necesarios para realizar el proceso de importación, los cuales también manejarán el almacenamiento de datos y cambios de estado.

**Figura 21**

*Diagrama de clases*



*Nota. Diagrama de clases. Elaborado por: los autores.*

### **4.2.3. Diagramas de Secuencia**

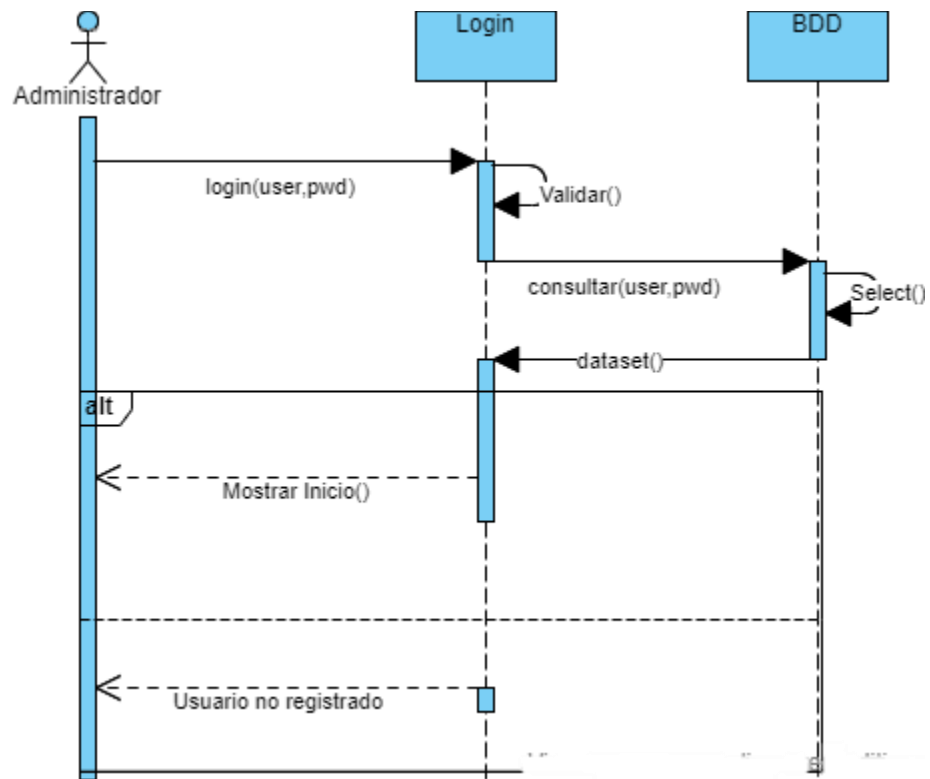
Se realizó seis diagramas de secuencia basados en los requerimientos de AV Electronics que se muestran a continuación:

#### **4.2.3.1. Login**

Para la autenticación, se necesitará un usuario y contraseña. Si no dispone de un usuario y contraseña, deberá solicitar permisos al administrador para tener acceso al sistema.

**Figura 22**

*Diagrama de secuencia login.*



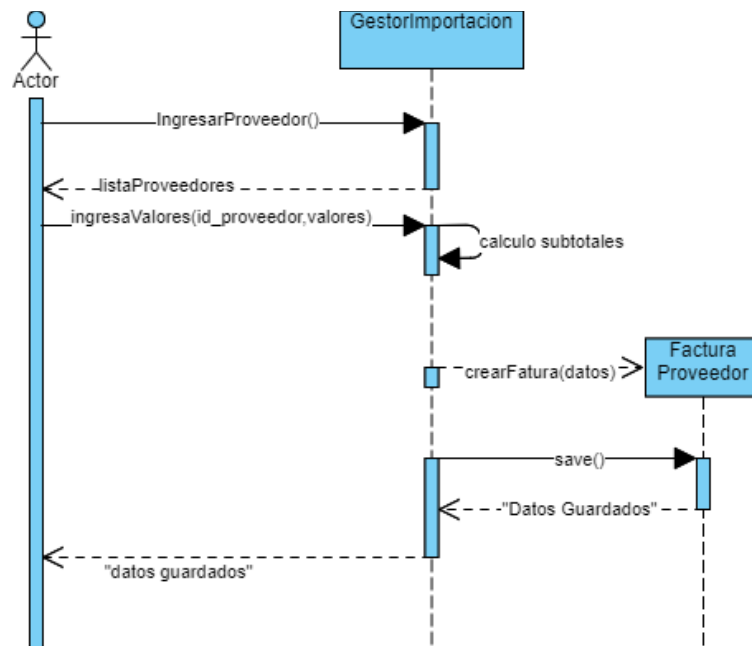
*Nota.* Diagrama de secuencia login. *Elaborado por:* los autores.

#### **4.2.3.1. Registro facturas proveedores**

Para el registro de las facturas de los proveedores se necesitará las comisiones y los totales de cada tienda. Una vez ingresados estos valores se calculará los impuestos, extras y el total de pago. Estos resultados serán visualizados y guardados para continuar con el proceso de importación.

**Figura 23**

*Diagrama de secuencia registro proveedores.*



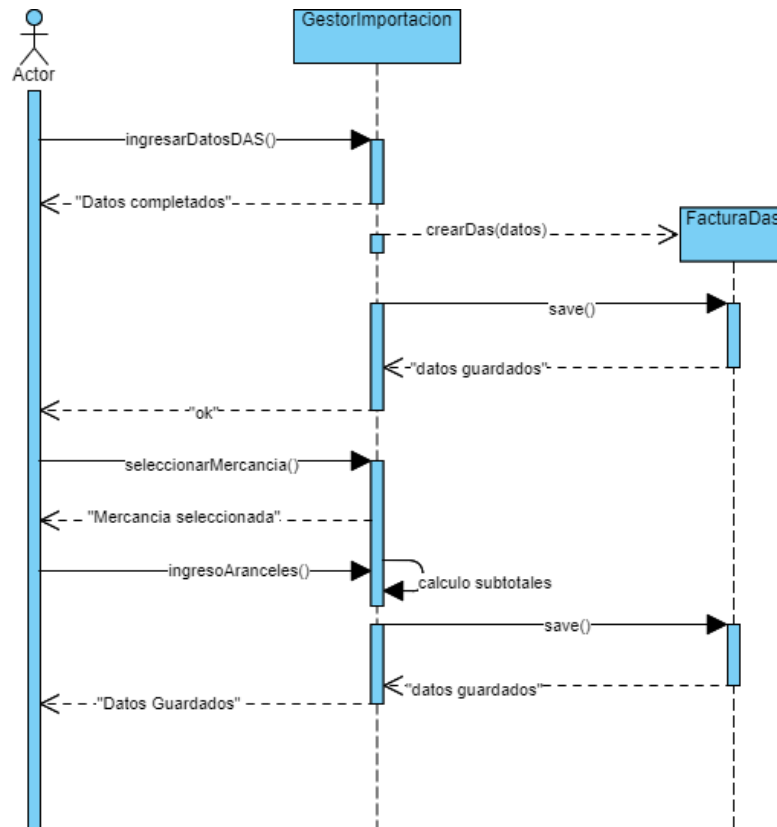
*Nota.* Diagrama de secuencia registro proveedores. *Elaborado por: los autores.*

#### **4.2.3.2. Registro factura DAS**

En este diagrama, se lleva a cabo el registro de las facturas del DAS que abarcan las mercancías que se puede observar en el ANEXO 2 y los aranceles que se puede observar en el ANEXO 3. Después el sistema se encargará de realizar los cálculos de subtotales y guardar en la base de datos.

**Figura 24**

*Diagrama de secuencia registro DAS.*



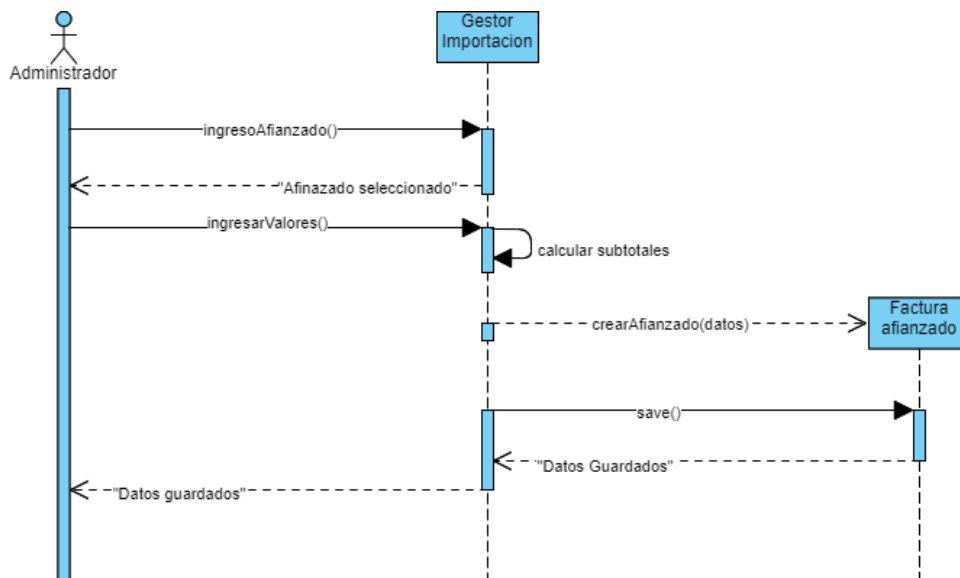
*Nota.* Diagrama de secuencia registro DAS. *Elaborado por:* los autores.

#### **4.2.3.3. Registro factura afianzado**

El administrador debe ingresar los datos de la factura del afianzado como son las descripciones y precios unitarios como se observa en el ANEXO 4. Estos datos son necesarios para realizar los cálculos de subtotales y continuar con el proceso.

**Figura 25**

*Diagrama de secuencia registro factura afianzado.*



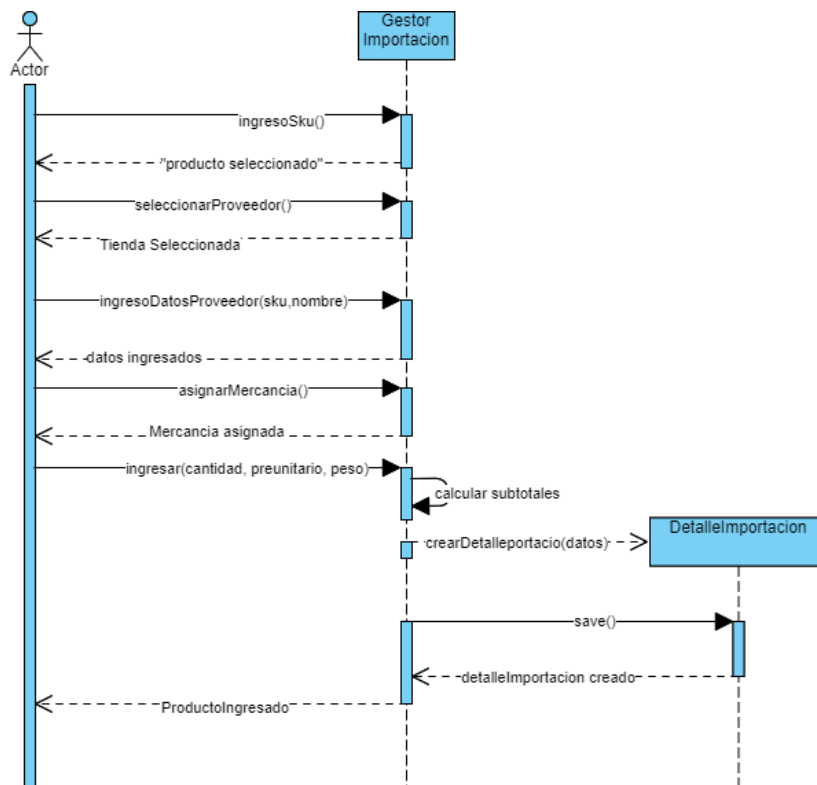
*Nota.* Diagrama de secuencia registro factura afianzado. *Elaborado por:* los autores.

#### **4.2.3.4. Registro detalle importación**

En este proceso se debe realizar el ingreso de los productos, donde se necesitará los siguientes atributos: el sku, nombre, mercancía, tienda, cantidad, peso y el precio unitario. Seguido se realiza el cálculo de los subtotales de cada producto que serán guardados dentro de la base de datos.

**Figura 26**

*Diagrama de secuencias registro detalle importación.*



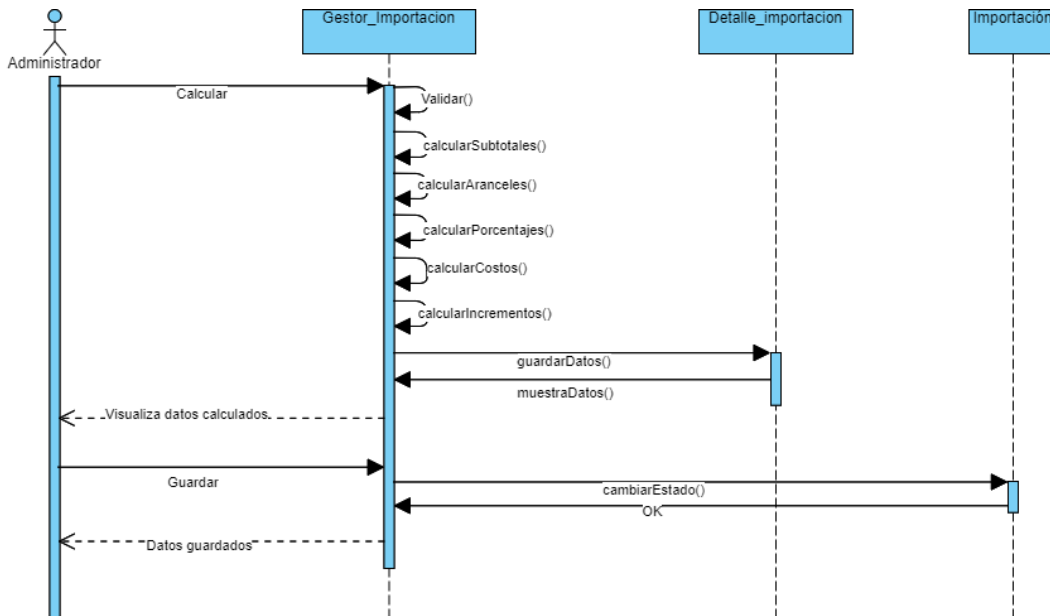
*Nota.* Diagrama de secuencias registro detalle importación. *Elaborado por:* los autores.

#### **4.2.3.5. Computar**

Una vez guardada la información de los productos importados, el sistema se encargará de hacer los cálculos de importación que conlleva: cálculos de subtotales, aranceles, porcentajes, costos e incrementos. Después de calcular, se guardará los resultados en la base de datos y se podrá visualizar. Si el usuario está conforme con la información dada se guardará y se cambiará el estado para definir los resultados de la importación y pueda continuar con la sincronización en la tienda virtual.

**Figura 27**

*Diagrama de secuencia computar.*



*Nota. Diagrama de secuencia computar. Elaborado por: los autores.*

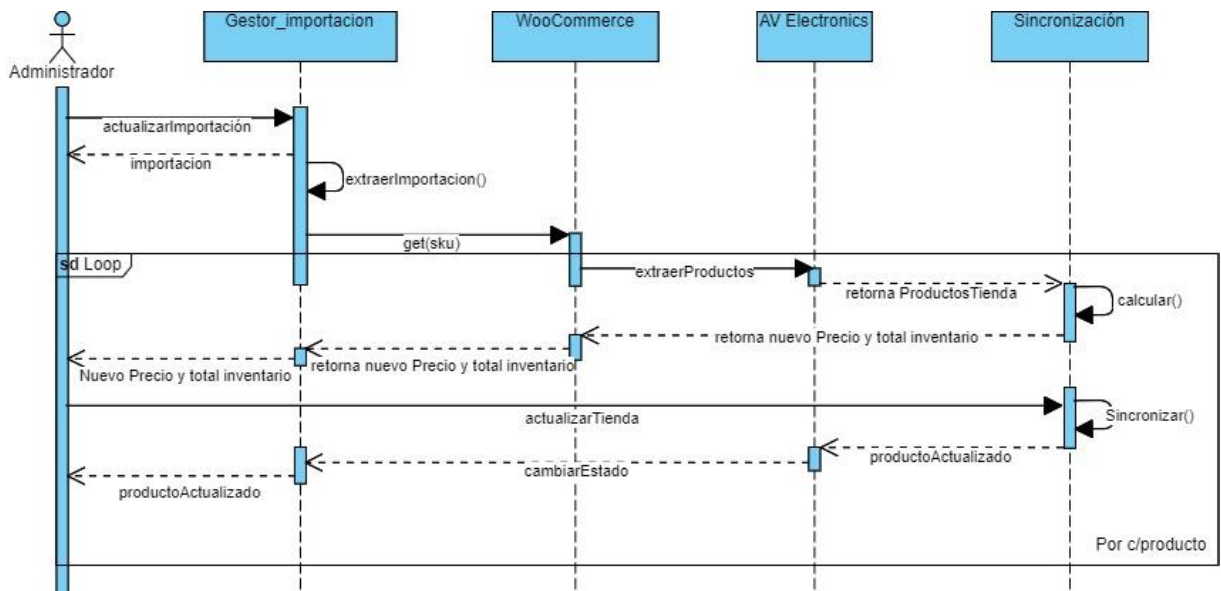
#### **4.2.3.6. Sincronizar con WooCommerce**

El proceso que se describe en el 3.1.2 es el proceso de actualización de precios que se realizará a través de la sincronización del sistema actual que calcula el costo de importación con los productos existentes en la tienda virtual.



**Figura 28**

*Diagrama de secuencias actualizar productos.*



*Nota.* Diagrama de secuencias actualizar productos. *Elaborado por:* los autores.

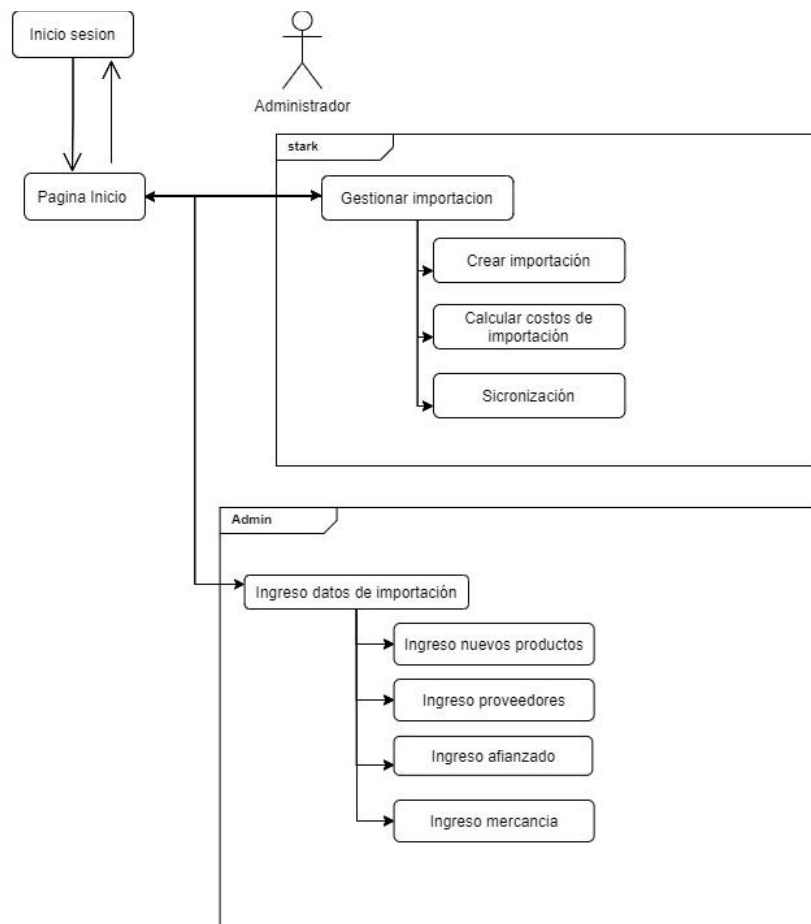
#### 4.2.4. Diagrama de Navegación

Para la aplicación web se ha considerado un solo mapa de navegación que será utilizado por el administrador. La aplicación considera dos secciones, la primera es el módulo de la administración de Django, en la cual se realizará la inserción, actualización y modificación de los datos que requiere la aplicación como son: productos, proveedores, afianzado, ingreso de mercaderías, etc.

Por otro lado, la aplicación web llevará acabo toda la gestión de importación que consta de tres partes importantes: crear importación, cálculo de los costos de importación y la sincronización.

**Figura 29**

*Diagrama de navegación.*



*Nota. Diagrama de navegación. Elaborado por: los autores.*

#### **4.2.5. Diseño de interfaz abstracto**

A continuación, se mostrará el diseño que será contemplado para el desarrollo de la aplicación. La aplicación será intuitiva, funcional, fácil de manejar y será enfocada para un solo actor que será administrador.

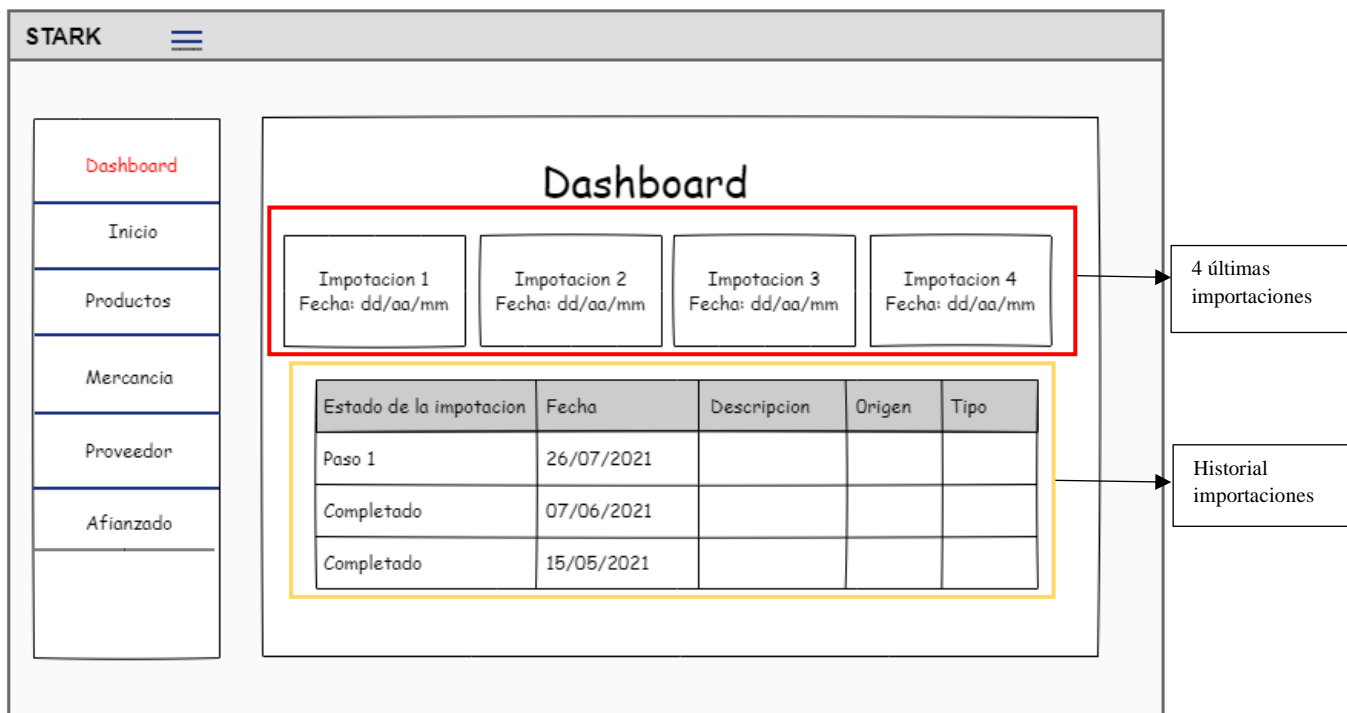
##### **4.2.5.1. Dashboard**

Una vez iniciado sesión, la primera pantalla estará conformada por una barra lateral y un contenedor. Dentro de la barra lateral se visualizará accesos rápidos para productos,

mercancía, proveedor y afianzado, donde serán redirigidos a la administración de Django. En el contenedor se diseñó un acceso fácil a las últimas 4 importaciones y el historial de todas las importaciones hechas.

**Figura 30**

*Diseño de dashboard.*



*Nota.* Diseño de dashboard. *Elaborado por: los autores.*

#### **4.2.5.2. Inicio: importaciones**

Dentro de esta interfaz se ingresará una pequeña descripción de la importación, el tipo de importación que puede ser: Courier o carga, el país de origen de la importación y la fecha que se realizó la importación. Una vez completado esta información, comenzará con el proceso de importación y se mostrará el progreso por medio de pasos.

**Figura 31**

*Diseño inicio importación.*

The image shows a web application interface for 'STARK'. On the left is a sidebar menu with the following items: 'Dashboard', 'Inicio' (highlighted in red), 'Productos', 'Mercancia', 'Proveedor', and 'Afianzado'. The main content area is titled 'Importaciones' and contains four input fields: 'Ingresar descripción', 'Ingresar tipo', 'Ingresar origen', and 'Ingresar fecha importacion'. Below these fields is a 'Comenzar' button.

*Nota. Diseño inicio importación. Elaborado por: los autores.*

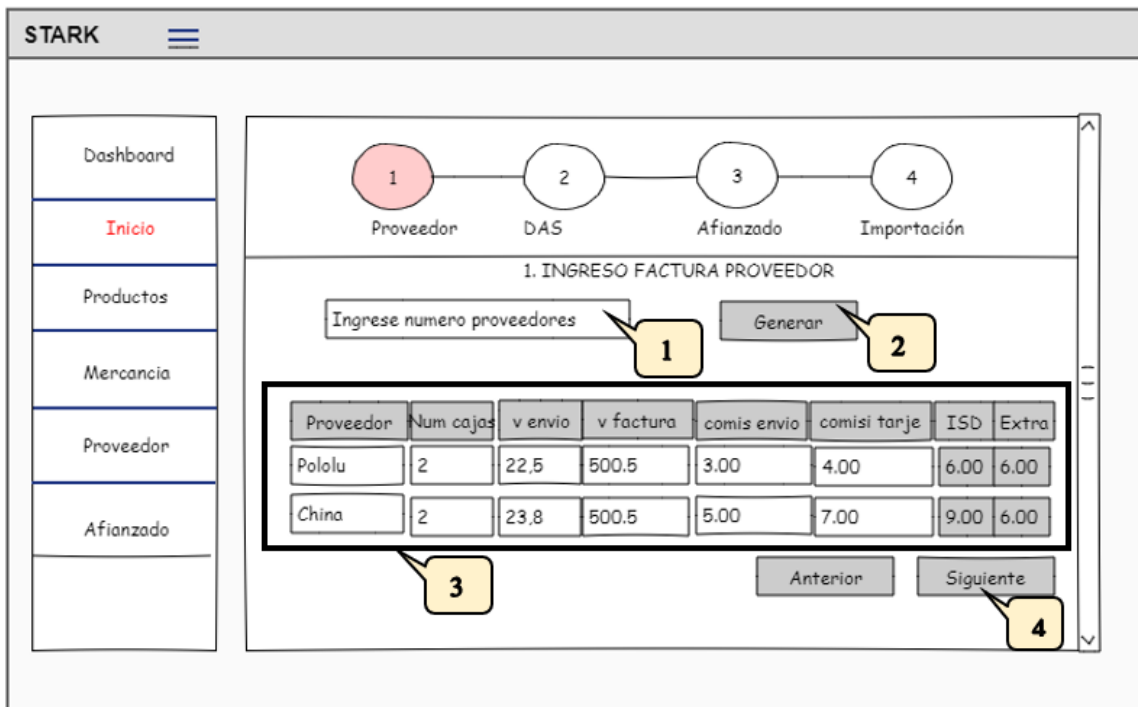
#### **4.2.5.3. Paso 1: Factura proveedor**

Una vez registrados los datos iniciales de la importación se comienza con el primer paso que es ingresar los datos de la factura proveedor.

1. Se ingresará el número de proveedores.
2. Se generará una tabla con el número de filas de proveedores existentes.
3. El usuario llenará los campos requeridos.
4. Se continuará con el proceso presionando el botón siguiente.

**Figura 32**

*Diseño factura proveedor*



*Nota. Diseño factura proveedor. Elaborado por: los autores.*

#### **4.2.5.4. Paso 2: DAS**

En el paso dos se guardará toda la información sobre la Declaración Aduanera Simplificada. Tendrá dos subsecciones: paso 2.1 facturas DAS y paso 2.2 detalle Das

##### **Paso 2.1: Factura DAS**

En esta interfaz se muestra el formulario para el ingreso de información. Los datos de este formulario se podrán encontrar en la cabecera dentro de la factura de la Declaración Aduanera Simplificada. Ver ANEXO 1.

**Figura 33**

*Diseño factura DAS.*

STARK

Dashboard

Inicio

Productos

Mercancia

Proveedor

Afianzado

1 Proveedor 2 DAS 3 Afianzado 4 Importación

2.1 INGRESAR DAS

Ingresar el número atribuido

Ingresar fecha de embarque

Ingresar fecha de llegada

Ingresar documento transporte

Ingresar tipo de carga

Ingresar via transporte

Ingresar puerto de embarque

Ingresar ciudad importador

Anterior Siguiete

*Nota. Diseño factura DAS. Elaborado por: los autores.*

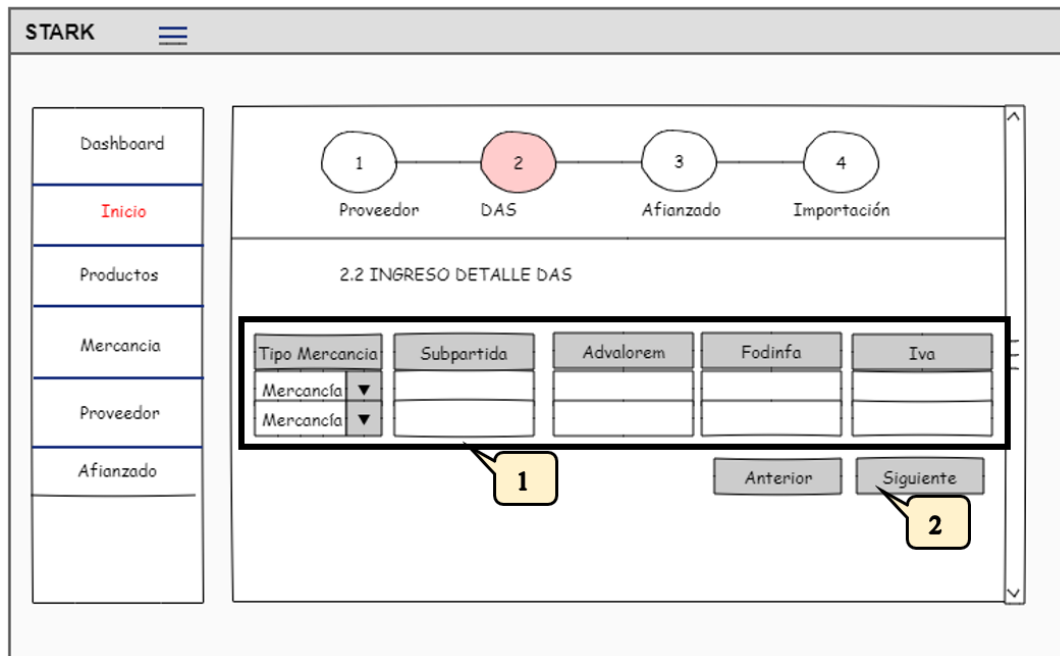
### **Paso 2.2: Detalle DAS**

La interfaz del paso 2.2 se almacenará la información de los aranceles por cada mercancía.

1. Se ingresará todos los datos requeridos por cada mercancía.
2. Se continuará con el proceso presionando el botón siguiente.

**Figura 34**

*Diseño detalle DAS.*



*Nota. Diseño detalle DAS. Elaborado por: los autores.*

#### **4.2.5.5. Paso 3: Afianzado de aduanas**

En el paso tres se guardará toda la información referente al afianzado de aduanas. Tendrá dos subsecciones: paso 3.1 factura afianzado y paso 3.2 detalle afianzado.

##### **Paso 3.1: Factura afianzado**

Esta interfaz se encargará del registro de la información de la factura del afianzado de aduanas. Se seleccionará el nombre del afianzado, se ingresará la fecha de la factura, el número de la factura y el subtotal. Para seguir con el proceso se presionará siguiente.

**Figura 35**

*Diseño factura afianzado.*

The screenshot displays the STARK application interface. On the left is a sidebar menu with the following items: Dashboard, Inicio (highlighted in red), Productos, Mercancia, Proveedor, and Afianzado. The main content area features a progress bar at the top with four steps: 1. Proveedor, 2. DAS, 3. Afianzado (highlighted in red), and 4. Importación. Below the progress bar, the title '3.1 INGRESO FACTURA AFIANZADO' is centered. The form contains four input fields: 'Seleccionar Afianzado' (a dropdown menu), 'Ingresar Fecha', 'Ingresar Numero', and 'Ingresar subtotal'. At the bottom right of the form are two buttons: 'Anterior' and 'Siguiete'.

*Nota. Diseño factura afianzado. Elaborado por: los autores.*

### **Paso 3.2: Detalle afianzado**

Una vez completados los datos anteriores, en esta interfaz el usuario procederá a llenar los detalles del afianzado como son: descripción y la asignación de valores al peso o al precio.

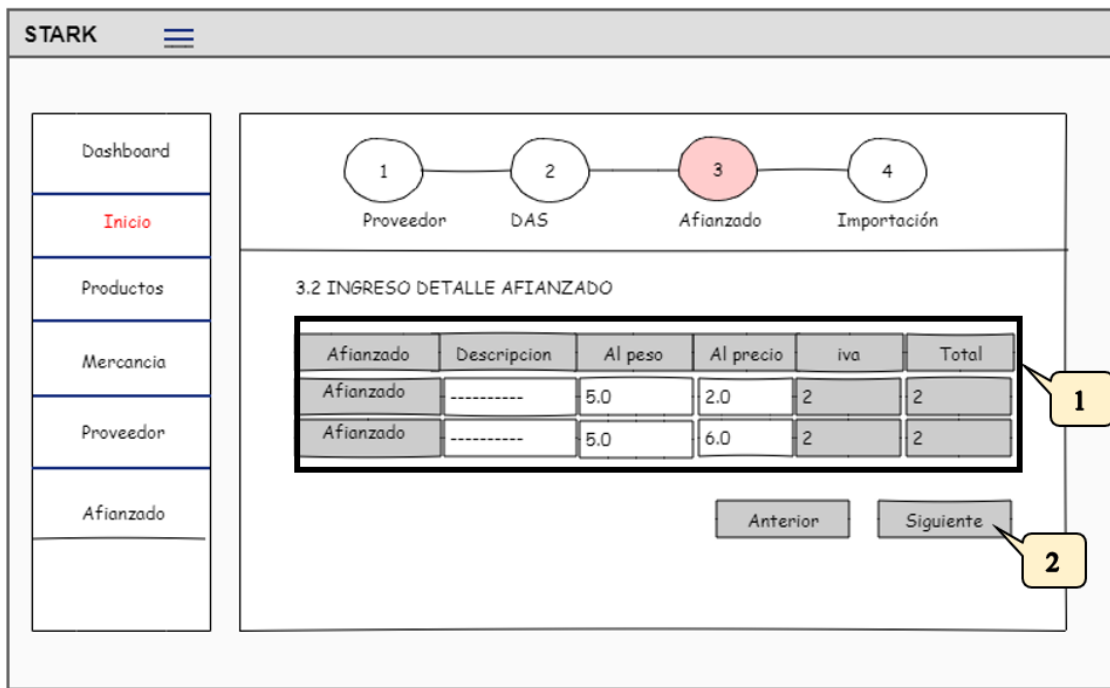
Ver ANEXO 4.

1. Completar los datos en la tabla. Se mostrarán los datos calculados en el lado derecho. Si está de acuerdo el usuario con los valores visualizados se podrá continuar con el proceso.
2. Se continuará con el proceso presionando el botón siguiente.



**Figura 36**

*Diseño detalle afianzado.*



*Nota. Diseño detalle afianzado. Elaborado por: los autores.*

#### **4.2.5.6. Paso 4: Cálculos**

En el paso cuatro se calculará y se visualizará todos los costos de la importación. Tendrá dos subsecciones: paso 4.1 ingreso proveedor producto y paso 4.2 hoja de resultados.

##### **Paso 4.1: ingreso proveedor producto**

En el siguiente paso consiste en el ingreso de los productos de cada proveedor.

1. Ingresa un listado de sku, donde el separador va a ser " ; " .
2. Se busca información de los sku ingresados y se mostrará en una tabla con la información encontrada.
3. El usuario puede modificar o completar los campos.

4. Se guarda los datos. Si no se ha completado, puede retomar después la actividad desde el último registro guardado.

5. Una vez finalizado todos los registros se procede con el cálculo de subtotales, aranceles, porcentajes, costos e incrementos de cada producto.

**Figura 37**

*Diseño proveedor producto.*

STARK

Dashboard

Inicio

Productos

Mercancia

Proveedor

Afianzado

1 Proveedor 2 DAS 3 Afianzado 4 Importación

4.1. INGRESO PROVEEDOR PRODUCTO

INGRESE LOS SKU Ejemplo AD12:BD34 Buscar

| SKU  | Tienda | Nombre  | Precio | Peso | Mercancia | Cantidad | SKU provee | Nombre P |
|------|--------|---------|--------|------|-----------|----------|------------|----------|
| AD12 | Tienda | Arduino | 5.0    | 6.0  | Mercancia | 6        | XK34       | And 123  |
| AD12 | Tienda | Arduino | 5.0    | 6.0  | Mercancia | 6        | XK34       | And 123  |

Anterior Guardar Calcular

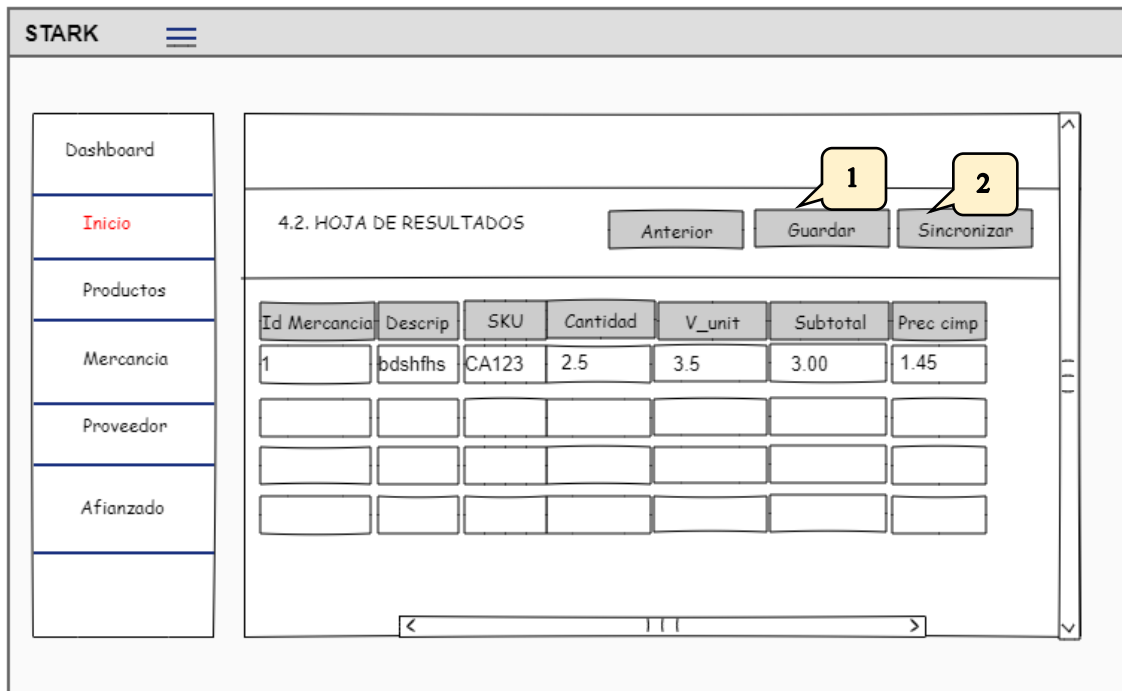
*Nota.* Diseño proveedor producto. *Elaborado por:* los autores.

### **Paso 4.2: Hoja de resultados**

En esta interfaz se visualizará los resultados de los cálculos a través de una tabla. Una vez que los datos estén validados correctamente y que el usuario este de acuerdo con los cálculos podrá guardar los datos obtenidos. Seguido, el usuario podrá realizar la sincronización para actualizar la tienda.

**Figura 38**

*Diseño hoja de resultados.*



*Nota. Diseño hoja de resultados. Elaborado por: los autores.*

### **4.3. CONSTRUCCIÓN**

En este subcapítulo se mostrará la construcción del aplicativo web basado en la metodología Scrum. En este apartado se describirá el código más importante de la aplicación y las actividades realizadas en cada iteración del desarrollo.

#### **4.3.1. Product Backlog**

A continuación, se definirá de una forma ordenada y priorizada las tareas que se desean implementar en el aplicativo web por medio de una tabla. Esta tabla consta de los siguientes enunciados:

- ID: identificador del item de producto backlog.
- Tarea: descripción de la actividad a realizar.

- Estatus: estado de la actividad. Puede estar en: Listo, pendiente y en desarrollo.
- Tiempo estimado (Días): tiempo estimado del desarrollo en días.
- Fecha inicio: fecha de inicio de la actividad.
- Prioridad: prioridad de la actividad.

**Tabla 27**

*Product Backlog.*

| <b>PRODUCT BACKLOG</b> |   |               |                      |                     |                  |
|------------------------|---|---------------|----------------------|---------------------|------------------|
| <b>ID</b>              | <b>Tarea</b>                                      | <b>Estado</b> | <b>Tiempo (Días)</b> | <b>Fecha Inicio</b> | <b>Prioridad</b> |
| 1                      | Instalación y configuración del entorno           | Listo         | 3                    | 07/04/21            | Alta             |
| 2                      | Creación del proyecto en Django                   | Listo         | 4                    | 10/04/21            | Alta             |
| 3                      | Subir el proyecto a GitHub                        | Listo         | 2                    | 12/05/21            | Alta             |
| 4                      | Creación de modelos de la base de datos en Django | Listo         | 5                    | 14/05/21            | Alta             |
| 5                      | Implementación de plantilla administrador         | Listo         | 3                    | 13/07/21            | Media            |
| 6                      | Creación de formularios HTML                      |               | 4                    | 16/07/21            | Alta             |
| 7                      | Cálculos extras por proveedor                     | Listo         | 1                    | 20/07/21            | Alta             |
| 8                      | Cálculos de valores asignados al peso y al precio | Listo         | 1                    | 21/07/21            | Alta             |
| 9                      | Cálculos de aranceles                             | Listo         | 1                    | 22/07/21            | Alta             |
| 10                     | Cálculos de porcentuales                          | Listo         | 1                    | 23/07/21            | Alta             |
| 11                     | Cálculos de costos                                | Listo         | 1                    | 24/07/21            | Alta             |
| 12                     | Calcular incrementos                              | Listo         | 1                    | 25/07/21            | Alta             |
| 13                     | Calcular nuevo precio y total de inventario       | Listo         | 1                    | 26/07/21            | Alta             |
| 14                     | Dashboard   | Listo         | 4                    | 27/07/21            | Alta             |
| 15                     | Validaciones generales                            | Listo         | 3                    | 31/07/21            | Alta             |
| 16                     | Stepper   | Listo         | 2                    | 03/08/21            | Media            |
| 17                     | Barra navegacional                                | Listo         | 2                    | 05/08/21            | Media            |

|    |                                      |       |   |          |       |
|----|--------------------------------------|-------|---|----------|-------|
| 18 | Implementación de css en formularios | Listo | 3 | 08/08/21 | Media |
|----|--------------------------------------|-------|---|----------|-------|

*Nota. Tabla Product Backlog. Elaborado por: los autores.*

### 4.3.2. Sprints

Las iteraciones que se realizaron con la metodología Scrum, tuvieron una duración de una semana. Al finalizar cada semana, se realizó una reunión con el tutor para la respectiva revisión del entregable y planear un nuevo alcance para el próximo sprint.

Las tareas realizadas en cada sprint estarán reflejadas en una tabla donde están registradas las tareas completadas, los responsables y el tiempo de esfuerzo en horas por cada tarea, divididas en los días que duro el sprint.

#### 4.3.2.1. *Sprint 1: Instalación y configuración de entorno y creación de proyecto en Django*

En el primer sprint se tuvo como entregable la instalación, configuración del entorno y la creación del proyecto en Django. A continuación, se muestra la tabla del primer sprint

**Tabla 28**

*Tabla sprint 1.*

| Semana |   |         |                       | 07/04/2021-13/04/2021 |       |       |
|--------|---|---------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|
| Días   |   |         |                       | 07/04                 | 08/04 | 13/04 |
| ID     | Tarea                                   | Estatus | Responsable           | Esfuerzo              |       |       |
| 1      | Instalación y configuración del entorno | Listo   | Sebastián G, Carla G. | 2                     | 2     |       |
| 2      | Creación del proyecto en Django         | Listo   | Sebastián G.          | 3                     | 3     | 3     |

*Nota. Instalación y configuración de entorno y creación de proyecto en Django. Elaborado por: los autores.*

### **Instalación y configuración del entorno**

Dentro de la instalación y configuración del entorno se instaló Python como lenguaje de programación, PostgreSQL como gestor de base de datos, Django como framework y como editor de código se determinó Visual Code Studio.

### Creación del proyecto en Django

Una vez instalado Django, se utilizó la herramienta de gestión de django-admin que permite crear la carpeta del proyecto, los ficheros básicos y los scripts para gestionar el proyecto. Para crear el proyecto se utilizó el siguiente comando: `$ django-admin startproject STARK`. Para iniciar el servidor web se utilizó el siguiente comando: `$ python manage.py runserver`.

#### 4.3.2.2. *Sprint 2: GitHub y creación de modelos en la base de datos*

En el segundo sprint hubo dos iteraciones donde se completó las tareas de subir el proyecto a GitHub junto con la creación de modelos de la base de datos en Django, además se implementó la carga de los nuevos productos desde un archivo.

**Tabla 29**

*Tabla sprint 2.*

| Semana |   |         |                          | 12/05/21 – 19/05/21 |       |       |
|--------|---|---------|--------------------------|---------------------|-------|-------|
| Días   |   |         |                          | 12/05               | 14/05 | 19/05 |
| ID     | Tarea   | Estatus | Responsable              | Esfuerzo            |       |       |
| 3      | Subir el proyecto a GitHub                        | Listo   | Sebastián G.             | 5                   | 5     |       |
| 4      | Creación de modelos de la base de datos en Django | Listo   | Sebastián G,<br>Carla G. | 9                   | 9     | 9     |

*Nota. GitHub y creación de modelos en la base de datos. Elaborado por: los autores.*

### Iteración 1

#### Subir el proyecto a GitHub

El subir el proyecto a GitHub es importante ya que servirá para el cumplimiento de los objetivos del proyecto y permite el trabajo colaborativo.

Para la creación del proyecto en GitHub, se utilizó un repositorio nuevo con el nombre del sistema “STARK”.

### **Creación de modelos de la base de datos en Django**

Lo primero que se necesita para la creación de los modelos en la base de datos es la conexión en PostgreSQL. En el archivo settings.py se va a manejar las credenciales para la conexión.

A continuación, el código utilizado.

#### **Figura 39**

*Código conexión a base de datos.*

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql_psycopg2',
        'NAME': 'db_sistemaimportacion',
        'HOST': 'localhost',
        'USER': 'postgres',
        'PASSWORD': '12345',
        'PORT': ''}
}
```

*Nota. Código de conexión a base de datos. Elaborado por: los autores.*

Para crear los modelos en PostgreSQL se utilizó la terminal con el siguiente comando: `$ python manage.py makemigrations`. Este comando lo que hace es crear nuevas migraciones basadas en los cambios que se realizó en los modelos. Seguido se aplica los cambios en las migraciones con el siguiente comando: `$ python manage.py migrate`.

### **Iteración 2**

En esta iteración se realizó la implementación de importar productos desde un archivo, para el cual se utilizó la librería de Django “import\_export” que tiene como funcionalidad realizar la importación de datos desde un archivo en diversos formatos como: csv, xls, json, xlsx. Para la estructura del archivo se utilizó todos los campos existentes de la tabla productos.

**Figura 40**

*Estructura para carga de productos*

|   | A         | B              | C     | D                       | E             | F            | G   | H         | I         | J      | K          | L             |
|---|-----------|----------------|-------|-------------------------|---------------|--------------|-----|-----------|-----------|--------|------------|---------------|
| 1 | mercancia | id_woocommerce | sku   | nombre                  | precio_compra | precio_netto | iva | variacion | parent_id | imagen | categorias | observaciones |
| 2 | 1         | 1              | P4808 | 172.1 Metal Gearmotor 0 | 0             | 0            | 0   | 0         | 0         |        |            |               |
| 3 | 1         | 1              | P4831 | 499.1 Metal Gearmotor   | 0             | 0            | 0   | 0         | 0         |        |            |               |

*Nota. Estructura para carga de productos. Elaborado por: los autores.*

#### 4.3.2.3. **Sprint 3: Implementación de plantilla y formularios HTML**

En el tercer sprint hubo dos iteraciones que duró dos semanas. En la primera iteración se terminó la tarea 5 y 6 que fue la implementación de la plantilla proporcionada por el tutor y la creación de formularios en HTML. En la segunda iteración se completó y se corrigió algunos errores dentro de la creación de formularios en HTML.

**Tabla 30**

*Tabla sprint 3.*

| Semana |   |         |              | 13/07/21 - 20/07/21 |       |       |
|--------|---|---------|--------------|---------------------|-------|-------|
| Días   |   |         |              | 13/07               | 16/07 | 20/07 |
| ID     | Tarea                                     | Estatus | Responsable  | Esfuerzo            |       |       |
| 5      | Implementación de plantilla administrador | Listo   | Sebastián G. | 5                   | 5     |       |
| 6      | Creación de formularios HTML              | Listo   | Sebastián G. | 10                  | 10    | 10    |

*Nota. Implementación de plantilla y formularios HTML. Elaborado por: los autores.*

### **Iteración 1**



En la primera iteración se entregó la implementación de la plantilla llamada SB Admin, el código fuente se lo puede encontrar en el siguiente enlace:

<https://startbootstrap.com/template/sb-admin>.

También se entregó la creación de los formularios HTML con la funcionalidad de guardar los datos en la BDD. Para el almacenamiento de datos se utilizó los modelos creados anteriormente. A continuación, se muestra un ejemplo de la función que guarda los datos del detalle DAS:

#### **Figura 41**

*Código para guardar datos del detalle DAS.*

```
def saveDetalleDas(id_dd,idas,mercancia=[],advalorem=[],fodinfafa=[],iva=[]):  
  
    das=Das.objects.get(id=idas)# obtiene el ultimo dato de la consulta  
  
    for i in range(len(mercancia)):  
        dD=Detalle_das()  
  
        dD.mercancia=Mercancia.objects.get(id = mercancia[i])  
        dD.das=das  
        dD.advalorem1=advalorem[i]  
        dD.fodinfafa1=fodinfafa[i]  
        dD.iva1=iva[i]  
        dD.id=id_dd[i]  
        dD.save()  
        print(i)  
  
    return {'error':False}
```

*Nota. Código para guardar datos del detalle DAS. Elaborado por: los autores.*

Para la creación de los formularios se utilizó la plantilla y html. Se utilizó un diseño simple para las pruebas de funcionamiento, ya que en otro sprint se hará el diseño basado en la interfaz abstracta.

## Figura 42

Formulario inicio importación.

The screenshot shows the 'Formulario inicio importación' in the Sistema STARK application. The interface includes a dark sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Inicio', 'Layouts', 'Pages', 'Productos', and 'Tables'. The main content area is titled 'Sistema STARK' and 'Dashboard'. It features a form with the following fields: 'Fecha' (with an example '2021-07-07'), 'Descripcion:', 'Tipo:', 'Origen:', and 'Numero de proveedores'. A purple 'Comenzar' button is located below the form. The footer contains 'Copyright © Your Website 2021' and links for 'Privacy Policy' and 'Terms & Conditions'.

Nota. Formulario inicio importación. Elaborado por: los autores.

## Figura 43

Formulario detalle DAS.

The screenshot shows the 'Formulario detalle DAS' in the Sistema STARK application. The interface includes a dark sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Inicio', 'Layouts', 'Pages', 'Productos', and 'Tables'. The main content area is titled 'Sistema STARK' and 'Dashboard'. It features a progress indicator with steps 1, 2, 3, and 5. Below the progress indicator, there is a table with columns: 'Tipo mercancia', 'Advalorem', 'Fodinfra', 'Iva', and 'Subtotal'. The table has two rows of data, each with a dropdown menu for 'Tipo mercancia' and input fields for the other columns. A purple 'Atras' button is located below the table, and a purple 'Guardar y continuar' button is located to the right. The footer contains 'Copyright © Your Website 2021' and links for 'Privacy Policy' and 'Terms & Conditions'.

Nota. Formulario detalle DAS. Elaborado por: los autores.

## Figura 44

Formulario detalle Afianzado.

The screenshot shows the 'Detalle afianzado Siati' form in the Sistema STARK dashboard. The form is a table with five columns: 'Descripcion', 'Al peso', 'Al precio', 'Iva', and 'Total'. Each column contains an input field with the value '0.0000'. The table is titled 'Detalle afianzado Siati' and is located in the 'Afianzado' step of a process flow. The dashboard also includes a search bar, a user profile 'CARLITA', and a footer with 'Logged in as: Start Bootstrap' and 'Copyright © Your Website 2021'.

Nota. Formulario detalle Afianzado. Elaborado por: los autores.

## Iteración 2

En la segunda iteración se completó la tarea de la creación de formularios en HTML con las siguientes funcionalidades: actualizar y extraer datos en la BDD. Además, se corrigió algunos errores del botón atrás.

### 4.3.2.4. Sprint 4: Cálculos

En el cuarto sprint se tuvo como entregable todos los cálculos que abarcan: extras por proveedor, valores asignados al precio y al peso, aranceles, porcentuales, costos e incrementos. A continuación, se muestra la tabla del sprint.

Tabla 31

Tabla sprint 4.

| Semana |       |         |             | 20/07/21 - 27/07/21 |       |       |
|--------|-------|---------|-------------|---------------------|-------|-------|
| Días   |       |         |             | 20/07               | 24/04 | 27/04 |
| ID     | Tarea | Estatus | Responsable | Esfuerzo            |       |       |

|    |   |       |              |    |    |    |
|----|---|-------|--------------|----|----|----|
| 7  | Cálculos extras por proveedor                     | Listo | Sebastián G. | 8  | 8  | 9  |
| 8  | Cálculos de valores asignados al peso y al precio | Listo | Carla G.     | 10 | 10 | 10 |
| 9  | Cálculos de aranceles                             | Listo | Carla G.     | 10 |    |    |
| 10 | Cálculos de porcentuales                          | Listo | Carla G.     | 10 | 10 |    |
| 11 | Cálculos de costos                                | Listo | Carla G.     |    | 10 | 10 |
| 12 | Calcular incrementos                              | Listo | Carla G.     |    | 10 | 10 |
| 13 | Calcular nuevo precio y total de inventario       | Listo | Sebastián G. | 10 | 10 | 10 |

*Nota. Cálculos. Elaborado por: los autores.*

### **Cálculos extras por proveedor**

Se creó una función en JavaScript llamada “sumar” que realiza el proceso de la Tarea 8. Esta función calcula dinámicamente los valores, si el usuario cambia algún valor podrá ver automáticamente el resultado dentro del formulario HTML. A continuación, el código utilizado.

#### **Figura 45**

*Código de cálculos extras por proveedor.*

```
function sumar(){
  var s=document.getElementById("n").value;
  var ss=s.split(';')
  for (var i = 0; i < ss.length; i++) {
    var nc=parseFloat(document.getElementById("num_cajas"+ss[i]+"").value);
    var ve=parseFloat(document.getElementById("v_envio"+ss[i]+"").value);
    var vf=parseFloat(document.getElementById("v_factura"+ss[i]+"").value);
    var ce=parseFloat(document.getElementById("comis_envio"+ss[i]+"").value);
    var ct=parseFloat(document.getElementById("comis_tarjeta"+ss[i]+"").value);
    var isd=document.getElementById("isd"+ss[i]+"").value=(vf+ve)*0.05;
    var t_pago=document.getElementById("t_pago"+ss[i]+"").value=ve+vf+ce+ct+((vf+ve)*0.05);
    var extra=document.getElementById("extra"+ss[i]+"").value=ve+ce+ct+((vf+ve)*0.05);
  }
}
```

*Nota. Código de cálculos extras por proveedor. Elaborado por: los autores.*

En el siguiente enlace puede observar a detalle la función completa en el repositorio de GitHub:

<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/templates/core/proveedor.html#L140>

## Cálculos de valores asignados al peso y al precio

Para estos cálculos se utilizó una función llamada "tablaAfianzado" que tiene como parámetro el id de importación. Esta función se encarga de realizar el Subproceso 3. Esta función retorna la suma del precio, peso e iva que serán utilizados para los cálculos de importación. A continuación, se muestra el código utilizado.

### Figura 46

*Código de cálculos de valores asignados al peso y al precio.*

```
def tablaAfianzado(id_imp):  
    imp = Importacion.objects.get(id=id_imp)  
    factur=Factura_afianzado.objects.get(importacion=imp.id)  
    precios=[]  
    peso=[]  
    iva=[]  
    for valores in Detalle_afianzado.objects.filter(factura_afianzado=factur.id):  
        precios.append(valores.al_precio)  
        peso.append(valores.al_peso)  
        iva.append(valores.iva)  
    sum_precios=sum(precios)  
    sum_peso=sum(peso)  
    sum_iva=sum(iva)  
    datos={"sum_precios": sum_precios,  
          "sum_peso": sum_peso,  
          "sum_iva": sum_iva  
          }  
    return datos
```

*Nota. Código de cálculos de valores asignados al peso y al precio. Elaborado por: los autores.*

En el siguiente enlace puede observar a detalle la función completa en el repositorio de GitHub:

<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/view/gestorImportacion.py#L326>

## Cálculos de aranceles

Para el cálculo de aranceles se utilizó una función llamada “aranceles”, que se encarga de realizar el Subproceso 2. En esta función de igual manera tiene como parámetro el id de la importación. Para el cálculo de aranceles se comparó la mercancía de la tabla detalle importación con la mercancía de la tabla detalle DAS para filtrar los datos y calcular con las fórmulas correspondientes. También se utilizó condicionales para eventos específicos que no utilizan la formula, por ejemplo: si algún arancel tenga como valor cero o que en alguna mercancía solo exista un producto. A continuación, se muestra el código del cálculo de aranceles:

### Figura 47

*Código de cálculos de aranceles.*

```
for valor in Detalle_das.objects.filter(das=das_imp):
    cont=0
    var=Detalle_importacion.objects.filter(mercancia=valor.mercancia)
    tam=len(var)
    for valores in Detalle_importacion.objects.filter(importacion=imp.id):
        cont=cont+1
        if valores.mercancia==valor.mercancia:
            producto_id.append(valores.id)
            if valor.advalorem1==0:
                advalorem.append(0)
                fodinfa.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.fodinfa1)
                iva.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.iva1)

            if valor.fodinfa1==0:
                fodinfa.append(0)
                advalorem.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.advalorem1)
                iva.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.iva1)

            if valor.iva1==0:
                advalorem.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.advalorem1)
                fodinfa.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.fodinfa1)
                iva.append(0)

            if tam==1:
                advalorem.append(valor.advalorem1)
                fodinfa.append(valor.fodinfa1)
                iva.append(valor.iva1)

            if valor.advalorem1!=0 and valor.fodinfa1!=0 and valor.iva1!=0 and tam>1:
                advalorem.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.advalorem1)
                fodinfa.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.fodinfa1)
                iva.append((valores.subtotal2/valor.subtotal1)*valor.iva1)
```

*Nota. Código de cálculos de aranceles. Elaborado por: los autores.*

En el siguiente enlace puede observar a detalle la función completa en el repositorio de GitHub:

<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/view/gestorImportacion.py#L407>

### Cálculos de porcentuales

En el cálculo de porcentuales se utilizó las fórmulas del Subproceso 4. La función se llama “porcentuales” que tiene como parámetro el id de importación. Para este cálculo se necesitan los datos de la tabla factura proveedor y detalle importación. A continuación, se muestra el código del cálculo de porcentuales:

#### Figura 48

*Código de cálculos de porcentuales.*

```
def calcularPorcentuales(id_imp):
    imp = Importacion.objects.get(id=id_imp)
    pesos=[]
    ps=[]
    pr=[]
    prT=[]
    producto_id=[]
    for valor in Detalle_importacion.objects.filter(importacion=imp.id):
        pesos.append(valor.peso)
        suma_peso=sum(pesos)

    suma_subtotal2=calcularSubtotal2(id_imp)
    for valor in Factura_proveedor.objects.filter(importacion=imp.id):
        for valores in Detalle_importacion.objects.filter(importacion=imp.id):
            ps.append(valores.peso/suma_peso)
            pr.append(valores.subtotal2/suma_subtotal2["SumaSub2"])

            if(valores.proveedor==valor.proveedor):
                prT.append(valores.subtotal2/valor.valor_factura)
                producto_id.append(valores.id)

    datos={"producto_id": producto_id,
           "ps": ps,
           "pr": pr,
           "prT": prT
          }
```

*Nota. Código de cálculos de porcentuales. Elaborado por: los autores.*

En el siguiente enlace puede observar a detalle la función completa en el repositorio de GitHub:

<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/view/gestorImportacion.py#L474>

### Cálculos de costos

Para el cálculo de costos se utilizó una función que hace el Subproceso 5. En esta función tiene como parámetro el id de la importación y se utilizó la tabla factura proveedor y la tabla detalle importación para aplicar las fórmulas de cada costo. A continuación, se muestra el código del cálculo de costos:

#### Figura 49

*Código de cálculos de costos.*

```
def calcularCostos(id_imp):
    imp = Importacion.objects.get(id=id_imp)
    tabla_afianz=tablaAfianzado(id_imp)
    costo1=[]
    costo2=[]
    costo3=[]
    producto_id=[]

    for valores in Detalle_importacion.objects.filter(importacion=imp.id):
        costo1.append((tabla_afianz["sum_precios"]+tabla_afianz["sum_iva"])*valores.pr)
        costo2.append(tabla_afianz["sum_peso"]*valores.ps)
        for valor in Factura_proveedor.objects.filter(importacion=imp.id):
            if(valores.proveedor==valor.proveedor):
                producto_id.append(valores.id)
                costo3.append(valor.extra*valores.prt)
    datos={"producto_id": producto_id,
           "costo1": costo1,
           "costo2": costo2,
           "costo3": costo3
          }
    return datos
```

*Nota. Código de cálculos de costos. Elaborado por: los autores.*

En el siguiente enlace puede observar a detalle la función completa en el repositorio de GitHub:



<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/view/gestorImportacion.py#L503>

## Calcular incrementos

Para el cálculo de incrementos se utilizó una función llamada “incrementos”. Por medio del id de importación se consulta los registros de la tabla Detalle importación, se guarda en un vector los cálculos de los incrementos porcentuales con la fórmula de la Tarea12 y en otro vector se guardan los cálculos de incrementos en dólares con la fórmula de la Tarea13. A continuación, se muestra el código del cálculo de incrementos:

### Figura 50

*Código para calcular incrementos.*

```
def calcularIncrementos(id_imp):
    imp = Importacion.objects.get(id=id_imp)
    inc_porcentual=[]
    inc_dolares=[]
    producto_id=[]
    for valores in Detalle_importacion.objects.filter(importacion=imp.id):
        producto_id.append(valores.id)
        inc_porcentual.append((valores.costo_unitario-valores.valor_unitario)/valores.valor_unitario)
        inc_dolares.append([valores.costo_unitario-valores.valor_unitario])
    datos={"producto_id": producto_id,
          "inc_porcentual": inc_porcentual,
          "inc_dolares": inc_dolares
          }
    return datos
```

*Nota. Código para calcular incrementos. Elaborado por: los autores.*

En el siguiente enlace puede observar a detalle la función completa en el repositorio de GitHub:

<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/view/gestorImportacion.py#L544>

## Calcular nuevo precio y total de inventario

Para el cálculo del nuevo precio y el total de inventario se utilizó varias funciones para realizar el proceso de la sección 3.1.2. Para extraer los datos de la tienda se utilizó una

función llamada “extraerDatosTienda” que por medio del id de importación se buscan los sku de los productos importados y se comprueba si existen o no en la tienda. Por medio de condicionales se manejó el tipo de producto (simple o variation) y se extrae la cantidad y el precio de compra de cada producto encontrado, caso contrario se le informará al usuario que no existe ese producto en la tienda. A continuación, se muestra el código de la función utilizada:

### Figura 51

*Código para extraer datos en la tienda.*

```
def extraerDatosTienda(self, id):
    purchase_price=[]
    cantida_tienda=[]
    tipo_producto=[]
    error=False
    no_encontrado=[]

    for dt in Detalle_importacion.objects.filter(importacion=id).order_by('id'):
        product =self.wc.get_producto_by_sku(dt.producto.sku)

        if(len(product)!=0):
            if (len(product)!=0 and product[0].get('type')== 'simple'):
                purchase_price.append(product[0].get('purchase_price'))
                cantida_tienda.append(product[0].get('stock_quantity'))
                tipo_producto.append(0)
                updateIdWooProduct(dt.producto.id,product[0].get('id'),0)

            if(len(product)!=0 and product[0].get('type')== 'variation' ):
                padre=self.wc.get_producto_by_sku(dt.producto.sku.split("-")[0])
                purchase_price.append(product[0].get('purchase_price'))
                cantida_tienda.append(product[0].get('stock_quantity'))
                tipo_producto.append(1)
                updateIdWooProduct(dt.producto.id,padre[0].get('id'), product[0].get('id'))

        else:
            print("no se ha encontrado el producto con este sku",dt.producto.sku, " iteracion " )
            no_encontrado.append(dt.producto.sku)
            purchase_price.append(0)
            cantida_tienda.append(0)
            tipo_producto.append(0)
            error=False
```

*Nota. Código para extraer datos en la tienda. Elaborado por: los autores.*

Para extraer los datos del sistema STARK se utilizó de igual manera el id de importación y por medio del id se extrae la cantidad y el costo unitario de los productos importados. Una vez extraídos los datos necesarios se procede a realizar los cálculos respectivos. A continuación, se muestra el código de la función utilizada:

**Figura 52**

*Código para calcular nuevo precio y total de inventario.*

```
def calcular(self,id):
    nuevo_cost=[]
    nueva_cantidad=[]
    datoBase=self.extraerDatosBase(id)
    datosTienda=self.extraerDatosTienda(id)
    error=False
    if datosTienda["error"]==False:
        for i in range(len(datosTienda["tipo_producto"])):
            t1= datoBase["costoUnitario"][i]*datoBase["cantidad_base"][i]
            t2= datosTienda["purchase_price"][i]*datosTienda["cantida_tienda"][i]
            t_cant=datoBase["cantidad_base"][i]+datosTienda["cantida_tienda"][i]
            t_cost=float(t1)+float(t2)
            nueva_cantidad.append(t_cant)
            nv=t_cost/t_cant
            nuevo_cost.append(nv)
            updateCost_Invent(datoBase["id_dI"][i],nv, t_cant)
    else :
        error=True
        datos={"error":error,
            "id_dI":datoBase["id_dI"],
            "tipo_producto":datosTienda["tipo_producto"],
            "nueva_cantidad":nueva_cantidad,
            "nuevo_costo":nuevo_cost
        }
```

*Nota. Código para calcular nuevo precio y total de inventario. Elaborado por: los autores.*

En el siguiente enlace puede observar a detalle la función completa en el repositorio de GitHub: <https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/sincronizacion.py#L113>

#### **4.3.2.5. *Sprint 5: Dashboard, validaciones, estructuración del código***

En el quinto sprint hubo dos iteraciones que duró una semana. En la primera iteración se terminó la tarea 13 y 14 que fue la creación del Dashboard con su respectivo funcionamiento y las validaciones generales. En la segunda iteración se corrigió la estructura del código, acorde al diagrama de clases.

**Tabla 32**

*Tabla sprint 5.*

| Semana |                        |         |              | 27/07/21 - 03/08/21 |       |       |
|--------|------------------------|---------|--------------|---------------------|-------|-------|
| Días   |                        |         |              | 27/07               | 30/07 | 03/08 |
| ID     | Tarea                  | Estatus | Responsable  | Esfuerzo            |       |       |
| 14     | Dashboard              | Listo   | Sebastián G. | 10                  | 9     |       |
| 15     | Validaciones generales | Listo   | Carla G.     |                     | 9     | 10    |

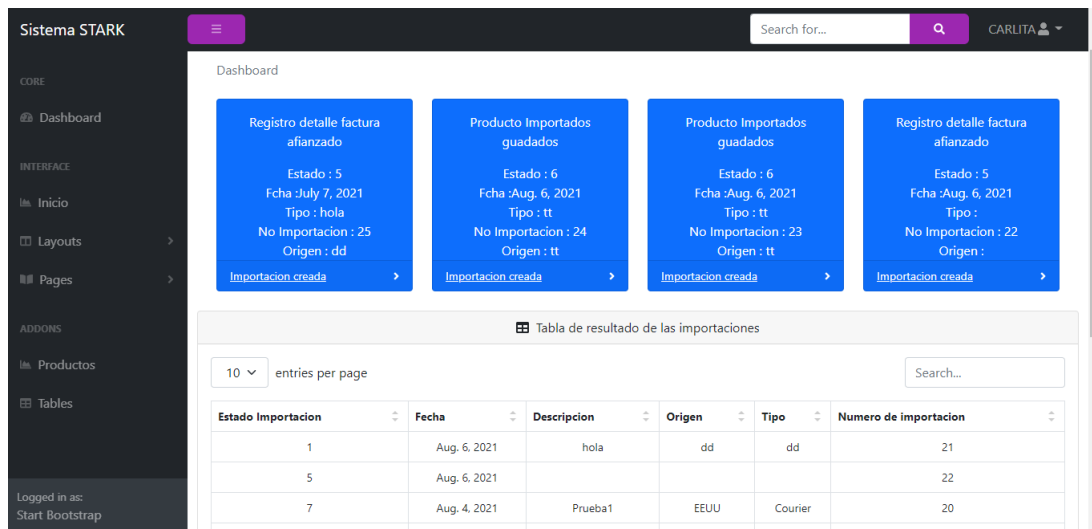
*Nota. Dashboard, validaciones, estructuración del código. Elaborado por: los autores.*

### Iteración 1

En la primera iteración se entregó el dashboard y las validaciones generales para el Sprint 4: Cálculos. Para la creación del dashboard se utilizó la tabla historial que se encarga de almacenar el estado en el que se encuentra el usuario. Cada paso de la importación que guarde el usuario se mostrará en el dashboard.

**Figura 53**

*Pantalla dashboard.*



*Nota. GitHub y creación de modelos en la base de datos. Elaborado por: los autores.*

Para realizar la funcionalidad del dashboard se utilizó etiquetas y filtros integrado en Django. Los condicionales se basan en el estado en el que se encuentre el usuario. A continuación, se muestra un fragmento del código utilizado:

## Figura 54

*Código utilizado para el dashboard.*

```
{% block title %}<title>Dashboard</title> {% endblock title %}
{% block body %} {% csrf_token %}
<div class="row">
  {% for impor in importaciones %}
    {% if impor.estado == 0 %}
      {% comment %} 0 creacion de la importacion {% endcomment %}

      <div class="col-xl-3 col-md-6">
        <div class="card bg-warning text-white mb-4">

          <div class="card-body">Importacion Registrada</div>
          Estado : {{impor.importacion.estado}}<br>
          Fcha :{{impor.importacion.fecha}} <br>
          Tipo : {{impor.importacion.descripcion}}<br>
          No Importacion : {{impor.importacion.id}}<br>
          Origen : {{impor.importacion.origen}}<br>
          <div class="card-footer d-flex align-items-center justify-content-between">
            <a class="small text-white stretched-link" href="{% url 'importacion' impor.id %}">
              <div class="small text-white"><i class="fas fa-angle-right"></i></div>
            </div>
          </div>
        </div>
      {% endif %}
```

*Nota. Código utilizado para el dashboard. Elaborado por: los autores.*

En este fragmento de código se muestra un bucle y un filtro del estado cero, que se encargan de mostrar al usuario por medio de cards el estado, la fecha, el tipo, el número y el origen de la importación.

En el siguiente enlace puede observar a detalle el html del dashboard en el repositorio de GitHub: <https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/templates/core/home.html>

Para las validaciones de los cálculos se utilizaron condicionales. Dentro de cada condicional abarcan mensajes de error con una descripción para que el usuario esté informado en qué falló. A continuación, se muestra el código utilizado.

## Figura 55

*Código utilizado para las validaciones.*

```
if(subtotal["SumaSub2"]!=subt1["suma_sub1"]):
    messages.error(request, "Validación INCORRECTA de suma de subtotales. Revisar los datos")
    return redirect('viewproduct',id,idas,idfa)
elif(arancel["suma_ad"]!=subt1["ad_das"]):
    messages.error(request, "Validación INCORRECTA de suma de Advalorem. Revisar los datos")
    return redirect('viewproduct',id,idas,idfa)

elif(arancel["suma_fod"]!=subt1["fod_das"]):
    messages.error(request, "Validación INCORRECTA de suma de Fodinfra. Revisar los datos")
    return redirect('viewproduct',id,idas,idfa)
elif(arancel["suma_iva"]!=subt1["iva_das"]):
    messages.error(request, "Validación INCORRECTA de suma de Iva. Revisar los datos")
    return redirect('viewproduct',id,idas,idfa)
else:
    messages.success(request, "Validación correcta ")
    updateEstado(id,7)
    updateH(id,idas,idfa,7)
    return redirect( 'viewresults',id,idas,idfa )
```

*Nota. GitHub y creación de modelos en la base de datos. Elaborado por: los autores.*

En el siguiente enlace puede observar a detalle la validación en el repositorio de GitHub:

<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/core/view/gestorImportacion.py#L100>

## Iteración 2

En la segunda iteración se analizó el código realizado de todo el aplicativo web y se determinó el cambio de ubicación de algunas funciones ya que no eran acorde al diagrama de clases. También se realizó una limpieza de código debido a que existían varios comentarios innecesarios.

### 4.3.2.6. *Sprint 6: Stepper, barra navegacional y formularios con css*

En el sexto sprint se tuvo como entregable la creación de un stepper, una barra navegacional y la implementación de css en los formularios. A continuación, se muestra la tabla del sprint.

**Tabla 33**

*Tabla sprint 6.*

| Semana |                                      |         |                          | 03/08/21 - 10/08/21 |       |       |
|--------|--------------------------------------|---------|--------------------------|---------------------|-------|-------|
| Días   |                                      |         |                          | 03/07               | 06/07 | 10/07 |
| ID     | Tarea                                | Estatus | Responsable              | Esfuerzo            |       |       |
| 16     | Stepper                              | Listo   | Carla G.                 | 6                   | 6     | 6     |
| 17     | Barra navegacional                   | Listo   | Sebastián G.             |                     | 5     | 5     |
| 18     | Implementación de css en formularios | Listo   | Sebastián G,<br>Carla G. | 7                   | 7     | 6     |

*Nota. Stepper, barra navegacional y formularios con css. Elaborado por: los autores.*

### **Stepper**

Para la creación del stepper se utilizó html y css. Se utilizó varias etiquetas div con su respectivo nombre de clase para que sea más fácil integrar el archivo css. A continuación, se muestra el stepper:

**Figura 56**

*Stepper*



*Nota. Stepper. Elaborado por: los autores.*

### **Barra navegacional**

En la creación de la barra navegacional se utilizó html y se utilizó algunos elementos de Bootstrap. Esta funcionalidad se integró para que el usuario pueda navegar entre pantallas de una manera rápida y precisa. A continuación, se muestra la barra navegacional:

## Figura 57

*Barra navegacional.*

[Home](#) / [Inicio Importacion](#) / [Detalle factura](#) / [Datos DAS](#) / [Detalle Das](#) / [Factura afianzado](#) / [Detalle afianzado](#) / [Busqueda SKU](#)

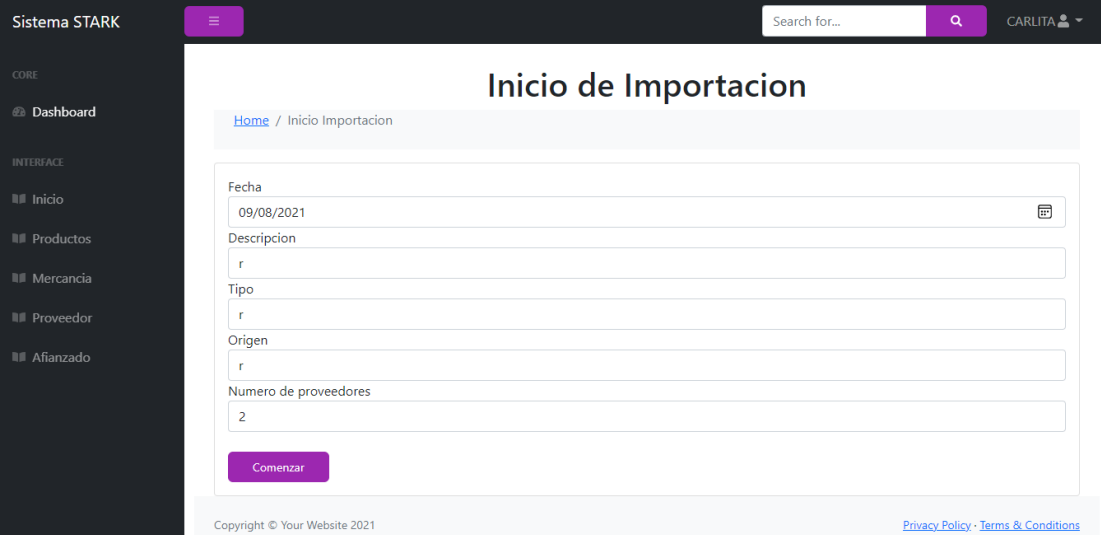
*Nota. Barra navegacional. Elaborado por: los autores.*

## Implementación de css en formularios

Para llegar a tener el diseño de interfaz abstracto se utilizó css en algunas interfaces como es la pantalla de detalle factura y en la de ver productos. También se utilizó algunos elementos de Bootstrap para que se vea más estético. A continuación, se muestra los formularios:

## Figura 58

*Formulario para el inicio de importación.*



The screenshot shows a web application interface for 'Sistema STARK'. The main content area is titled 'Inicio de Importacion' and contains a form with the following fields: 'Fecha' (09/08/2021), 'Descripcion' (r), 'Tipo' (r), 'Origen' (r), and 'Numero de proveedores' (2). A 'Comenzar' button is located at the bottom of the form. The left sidebar contains a navigation menu with items like 'Dashboard', 'Inicio', 'Productos', 'Mercancia', 'Proveedor', and 'Afianzado'. The top navigation bar includes a search bar and the user name 'CARLITA'.

*Nota. Formulario para el inicio de importación. Elaborado por: los autores.*



## Figura 59

Formulario para el detalle factura proveedor.

The screenshot shows the 'Detalle factura' form in the Sistema STARK interface. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Inicio', 'Productos', 'Mercancia', 'Proveedor', and 'Afianzado'. The main content area features a breadcrumb trail: 'Home / Inicio Importacion / Detalle factura'. At the top, there is a progress indicator with four steps: 1 (Proveedor), 2 (DAS), 3 (Afianzado), and 5 (Importación). The form itself consists of two identical tables. Each table has columns for 'Proveedor' (with a dropdown menu), 'Num cajas', 'V\_envio', 'V\_factura', 'Comis\_envio', 'comis\_tarjeta', 'ISD', 'T pago', and 'Extra'. The values in the tables are: Proveedor: Tien; Num cajas: 0; V\_envio: 0.0000; V\_factura: 0.0000; Comis\_envio: 0.0000; comis\_tarjeta: 0.0000; ISD: 23333.0; T pago: 0.0000; Extra: 0.0000. At the bottom of the form, there are 'editar' and 'Next' buttons.

Nota. Formulario para el detalle factura proveedor. Elaborado por: los autores.

## Figura 60

Formulario para el ingreso del DAS.

The screenshot shows the 'Ingreso Datos del DAS' form in the Sistema STARK interface. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Inicio', 'Productos', 'Mercancia', 'Proveedor', and 'Afianzado'. The main content area features a breadcrumb trail: 'Home / Inicio Importacion / Detalle factura / Datos DAS'. At the top, there is a progress indicator with four steps: 1 (Proveedor), 2 (DAS), 3 (Afianzado), and 5 (Importación). The form consists of a grid of input fields for various data points. The fields are: Numero entrega: 0; Numero atribuido: 0; Fecha embarque: 09/08/2021; Fecha llegada: 09/08/2021; Documento transporte: --; Tipo carga: --; País procedencia: --; Via transporte: --; Puerto embarque: --; Ciudad importador: --; Empresa transporte: --; Identificación carga: --; Monto flete: 0.00; Total items: 0; Peso neto: 0.00; Total bultos: 0; Unidades comerciales: 0; Total tributos: 0.00; Valor seguros: 0.00; Cif: 0.00; Peso bruto: 0.00; Unidades físicas: 0; Valor fob: 0.00; Numero de mercancia: 2. At the bottom of the form, there are 'editar' and 'Guardar y continuar' buttons. The footer contains 'Copyright © Your Website 2021' and 'Privacy Policy / Terms & Conditions'.

Nota. Formulario para el ingreso del DAS. Elaborado por: los autores.

## Figura 61

Formulario para el ingreso del detalle DAS.

The screenshot shows the 'Ingreso Detalle Das' form in the Sistema STARK application. The interface includes a dark sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Inicio', 'Productos', 'Mercancia', 'Proveedor', and 'Afianzado'. The main content area features a breadcrumb trail: 'Home / Inicio Importacion / Detalle factura / Datos DAS / Detalle DAS'. A progress indicator at the top shows steps 1 (Proveedor), 2 (DAS), 3 (Afianzado), and 5 (Importación). The form itself is a table with columns for 'Tipo mercancia', 'Advalorem', 'Fodinfra', 'Iva', and 'Subtotal'. It contains two rows of data, each with a dropdown menu for 'Mercancia5' and input fields for the other values, all set to '0.0000'. At the bottom, there are 'Atras' and 'Guardar y continuar' buttons. The footer includes 'Copyright © Your Website 2021' and links for 'Privacy Policy' and 'Terms & Conditions'.

Nota. Formulario para el ingreso del detalle DAS. Elaborado por: los autores.

## Figura 62

Formulario para el ingreso de la factura del afianzado.

The screenshot shows the 'Ingreso Factura afianzado' form in the Sistema STARK application. The interface is similar to Figure 61, with a dark sidebar and a main content area. The breadcrumb trail is: 'Home / Inicio Importacion / Detalle factura / Datos DAS / Detalle Das / Factura afianzado'. The progress indicator shows steps 1 (Proveedor), 2 (DAS), 3 (Afianzado), and 5 (Importación). The form contains several input fields: 'Afianzado' (a dropdown menu with 'Slati' selected), 'Fecha Emision' (a date field with '10/08/2021' and a calendar icon), 'Numero Autorizacion' (a text field with '0'), and 'Valor Total' (a text field with '0.0000'). At the bottom, there are 'Atras' and 'Guardar y continuar' buttons.

Nota. Formulario para el ingreso de la factura del afianzado. Elaborado por: los autores.

## Figura 63

Formulario del detalle afianzado.

The screenshot shows the 'Detalle afianzado Siat' form in the Sistema STARK application. The interface includes a dark sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Inicio', 'Productos', 'Mercancia', 'Proveedor', and 'Afianzado'. The main content area features a breadcrumb trail: 'Home / Inicio Importacion / Detalle factura / Datos DAS / Detalle Das / Factura afianzado / Detalle afianzado'. A progress indicator at the top shows steps 1 (Proveedor), 2 (DAS), 3 (Afianzado), and 5 (Importación). The form itself is a table with columns for 'Descripción', 'Al peso', 'Al precio', 'Iva', and 'Total'. It contains four rows of input fields, each with a value of '0.0000'. At the bottom, there are 'Atras' and 'Guardar y continuar' buttons.

| Descripción          | Al peso                             | Al precio                           | Iva                                 | Total                               |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> | <input type="text" value="0.0000"/> |

Nota. Formulario del detalle afianzado. Elaborado por: los autores.

## Figura 64

Pantalla de la búsqueda de productos.

The screenshot shows the 'Busqueda de productos por SKU' screen in the Sistema STARK application. The interface is similar to the previous one, with a dark sidebar and a main content area. The breadcrumb trail is: 'Home / Inicio Importacion / Detalle factura / Datos DAS / Detalle Das / Factura afianzado / Detalle afianzado / Busqueda SKU'. A progress indicator at the top shows steps 1 (Proveedor), 2 (DAS), 3 (Afianzado), and 5 (Importación). The main content area features a search bar with the placeholder text 'Ingrese los sku'. Below the search bar are 'Atras' and 'Buscar' buttons. At the bottom, there is a footer with 'Copyright © Your Website 2021' and links for 'Privacy Policy' and 'Terms & Conditions'.

Nota. Pantalla de la búsqueda de productos. Elaborado por: los autores.

## Figura 65

Formulario de los productos importados.

Sistema STARK

Search for... CARLITA

### Producto importados

|            |          |               |                           |        |
|------------|----------|---------------|---------------------------|--------|
| SKU        | Tienda   | Nombre        | Precio                    | Peso   |
| AA001      | Tienda   | Producto1     | 21.7100                   | 0.0000 |
| Mercancia  | Cantidad | SKU Proveedor | Nombre Producto Proveedor |        |
| Mercancia1 | 0        |               |                           |        |

|            |          |               |                           |        |
|------------|----------|---------------|---------------------------|--------|
| SKU        | Tienda   | Nombre        | Precio                    | Peso   |
| AA002      | Tienda   | Producto2     | 20.5300                   | 0.0000 |
| Mercancia  | Cantidad | SKU Proveedor | Nombre Producto Proveedor |        |
| Mercancia1 | 0        |               |                           |        |

Guardar y Ver resultados

Nota. Formulario de los productos importados. Elaborado por: los autores.

## Figura 66

Pantalla de resultados de los productos importados.

Sistema STARK

Search for...

### Resultado de los productos importados

| SKU   | Proveedor | Nombre     | ValorUnid | Cantidad | Subtotal | Mercancia  | Peso     | Advalorem | Fodinfra | Iva    | Ps(%)  | Pr(%)  | PrT(%) | Costo1  |
|-------|-----------|------------|-----------|----------|----------|------------|----------|-----------|----------|--------|--------|--------|--------|---------|
| AA005 | Amazon    | Producto5  | 4.6700    | 1        | 4.6700   | Mercancia1 | 19.9000  | 0.0000    | 0.0215   | 0.5260 | 0.0099 | 0.0155 | 0.0625 | 1.2268  |
| AA001 | Amazon    | Producto1  | 21.7100   | 1        | 21.7100  | Mercancia1 | 120.0000 | 0.0000    | 0.1001   | 2.4453 | 0.0125 | 0.0155 | 0.2904 | 1.2268  |
| AA004 | Amazon    | Producto4  | 23.4700   | 1        | 23.4700  | Mercancia1 | 227.4000 | 0.0000    | 0.1082   | 2.6435 | 0.2802 | 0.2981 | 0.3139 | 23.5945 |
| AA002 | Amazon    | Producto2  | 21.7100   | 1        | 21.7100  | Mercancia1 | 123.7000 | 0.0000    | 0.1001   | 2.4453 | 0.0768 | 0.0570 | 0.2904 | 4.5115  |
| AA003 | Amazon    | Producto3  | 4.3800    | 1        | 4.3800   | Mercancia2 | 20.4000  | 1.1100    | 0.0200   | 0.6700 | 0.2802 | 0.2981 | 0.0586 | 23.5945 |
| AA006 | Pololu    | Producto6  | 4.6700    | 1        | 4.6700   | Mercancia3 | 34.4000  | 2.3700    | 0.0500   | 1.4300 | 0.0124 | 0.0183 | 0.0260 | 1.4484  |
| AA008 | Pololu    | Producto8  | 3.9500    | 1        | 3.9500   | Mercancia4 | 15.8000  | 0.3000    | 0.0200   | 0.5200 | 0.0749 | 0.0851 | 0.0220 | 6.7356  |
| AA007 | Pololu    | Producto7  | 3.9500    | 1        | 3.9500   | Mercancia4 | 20.0000  | 0.3000    | 0.0200   | 0.5200 | 0.1419 | 0.0919 | 0.0220 | 7.2738  |
| AA010 | Pololu    | Producto10 | 7.6100    | 10       | 76.1000  | Mercancia5 | 449.0000 | 3.8700    | 0.3879   | 9.8029 | 0.0772 | 0.0851 | 0.4244 | 6.7356  |
| AA011 | Pololu    | Producto11 | 2.9100    | 5        | 14.5500  | Mercancia5 | 123.0000 | 0.7399    | 0.0742   | 1.8743 | 0.0127 | 0.0172 | 0.0811 | 1.3614  |
| AA009 | Pololu    | Producto9  | 7.6100    | 10       | 76.1000  | Mercancia5 | 449.0000 | 3.8700    | 0.3879   | 9.8029 | 0.0215 | 0.0183 | 0.4244 | 1.4484  |

Atras Calcular

Nota. Pantalla de resultados de los productos importados. Elaborado por: los autores.

En el siguiente enlace se puede observar el código completo en el repositorio de GitHub:

<https://github.com/SebasDany/stark/tree/main/core/templates/core>

### 4.3.3. Pruebas

Dentro de este subcapítulo se realizaron dos tipos de pruebas: pruebas del código y pruebas de carga. Las pruebas se realizaron con la finalidad de comprobar el funcionamiento del sistema Stark.

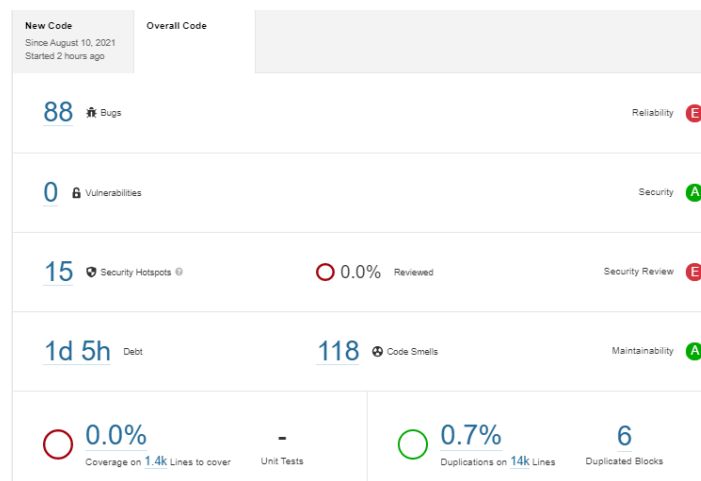
#### 4.3.3.1. Pruebas del código

Para las pruebas de código se utilizó la herramienta de software libre SonarQube. SonarQube analiza el código fuente basada en calidad de código, código duplicado, código muerto, estándares de codificación, bugs y complejidad ciclomática.

El tiempo que se demoró SonarQube para evaluar el sistema STARK fue de 4.07696s. Además, arrojó un resumen de las pruebas realizadas en el código fuente.

### Figura 67

*Resumen de las pruebas de código fuente.*



*Nota. Resultado de las pruebas del código fuente. Fuente: SonarQube.*

Como resultado se obtuvo 88 advertencias reportados como posibles errores en el código. Se comprobó que la mayoría de estos errores fueron sugerencias en una etiqueta de HTML

y se procedió a usar las alternativas que sugería la herramienta. A continuación, se muestra la sugerencia en la etiqueta de HTML:

## Figura 68

*Resultado de Bugs dentro de código.*



*Nota. Resultado de la métrica de bugs por SonarQube. Fuente: SonarQube*

También se obtuvo 15 advertencias de seguridad. Al analizar las advertencias se corrigió parte del código, pero algunas advertencias se enfocaban en las llamadas de los archivos JavaScript que se utilizan dentro de la plantilla SAdmin de Bootstrap. A continuación, se muestra la captura del resultado de la prueba de seguridad:

## Figura 69

*Resultado de prueba de seguridad.*

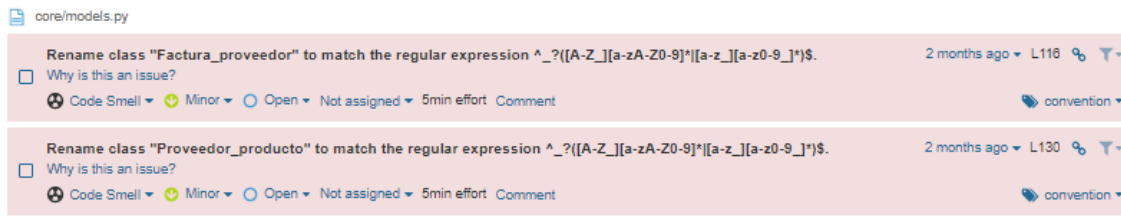


*Nota. Resultado de la métrica de seguridad. Fuente: SonarQube*

También muestra 118 líneas de código como advertencia de una mala práctica al momento de colocar el nombre de las clases y los métodos. A continuación, se muestra la captura de la advertencia del code smells.

## Figura 70

*Resultado de la evaluación code Smells.*



*Nota. Resultado de la métrica code Smells. Fuente: SonarQube*

Se identificó un 0,7% de líneas de código duplicadas en todo el código fuente del sistema, el mayor porcentaje de duplicidad se encontró dentro del “gestorImportacion”. A continuación, se muestra el resultado de la prueba de la duplicidad del código:

## Figura 71

*Duplicidad de líneas de código.*

| File   | Percentage | Count |
|--|------------|-------|
| core/templates/core/detalle_importacion.html | 22.0%      | 11    |
| core/templates/core/login.html               | 19.7%      | 27    |
| core/templates/core/detalle_dias.html        | 13.9%      | 19    |
| core/templates/core/proveedor.html           | 12.9%      | 18    |
| core/templates/core/detalle_afianzado.html   | 9.6%       | 11    |

*Nota. Resultado de la métrica de duplicidad de código. Fuente: SonarQube*

### 4.3.3.2. Pruebas de rendimiento

El sistema STARK está diseñado para usuarios que tengan un conocimiento promedio de los procesos de importación y administración de una tienda electrónica, por ende, si el sistema está disponible para todo el personal del área de administración de una tienda electrónica es necesario realizar la prueba de rendimiento o de carga.

Para las pruebas de rendimiento se utilizó la herramienta de software libre JMeter, que determina el rendimiento del sistema por medio de una sobrecarga de peticiones en un tiempo determinado.

Se realizó la prueba de rendimiento con un escenario de 15 usuarios, cada usuario accede al sistema cada 3 segundos. Se evalúa desde que inicia la importación hasta la selección de los productos.

Como resultado se obtuvo un tiempo promedio de 136 milisegundo con un porcentaje de error de 0%. Se determinó que el rendimiento del sistema es óptimo para el personal que administra una tienda. A continuación, el reporte de la prueba de carga:

**Figura 72**

*Reporte de carga en el proceso de importación.*

| Etiqueta ↓             | # Muest... | Media | Mediana | 90% Line | 95% Line | 99% Line | Mín | Máx | % Error | Rendimie... |
|------------------------|------------|-------|---------|----------|----------|----------|-----|-----|---------|-------------|
| iniciImportacion/e...  | 15         | 256   | 202     | 372      | 382      | 617      | 178 | 617 | 0,00%   | 3,2/min     |
| detalleFactura/edge... | 15         | 110   | 101     | 102      | 185      | 200      | 90  | 200 | 0,00%   | 3,2/min     |
| detalleFactura/edge... | 15         | 125   | 124     | 132      | 142      | 207      | 91  | 207 | 0,00%   | 3,2/min     |
| detalleFactura/edge... | 15         | 181   | 102     | 124      | 603      | 762      | 93  | 762 | 0,00%   | 3,2/min     |
| detalleDas/edgedl/r... | 15         | 105   | 102     | 111      | 130      | 140      | 90  | 140 | 0,00%   | 3,2/min     |
| detalleAfianzado/ed... | 15         | 105   | 105     | 107      | 112      | 122      | 94  | 122 | 0,00%   | 3,2/min     |
| datosDas/edgedl/rel... | 15         | 102   | 101     | 107      | 132      | 137      | 88  | 137 | 0,00%   | 3,2/min     |
| datosAfianzado/edg...  | 15         | 103   | 102     | 107      | 127      | 140      | 88  | 140 | 0,00%   | 3,2/min     |
| Total                  | 120        | 136   | 103     | 197      | 262      | 617      | 88  | 762 | 0,00%   | 25,4/min    |

*Nota. Resumen del reporte de carga. Fuente: JMeter.*

**4.3.3.3. Análisis de resultados**

En base a las pruebas presentadas, el sistema tiene un rendimiento satisfactorio en funcionalidad y además cuenta con una óptima codificación. En el sistema existe poca probabilidad de que se acceda dos o más usuarios recurrentes. El pico más alto de ocurrencia sería cuando se tenga más de una importación al día.



## 5. IMPLEMENTACIÓN

Dentro de este capítulo se presenta el diagrama de despliegue, configuraciones de la infraestructura del servidor en AWS, creación y configuración de la tienda en WordPress, pruebas y ajustes finales para la implementación del sistema.

### 5.1. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

El diagrama de despliegue permite visualizar los componentes más importantes que se utilizaron dentro de la implementación del sistema. Se presenta tres nodos importantes: cliente, tienda y Stark.

- Nodo cliente: está el navegador web el cual se encarga de realizar la ejecución del código HTML, JavaScript y CSS, que permite ver la aplicación de una forma intuitiva y amigable al usuario.

- Nodo servidor web: en este nodo existe 3 componentes más relevantes como son:

**WordPress:** es la herramienta que se utilizó para la creación de la tienda electrónica.

**Woo-commerce:** permite transformar una página web en un e-commerce

**MySQL:** es utilizada por WordPress para realizar el almacenamiento de los datos.

- Nodo servidor de aplicaciones: dentro de este nodo se describen los 3 componentes principales como:

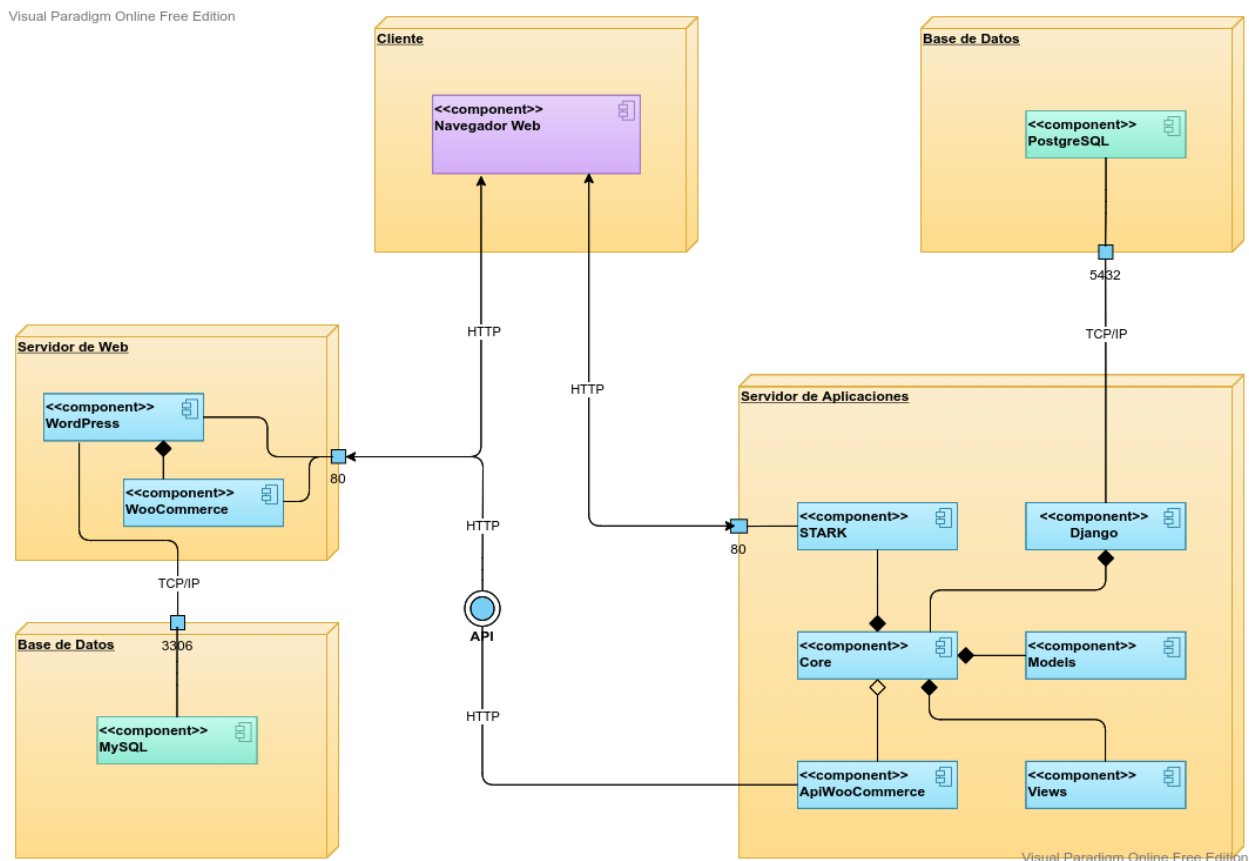
**Stark:** es el sistema encargado de realizar el proceso de importación.

**Django:** es el framework el utilizó en el desarrollo del proyecto.

**Core:** es la aplicación que contiene 3 componentes más relevantes del sistema como los “models” que son base principal para la creación de la base de datos en PostgreSQL, “views” que contiene las vistas del sistema y también contiene un componente denominado “ApiWooCommerce” que provee todos los métodos y atributos necesarios para realizar la comunicación entre la tienda electrónica y el sistema STARK.

**Figura 73**

*Diagrama de despliegue.*



*Nota. Diagrama de implementación del sistema. Fuente: los autores.*

## 5.2. CONFIGURACIÓN DE INFRAESTRUCTURA (AWS)

Para comenzar con la configuración de la infraestructura, se necesitó una cuenta para acceder a los servicios que ofrece AWS. Mediante la cuenta se pudo utilizar la instancia del servidor.

### 5.2.1. Instalación del sistema operativo

Una vez registrada la cuenta se puede continuar con la utilización de la instancia llamada Ubuntu versión 18.04. A continuación se muestra el servidor que se utilizó en AWS:

#### Figura 74

*Ubuntu server AWS.*



*Nota. Ubuntu server AWS. Fuente: los autores.*

Una vez seleccionada la instancia, se continuó con la selección del tipo de instancia. Se utilizó el "t2.micro", que es el tipo que tiene la capa gratuita. Seguido se guarda la contraseña para el ingreso al servidor y automáticamente la instancia se ejecuta en línea para continuar con la configuración de la instancia creada.

Para ingresar al servidor se necesitó la dirección IP y la clave privada con la ayuda de la herramienta "PuTTY". Si todas las credenciales están bien, se mostrará la consola de comandos del servidor. A continuación, se muestra una captura de la consola en el servidor de Ubuntu.

**Figura 75**

*Consola del servidor de Ubuntu.*

```
login as: ubuntu
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
Welcome to Ubuntu 18.04.5 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1054-aws x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Sat Aug 14 21:39:39 UTC 2021

System load:  0.0                Processes:    113
Usage of /:   57.9% of 7.69GB     Users logged in:  0
Memory usage: 27%                IP address for eth0: 172.31.35.34
Swap usage:  0%

16 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Aug 13 14:03:55 2021 from 190.131.128.91
```

*Nota. Consola del servidor de Ubuntu. Fuente: los autores.*

### 5.2.2. Instalación de servicios

Al momento de ingresar al servidor se continuó con la instalación de las herramientas necesarias que se pueden ver en la sección 4.1. Se comenzó con el comando: `sudo apt update` para la actualización de todos los paquetes. Una vez finalizado la actualización se continuó con la instalación del servidor web Nginx, se utilizó el comando: `sudo apt install nginx`. A continuación, se muestra la captura de la ejecución de Nginx:

**Figura 76**

*Ejecución de Nginx.*

```
ubuntu@ip-172-31-35-34:~$ systemctl status nginx
● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: en
   Active: active (running) since Wed 2021-06-16 21:23:25 UTC; 1 months 25 days
     Docs: man:nginx(8)
   Main PID: 14597 (nginx)
    Tasks: 2 (limit: 1140)
   CGroup: /system.slice/nginx.service
           └─14597 nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_pr
              └─14603 nginx: worker process
```

*Nota. Captura de ejecución de Ngnix. Fuente: los autores.*

Python viene instalado por defecto en Linux Ubuntu 18.04. Se procedió a la instalación del paquete python3-pip para instalar las dependencias requeridas, se utilizó el siguiente comando:

```
apt install python3-pip.
```

Una vez instalado python3-pip se continuó con la instalación de Django. El comando que se utilizó fue el siguiente: `sudo apt install python3-django`.

Después se continuó con la instalación de PostgreSQL, se utilizó el siguiente comando: `sudo apt install postgresql postgresql-contrib`. Una vez instalado, se procedió a crear la base de datos y la creación de un usuario con los privilegios del superusuario.

Por último, se instaló Git para que sea mucho más fácil el manejo del repositorio desde el servidor. El comando que se utilizó para la instalación es el siguiente: `sudo apt install git` y se procedió a iniciar sesión con las credenciales correspondientes.

### 5.2.3. Configuraciones adicionales

Para que el servidor tenga acceso a la parte web se tuvo que realizar una configuración específica dentro de la instancia en AWS. Se tuvo que añadir el puerto 80 en la opción de grupos de seguridad. A continuación, se adjunta la captura de la configuración realizada:

#### Figura 77

*Configuración puerto 80*



*Nota. Configuración puerto 80. Fuente: los autores.*

### 5.3. CONFIGURACIÓN Y CREACIÓN DE LA TIENDA DE PRUEBAS EN WORDPRESS

Para la creación de la tienda de pruebas se realizó la configuración del levantamiento de WordPress dentro del servidor de AWS, para este propósito se utilizaron los siguientes comandos:

Instalación de paquetes en Ubuntu

1. Actualizar los paquetes en el sistema

```
sudo apt update -y  
sudo apt upgrade -y
```

2. Instalación del servidor de la base de datos

```
sudo apt install mariadb-server -y  
sudo systemctl start mariadb  
sudo systemctl start enable mariadb  
sudo mysql_secure_installation
```

3. Instalación de PHP

```
sudo apt install php -y
```

4. Instalar todos los paquetes adicionales requeridas.

```
sudo apt install php-mysql php-gd php-common php-mbstring php-curl php-cli -y
```

5. Reiniciar el servidor Nginx

```
sudo systemctl restart nginx
```

6. Instalación de un administrador de procesos FastCGI (FCGI) en PHP, comúnmente utilizado para sitios muy cargados, conjuntamente algunas características adicionales útiles para sitios de cualquier tamaño (Nigmatulin, 2009).

```
sudo apt install php-fpm -y
```

7. Descargar de WordPress

```
wget https://es-ec.wordpress.org/latest-es_EC.zip
```

8. Descomprimir el paquete

```
unzip latest-es_EC.zip
```

9. Mover el contenido de la carpeta WordPress a un directorio especificado.

```
sudo mv wordpress/* /var/www/html
```

10. Cambiar de directorio

```
cd /var/www/html
```

11. Eliminación de los archivos creados por defecto dentro del nuevo directorio.

```
sudo rm -rf index.html index.nginx-debian.html :
```

12. Cambio de un directorio especificado para configurar Nginx para que permita alojar el sitio de WordPress.

```
sudo cd /etc/nginx/sites-enabled
```

13. Dentro del directorio se copió el archivo predeterminado de la configuración en WordPress.

```
sudo cp default wordpress.conf
```

14. Una vez completado los pasos anteriores se accedió al archivo .config donde se editaron varias líneas del archivo.

```
sudo nano wordpress.conf
```

Aquí se visualiza el antes y el después del cambio.

## Figura 78

Archivo `wordpress.conf`.



*Nota.* Archivo `wordpress.conf`. Fuente: los autores.

Una vez realizado estos los cambios guardar y salir del archivo.

- Una vez concluida con la configuración se procede a eliminar los archivos existentes por defecto:

```
sudo rm -rf default
```

- Se procede a eliminar el enlace al archivo por defecto.

```
sudo rm -rf /etc/nginx/sites-available/default
```

- Volver a reiniciar el servidor Nginx

```
sudo systemctl restart nginx
```

- Para verificar si existe algún error dentro de la configuración de Nginx utilizar el siguiente comando.

```
nginx -t -c /etc/nginx/nginx.conf
```



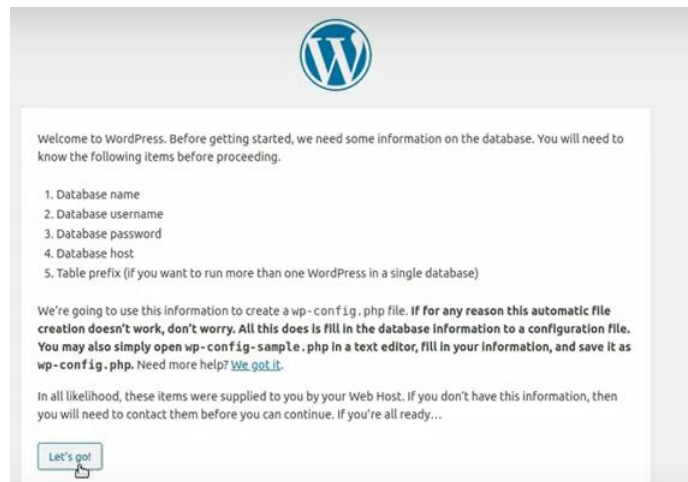
Esto permite verificar la sintaxis de los archivos de configuración de Nginx ejecutado.

La salida de error le dará una pista sobre cuál es el problema.

19. Una vez realizado las anteriores configuraciones, se puede visualizar la página inicial que se muestra continuación en la siguiente dirección: <http://3.17.224.172/>, así se inició la ejecución de WordPress.

## Figura 79

*Ejecución de WordPress.*



*Nota. Ejecución de WordPress. Fuente: los autores.*

20. Ingresar a mysql con las credenciales

```
sudo mysql -u root -p:
```

21. Crear la base de datos

```
create database wordpress
```

22. Creación de un usuario con sus respectivas credenciales.

```
create user 'wordpress_dbuser'@'localhost' identified by  
'password'
```

23. Asignar todos los privilegios al usuario.

```
grant all privileges on wordpress.* to
```

```
'wordpress_dbuser'@'localhost'
```

24. Poner en marcha los privilegios asignados.

```
flush privileges
```

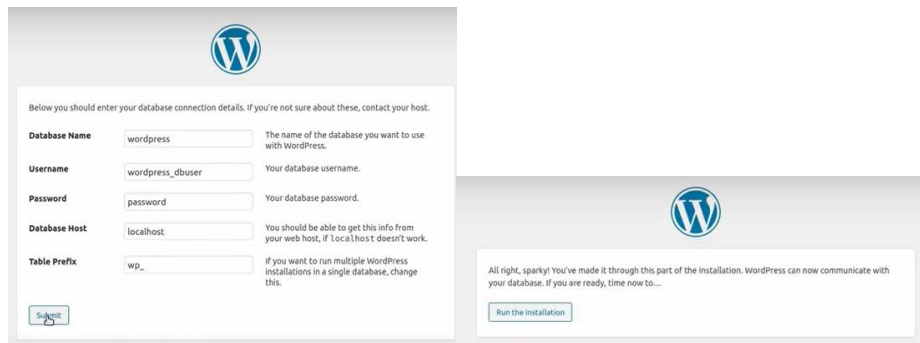
25. Cambiar los permisos de los archivos de WordPress para que funcione correctamente el sitio web en el servidor de Nginx.

```
sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html/
```

Con la configuración de WordPress se ingresó las credenciales creadas en la base de datos como se muestra a continuación.

## Figura 80

*Ingreso a WordPress.*



The image shows two side-by-side screenshots of the WordPress installation process. The left screenshot displays the 'Database Configuration' step, where the user enters the following details: Database Name: 'wordpress', Username: 'wordpress\_dbuser', Password: 'password', Database Host: 'localhost', and Table Prefix: 'wp\_'. The right screenshot shows the 'Run the installation' step, with a message indicating that the installation is complete and the user can now communicate with the database.

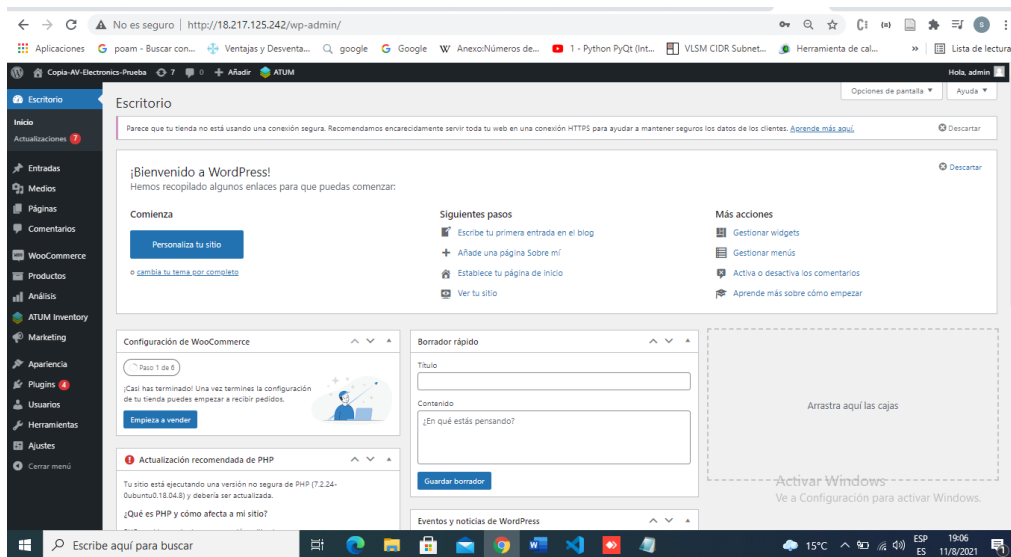
*Nota. Ingreso a WordPress. Fuente: los autores.*

Para la instalación de WordPress se ingresó algunos datos importantes sobre el sitio web.

Una vez que se completó esta información, dio como resultado la creación de la tienda.

## Figura 81

### *Escritorio de administración en WordPress.*



*Nota. Escritorio de administración en WordPress. Fuente: los autores.*

## 26. Creación de la tienda de pruebas

Una vez levantado WordPress se procedió a realizar la creación de la tienda de pruebas.

Una vez terminada la creación del mismo se procedió a realizar la carga de los productos existentes de la tienda AV electronics.

Para este fin el propietario proporcionó un respaldo de los productos mediante un archivo csv el cual, se cargó dentro de la tienda de pruebas.

La tienda se puede visualizar en el siguiente enlace: <http://18.217.125.242/tienda/page/3/>

## 5.4. DESPLIEGUE DE LA APLICACIÓN

Para el despliegue de la aplicación se utilizó la instancia de Ubuntu en AWS, GitHub y uWSGI que permite la comunicación del servidor web con la aplicación web. Los pasos para la instalación del sistema STARK se muestran a continuación.

### 5.4.1. *Instalación en el servidor*

1. Clonar el proyecto del repositorio GitHub.

```
Git clone https://github.com/SebasDany/stark.git
```

2. Acceder al fichero obtenido.

```
cd stark
```

3. Instalar el virtual environment de python y crear el entorno virtual.

```
Python3 -m venv venv
```

4. Activar el entorno virtual.

```
source venv/bin/actívale
```

5. Actualizar el pip.

```
pip install --upgrade pip
```

6. Instalar los requerimientos del proyecto.

```
pip install -r requirements.txt
```

7. Configuración de la base de datos en postgres e instalar el conector de python con postgres.

```
pip install psycopg2-binary
```

8. Agregar la dirección IP a los hosts permitidos y agregar la nueva configuración de la base de datos.

```
vi stark/settings.py
```

A continuación, se muestra la captura de como quedó la configuración de la base de datos.

## Figura 82

*Configuración de la base de datos*

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql_psycopg2',
        'NAME': 'db_stark',
        'HOST': 'localhost',
        'USER': 'postgres',
        'PASSWORD': 'postgre',
        'PORT': '5432'}
}
```

*Nota. Escritorio de administración en WordPress. Fuente: los autores.*

### 5.4.2. Configuración de archivos estáticos

Los archivos estáticos utilizados por STARK son css y js, donde algunos archivos son propios de la plantilla utilizada y otros se crearon para el diseño de formularios. A continuación, se muestra los siguientes pasos realizados:

1. Agregar el path de los recursos estáticos.

```
STATIC_ROOT = os.path.join(BASE_DIR, 'static')
```

2. Indicar los cambios generados en los modelos.

```
python manage.py makemigrations
```

3. Migrar el proyecto a la base de datos.

```
python manage.py migrate
```

4. Crear super usuario.

```
python manage.py createsuperuser
```

5. Copiar las páginas estáticas al directorio correcto.

```
python manage.py collectstatic
```

6. Iniciar el servidor de pruebas y verificar que el proyecto funcione.

```
python manage.py runserver 0.0.0.0:8000
```

7. Abrir el navegador y verificar el funcionamiento de la administración. Los estilos de sitio web no se aplicarán y se verá todo el sitio sin estilos.

### 5.4.3. Configuración de uWSGI

1. Instalar el uwsgi para python.

```
sudo -H pip3 install uwsgi
```

2. Probar que UWSGI pueda atender a la aplicación.

```
sudo uwsgi --http 0.0.0.0:8000
```

```
--home /ubuntu/stark/venv/
```

```
--chdir /home/ubuntu/stark/
```

```
--wsgi-file /home/ubuntu/stark/stark/wsgi.py
```

3. Abrir el navegador y verificar el funcionamiento. NOTA: Algunos recursos estáticos no se estará cargando, puesto que se debe configurar en nginx el path de estos recursos.

4. Crear un archivo de configuración para uWSGI

```
vi stark/stark.ini
```

A continuación, se muestra la captura del archivo de configuración para uWSGI.

## Figura 83

*Archivo de configuración para uWSGI.*

```
[uwsgi]
home = /home/ubuntu/stark/venv/
chdir = /home/ubuntu/stark/
wsgi-file = /home/ubuntu/stark/stark/wsgi.py
http = 0.0.0.0:8000
master = true
processes = 5
socket = stark.sock
chmod-socket = 660
vacuum = true
die-on-term = true
```

*Nota. Archivo de configuración para uWSGI. Fuente: los autores.*

5. Verificar que uWSGI atiende la aplicación con el archivo de configuración

```
sudo uwsgi stark/stark.ini
```

6. Abrir el navegador y verificar funcionamiento.

### 5.4.4. Creación del servicio para el proyecto

Para la creación de los servicios se utilizó los siguientes pasos:

1. Crear un archivo de unidad systemd.

```
sudo vi /etc/systemd/system/stark.service
```

Se guardó el archivo con la siguiente configuración:

## Figura 84

Archivo de configuración para la unidad `systemd`.

```
[Unit]
Description = Instancia uWSGI para atender a STARK
After = network.target
[Service]
User=ubuntu
Group=www-data
WorkingDirectory=/home/ubuntu/stark
Environment="PATH=/home/ubuntu/stark/venv/bin"
ExecStart=/usr/local/bin/uwsgi --ini stark/stark.ini
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

*Nota.* Archivo de configuración para la unidad `systemd`. Fuente: los autores.

### 2. Iniciar el servicio

```
sudo systemctl start stark.service
```

### 3. Verificar el estado del servicio

```
sudo systemctl status stark.service
```

A continuación, se muestra la captura del estado del archivo `stark.service`.

## Figura 85

Estado de `stark.service`.

```
● stark.service - Instancia uWSGI para atender a STARK
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/stark.service; enabled; vendor preset:
   Active: active (running) since Wed 2021-08-18 01:52:25 UTC; 18h ago
 Main PID: 8326 (uwsgi)
   Tasks: 7 (limit: 1140)
  CGroup: /system.slice/stark.service
          └─8326 /usr/local/bin/uwsgi --ini stark/stark.ini
            └─8350 /usr/local/bin/uwsgi --ini stark/stark.ini
              └─8351 /usr/local/bin/uwsgi --ini stark/stark.ini
                └─8352 /usr/local/bin/uwsgi --ini stark/stark.ini
                  └─8353 /usr/local/bin/uwsgi --ini stark/stark.ini
                    └─8354 /usr/local/bin/uwsgi --ini stark/stark.ini
                      └─8355 /usr/local/bin/uwsgi --ini stark/stark.ini
```



*Nota. Estado de stark.service. Fuente: los autores.*

#### **5.4.5. Configuración de Nginx**

Para la configuración de Nginx se utilizó los siguientes pasos:

1. Creación del archivo de configuración.

```
sudo vi /etc/nginx/sites-available/stark
```

Se guardó el archivo con la siguiente configuración:

#### **Figura 86**

*Archivo de configuración en Nginx.*

```
server{
listen 80;
server_name 3.20.139.136;
location / {
include uwsgi_params;
uwsgi_pass unix:/home/ubuntu/stark/stark.sock;
}
location /static/ {
alias /home/ubuntu/stark/static/;
expires modified +1w;
}
}
```

*Nota. Archivo de configuración en Nginx. Fuente: los autores.*

2. Crear un enlace en los sitios habilitados en Nginx.

```
sudo ln -s /etc/nginx/sites-available/stark /etc/nginx/sites-
enabled/
```

3. Verificar que la configuración de nginx esté correcta

```
sudo nginx -t
```

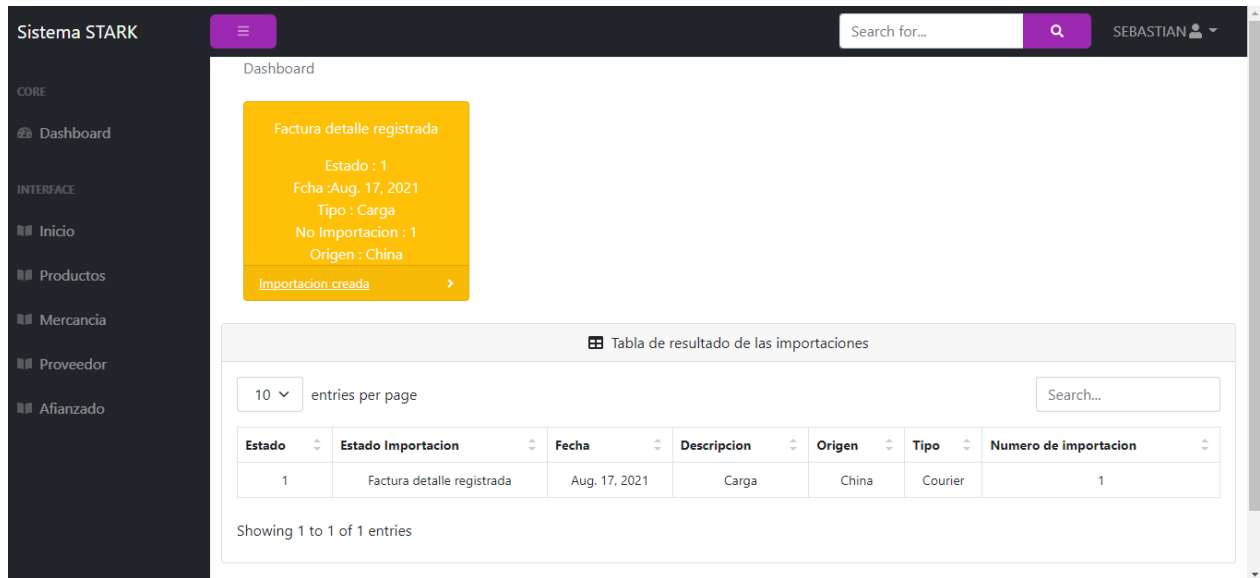
4. Reiniciar el servicio

```
sudo systemctl restart nginx
```

Una vez finalizada la configuración, dio como resultado el sistema en internet. A continuación, se muestra el sistema en línea.

## Figura 87

*STARK en internet.*



The screenshot displays the STARK system interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: CORE (Dashboard), INTERFACE (Inicio, Productos, Mercancia, Proveedor, Afianzado), and a search bar at the top right. The main content area shows a 'Dashboard' with a yellow notification card titled 'Factura detalle registrada' containing details: Estado: 1, Fecha: Aug. 17, 2021, Tipo: Carga, No Importacion: 1, and Origen: China. Below this is a table titled 'Tabla de resultado de las importaciones' with a search bar and a dropdown for '10 entries per page'. The table has columns for Estado, Estado Importacion, Fecha, Descripcion, Origen, Tipo, and Numero de importacion, with one row of data.

| Estado | Estado Importacion         | Fecha         | Descripcion | Origen | Tipo    | Numero de importacion |
|--------|----------------------------|---------------|-------------|--------|---------|-----------------------|
| 1      | Factura detalle registrada | Aug. 17, 2021 | Carga       | China  | Courier | 1                     |

*Nota. STARK en internet. Fuente: los autores.*

Puede acceder al sistema mediante la siguiente dirección: <http://3.20.139.136/>.

## 5.5. PRUEBAS Y AJUSTES FINALES

Dentro de esta fase se realizaron las pruebas necesarias para identificar inconsistencias, posibles validaciones y errores existentes dentro del sistema mediante la carga de datos reales. Se utilizó una importación que contenía 100 productos, donde existían productos nuevos, de tipo variación y de tipo simple. Dentro de esta carga surgieron algunos errores y validaciones, a continuación, se muestran los más relevantes.

### Validación requerida para el campo número de proveedores

La validación permite generar campos de acuerdo con el número de proveedores existentes en la base de datos.

### **Error de conexión a la tienda**

La captura de este error fue necesario debido a que se producía un error por la inconsistencia de las credenciales durante la conexión con la tienda. Se capturó el error 401 y se muestra el siguiente un mensaje de error que se muestra a continuación:

### **Figura 88**

*Captura de error de las credenciales de la tienda.*

Add producto

**Please correct the error below.**

No se ha podido conectar a la tienda error autenticacion

|                 |                                       |   |
|-----------------|---------------------------------------|---|
| Mercancia:      | <input type="text" value="SENSORES"/> |   |
| Id woocommerce: | <input type="text" value="0"/>        |   |
| SKU:            | <input type="text" value="prueba2"/>  |   |
| Nombre:         | <input type="text" value="prueba"/>   |   |

*Nota. Captura de error de las credenciales de la tienda. Fuente: los autores.*

### **Validación valor total afianzado**

Esta validación consiste en que el valor total de la factura afianzado debe ser igual a la suma de los valores asignados al peso, al precio y al iva. La validación permite al usuario conocer si se están asignando correctamente los valores de la factura afianzado.

### **Corrección campo ISD**

Este campo se calculaba dinámicamente y no era editable en el sistema, pero en las pruebas se identificó que los datos para este campo deben ser ingresados manualmente, por tal razón se modificó el campo para que sea editable.

Una vez realizado los ajustes necesarios se procedió cargar nuevamente los 100 productos y se tuvo como resultado los costos y la actualización correcta de los productos en la tienda. En el ANEXO 5 se muestra el proceso realizado.

#### ***5.5.1. Presentación del sistema***

Terminado con las pruebas finales del sistema STARK, se realizó una reunión para la presentación a la tienda AV Electronics, en donde se demostró la funcionalidad del sistema a la administradora de la tienda Ing Mayra Araujo.

Para la demostración se utilizó una importación de 40 productos, durante este proceso se detallaron algunas observaciones:

- Eliminar los campos innecesarios de la estructura del archivo que permite la importación masiva de los productos nuevos, debido a que algunos campos se cargarán por defecto en la base de datos. La estructura final para la importación de los productos se puede observar en el ANEXO 6.
- Realizar cambios en la creación de los productos, si un producto ya existe en la tienda solo se debe crear en la base de datos.
- Para una mejor visualización se sugirió implementar bordes en las tablas de resultados.
- Permitir que el campo IVA del formulario detalle afianzado reciba un dato de entrada.

Una vez concluida la presentación, la administradora de la tienda de AV Electronics quedó satisfecha con el sistema y nos proporcionó la carta de aprobación que se puede visualizar en el siguiente ANEXO 7

## **5.6. PUBLICACIÓN DEL PROYECTO EN GITHUB**

Dentro de este subcapítulo se presentará la herramienta utilizada para la publicación del código fuente, el propósito de la publicación del código como software libre, licencia que se utilizó para su publicación y el modelo de negocios que se maneja dentro de esta licencia.

### ***5.6.1. Creación del repositorio en GitHub***

Para poder publicar el código fuente de nuestro sistema se utilizó la herramienta de GitHub, donde se procedió a crear un nuevo repositorio con el nombre de “STARK”, de tipo pública para que todos los usuarios puedan acceder a este repositorio.

### ***5.6.2. Propósito de la publicación como software libre***

El objetivo de la publicación de este proyecto como software libre es para que todo público que realiza importaciones de productos para la comercialización pueda utilizar esta herramienta para actualizar los productos dentro del e-commerce de una forma más rápida.

### ***5.6.3. Código de conducta del proyecto***

En este apartado se establece las expectativas que se tiene sobre el comportamiento para los participantes del proyecto. En el caso que exista un mal comportamiento en el espacio comunitario, se puede informar por medio de un método de contacto para que toda queja sea revisada y analizada para beneficio de la comunidad. Dentro del proyecto de GitHub se publicó un archivo llamado CODE\_OF\_CONDUCT.md que abarca los datos de los autores del proyecto.

#### **5.6.4. Contribución a STARK**

Para la contribución al código de STARK se rige en el código de conducta y además se basan en algunas metas para mantener la esencia del sistema. También se adjuntó una lista de recursos para una introducción a la comunidad del software libre. A continuación, se referencia el archivo de contribución en github:

<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/CONTRIBUTING.md>

#### **5.6.5. Licencia**

Este sistema está publicado en el repositorio de GitHub bajo la licencia GNU. Esta licencia es pública, general y ampliamente utilizada para proyectos de software libre y código abierto, esta publicada por la Free Software Foundation. Esta licencia garantiza a los usuarios la libertad de usar, estudiar, modificar y compartir el software de forma gratuita o de pago, siempre y cuando se otorgue las mismas libertades. Si se realiza alguna modificación en el sistema, es obligatorio publicar los cambios como software libre (GNU General Public License, 2016).

En el siguiente enlace se puede acceder a la licencia utilizada:

<https://github.com/SebasDany/stark/blob/main/LICENSE>

#### **5.6.6. Modelo de negocio**

El modelo de negocio que se maneja dentro de esta licencia principalmente es prestación servicios profesionales como: mantenimiento, consultoría, personalización y formación. La ventaja competitiva de este tipo de proyectos está ligada en gran medida al mejor conocimiento del producto. En conclusión, nuestro proyecto brinda un modelo de negocio enfocado en ofrecer servicios profesionales.

## 6. CONCLUSIONES

1. Como resultado del proyecto técnico se obtuvo un producto funcional que resuelve una problemática concreta de una tienda electrónica. La solución de este problema ha sido publicada en internet y aceptada por la empresa AV Electronics.
2. Al momento de analizar los requerimientos para el desarrollo de un software, es importante interactuar con las personas que utilizarán el sistema, ya que ayudan a comprender mejor el problema.
3. La búsqueda de productos era un desafío puesto que muchas importaciones tienen más de 50 productos. Por lo tanto, se decidió utilizar para la búsqueda un cuadro de texto en donde se ingresa los sku separados por “;”. Lo que facilita el ingreso de productos al proceso.
4. Al realizar la automatización del proceso de importación se observó que algunas validaciones ya no eran necesarias, debido a que se aplicaban solo en el proceso manual ante los posibles fallos humanos que se generaban.
5. Se evidenció que los servicios implementados en este proyecto pueden estar en distintos servidores y realizar la sincronización entre ellos, además el cliente puede acceder a los dos servicios desde un solo punto de acceso.
6. Al realizar los avances en cada fase se registra los datos en la DB, el cual permite al usuario iniciar desde la última actividad que guardó en el sistema.
7. Para el manejo del sistema es necesario tener un conocimiento básico del proceso de importación y administración de una tienda electrónica.

## **7. RECOMENDACIONES**

1. Al momento de ingresar los productos se debe considerar la siguiente recomendación. Para el sku del producto simple debe tener el siguiente formato “A008”, mientras que el sku del producto de tipo variación debe tener el siguiente formato: “C001-2”.
2. Se recomienda no realizar ventas de los productos agotados en la tienda antes de haber actualizado con la nueva importación, debido a que se produce un desbalance en el cálculo de las ganancias.
3. Para las futuras implementaciones sería importante almacenar los datos históricos del antiguo precio de venta y cantidad para posteriores análisis de datos.
4. Se recomienda implementar la funcionalidad en el checkbox para la sincronización ya que se traen productos por encargo y no son parte de la tienda.



## REFERENCIAS

- Abarca Anormaliza, M. A., Costa Neumane, F., & Bustos Mero, D. (2018). *Implementación de un website de comercio electrónico, utilizando una infraestructura de red segura*. Obtenido de DSpace en ESPOL:  
<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/43525>
- Abellán, E. (2020). *Scrum: qué es y cómo funciona esta metodología*. Obtenido de Wearemarketing: <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>
- Alvarez, M. (2020). *Qué es MVC*. Obtenido de Desarrollo web:  
<https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- Antionony, B. (2020). *Definición de IaaS, PaaS y SaaS ¿En qué se diferencian?* Obtenido de Ambit: <https://www.ambit-bst.com/blog/definici%C3%B3n-de-iaas-paas-y-saas-en-qu%C3%A9-se-diferencian>
- Arosemena, G. (1992). *El comercio exterior del Ecuador, Volumen 1*. Obtenido de Google Books: <https://books.google.com.ec/books?id=RouZAAAAIAAJ>
- AVElectronics. (2021). *Quienes somos*. Obtenido de AV Electronics:  
<https://avelectronics.cc/quienes-somos/>
- Borges, S. (2020). *Servidor LAMP*. Obtenido de Infranetworking:  
<https://blog.infranetworking.com/servidor-lamp/>
- Canales, R. (2019). *¿Por qué automatizar los procesos de una empresa?* Obtenido de webpicking.com: <https://webpicking.com/por-que-automatizar-los-procesos-de-una-empresa/>
- Coral Dávila, I. C., Iza Carvajal, C. A., & Tufiño Cárdenas, R. E. (2018). *Análisis, diseño y construcción de un sistema E-commerce para Web y dispositivos android*. Obtenido de Dspace.ups: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15334>
- Dakduk, S., & Dicarlo, R. (2020). *Situación de las empresas durante el COVID-19 Ecuador*. Camara Ecuatoriana de Comercio Electrónico. Obtenido de <https://cece.ec/wp-content/uploads/2020/06/Situacion-de-las-empresas-durante-el-Covid19-en-Ecuador.pdf>
- Django. (2021). *Djangoproject*. Obtenido de Django: <https://www.djangoproject.com/>
- Emprendedores, R. (2016). *¿Cuál es el origen de la metodología ágil?* Obtenido de Emprendedores: <https://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/programacion-software-startups/>
- García, H. G. (2020). *La API REST de WooCommerce en una Tienda Online WordPress*. Obtenido de Vital Innova: <https://www.vitalinnova.com/la-api-woocommerce-tienda-online-wordpress/>

- GNU General Public License. (2016). Obtenido de UMH: <http://umh2820.edu.umh.es/wp-content/uploads/sites/885/2016/02/GNU-General-Public-License.pdf>
- Moreta Bedoya, V. A., & Paredes Rojas, J. A. (2014). *Propuesto de manual del proceso de importación de productos y de prevención de delitos aduanero*. Obtenido de Repositorio Digital UCE: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/3539>
- NGINX, Inc. (2021). *NGINX / High Performance Load Balancer, Web Server, & Reverse Proxy*. Obtenido de Nginx: <https://www.nginx.com/>
- Nigmatulin, A. (2009). *What is PHP-FPM?* Obtenido de PHP-FPM: <https://php-fpm.org/>
- Paredes Samaniego, H. R. (2018). *Proyecto de importación de repuestos de maquinaria pesada desde Miami, Estados Unidos, para la empresa "American Parts" de la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, en el año 2018*. Obtenido de DSpace ESPOCH: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/11975>
- Peralta, J. A. (2006). *El aporte del Software Libre a la Cultura de la Comunidad en la Libertad*. Obtenido de ucasal: <https://revistas.ucasal.edu.ar/index.php/CI/article/view/192>
- PostgreSQL. (2021). *PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database*. Obtenido de PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/>
- Python. (2021). *Python*. Obtenido de Python.org: <https://www.python.org/>
- Rojas Pavón, A. R. (2016). *"DESARROLLO DE UNA GUIA DE UN MARCO DE REFERENCIA DE CALIDAD PARA LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE ÁGIL SCRUM"*. Obtenido de Repositorio PUCE: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12641>
- Scrum, G. (2016). *La Guía de Scrum*. Obtenido de Scrum.org: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish.pdf#zoom=100>
- Tello Perez, P. E., & Pineda Gonzalez, L. F. (2018). *Análisis del comercio electrónico en Ecuador*. Obtenido de Repositorio UIDE: <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2476>
- Toapanta Dominguez, A. E. (2020). *Factores determinantes para la adopción del comercio electrónico (B2C) en mercado de consumo masivo en canal tradicional del Distrito Metropolitano de Quito*. Obtenido de Repositorio ESPE: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/22547>
- Torres Mendoza, P. A. (2007). *Implementación de un sistema de gestión de calidad en los procesos de importación de la empresa KARGOCLOCK Trade Service S.A.* Obtenido de DSpace EPN: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/204>
- Tufiño Cardenas, R. E. (2019). *Ubuntu 18.04 Django + Nginx + PostgreSQL 10*.

Villán, V. (2019). *Qué son las metodologías ágiles y cuáles son sus ventajas empresariales*.  
Obtenido de IEBSchool: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>

*WooCommerce*. (2021). Obtenido de WooCommerce: <https://woocommerce.com/>

## ANEXOS

### ANEXO 1: FACTURA DAS CABECERA



REPUBLICA DEL ECUADOR  
DECLARACION ADUANERA SIMPLIFICADA (IMPORTACION)



### Detalle de Declaración Aduanera Simplificada

|  |   |
|--|---|
| Número de Entrega: 08777787202000891830S                       | Número de DAS:                                  |
| <b>Información General</b>                                     | Pago Banco:                                     |
| Aduana: 055-Quito  | Año de la Orden:                                |
| Número atribuido: 0877- 7787                                   | Código de Régimen: 91-Tráfico Postal Internacio |
| Fecha de recepción:  |   |
| <b>Información de Importador</b>                               |   |
| Nombre del Importador: Araujo Vasquez Mayra Gisela             | Tipo de documento: 1- RUC                       |
| Ciudad: Quito  | Identificación:                                 |
| Dirección: Francisco Andrade Marin E7-76 Y Av Diego De Almagr  |   |
| <b>Información del Declarante</b>                              |   |
| Nombre del Declarante: S                                       | Tipo de documento: 1- RUC                       |
| Ciudad: Quito  | Identificación:                                 |
| Dirección: Panamericana Norte Km 10.5, Parque Delta. Bodega #6 |   |
| <b>Información de Carga</b>                                    |   |
| Fecha de Embarque: 11/12/2020                                  | Fecha de Llegada: 11/12/2020                    |
| Tipo de Carga: 1- Carga General                                | Puerto de Embarque: HKHKG- Hong Kong            |
| País de procedencia: HK- Hong Kong                             | Ciudad Importador: Quito                        |
| Vía de Transporte: 5645- KLM                                   | Empresa de Transporte: 0390-5645                |
| Documento de Transporte: 007440708301                          | Identificación de Carga: CEC2020KL210772-0001   |
| <b>[Común]</b>   |   |
| <b>Totales</b>   |   |
| Monto del Flete: 62.99   | Valor del Seguro: 19.75                         |
| Total de Items: 18   | CIF: 1994.80                                    |
| Peso Neto (Kgs): 41.99   | Peso Bruto (Kgs): 41.99                         |
| Total Bultos: 3  | Unidades Físicas: 9457                          |
| Unidades Comerciales: 9457                                     | Valor FOB: 1912.06                              |
| Total en Tributos: 266.41                                      |   |

## ANEXO 2: DETALLE DAS MERCANCIAS



REPUBLICA DEL ECUADOR  
DECLARACION ADUANERA DE EXPORTACION



### Consulta de detalle de la DAS

Item

| NUMERO DE ITEM | Codigo. Subpartida | Codigo. Suplementario | Codigo. Complementario | Descripcion de la mercancia                   | Pais de Origen | Neto Peso | Cantidad de Mercancia |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------------------|---|----------------|-----------|-----------------------|
| 11             | ████████           | 0000                  | 0000                   | KIT DE ALAMBRE                                | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |
| 12             | ████████           | 0000                  | 0000                   | TOMACORRIENTE                                 | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |
| 13             | ████████           | 0000                  | 0000                   | UNIDAD CENTRAL DE PROCESO PARA MICROCOMPUTADO | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |
| 14             | ████████           | 0000                  | 0000                   | HEATSET AURICULARES                           | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |
| 15             | ████████           | 0000                  | 0000                   | MULTIMETRO                                    | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |
| 16             | ████████           | 0000                  | 0000                   | ROLLO DE ESTANO                               | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |
| 2              | ████████           | 0000                  | 0000                   | SUJETADORES                                   | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |
| 3              | ████████           | 0000                  | 0000                   | TARJETA ELECTRONICA                           | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |
| 4              | ████████           | 0000                  | 0000                   | SUJETADORES DE                                | ESTADOS UNIDOS | ████████  | 0                     |

### ANEXO 3: DETALLE DAS ARANCELES



REPUBLICA DEL ECUADOR  
DECLARACION ADUANERA DE EXPORTACION



## Consulta de detalle de la DAS

Autoliq. Por Item

| Número de ítem | Arancel Advalorem | Arancel Especifico | Antidumping | Fondinfa | ICE Advalorem | ICE Especifico | IVA   | Salvaguardia | Salvaguardia especifica |
|----------------|-------------------|--------------------|-------------|----------|---------------|----------------|-------|--------------|-------------------------|
| 1              | 0                 | 0                  | 0           | 0.33     | 0             | 0              | 8.06  | 0            | 0                       |
| 10             | 0                 | 0                  | 0           | 0.87     | 0             | 0              | 20.91 | 0            | 0                       |
| 11             | 0.97              | 0                  | 0           | 0.06     | 0             | 0              | 1.68  | 0            | 0                       |
| 12             | 1.9               | 0                  | 0           | 0.19     | 0             | 0              | 4.82  | 0            | 0                       |
| 13             | 14.22             | 0                  | 0           | 0.71     | 0             | 0              | 18.86 | 0            | 0                       |
| 14             | 12.97             | 0                  | 0           | 0.26     | 0             | 0              | 7.81  | 0            | 0                       |
| 15             | 0.76              | 0                  | 0           | 0.08     | 0             | 0              | 1.93  | 0            | 0                       |
| 16             | 0                 | 0                  | 0           | 0.05     | 0             | 0              | 1.23  | 0            | 0                       |
| 2              | 1.11              | 0                  | 0           | 0.02     | 0             | 0              | 0.67  | 0            | 0                       |
| 3              | 0                 | 0                  | 0           | 4.7      | 0             | 0              | 113.4 | 0            | 0                       |
| 4              | 2.37              | 0                  | 0           | 0.05     | 0             | 0              | 1.43  | 0            | 0                       |
| 5              | 0.6               | 0                  | 0           | 0.04     | 0             | 0              | 1.04  | 0            | 0                       |

## ANEXO 4: FACTURA AFIANZADO

DIRECCION MATRIZ

Calderon, Panamericana Norte km  
10.5 y el Arenal, Parque Delta Bodega  
6.

DIRECCION SUCURSAL

San Isidro del Inca, Yasuní N44-284 y  
Av El inca

Agente de Retención Resolución No.1

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD: SI

FECHA Y HORA DE AUTORIZACION: 2021-04-06T17:33:21-05:00

AMBIENTE: PRODUCCION

EMISION: EMISION NORMAL

CLAVE DE ACCESO



0604202101179190301300120010020003973941234567813

NUMERO DE AUTORIZACION

0604202101179190301300120010020003973941234567813

Razon Social / Nombres Apellidos: ARAUJO VASQUEZ MAYRA GISELA

RUC / CI

Fecha Emision: 06/04/2021

| COD PRINCIPAL | COD AUXILIAR | CANT | DESCRIPCION                       | PRECIO UNITARIO | DESCUENTO | PRECIO TOTAL |
|---------------|--------------|------|-----------------------------------|-----------------|-----------|--------------|
| 250250        | 250250       | 1.00 | FLETE COURIER                     | \$ 43.58        | \$ 0.00   | \$ 43.58     |
| 250012        | 250012       | 1.00 | DESADUANIZACION COURIER           | \$ 59.00        | \$ 0.00   | \$ 59.00     |
| 250182        | 250182       | 1.00 | SERVICIO DE RECARGO POR TEMPORADA | \$ 7.00         | \$ 0.00   | \$ 7.00      |

### Informacion Adicional

Email: araujo.mayra@gmail.com; sonygav@gmail.com  
 Telefono: 2238788  
 Direccion: FRANCISCO ANDRADE MARIN E778 Y AV DIEGO DE ALMAGR  
 Observacion: COURIER 592838  
 Referencia: PROY21209C  
 :: De acuerdo a resolucio No. NAC-DGERSGE18-00001581-E del Se rvicio de Rentas Internas (SRI), a partir del 1 de marzo Si atexpress Cia. Ltda., dejo de ser Contribuyente Especial  
 Agencia: En caso de reclamos , comuniquese a la linea gratuita de l a Agencia Postal 1800-POSTAL (1800767825)

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| SUBTOTAL SIN DESCUENTO | \$ 109.58        |
| SUBTOTAL 12%           | \$ 109.58        |
| SUBTOTAL SIN IMPUESTOS | \$ 109.58        |
| IVA 12%                | \$ 13.15         |
| <b>VALOR TOTAL</b>     | <b>\$ 122.73</b> |

# ANEXO 5: IMPORTACION CHINA

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/importacion/3/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccioni... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK

Search for... CARLITA

## Inicio de Importacion

Home / Inicio Importacion

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Fecha                 | 17/08/2021                  |
| Descripcion           | Producto importado de China |
| Tipo                  | Courier                     |
| Origen                | China                       |
| Numero de proveedores | 2                           |

Comenzar

Copyright © Your Website 2021 [Privacy Policy](#) - [Terms & Conditions](#)

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/startFP/3/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccioni... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK

Search for... CARLITA

1 — 2 — 3 — 5  
Proveedor DAS Afianzado Importación

## Detalle factura

Home / Inicio Importacion / Detalle factura

|                      |                  |             |               |
|----------------------|------------------|-------------|---------------|
| Proveedor            | Numero cajas     | Valor_envio | Valor_factura |
| ISMART COMMERCIAL CO | 2                | 16.0000     | 3204.9900     |
| Comision_envio       | Comision_tarjeta | ISD         | Total pago    |
| 91.5100              | 5.5000           | 0.0000      | 3318.0000     |
| Valor Extra          |                  |             |               |
| 113.0100             |                  |             |               |

|                         |                  |             |               |
|-------------------------|------------------|-------------|---------------|
| Proveedor               | Numero cajas     | Valor_envio | Valor_factura |
| HK TENGFEI TECH LIMITED | 1                | 3.0000      | 708.4000      |
| Comision_envio          | Comision_tarjeta | ISD         | Total pago    |
| 21.3400                 | 2.5600           | 0.0000      | 735.3000      |
| Valor Extra             |                  |             |               |
| 26.9000                 |                  |             |               |

Atras Siguiente



← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/datosdas/3/2/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccionario... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK Search for... CARLITA

CORE  
Dashboard

INTERFACE  
Inicio  
Productos  
Mercancia  
Proveedor  
Afianzado

1 2 3 5  
Proveedor DAS Afianzado Importación

## Ingreso Datos del DAS

[Home](#) / [Inicio Importacion](#) / [Detalle factura](#) / Datos DAS

|  |                                 |                                    |   |
|--|---------------------------------|------------------------------------|---|
| Numero entrega:<br>087777872020008918305 | Numero atribuido:<br>0877- 7787 | Fecha embarque:<br>11/12/2020      | Fecha llegada:<br>11/12/2020                  |
| Documento transporte:<br>007440708301    | Tipo carga:<br>1- Carga General | País procedencia:<br>HK- Hong Kong | Via transporte:<br>5645- KLM                  |
| Puerto embarque:<br>HKHKG- Hong Kong     | Ciudad importador:<br>Quito     | Empresa transporte:<br>0390-5645   | Identificacion carga:<br>CEC2020KL210772-0001 |
| Monto flete:<br>62.99                    | Total items:<br>18              | Peso neto:<br>41.99                | Total bultos:<br>3                            |
| Unidades comerciales:<br>9457            | Total tributos:<br>266.41       | Valor seguros:<br>19.75            | Cif:<br>1994.80                               |
| Peso bruto:<br>41.99                     | Unidades físicas:<br>9457       | Valor fob:<br>1912.06              | Numero de mercancia<br>2                      |

Atras Continuar

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/detalledas/3/2/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccionario... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK Search for... CARLITA

CORE  
Dashboard

INTERFACE  
Inicio  
Productos  
Mercancia  
Proveedor  
Afianzado

1 2 3 5  
Proveedor DAS Afianzado Importación

## Ingreso Detalle Das

[Home](#) / [Inicio Importacion](#) / [Detalle factura](#) / [Datos DAS](#) / Detalle DAS

| Tipo mercancia      | Advalorem | Fodinfa | Iva    | Subtotal |
|---------------------|-----------|---------|--------|----------|
| SENSORES            | 0.0000    | 0.3600  | 8.6700 | 58.8800  |
| SENSORES MEDIDOR D  | 0.0000    | 0.0600  | 1.4200 | 22.5000  |
| Carcasa De Plastico | 0.2900    | 0.0100  | 0.2100 | 2.8000   |
| Sensor De Microfono | 0.9000    | 0.0200  | 0.6500 | 8.5000   |

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/datosafianzado/3/2/1/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccionario... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK Search for... CARLITA

## Ingreso Factura afianzado

[Home](#) / [Inicio Importacion](#) / [Detalle factura](#) / [Datos DAS](#) / [Detalle Das](#) / Factura afianzado

Afianzado

Siatl ▼

Fecha Emision:  
17/08/2021 📅

Numero Autorizacion:  
0

Valor Total  
1247.37

Atras
Siguiete

Copyright © Your Website 2021 [Privacy Policy](#) · [Terms & Conditions](#)

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/detalleafianzado/3/2/1/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccionario... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK Search for... CARLITA

1 2 3 4 5  
Proveedor DAS Afianzado Importación

## Detalle afianzado Siatl

[Home](#) / [Inicio Importacion](#) / [Detalle factura](#) / [Datos DAS](#) / [Detalle Das](#) / [Factura afianzado](#) / Detalle afianzado

| Descripcion | Al perso  | Al precio | Iva      | Total     |
|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Servicio    | 1035.6000 | 0.0000    | 124.2720 | 1159.8720 |
| Desaduacion | 0.0000    | 59.0000   | 7.0800   | 66.0800   |
| SERVICIO    | 0.0000    | 19.1200   | 2.2944   | 21.4144   |
| ---         | 0.0000    | 0.0000    | 0.0000   | 0.0000    |

Atras
Siguiete

Copyright © Your Website 2021 [Privacy Policy](#) · [Terms & Conditions](#)

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/detalleimportacion/3/2/1/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccionario... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK

Search for... CARLITA

CORE

- Dashboard

INTERFACE

- Inicio
- Productos
- Mercancia
- Proveedor
- Afianzado

1 — 2 — 3 — 5

Proveedor DAS Afianzado Importación

## Busqueda de productos por SKU

Home / Inicio Importacion / Detalle factura / Datos DAS / Detalle Das / Factura afianzado / Detalle afianzado / Busqueda SKU

Ingrese los sku

CO031:CI7400:CI7402:CI7404:CI7408:CI7432:CI7447:EP032-2:MI036-4:MI036-5:MI036-6:MI036-7:EA003-5:EA003-3:CI015:CI012:CI017:CI018:EP004-1k:EP004-10k:EP004-100k:

Atras Buscar

Copyright © Your Website 2021

[Privacy Policy](#) - [Terms & Conditions](#)

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/buscarproducto/3/2/1/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccionario... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK

Search for... CARLITA

CORE

- Dashboard

INTERFACE

- Inicio
- Productos
- Mercancia
- Proveedor
- Afianzado

## Creacion de Importacion

Alerta estos productos ya no podran ser modificados una vez presionado continuar

¡ATENCIÓN! Se han encontrado todos los sku

| SKU                                       | Nombre  |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> AA004 | acrylic case for UNO R3                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> AC003 | Módulo Relé 2 Canales                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> AC029 | led holder 5mm 0,015USD/PCS 200PCS 2DAYS LEADTIME |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG001 | UNO R3  |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG003 | Mega 2560 R3                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG007 | Nano V3   |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG009 | Pro Mini - 5V/16MHz                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG020 | Mega 2560 R3 CH340                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH002 | Cargador BMS 18650 3S 10A                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI002 | Optoacoplador MOC3020                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI003 | Optoacoplador 4N35                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI004 | Driver puente H L293D                             |

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/viewproduct/3/2/1/#no-back-button

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccionari... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK Search for... CARLITA

### Producto importados

| SKU   | Nombre  | Tienda_Proveedor | Cantidad | ValorUnid o Precio | Peso (gramos) | Tipo_Mercancia | SKU Proveedor | Nombre Producto Proveedor |
|-------|---|------------------|----------|--------------------|---------------|----------------|---------------|---------------------------|
| AA004 | acrylic case for UNO R3                           | ISMART COMV      | 10       | 0.2800             | 375           | Carcasa De Pl  |               |                           |
| AC003 | Módulo Relé 2 Canales                             | ISMART COMV      | 20       | 0.6300             | 575           | RELE           |               |                           |
| AC029 | led holder 5mm 0,015USD/PCS 200PCS 2DAYS LEADTIME | HK TENGFEI TE    | 100      | 0.0150             | 29            | PORTA LED      |               |                           |
| AG001 | UNO R3  | ISMART COMV      | 100      | 4.1300             | 5150          | TARJETAS ELE   |               |                           |
| AG003 | Mega 2560 R3                                      | ISMART COMV      | 150      | 8.5000             | 5430          | TARJETAS ELE   |               |                           |
| AG007 | Nano V3   | ISMART COMV      | 50       | 2.2500             | 309           | TARJETAS ELE   |               |                           |
| AG009 | Pro Mini - 5V/16MHz                               | ISMART COMV      | 50       | 1.5500             | 235           | TARJETAS ELE   |               |                           |
| AG020 | Mega 2560 R3 CH340                                | ISMART COMV      | 50       | 7.1600             | 2667          | TARJETAS ELE   |               |                           |
| CH002 | Cargador BMS 18650 3S 10A                         | ISMART COMV      | 50       | 0.8300             | 198           | TARJETAS ELE   |               |                           |
| CI002 | Controlador MOC3020                               |                  |          |                    |               |                |               |                           |

← → ↻ No seguro | 3.20.139.136/administrador/viewresults/3/2/1/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Diccionari... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK Search for... CARLITA

Validación correcta

### Resultado de los productos importados

| SKU    | Proveedor               | Nombre   | ValorUnid | Cantidad | Subtotal | Mercancia            | Peso | Advalorem | Fodinfra | Iva    | Pa(%)  | Pr(%)  | PrT(%) | Cc |
|--------|-------------------------|--|-----------|----------|----------|----------------------|------|-----------|----------|--------|--------|--------|--------|----|
| M1006  | ISMART COMMERCIAL CO    | 40 Cables Dupont Macho-Hembra 10cm                   | 0.3000    | 50       | 15.0000  | CABLES               | 965  | 1.1857    | 0.0400   | 1.0943 | 0.0256 | 0.0038 | 0.0047 | 0. |
| CI7410 | HK TENGFEI TECH LIMITED | SN7410N TI DIP 0,46USD/PCS 50PCS MADE IN CHINA STOCK | 0.4600    | 25       | 11.5000  | CIRCUITOS INTEGRADOS | 38   | 0.0000    | 0.0350   | 0.8420 | 0.0010 | 0.0029 | 0.0162 | 0. |
| CI011  | HK TENGFEI TECH LIMITED | Driver ULN2803                                       | 0.4560    | 50       | 22.8000  | CIRCUITOS INTEGRADOS | 108  | 0.0000    | 0.0693   | 1.6693 | 0.0029 | 0.0058 | 0.0322 | 1. |
| CI7400 | HK TENGFEI TECH LIMITED | 7400   | 0.1000    | 50       | 5.0000   | CIRCUITOS INTEGRADOS | 84   | 0.0000    | 0.0152   | 0.3661 | 0.0022 | 0.0013 | 0.0071 | 0. |
| SE085  | ISMART COMMERCIAL CO    | TTP223B touch sensor                                 | 0.1600    | 15       | 2.4000   | SENSORES             | 42   | 0.0000    | 0.0147   | 0.3534 | 0.0011 | 0.0006 | 0.0007 | 0. |
| CI7404 | HK TENGFEI TFCH         | 7404   | 0.1200    | 50       | 6.0000   | CIRCUITOS INTFRADOS  | 81   | 0.0000    | 0.0182   | 0.4393 | 0.0022 | 0.0015 | 0.0085 | 0. |

Sistema STARK Search for...   CARLITA

CORE

- Dashboard

INTERFACE

- Inicio
- Productos
- Mercancia
- Proveedor
- Afianzado

| LIMITED |                         |                                       |        |    |          |                       |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
|---------|-------------------------|---------------------------------------|--------|----|----------|-----------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| CI004   | HK TENGFEI TECH LIMITED | Driver puente H L293D                 | 1.3200 | 50 | 66.0000  | CIRCUITOS INTEGRADOS  | 103 | 0.0000 | 0.2007 | 4.8322 | 0.0027 | 0.0169 | 0.0932 | 3.     |        |        |    |
| CI012   | HK TENGFEI TECH LIMITED | Convertor analógico a digital MCP3208 | 1.5500 | 25 | 38.7500  | CIRCUITOS INTEGRADOS  | 10  | 0.0000 | 0.1178 | 2.8371 | 0.0003 | 0.0099 | 0.0547 | 2.     |        |        |    |
| AG007   | ISMART COMMERCIAL CO    | Nano V3                               | 2.2500 | 50 | 112.5000 | TARJETAS ELECTRÓNICAS | 309 | 0.0000 | 0.2764 | 6.6675 | 0.0082 | 0.0288 | 0.0351 | 6.     |        |        |    |
| AG020   | ISMART COMMERCIAL CO    | Loading...                            |        |    |          |                       |     |        |        |        |        | 0.0708 | 0.0915 | 0.1117 | 19     |        |    |
| AA004   | ISMART COMMERCIAL CO    | UNO R3                                |        |    |          | Plastico              |     |        |        |        |        |        | 0      | 0.0100 | 0.0007 | 0.0009 | 0. |
| RA002   | ISMART COMMERCIAL CO    | Raspberry Pi Camera Module            | 2.2800 | 10 | 22.8000  | PARTE DE CAMARA       | 110 | 2.3800 | 0.0600 | 1.7200 | 0.0029 | 0.0058 | 0.0071 | 1.     |        |        |    |

Copyright © Your Website 2021 [Privacy Policy](#) - [Terms & Conditions](#)

No seguro | 3.20.139.136/administrador/previewsincronizar/3/2/1/

Aplicaciones YouTube Twitter GeoGebra Linguee | Dicionari... Speedtest Custom... Sinónimos y Antóni... cambiador de pala... Joya Stereo en vivo... Lista de lectura

Sistema STARK Search for...   CARLITA

CORE

- Dashboard

INTERFACE

- Inicio
- Productos
- Mercancia
- Proveedor
- Afianzado

Alerta estos productos seran actualizados en la tienda

¡Alerta! Se han encontrado todos los SKU

| SKU   | Nombre   | Nuevo costo | Total inventario |
|---|--|-------------|------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> MI036-4 | Bases DIP Socket CI - 18 pin                         | 0.0637      | 473              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI7411  | 7411   | 0.4371      | 257              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI015   | Transceptor MAX485CPA                                | 0.7635      | 275              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI7402  | 7402   | 0.1546      | 563              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI7408  | 7408   | 0.2029      | 447              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI018   | TL082CN ST DIP 0.37USD/PCS 100PCS NEW*ORIGINAL STOCK | 0.4557      | 200              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI011   | Driver ULN2803                                       | 0.4813      | 520              |
| <input checked="" type="checkbox"/> EA011-2 | Diodo LED Tri-color RGB 5mm - Cátodo Común           | 0.0451      | 4543             |
| <input checked="" type="checkbox"/> EA005-5 | Regulador de Voltaje - 7805                          | 0.1558      | 945              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI7410  | SN7410N TI DIP 0.46USD/PCS 50PCS MADE IN CHINA STOCK | 0.5785      | 125              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI7447  | 7447   | 0.2424      | 456              |
| <input checked="" type="checkbox"/> SE065   | Sensor de Obstáculo Infrarrojo IR                    | 0.3724      | 477              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CI7437  | 7437   | 0.2068      | 264              |

Sistema STARK Search for...  CARLITA 👤

¡Exitoso! Productos actualizados correctamente

| SKU     | Nombre   | Id producto tienda | Variacion | Nuevo costo | Total inventario | Fecha         | Actualizado |
|---------|--|--------------------|-----------|-------------|------------------|---------------|-------------|
| MI053-5 | Separador Metálico Hexagonal - M3x11mm Macho-Hembra  | 1768               | True      | 0.1001      | 439              | Aug. 17, 2021 | SI          |
| CI7425  | SN7425N TI DIP 0.83USD/PCS 50PCS NEW*ORIGINAL STOCK  | 2273               | False     | 1.0153      | 125              | Aug. 17, 2021 | SI          |
| CI018   | TL082CN ST DIP 0.37USD/PCS 100PCS NEW*ORIGINAL STOCK | 2267               | False     | 0.4557      | 200              | Aug. 17, 2021 | SI          |
| CI7404  | 7404   | 1234               | False     | 0.1972      | 450              | Aug. 17, 2021 | SI          |
| CI002   | Optoacoplador MOC3020                                | 1643               | False     | 0.1666      | 566              | Aug. 17, 2021 | SI          |
| CI7410  | SN7410N TI DIP 0.46USD/PCS 50PCS MADE IN CHINA STOCK | 2269               | False     | 0.5785      | 125              | Aug. 17, 2021 | SI          |
| CI7400  | 7400   | 1217               | False     | 0.2130      | 559              | Aug. 17, 2021 | SI          |
| CI015   | Transceptor MAX485CPA                                | 1734               | False     | 0.7635      | 275              | Aug. 17, 2021 | SI          |

## ANEXO 6: ESTRUCTURA PARA IMPORTAR NUEVOS PRODUCTOS

|   | A       | B               | C             | D          | E    | F         | G   | H            | I             |
|---|---------|-----------------|---------------|------------|------|-----------|---|--------------|---------------|
| 1 | sku     | nombre          | precio_compra | precio_net | iva  | variacion | imagen  | categorias   | observaciones |
| 2 | PRUEBA1 | productoPrueba1 | 45.923        | 10.71      | 1.29 | 0         | <a href="https://avelectronics.cc">https://avelectronics.cc</a> | Comunicación |               |
| 3 | PRUEBA2 | productoPrueba2 | 72.106        | 18.97      | 2.28 | 0         | <a href="https://avelectronics.cc">https://avelectronics.cc</a> | Comunicación |               |
| 4 |         |                 |               |            |      |           |   |              |               |

## ANEXO 7: CARTA DE ACEPTACIÓN



### CERTIFICACIÓN

A petición verbal de los interesados, Srta. Carla Valeria Guamanzara Cabrera con cédula de ciudadanía 1727065623 y Sr. Sebastián Danilo Guandinango de la Cruz con cédula de ciudadanía 1003876594, en calidad de Gerente General de AV ELECTRONICS, me permito certificar la **ACEPTACIÓN** del proyecto **“CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN LIBRE PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y LA INTEGRACIÓN CON WOOCOMMERCE. CASO DE ESTUDIO: AV ELECTRONICS.”** desarrollado por los peticionarios, mismo que fue entregado en una reunión de dos horas en la cual se mostró el funcionamiento del sistema, pudiendo evidenciar el cumplimiento de los requerimientos y quedando satisfechos con el producto final.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad, los interesados pueden dar a este documento el uso que estimen conveniente.

Quito, 01 de septiembre de 2021



Ing. Mayra Araujo Vásquez

GERENTE GENERAL

E-mail: [ventas@avelectronics.cc](mailto:ventas@avelectronics.cc) • Web: [www.avelectronics.cc](http://www.avelectronics.cc) • Teléfono: 0999200997 / 022238788