



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

**Sistema de validación para el ingreso de productos
reglamentados a la provincia de Galápagos.**

AUTOR:

Ávila Montoya, James Vinicio

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TUTOR:

Ing. Castro Aguilar, Gilberto Fernando, PhD.

Guayaquil, Ecuador

4 de marzo de 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Ávila Montoya, James Vinicio**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

TUTOR



Firmado electrónicamente por:

**GILBERTO
FERNANDO
CASTRO
AGUILAR**

f. _____
Ing. Castro Aguilar, Gilberto Fernando, PhD.

Guayaquil, a los 4 días del mes de marzo del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Ávila Montoya, James Vinicio**

DECLARO QUE:

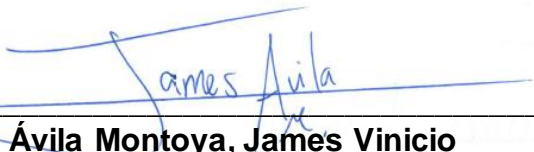
El Trabajo de Titulación, **Sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 4 días del mes de marzo del año 2022

EL AUTOR

f.


Ávila Montoya, James Vinicio



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ávila Montoya, James Vinicio**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 4 días del mes de marzo del año 2022

EL AUTOR:


f. **Ávila Montoya, James Vinicio**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

REPORTE URKUND

The screenshot shows the URKUND interface with the following details:

- Documento:** Trabajo de Titulación - James Avila Montoya - .docx (D125350464)
- Presentado:** 2022-01-17 21:56 (-05:00)
- Presentado por:** james.avila@cu.ucsg.edu.ec
- Recibido:** gilberto.castro.ucsg@analysis.orkund.com
- Mensaje:** Trabajo de Titulación - James Avila Montoya - [Mostrar el mensaje completo](#)

A progress bar indicates 0% of the 48 pages contain text from sources.

The search results table is as follows:

Lista de fuentes	Bloques
⊕ Categoría	Enlace/nombre de archivo
⊕ Fuentes alternativas	
⊕ Fuentes no usadas	

The document content is displayed in two panes:

- Left Pane (48% zoom):** PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4 Ubicación del Problema en un Contexto 4 Causas y Consecuencias del Problema 5 Delimitación del Problema 5 Formulación del Problema 6 Evaluación del Problema 6 Objetivos 7 Objetivo general 7 Objetivos específicos 7 Alcance del problema 7 Justificación e importancia 8 Pregunta de investigación 9 Variables de la investigación 9 CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 10
- Right Pane (48% zoom):** PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: En este capítulo desarrolla la ubicación del Problema en un contexto, se plantea la situación conflicto, las causas y consecuencias del problema, Delimitación del problema expresados en términos de Campo, Área, Aspecto y Tema, formulación del problema, Evaluación del problema, objetivos generales y específicos de la investigación, Alcances del problema, Justificación e Importancia, Metodología del proyecto de investigación. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO:.....

Below the panes, a list of keywords is provided:

Los sistemas informáticos 10 Importancia de los sistemas informáticos 11 Clasificación y tipos de sistemas informáticos 11 Sistemas de información de apoyo a ejecutivos (ESS) 13 Sistemas expertos (SE) 13 Sistemas de información administrativa (MIS) 13 Sistemas de información de soporte de decisiones (DSS) 14 Sistemas de trabajo de conocimiento (KWS) 15 Sistemas de automatización de oficinas (OAS) 15 Sistemas de información de soporte de transacciones o transaccionales (TPS) 15 Aplicaciones de los sistemas informáticos 16 A nivel internacional 16 A nivel local 18 Gestión de procesos 19 Procesos de control 21 Aporte de los sistemas informáticos en los procesos de control 23 Procesos de toma de decisiones 24 Aporte de los sistemas informáticos en la toma de decisiones 26 Sistemas de validación de productos 28 Datos e información 29 Herramientas informáticas 30 Aplicaciones web 30 Lenguajes de desarrollo 31 PHP 31 Ruby 33 C # 34 Comparativa de los lenguajes de desarrollo 35 Bases de datos 36 SQL Server 36 MySQL 37 Oracle 37 Comparativa de las bases de datos 38 Código QR 39 Organismos de control en la provincia de

TUTOR



f. Ing. Gilberto Fernando Castro Aguilar, PhD.

Guayaquil, a los 4 días del mes de marzo del año 2022

CARRERA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

AGRADECIMIENTO

A mis padres Vinicio Ávila y Betty Montoya por el apoyo incondicional brindado a lo largo de mi carrera universitaria, a pesar de la distancia por vivir en Galápagos, siempre hacían lo posible por estar a mi lado.

A mis abuelos quienes, durante mi estancia en la ciudad de Guayaquil, siempre estuvieron para ayudarme en lo que necesite.

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, a mis docentes de la facultad de Ingeniería carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quienes fueron de gran ayuda a lo largo de mi formación para llegar a ser un profesional.

A la empresa ABG, quienes me permitieron la implementación de este trabajo para así poder contribuir con mi provincia Galápagos.

A mi tutor, Ing. Fernando Castro Aguilar, además de haber sido mi docente durante la carrera, mis más sinceros agradecimientos, gracias a su experiencia y conocimientos pude finalizar el trabajo de titulación.

James Ávila Montoya

DEDICATORIA

Dedicar este trabajo de titulación a Dios por siempre tenerme con salud a mí y a toda mi familia.

A mis padres Vinicio Ávila y Betty Montoya, porque siempre puedo contar con ellos en los momentos más difíciles, siempre están ahí para brindarme consejos.

A todos mis compañeros de clases, por haber compartido muchas alegrías en toda nuestra vida universitaria.

James Ávila Montoya

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I EL PROBLEMA	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
Ubicación del Problema en un Contexto	5
Causas y Consecuencias del Problema	6
Delimitación del Problema	6
Formulación del Problema	7
Evaluación del Problema	7
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos	8
Alcance del problema	8
Justificación e importancia	9
Pregunta de investigación.....	10
Variables de la investigación	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	11
Los sistemas informáticos.....	11
Importancia de los sistemas informáticos.....	12
Clasificación y tipos de sistemas informáticos.....	12
Sistemas de información de apoyo a ejecutivos (ESS)	14
Sistemas expertos (SE)	14
Sistemas de información administrativa (MIS)	14

Sistemas de información de soporte de decisiones (DSS)	15
Sistemas de trabajo de conocimiento (KWS)	16
Sistemas de automatización de oficinas (OAS)	16
Sistemas de información de soporte de transacciones o transaccionales (TPS)	16
Aplicaciones de los sistemas informáticos	17
A nivel internacional	17
A nivel local.....	19
Gestión de procesos	20
Procesos de control.....	22
Aporte de los sistemas informáticos en los procesos de control	24
Procesos de toma de decisiones	25
Aporte de los sistemas informáticos en la toma de decisiones	27
Sistemas de validación de productos	29
Datos e información	30
Herramientas informáticas	31
Aplicaciones web	31
Lenguajes de desarrollo	32
PHP.....	32
Ruby.....	34
C #.....	35
Comparativa de los lenguajes de desarrollo	36
Bases de datos	37

SQL Server	37
MySQL.....	38
Oracle	38
Comparativa de las bases de datos	39
Código QR.....	40
Organismos de control en la provincia de Galápagos	41
Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos.....	42
Marco Legal.....	44
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	47
Tipo de investigación	47
Enfoque metodológico	48
Población y muestra.....	48
Instrumentos de recolección de datos	48
Metodología de desarrollo	49
Fase de análisis.....	51
Fase de diseño.....	55
Fase de codificación	55
Fase de integración.....	55
Fase de explotación	55
Fase de mantenimiento	55
Técnicas para el procesamiento y análisis de datos	56
CAPÍTULO IV PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	60

Criterio de toma de decisión	61
Infraestructura tecnológica.....	61
Hardware	61
Software	61
Otras herramientas de desarrollo	62
Proceso de desarrollo	62
Fase de análisis de requisitos	62
Fase de diseño.....	63
Fase de codificación	66
Fase de integración:.....	67
Fase de explotación	67
Fase de mantenimiento	68
Seguridad de la solución tecnológica.....	68
Advanced Encryption Standard AES.....	68
Autenticación básica.....	68
Administración de usuarios.....	69
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	73
ANEXOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Planeación de un sistema de validación.....	30
Tabla 2. Comparación de lenguajes de programación	36
Tabla 3. Tabla comparativa de bases de datos	40
Tabla 4. Toma de decisión en tecnología	61
Tabla 5. Requerimientos de hardware	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistemas de información	13
Figura 2. Ejemplo de soporte de TPS a MIS	15
Figura 3. TPS	17
Figura 4. Esquema del proceso de control	23
Figura 5. Fases	24
Figura 6. Fases del proceso de toma de decisiones	26
Figura 7. Datos e información	31
Figura 8. Preferencias de lenguajes de programación	37
Figura 9. Organigrama institucional	44
Figura 10. Modelo Cascada.....	50
Figura 11. Destino en Origen	52
Figura 12. Destino en Galápagos	54
Figura 13. Pregunta 4 de la entrevista	57
Figura 14. Pregunta 5 de la entrevista	58
Figura 15. Pregunta 6 de la entrevista	58
Figura 16. Diagrama proceso 1	63
Figura 17. Diagrama proceso 2.....	64
Figura 18. Diagrama proceso 3.....	64
Figura 19. Diagrama E-R	65
Figura 20. Pantalla Inicio de sesión	67
Figura 21. Integración del sistema de validación de productos	67
Figura 22. Usuarios del sistema	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Declaración juramentada ABG	86
Anexo 2. Formato entrevista	87
Anexo 3. Diccionario de datos	88
Anexo 4. Carta de auspicio de la ABG	92
Anexo 5. Manual de usuario	93

RESUMEN

El proceso de validación para el ingreso de productos reglamentados para la provincia de Galápagos se lo realiza de forma manual cuando el viajero llega al aeropuerto de Guayaquil o Quito y genera algunos inconvenientes. La ABG requiere de la automatización de dicho proceso, por tanto, se propuso la implementación de un sistema web responsive para generar la autorización de ingreso de los productos reglamentados. Se utilizó la investigación exploratoria, enfoque cualitativo y entrevista como técnica de recolección de datos. De los personeros de la ABG se conoció que el aplicativo debía desarrollarse en PHP y MySQL y que sea web, para que esté en concordancia con el sistema que se maneja en la entidad; se conoció la forma en que se realiza el proceso de control de entrada de productos, y entre los problemas que se presenta en los aeropuertos se mencionó la posible entrada de productos que pueden ocasionar inconvenientes sanitarios. Se señaló como beneficio la eliminación del uso de papel, almacenamiento de información, reportes, transparencia del proceso de registro. Se concluyó que este proyecto ofrece a los viajeros la información necesaria sobre los requisitos para su entrada a las islas y la generación del formulario. Se recomienda para futuras implementaciones, la creación de una aplicación móvil, un sistema de notificaciones por correo electrónico, generar y enviar boletines a los usuarios, ampliar el catálogo de reportes, integración con otras herramientas.

Palabras Clave: ABG, sistema informático, sistema de validación, Galápagos, cascada.

ABSTRACT

The validation process for the entry of regulated products for the Galapagos province is carried out manually when the traveler arrives at the Guayaquil or Quito airport and generates some inconveniences. The ABG requires the automation of said process, therefore, the implementation of a responsive web system was proposed to generate the authorization for the entry of regulated products. Exploratory research, qualitative approach and interview were used as data collection technique. From the representatives of the ABG it was learned that the application should be developed in PHP and MySQL and that it be web, so that it is in accordance with the system that is managed in the entity; The way in which the product entry control process is carried out was known, and among the problems that occur at airports, the possible entry of products that can cause health problems was mentioned. The elimination of the use of paper, storage of information, reports, transparency of the registration process was pointed out as a benefit. It was concluded that this project offers travelers the necessary information on the requirements for entering the islands and the generation of the form. It is recommended for future implementations, the creation of a mobile application, an email notification system, generate and send newsletters to users, expand the catalog of reports, integration with other tools.

Keywords: *ABG, computer system, validation system, Galapagos, waterfall.*

INTRODUCCIÓN

El continuo avance en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ha permitido a las organizaciones incorporar herramientas tecnológicas en la gestión de sus procesos de negocio, por lo que no se puede concebir a una empresa sin el soporte de sistemas informáticos. Por tal motivo, la finalidad de un sistema de gestión, no solamente busca almacenar información, sino que también con otro tipo de necesidades de los usuarios que lo utilicen (sociales, económicas, académicas, entre otras) (Alarcón et al., 2020).

Los sistemas informáticos que ayudan en la gestión de la información, procesan inmediatamente y en tiempo real los datos que se han ingresado, de manera que se reduce en gran medida el tiempo de procesamiento y ofreciendo resultados con alta confiabilidad y escasa restricción en cuanto a ubicación, ya que la red de comunicaciones facilita a aquella desde cualquier sitio y momento (Alarcón et al., 2020).

Las TIC desempeñan un papel relevante en el logro de la excelencia operacional de las organizaciones, mejoras en el desempeño y la capacidad de innovación facilitando, además, ventajas competitivas. Por lo que integrar tecnologías de vanguardia en las organizaciones se lo ha realizado paulatinamente sin importar el tipo de sector industrial (manufactura, educativo, financiero, entre otros), y las mejoras de desempeño se reflejarían en cuanto a automatización de procesos, mejor acceso a la información, reducción de costos de transacciones y nuevos procesos de aprendizaje (Alarcón et al., 2020; Tabares et al., 2021).

Por tal motivo, la mejora de los procesos a través de sistemas informáticos es una realidad. Empresas de todo tipo, en cualquier parte del mundo, pueden ofrecer sus productos y/o servicios a sus clientes de forma óptima, a la vez que se reducen los tiempos de entrega que les tomaría realizarlo si se lo realizara de forma manual.

En este contexto, se conoce de la implementación de sistemas informáticos en el Ecuador, concretamente en algunas empresas de la

provincia de Galápagos, como lo es, el mencionado por Romero (2016) referente a un sistema de reservas para agencia Ecuador Galapagos Travels, a través de los cuales se pueden administrar de mejor forma la disponibilidad de servicios, de manera que se ahorre tiempo y recursos. Esta solución se la implementó en la página web de la mencionada agencia, y podría adicionarse nuevos módulos de acuerdo con las necesidades de la empresa y con base en el modelo de negocio.

Otra implementación de la que se tiene conocimiento, es la que se realizó para el control de insumos y víveres para la administración del barco turístico Treasure of Galapagos (Nieto, 2013). A través de este sistema se pretendió el ahorro de tiempo en la ejecución de la gran mayoría de los procesos, además de la generación de *“una metodología de trabajo más formal o disciplinario para el desarrollo del proceso en el cual se trabaja día a día”* (Nieto, 2013, p. 3).

Los sistemas antes mencionados reflejan la necesidad que tienen las empresas, sean grandes o pequeñas de la provincia de Galápagos, de automatizar procesos para una gestión de calidad. Una necesidad similar la presenta la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG), empresa de carácter público, anexa al Ministerio del Ambiente (Gob.ec, s. f.), que tiene la misión de “controlar, regular e impedir el riesgo de introducción y dispersión de organismos exóticos, por cualquier medio, que ponga en riesgo la salud humana, el sistema económico del Archipiélago y las actividades agropecuarias” (ABG, 2017, p. 10). Esta institución realiza una verificación de todos los viajeros, nacionales y/o extranjeros que llegan a las islas diariamente, para impedir que se ingrese cualquier producto que pueda causar un impacto negativo en la biodiversidad, por lo que los controles en los aeropuertos son estrictos, así como también por vía marítima.

En el mismo contexto, se conoció la ABG, en febrero de 2021, convocó a proveedores de software para que participen en la “automatización del sistema de inspección y control cuarentenario en carga marítima desde Guayaquil hacia Galápagos” (ABG, 2021, p. 1). De esta

convocatoria resultó el Sistema Integrado de Inspección y Cuarentena (SIIC), que se lo implementó para el registro de los productos que llegan a Galápagos por vía marítima, a través del catálogo de productos, subproductos de origen animal y vegetal permitidos y no permitidos.

En cuanto a los controles por vía aérea, la ABG ha puesto a disposición de los viajeros un listado de productos, subproductos de origen animal y vegetal que pueden ser transportados o prohibidos, por lo que quienes se dirijan hacia las islas deberán considerar y adoptar dicha disposición para evitar que le sean retenidos en el aeropuerto, en donde se realizan los controles correspondientes, y es frecuente observar que algunos pasajeros desconocen la existencia del listado de productos y se exponen a que le sean retenidos los productos que tratan de ingresar a Galápagos.

En concordancia con lo anterior, se puede entender que existe un espacio no atendido que puede albergar una solución, en el cual se puede ajustar una solución basada en tecnología para apoyar o subsanar la situación ahí existente. Por lo tanto, es recomendable la implementación de un sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a las islas, de manera que se pueda tener un mejor control de éstos, y facilitar a los viajeros la información que deben conocer de antemano antes de emprender su viaje a las islas.

Este trabajo de titulación está estructurado de tal manera que permite un fácil entendimiento. Los capítulos contienen lo siguiente: en el **capítulo 1** se describe el problema y su planteamiento, la ubicación en su contexto, las causas y consecuencias del problema, las delimitaciones, el objetivo y los objetivos específicos, así como el alcance y la justificación, y el alcance de la investigación; en el **capítulo 2** se desarrolla el marco teórico, en donde se argumenta los conceptos, definiciones y normas de la investigación; en el **capítulo 3** se describe la metodología de la investigación, la población y el tamaño de la muestra; en el **capítulo 4** se describe la propuesta tecnológica, herramientas, técnicas, diagramas con las cuales se logra el sistema informático objeto de la investigación. Finalmente, dentro de este capítulo se incorporan las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ubicación del Problema en un Contexto

La provincia de Galápagos se constituye en un ecosistema altamente delicado y bastante sensible a factores externos, como lo es el transporte de productos, subproductos de origen animal y vegetal, los mismos que pueden ser causantes de la alteración de la flora y fauna de las islas.

Por tal motivo existe, desde 1999, un listado de productos permitidos, restringidos y no permitidos que deben conocer los turistas nacionales y/o extranjeros que viajan a las islas, así como también los propios habitantes de las islas. Este listado fue aprobado por el Directorio de la ABG mediante Resolución No. D-ABG-004-07-2013 (reformada en 2016) y revisado y actualizado “sobre la base de análisis de riesgos y de las Resoluciones, 449 y 451, de la Comunidad Andina de Naciones y el RCTEI” (ABG, s. f.-a, párr. 1).

La ABG actualmente realiza fuertes controles, de tipo manual, para el ingreso de los productos en los aeropuertos de las ciudades de Quito y Guayaquil a través del listado para evitar que en sus maletas los viajeros lleven productos que puedan dañar el frágil ecosistema de Galápagos y es justamente en el lugar de abordaje que el turista se entera de esta disposición para su ingreso a las islas.

Para que un viajero pueda ingresar a las islas con algún producto, debería consultar el instructivo correspondiente para la revisión de las normas generales y requisitos específicos en cuanto al manejo de los productos reglamentados para la provincia de Galápagos; si el viajero desconoce cuáles son los productos y llega alguno restringido o prohibido, es revisado antes de abordar el vuelo y retirado el producto. Antes de aterrizar en el aeropuerto al que se dirige (Baltra o San Cristóbal) el viajero deberá llenar un formulario a mano, en el que se indicará, básicamente, si lleva o no productos restringidos o prohibidos y se lo entregará al funcionario de la ABG que se encuentre en el aeropuerto de destino.

La ABG no cuenta con un control automático de los productos, subproductos de origen animal y vegetal que pueden o no ingresar a las islas; no existe un elemento que no sea humano y que permita a la entidad mantener un monitoreo permanente con una herramienta tecnológica que sea configurable ante cualquier cambio de reglamentación que pueda ser ordenado por el organismo estatal en las plataformas oficiales, y que automáticamente se siga manteniendo el control. Además, sería recomendable que la herramienta genere estadísticas de los productos que ingresan, como por ejemplo los de mayor demanda o los que hayan sido detenidos en más ocasiones, con el fin de que la empresa pueda tomar decisiones más certeras en cuanto a las regulaciones.

Por esto es indispensable la publicación de los productos permitidos, restringidos, los productos no permitidos y las multas en caso de no acatar las reglas de la entidad a través de una herramienta informática, para conocimiento de los viajeros que se dirigen a la provincia de Galápagos y generación de estadísticas

Causas y Consecuencias del Problema

La ausencia de un desarrollo informático, de una tabla dinámica automática o solución que se vaya actualizando a medida que el listado de productos, subproductos de origen animal y vegetal también se renueve, implica que la ABG no tiene un control automático de aquellos. La afluencia constante de personas hacia las islas, tanto nacionales como extranjeras, es la forma para intentar ingresar productos que son completamente desconocidos y que pueden causar graves daños al ecosistema de la provincia de Galápagos; dichos productos deben ser regulados, es decir, se tiene que publicar si son permitidos o no y esto es lo que origina la necesidad de la implementación de una solución informática que ayude a la institución a mantener controles más estrictos de acceso a las islas.

Delimitación del Problema

Campo: Desarrollo de software.

Área: Aplicaciones web.

Aspecto: Se utilizará el desarrollo web para el procesamiento de datos, para que la ABG y los turistas que ingresan a la provincia de Galápagos tengan a

su disposición el listado de productos, subproductos de origen animal y vegetal que son permitidos o no en una solución informática.

Tema: Sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos.

Formulación del Problema

¿La implementación de un sistema de validación de productos permitidos, restringidos y no permitidos para su ingreso a la provincia de Galápagos permitirá facilitar a los viajeros la información necesaria requerida, previa su entrada a las islas, además de obtener estadísticas?

Evaluación del Problema

El problema motivo de este estudio es **delimitado**, puesto que la solución del sistema de validación está dirigido a la provincia de Galápagos, para una cantidad de 38491 turistas nacionales y extranjeros (65% y 35% respectivamente), siendo la principal puerta de entrada a las islas el aeropuerto de Baltra con el 72% (Ministerio del Ambiente, 2021). Esta información corresponde el primer semestre de 2021 considerando que, por motivos de crisis sanitaria mundial, los visitantes se redujeron sustancialmente en comparación al año 2019 (271238 turistas extranjeros y nacionales) (Ministerio del Ambiente, 2019). Por tanto, la implementación del sistema de validación de productos sería la herramienta que mantenga el control de ingreso de los productos permitidos, restringidos y no permitidos 24/7.

Es **evidente**, ya que se puede comprobar de forma visual cuál es el proceso de registro de los viajeros en los aeropuertos de Quito y Guayaquil antes de su ingreso a la provincia de Galápagos. El viajero llega a una de las dos terminales aéreas, pasan por la revisión de su equipaje y, en caso de portar algún producto permitido, restringido o no permitido es revisado y retirado para que pueda seguir hacia su destino. Asimismo, antes de su llegada deberá llenar, a mano, el formulario correspondiente a dichos productos y entregarlo a un funcionario de la ABG.

Es **relevante**, puesto el proyecto pretende resolver un problema para la provincia de Galápagos y su realización será de forma académica y científica.

Es **contextual** porque la solución pertenece a un ámbito netamente de colaboración, de aporte a la sociedad para la colectividad de Galápagos

Es **factible**, ya que este proyecto permitirá investigar antecedentes, elaborar y desarrollar una propuesta que será viable para la ABG y le facilitará la resolución de su problema sobre la validación de los productos permitidos para su ingreso a Galápagos.

Identifica los productos esperados, es decir desde el planteamiento de la solución se conoce que el producto es la implementación de un sistema de validación de productos permitidos, que será utilizado por la ABG para facilitar la experiencia del usuario que viaja a la provincia de Galápagos.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar e implementar una aplicación Web Responsive que permita generar la autorización de ingreso de productos, subproductos y derivados de origen vegetal y animal reglamentados a la provincia de Galápagos, para la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG)

Objetivos específicos

- Recolectar información acerca de los requerimientos presentados por la ABG para el desarrollo e implementación del aplicativo web responsive.
- Diseñar la aplicación web responsive para la visualización de los productos, subproductos y derivados de origen vegetal y animal reglamentados a la provincia de Galápagos y generación del formulario.
- Desarrollar e implementar el aplicativo Web que permita cumplir con los requerimientos definidos por la ABG para el ingreso de productos a la provincia de Galápagos.
- Realizar pruebas y puesta en funcionamiento del aplicativo web responsive.

Alcance del problema

El proyecto será desarrollado e implementado para la entidad gubernamental Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG) en ciudad de Puerto Ayora, agencia Santa Cruz, teniendo como tiempo de elaboración cuatro meses que corresponde a

la duración del semestre B 2021 de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

El aplicativo es necesario realizarlo por cuanto no existe una manera automática de publicar los productos permitidos, restringidos, no permitidos que pretendan ser ingresados vía aérea; además, no existen registros electrónicos de los productos que han querido ser introducidos a través de los aeropuertos. El proceso actual de la ABG no permite generar formularios únicos para la declaración de los productos que pretenden ser ingresados a la provincia de Galápagos y con nivel de seguridad inviolable; el proceso es manual. Además, no existen registros electrónicos de los productos que han sido registrados en el momento del control del aeropuerto.

La información que actualmente dispone la ABG sobre el registro de los productos es escasa, limitada y solamente se la puede obtener de forma manual y con mucha demora. Dicha información disponible para su presentación de forma gerencial a través de gráficos y cuadros estadísticos tendrá que seguir un proceso de validación, que tomará mucho tiempo; por tanto, el contenido de esa información no reflejará el estado actual del proceso de validación de los productos.

Actualmente, no existe una forma en que los turistas nacionales o extranjeros puedan conocer cuáles son los productos permitidos, restringidos, no permitidos al momento de querer ingresar a las islas; solamente lo podrán realizar mediante la revisión de los anuncios que publica la ABG.

Justificación e importancia

Este proyecto beneficiará a los empleados y funcionarios de empresa pública ABG, puesto que les permitirá ofrecer a los viajeros que se dirigen a la provincia de Galápagos un instrumento para consulta de productos permitidos, restringidos, no permitidos, y para descarga de formulario. Además, la información generada en el dashboard ofrecerá a los funcionarios de la ABG gráficos del comportamiento de los productos y la frecuencia con que ingresan.

El beneficio también se extiende a los viajeros, quienes se enterarán de primera mano a través del sistema de validación sobre los requisitos necesarios para su visita a las islas y evitarán, al momento de registrar su

salida en los aeropuertos de Guayaquil o Quito, llevar productos no permitidos; además, el sistema les permitirá llenar el formulario correspondiente para el trámite para el ingreso de algún producto registrado o que deba cumplir ciertos requisitos y que se encuentran estipulados en el listado, antes de su llegada.

Este sistema, aunque no se estipula en el alcance, se podría considerar como el punto de partida para que la ABG se plantee la necesidad de optimizar uno de sus procesos, mediante la generación de un formulario electrónico único. En la actualidad, dicho formulario es llenado a mano por el viajero en el avión y entregado a los empleados de la ABG para su tratamiento posterior; la propuesta conduciría a la digitalización de la información de los usuarios y el ahorro de recursos (papel).

Pregunta de investigación

¿La implementación de un sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos, optimizará el proceso de registro de dichos productos para la ABG?

Variables de la investigación

Variable independiente: Reglamentación del ingreso de los productos a la provincia de Galápagos.

Variable dependiente: Sistema de validación de productos permitidos para el ingreso a la provincia de Galápagos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se hace referencia a lo que se relaciona con los sistemas informáticos, su importancia, tipos, sus aplicaciones, la gestión de procesos, los procesos de control, sistemas para la gestión de productos, procesos de toma de decisiones, lo referente a las herramientas informáticas que se orientan hacia este proyecto y los organismos de control que se encuentran en la provincia de Galápagos.

Los sistemas informáticos

De acuerdo a lo manifestado por Vega-Pérez et al. (2017), el apareamiento de las ciencias informáticas, los sistemas de información (SI) y todo lo que a ellos se asocian, han modificado drásticamente la manera en que las organizaciones e individuos “organizan, dirigen, controlan y planean sus negocios” (Vega-Pérez et al., 2017, p. 65). Asimismo, los avances de las TIC han permitido que la información se capture, procese, almacene y distribuya de forma tal, que no existan limitaciones de espacio y tiempo, que anteriormente eran un factor que obstruía el normal desenvolvimiento de las funciones de la organización.

Según Proaño et al. (2018) en la actualidad, son más las empresas que han depositado su confianza en los SI para gestionar toda su información, sus procesos, sus transacciones, su contacto con los clientes y proveedores, y su competencia en el mercado al cual pertenece el giro de su negocio. Desde la perspectiva organizacional, los SI tienen las mismas metas que otro sistema, cualquiera que sea su tipo, como lo son: procesar datos de entrada, almacenar datos de la organización, generación de reportes y otras opciones que resuma la información. Aunque la humanidad esté en medio de cambios y evolución a la era digital, la utilización de SI, sobre todo los gerenciales, son los que desempeñan funciones importantes para acreditar la integración de los procesos provenientes de la parte administrativa con la tecnología, de manera que se pueda llegar al conocimiento exacto y necesario para la toma de decisiones eficientes y de forma rápida.

Importancia de los sistemas informáticos

Tanto los SI como las TI son herramientas para su uso en la gestión de procesos en el ámbito empresarial, distinguido por el vertiginoso avance de la tecnología, la globalización y los continuos requerimientos de los clientes cada vez más crecientes. Estas condiciones abren paso a que la organización adopte tanto las TI como los SI, con la finalidad de automatizar su operación; esto crea ventajas competitivas, que les permitirán enfrentar la implacable competencia y poder sobrevivir.

Otra de las ventajas de los SI es el apoyo a la toma de decisiones de la organización, “la coordinación y el control en los diferentes niveles de la estructura organizativa, (...) el análisis de problemas, visualización de asuntos complejos y para la creación de nuevos productos” (Vargas et al., 2019, p. 12), además de guardar toda la información posible referente a personas, sitios y temas de relevante de la organización y también de su ambiente.

Cualquier organización puede implementarlos; en las empresas grandes SI y TI han favorecido cambios relacionados a la automatización, reorganización y reducción de puestos de trabajo, costos de operación, aumento de productividad y, aunque no se los podría considerar como radicales, han ayudado en la mejora del área de producción (Vargas et al., 2019).

Clasificación y tipos de sistemas informáticos

Los sistemas de información se agrupan de acuerdo a tres criterios (Marker, 2018):

- *Según su utilización:* de acuerdo con su propósito específico; además pueden ser complemento de otros sistemas cuya finalidad es más general.
- *Según la capacidad de procesamiento:* el flujo de datos estará dado de acuerdo con la comodidad con la que trabajarán los equipos: equipos más poderosos, operaciones de mayor complejidad.
- *Según su propósito:* la utilización del sistema dependerá de las tareas específicas que van a ejecutar (Marker, 2018).

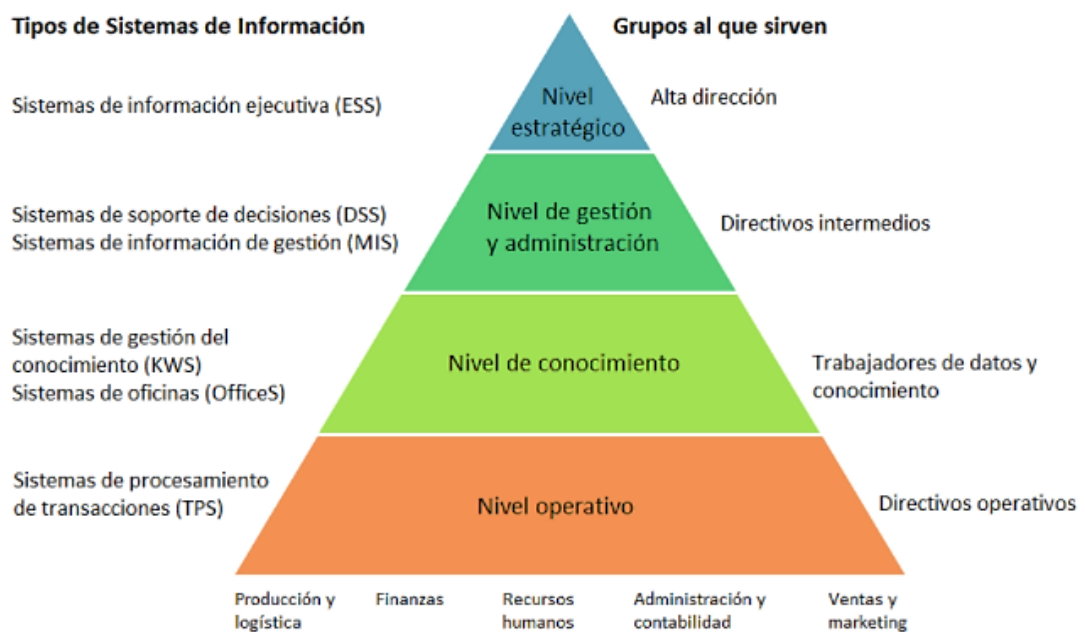
Los tipos de sistemas de información se pueden clasificar de acuerdo a los requerimientos de los usuarios y al ámbito de implementación (Marker, 2018; Vargas et al., 2019). Son los siguientes:

- De apoyo a ejecutivos (ESS)
- Expertos (SE) (Alvarado, 2018)
- De información de gestión (MIS)
- De soporte de decisiones (DSS)
- De gestión del conocimiento (KWS)
- De automatización de oficina (OAS)
- De procesamiento de transacciones (TPS)

En la Figura 1 se muestran los sistemas de información, en un nivel jerárquico.

Figura 1.

Sistemas de información



Fuente: Villalobos (s. f.)

La pirámide muestra los tipos de sistemas de información desde arriba hacia abajo, especificando que la parte operativa de la empresa (la base) se soporta de los TPS, en tanto que en la parte de toma de decisiones o estratégica de la organización (nivel alto) se soporta de los ESS.

Sistemas de información de apoyo a ejecutivos (ESS)

Necesarios para la toma de decisiones que necesitan ser evaluadas, debido a las cambiantes situaciones que se presentan en la organización. Esos sistemas brindan información a la alta dirección sobre sucesos internos y se utilizan en su gran mayoría para planear, controlar y tomar decisiones de tipo administrativas; además, presentan un extracto de los procesos básicos de la organización (Vargas et al., 2019).

Sistemas expertos (SE)

Son sistemas desarrollados para solucionar un grupo de problemas que “requieren de un aprendizaje amplio y profundo en relación con determinado tema. Proponen una actitud de un exponente experto en un determinado dominio y en diversas situaciones que sean aplicados a ellos” (Alvarado, 2018, pp. 42-43), además que ofrece calidad y velocidad en las respuestas, lo que le permite al experto experimentar un progreso de su productividad.

Sistemas de información administrativa (MIS)

De acuerdo a Lapiedra et al. (2021) esos SI tienen como principal función brindar a la alta dirección información útil y precisa para la toma de decisiones y soluciones de problemas; tienen su sustento en bases de datos organizacionales, que se alimentan constantemente con el procesamiento de las distintas transacciones, así como también “en los planes y presupuestos, y ciertos datos externos accesibles en el mercado (p. ej., informes sectoriales) captados por los subsistemas de inteligencia” (Lapiedra et al., 2021, p. 58).

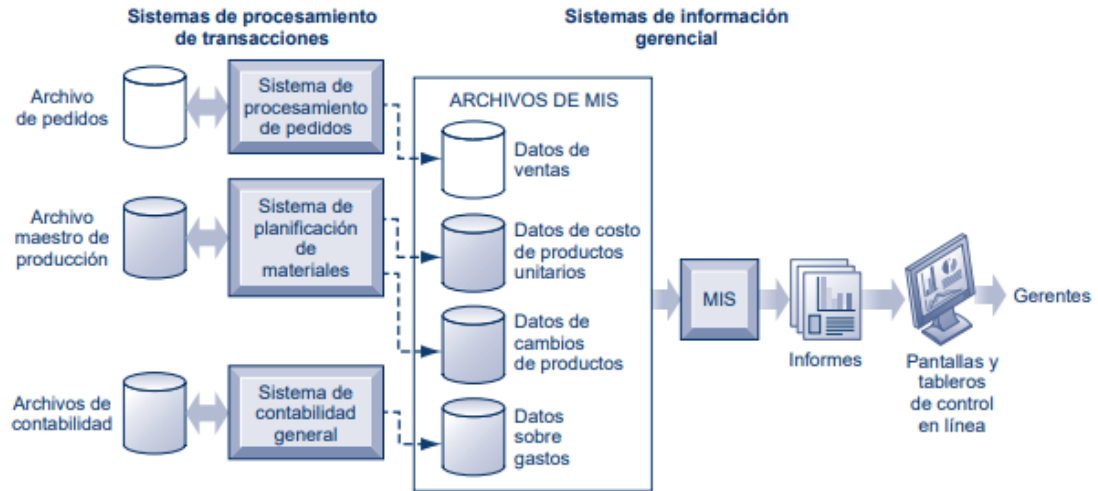
Según Marker (2018) la particularidad que destaca de esos sistemas es la facultad de generar reportes. Son de gran “utilidad para la gestión operativa y el control total de todas las actividades de proceso de transacciones que se realicen en los niveles administrativos” (Marker, 2018, párr. 61).

Estos SI se alimentan de información, en forma de reportes, de otros SI, como los TPS, además del estudio de los procesos relacionados con la toma de decisiones, para su correcto control (Marker, 2018);

En la Figura 2 se muestran tres TPS que proporcionan información resumida a un sistema de informes de un MIS.

Figura 2.

Ejemplo de soporte de TPS a MIS



Fuente: Laudon & Laudon (2016)

Sistemas de información de soporte de decisiones (DSS)

De acuerdo a Lapiedra et al. (2021) los DSS se los ha creado explícitamente como soporte en el proceso de toma de decisiones, ya que son intermediarios en la comunicación con el usuario que busca solucionar problemas con algún tipo de alternativa y el DSS se ofrece algunos modelos de soluciones creadas para presentar la información y su accesibilidad a la base de datos.

Según Vargas et al. (2019) estos SI apoyan a la alta gerencia en la toma de decisiones especiales, que cambian de forma apresurada y que no se especifican con anterioridad. La información que utilizan proviene de los TPS y los MIS “y ofrecen información de fuentes externas (competidores), tienen gran poder analítico (incluso más que el resto de los SI), contienen gran cantidad de modelos para el análisis de datos, son interactivos, flexibles y sencillos de operar” (Vargas et al., 2019, p. 272).

Estos SI se los puede considerar “como la evolución de los MIS que permiten tomar decisiones en situaciones de elevada incertidumbre, donde no se conocen exactamente los factores críticos necesarios y no existen reglas de decisión previamente definidas” (Lapiedra et al., 2021, p. 60).

Sistemas de trabajo de conocimiento (KWS)

Según Vargas et al. (2019) soportan a los profesionales del conocimiento “en la creación de información y conocimientos nuevos para la organización y su integración en los diferentes niveles” (Vargas et al., 2019, p. 272).

Estos SI facilitan a la organización una mayor administración de sus procesos para “capturar y aplicar el conocimiento y la experiencia” (Laudon & Laudon, 2016, p. 55), recogiendo toda la experiencia y el conocimiento organizacional más importante para ponerlos a disposición de los miembros de la organización en cualquier lugar y momento que se necesiten para el mejoramiento de los procesos de la organización y la toma de decisiones de la alta gerencia, además de entablar una conexión de la organización con bases de conocimiento fuera de la misma.

Sistemas de automatización de oficinas (OAS)

De acuerdo a Vargas et al. (2019, p. 272) “auxilian principalmente a los trabajadores de datos (niveles de educación menos formales - técnicos) cuya labor principal consiste en el procesamiento de la información más que en su creación”.

En palabras de Alvarado (2018) el OAS se orienta al soporte diario del equipo de alta gerencia y administrativo; se encuentra formado “por una parte del tipo de software de los procesadores de textos, los editores de presentaciones, los clientes de correo electrónico, las hojas de cálculo, etc.” (Alvarado, 2018, p. 41).

Sistemas de información de soporte de transacciones o transaccionales (TPS)

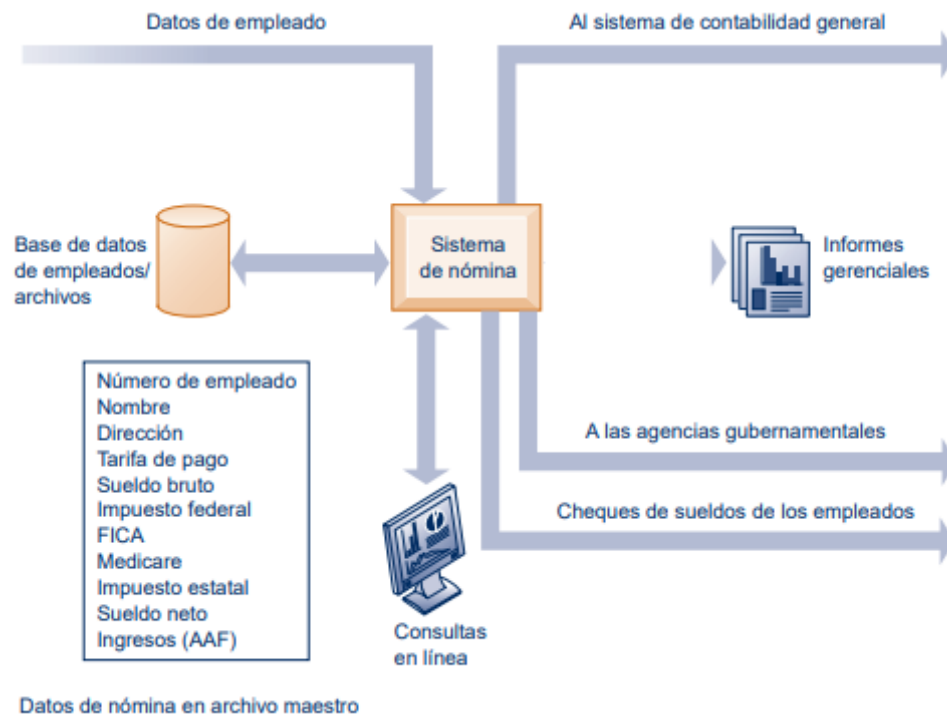
Son aquellos que recolectan, almacenan modifican y recuperan los datos, es decir, aquellos que automatizan los procesos de una organización. Los TPS gestionan toda la información del nivel operativo de la empresa; de forma general estos sistemas son sistemas de ordenadores que guardan y procesan las transacciones llevadas a cabo en la jornada laboral de la organización, que son importantes para su correcto funcionamiento (Alvarado, 2018; Marker, 2018).

Las transacciones se componen de compras y ventas de productos y/o servicios y demás operaciones, las que varían dependiendo el tipo de industria

y el tamaño de la organización. Como ejemplos se pueden mencionar facturación, depósitos, contrataciones, inventario, registro de clientes, entre otras (Altametrics, 2021).

Figura 3.

TPS



Fuente: Laudon & Laudon (2016)

Aplicaciones de los sistemas informáticos

Los sistemas informáticos tienen múltiples aplicaciones, dependiendo del área del conocimiento en la que se implementan. En contexto con el desarrollo de este proyecto, se analizan aplicaciones de sistemas informáticos para gestión de productos.

A nivel internacional

Elguera (2017) hizo referencia a un estudio realizado en **Lima**, a una pequeña empresa comercializadora, en donde se propuso una solución para mejorar la gestión logística mediante un sistema de información. El sistema debe encargarse de gestionar la información al detalle del stock de los productos en tiempo real que tiene cada uno de los almacenes de la empresa; del mismo modo, el sistema permitiría solicitar que se repongan los productos faltantes a los proveedores, a través de un planificador de necesidades de

compra, lo que significa que éste estará comunicado con el sistema de ventas. La finalidad de este sistema es reducir las pérdidas por caducidad de los productos, mejorar el proceso de abastecimiento, mejorar la comunicación entre puntos de distribución, agilizar los despachos y manejo de stock.

Otro estudio es el realizado por Sosa (2017, p. 60) “respecto a la caracterización de un sistema de trazabilidad de producto para la cadena de suministro agroalimentaria”, que tiene como finalidad rastrear y localizar cualquier producto agrícola en todas sus etapas, desde su elaboración hasta su distribución. El proyecto en cuestión buscó la descripción de las características más importantes de los sistemas de trazabilidad en la cadena de valor de productos agrícolas, para determinar los lineamientos necesarios para el desarrollo del sistema, en el cual intervienen los involucrados principales: proveedores, productores, distribuidores, entre otros, quienes son parte fundamental en la generación de la información del proceso de rastreo del producto hasta la entrega. La propuesta consistió en un aplicativo web de trazabilidad para seguimiento y/o rastreo de los productos, que registra los datos del producto y el uso de los mismos para consultas por parte del usuario de forma sencilla; esta aplicación representa una herramienta de soporte para gestión de información con información básica y necesaria, considerando que es de mayor utilidad pocos datos válidos que muchos inútiles.

Becerra-González et al. (2017) analizaron el caso de estudio de la empresa VKY Logistic en **Panamá**, presentando una orientación general “de la cadena de suministro, la gestión de inventarios y almacenes en una organización, vinculándolo con las tecnologías” (Becerra-González et al., 2017, p. 36), puesto que brindan procedimientos y métodos para el control de productos, ubicación y almacenamiento. El estudio lo realizaron considerando algunos temas como: cadena de suministro, avance de las TIC en la logística interna y otros, acentuando en los problemas de gestión de inventario y almacenamiento de productos; estos temas sirvieron para realizar la identificación de las TIC a aplicarse en VKY Logistic para logística interna, las mismas que son de apoyo en “la reducción de costos y facilitan el flujo de información por medio de procesos sistemáticos y la sincronización de los mismos” (Becerra-González et al., 2017, p. 49).

A nivel local

Hernández (2020) realizó un estudio en la empresa El Chagra de la ciudad de **Machachi**, para lo que propuso la implementación de un aplicativo web de gestión de pedidos de productos agrícolas. Esta empresa se dedica a la comercialización y su prioridad es la gestión de la información de todos sus productos y sus actividades las realiza manualmente, lo que consume tiempo en el momento de atender al cliente; este problema se podría optimizar mediante la automatización del proceso de pedidos, de tal forma que se pueda ofrecer servicios más eficientes y la reducción de los tiempos de atención. Por tal motivo, se propuso implementar una aplicación web de gestión de información del proceso de pedidos, de manera que se permita “la gestión directa de los datos de los productos, proveedores, clientes y pedidos, lo cual ayuda a obtener información de forma rápida al personal encargado de atender al agricultor. Así también brindará un entorno gráfico usable, agradable y escalable (E. Hernández, 2020, p. 4).

El resultado de la implementación evidenció “un mejoramiento en la eficiencia en los indicadores de los procesos (...), obteniendo los (...) porcentajes de mejora: para el registro de clientes un 76%, registro de productos un 43%, registro de proveedores un 43%, registro de pedidos un 66% (...) (E. Hernández, 2020, p. 64).

Pinto (2017) planteó un proyecto de implementación de un sistema de información para control de inventario, para la microempresa Frutoterapia, en la ciudad de **Guayaquil**, tomando en cuenta que la gestión de inventario para las empresas que se están iniciando en los negocios son de mucha importancia para la generación de ventas y control de ingreso y egreso de productos hacia los clientes y distribuidores. Los procesos manejados por esta empresa son realizados de forma manual, y conforme aumenta la cartera de clientes en la empresa, obliga a sus propietarios a efectuar un elevado volumen de compras de productos para satisfacer a sus clientes, los que adquieren los artículos en paquetes o al menudeo. Este aumento de ventas lleva a una falta de control de los productos a las bodegas; lo mismo sucede cuando hay egresos por ventas.

La implementación de un sistema para control de inventario facilitará este proceso y llevar reportes correctos de las existencias: mayor y menor

demanda, productos por expirar; además, ayudar a optimizar el tiempo de atención a los clientes.

Gestión de procesos

A partir de fines del siglo XX, el mundo se ha visto inmerso en múltiples cambios, entre los que se menciona a la globalización de los mercados y la evolución en las TIC. Estos cambios han provocado en las organizaciones incertidumbre en sus procesos de gestión, puesto que ha requerido de actualización, no solamente en infraestructura sino también en capacitación del talento humano, resultando en mejoras en la gestión de la organización por procesos, “en el desarrollo de una cultura orientada a la mejora continua, la sistematización de los procesos, la participación del personal, el trabajo en equipo y la creatividad” (Ricardo et al., 2017, p. 272).

Medina et al. (2018) y Ricardo et al. (2017) coinciden en señalar que las organizaciones necesitan plantearse objetivos básicos para mejorar sus productos y/o servicios, mediante la corrección de defectos, la disminución de los tiempos de entrega, mediante los cuales se pueda garantizar su permanencia y posicionamiento en el mercado. Lo anterior se consigue analizando primero los procesos ineficientes, los defectos, escasa satisfacción o bajo volumen de producción; para esto existen enfoques, metodologías y herramientas de mejora continua que influyen en la organización y permiten introducir nuevos conceptos de comportamientos, actitudes, aptitudes que, a la final, permitirán aprovechar todos los recursos que antes estaban desperdiciados de una u otra forma.

La mejora de los procesos en la organización parte de las oportunidades de mejora que pueden aparecer por circunstancias varias, como lo pueden ser no cumplir las tareas que se encaminan al logro de los objetivos empresariales, eventos que interfieren en la gestión de los procesos, pérdidas y/o productos o servicios retrasados, dificultades con la innovación “y el deseo de convertir el conocimiento tácito en explícito constituyen fuentes” (Ricardo et al., 2017, p. 272).

En contexto con lo anterior, la gestión de los procesos es “la capacidad organizativa de supervivencia y proyección a largo plazo y el conjunto de instrumentos y métodos que permitan la adaptación de la organización al

entorno” (Torres et al., 2019, p. 498), entendida como una estructura para orientar, controlar y contribuir al mantenimiento de relaciones coherentes en la organización, para la ejecución de proyectos en conjunto y con individualidad de cada miembro; de esta forma se puede garantizar una estabilidad.

Otra definición de gestión de procesos o *Business Process Management* (BPM) “es una forma de organización (...) en la que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización” (ISOTools, 2021, párr. 1). De ahí que los procesos se los gestiona de forma estructurada y la mejora de estos se fundamenta en la misma empresa (Lutkevich, 2021).

La gestión de procesos contribuye con un enfoque y herramientas que se los puede utilizar para el mejoramiento y rediseño de los flujos de trabajo, de manera que éstos tengan mayor eficiencia y se adapten a los requerimientos de los clientes. Hay que recordar que son las personas quienes gestionan los procesos, por lo que se requiere considerar siempre la relación proveedor-cliente (ISOTools, 2021).

La gestión por procesos se rige por medio de los siguientes principios:

- La estructura de la organización fundamenta sus procesos en los clientes.
- La estructura organizacional es plana.
- La existencia de grupos multidisciplinarios que trabajan en los procesos en lugar de los departamentos funcionales.
- La alta dirección ya no ejerce de supervisora.
- Mayor concentración de los empleados en las necesidades de los clientes.
- Uso de tecnología para excluir actividades que no generan ningún tipo de valor (ISOTools, 2021).

Algunos de los principios de la gestión de proyectos son:

- Evaluación permanente y mejora continua.
- Enfoque en las personas
- Coordinación y cooperación
- Eficiencia y optimización
- Sostenibilidad y transparencia (Torres et al., 2019).

Procesos de control

El control, como actualmente se entiende, según Navarrete (2019, párr. 10) es el “proceso sistemático de regular o medir las actividades que desarrolla la organización para que éstas coincidan con los objetivos y expectativas establecidos en sus planes”.

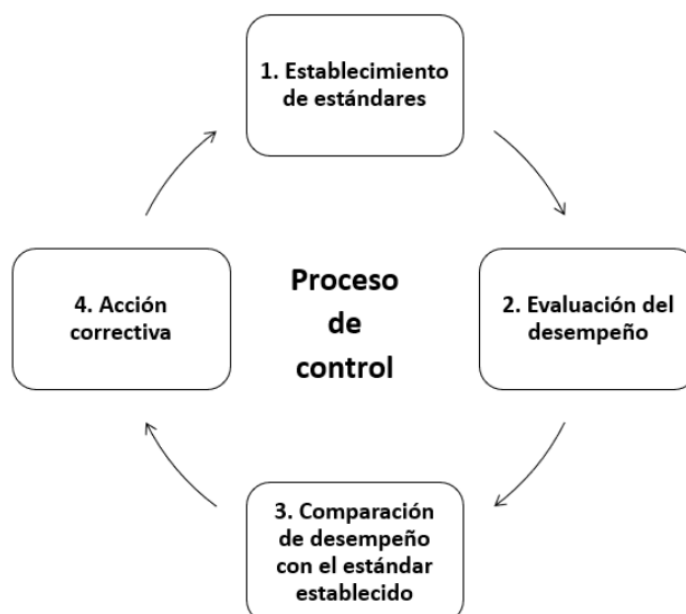
El proceso de control sigue las siguientes fases:

- *Determinar estándares*, es la fase de inicio, en donde se establecen criterios de evaluación, que son los que indican la calidad del producto (lo bien o mal que resulta luego de su producción). De forma general considera cuatro variables:
 - *De cantidad*, cantidad de producción, existencias, materia prima, cantidad de horas empleadas en el trabajo.
 - *De calidad*, determina la calidad del producto, la exactitud, las especificaciones.
 - *De tiempo*, tiempo en que se elabora un producto.
 - *De costos*, costos de ventas, de producción, administración.
- *Evaluar el desempeño*, se refiere a la medición que se realiza de los procesos de la organización.
- *Comparar el desempeño*, se comparan “los márgenes esperados del desempeño con aquellos obtenidos, se los compara con los estándares iniciales para determinar el margen de éxito o error” (Equipo Editorial Etecé, 2021, párr. 8), para ver si ha existido alguna variación.
- *Correctivos*, se realiza un informe de todas las fases del proceso previas para luego establecer los correctivos necesarios para la mejora del proceso. Del informe se podrá establecer en qué nivel organizacional se encuentran los procesos que tienen inconvenientes y se presentarán las que podrían ser soluciones más recomendadas (Equipo Editorial Etecé, 2021; Lumen, s. f.; Muñoz, 2018; Navarrete, 2019).

En la Figura 4 se presenta el ciclo de las fases del proceso de control.

Figura 4.

Esquema del proceso de control



Fuente: Navarrete (2019)

Según Mancera (2017) referenciado por Navarrete (2019) una variante a las fases del proceso de control debería seguir los siguientes pasos:

- Planificar objetivos para cada una de las áreas de la empresa.
- Cumplir los objetivos planteados en la fase inicial.
- Medición de resultados.
- Interpretación de resultados.
- Iniciar correctivos. Podrían existir tres tipos de correctivos:
 - Cambiar actitud de grupo en donde existen resultados no satisfactorios.
 - Cambiar objetivo inicial.
 - Organizar nueva estructura del grupo, con nuevos objetivos para los subsegmentos (Navarrete, 2019).

Por lo tanto, los procesos de control se componen de una serie de pasos, de acciones, decisiones que la organización realiza con el fin de conseguir los objetivos que se planteados, para la obtención de resultados que la favorezcan en su búsqueda de ofrecer lo mejor a sus clientes y posicionarse en el competitivo mercado en que se desenvuelven (CliffsNotes, 2021).

Aporte de los sistemas informáticos en los procesos de control

En el actual contexto mundial, que lo dirige la globalización de los mercados y los nuevos avances en ciencia, tecnología e industria, obligan a las organizaciones se mantengan vigentes para su prevalencia en el mercado y, el camino para conseguirlo en mediante la utilización de las TIC. Los datos internos y externos a la organización que se almacenan para convertirlos en información apropiada, son útiles en el proceso de toma de decisiones, en donde “el control de gestión en las empresas y su automatización y mejora continua (...) (Tundidor et al., 2018, p. 89) requiere conocer previamente la estructura de los sistemas que proveen esa información.

Los SI para la gestión del control proponen soluciones eficaces, prácticas y rápidas a problemas prácticos en diversos contextos. “Los sistemas de prevención y gestión de riesgos con componente tecnológico vienen a incidir en el ámbito de lo público, justamente el más relevante y que mayor preocupación genera a la ciudadanía” (Amoedo, 2018, p. 7). La tecnología que se incorpora a estos SI representa un pequeño progreso para acoplar una firma política en cuanto “integridad, transparencia y rendición de cuentas” (Amoedo, 2018, p. 7).

Los sistemas de prevención y gestión, no solamente los que tienen elementos tecnológicos, cumplen un conjunto de fases:

Figura 5.

Fases



Fuente: Adaptado de Amoedo (2018)

La *fase de prevención* se refiere a los preceptos conductuales o de ética, políticas internas y cualquier otro proceso que pueda evitar riesgos. *Detección*, es la respuesta al “control análisis de los procesos internos (a través de protocolos y otros instrumentos) para la toma de decisiones” (Amoedo, 2018, p. 6); en esta fase los avisos de algún problema detectado podrían ser vistos “en los mecanismos de prevención que se establecen en los protocolos o políticas, como en los controles específicos que se diseñen para que afloren los incumplimientos de las políticas de prevención” (Amoedo, 2018, p. 6). Se podría destacar como una herramienta de este sistema, a cualquier canal de denuncias sobre problemas encontrados. La *recepción* significa disponer de un sistema que sancione los incumplimientos; el *seguimiento* se refiere a “una auditoría continua del sistema de prevención y gestión que resulta en una forma eficaz de detectar la necesaria modificación o actualización de los protocolos establecidos” (Amoedo, 2018, p. 7).

Procesos de toma de decisiones

En palabras de Nájera et al. (2018) se considera a la toma de decisiones como un factor de gran importancia en las sociedades actuales, conocidas como sociedades del conocimiento, por lo que una adecuada gestión de este proceso es sinónimo de excelencia en la organización, permitiéndoles llegar a las metas planteadas inicialmente y garantizando “la calidad y rapidez en la toma de decisiones” (Nájera et al., 2018, p. 398).

La toma de decisiones es proceso vital para que la organización alcance la eficacia; ésta se constituye como un factor concerniente a varios aspectos o variables que podrían perjudicar el rumbo de la organización. Por tanto, la calidad de las decisiones que se vayan a tomar determinará la eficacia de la empresa (D. López et al., 2020).

Según Nájera et al. (2018) la toma de decisiones es un proceso y como tal requiere de un esquema de fases a seguirse, que permitan “analizar y escoger la mejor alternativa, más aún cuando confluyen factores económicos, sociales, tecnológicos que pueden ser clave en el momento de una decisión estratégica empresarial” (Nájera et al., 2018, pp. 148-149).

En la Figura 6 se muestra el esquema del proceso de toma de decisiones.

Figura 6.

Fases del proceso de toma de decisiones



Fuente: Nájera et al. (2018)

Según Peiró (2020) las fases se definen de la siguiente forma. La primera fase, *identificación o existencia del problema*, indica que se ha presentado un problema en la organización y se deberá tomar acciones correctivas para mejorarlo. Por ende, se requiere de su identificación y analizarlo detenidamente para conocer sus dimensiones, lo más relevante y la manera en que una persona le hará frente.

La segunda fase, *identificación de los criterios de decisión*, la organización tendrá que determinar los esquemas para la toma de la decisión que más convenga a la organización. Como ejemplo se puede mencionar el hecho que en algunas organizaciones instauran ciertas formalidades que se deberán seguir para luego realizar la toma de decisiones si se pretende invertir en publicidad (valoración de criterios, valores, estudios de mercado). Desde el punto de vista individual, será la persona la que adopte alguna de esas opciones y tome la decisión.

La tercera fase, *asignación y priorización de los criterios*, se refiere a determinar qué es lo más importante por realizar para luego ordenarlos y descartar lo menos relevante.

La cuarta fase, *análisis o desarrollo de las alternativas*, que tiene relación con las posibles formas de solución de los problemas. A dichas soluciones se deberá analizar las ventajas y desventajas, sus fortalezas y lo que aportarían cada una en la solución del problema. Por lo general son juicios de valor, aunque también pueden ser información objetiva que aporta claridad al tema.

La quinta fase, *elección de una alternativa*, resulta de la realización de las fases anteriores, la misma que deberá ser evaluada por el encargado de la toma de decisiones (Peiró, 2020), para luego continuar a la sexta fase, *implementación de la alternativa*, que se refiere a que, una vez elegida la alternativa de solución, se pasa a la séptima fase, *la implementación*, en donde se la socializa a los involucrados en el problema para comprometerlos

a aplicarla (Peiró, 2020; Zanatta, 2021). Finalmente, la octava fase, *la evaluación de la eficacia de la alternativa*, se relaciona con la valoración de lo que se ha logrado con la aplicación de la alternativa luego de la toma de decisión, y se comprueba si ha dado resultado corrigiendo el problema. Si aún se mantiene, se deberá realizar un análisis para determinar cuál de las fases previas estuvo equivocada, y enfrentar la necesidad de plantear otra decisión diferente a la inicial, que consistirá en anularla o retomarla con distinto enfoque (UMass, 2021; Zanatta, 2021).

Aporte de los sistemas informáticos en la toma de decisiones

Con la constante evolución de las TIC la toma de decisiones, como cualquier otro proceso, debe considerarse en las organizaciones, sin que afecte su tamaño ni su estructura organizacional; únicamente las que tienen la facultad de aprovecharla como insumo para la toma de decisiones son las que alcanzarán ventajas competitivas frente a sus competidores. Para eso, la organización deberá analizar toda su infraestructura (hardware y software) y sus métodos y procesos con los que se manejan para poder enfrentar al mercado (Canedo et al., 2017).

En la actualidad, el manejo de gran volumen de información, tanto interna como externa, es la constante en las organizaciones (Canedo et al., 2017). La información es, hoy en día, “un recurso estratégico de gran importancia (...). Contar con la información necesaria posibilita tomar las mejores decisiones, de allí que el estudio de los sistemas de información constituye una prioridad empresarial” (Bravo et al., 2018, p. 46).

La manera más apropiada de beneficiarse de aquella es a través de la implementación de SI para la toma de decisiones, los que se transformarán en activos de gran valor y se constituirán en elementos fundamentales para las decisiones estratégicas. Esos SI pueden ofrecer a las organizaciones “el análisis de oportunidades de mercado, la identificación de segmentos meta, (...), decisiones de distribución, acciones de comunicación, características del producto o servicio” (Canedo et al., 2017, p. 252).

Las ventajas proporcionadas por los SI podrían estimular a las organizaciones que no cuentan con éstos en la ejecución de sus procesos, puesto que aquellas han demostrado que son elementos eficientes para la

consecución de los objetivos, así como también para la optimización en la gestión de la información (Canedo et al., 2017). Cualquier mejora en cuando a TIC repercuten en cambios importantes “en las técnicas para supervisar y controlar, de coordinación de actividades, de apoyo a la toma de decisiones, de integración de tareas y unidades de soporte a las operaciones” (Bravo et al., 2018, p. 46). Esto significa que no solamente se requiere disponer de procesos automatizados, sino que es indispensable una correcta planificación para aprovechar las TIC.

En contexto con lo anterior y, tomando en cuenta el ámbito de información que ofrecen las redes de información, la organización se ve obligada en realizar inversiones para capacitar a todos los miembros, tanto la alta dirección y el resto de los colaboradores. Esto aumenta la necesidad de SI de mayor eficacia y con “métodos más estructurados para la toma de decisiones” (Bravo et al., 2018, p. 48). En un estudio realizado por Rodríguez & Pinto (2010) referenciados por Bravo et al. (2018) mostraron que las herramientas informáticas y los SI son elementos clave en una organización, y es necesario atender el tipo de información que se dispone, de manera que se pueda determinar cómo influye en

- Su relación con la transformación y la innovación.
- Las fuentes de información y prioridades establecidas para su uso en el proceso decisorio.
- El comportamiento de uso de la información por parte de los gerentes y directivos y la gran relevancia atribuida a los sistemas de información organizacionales (...)
- Prioridades atribuidas por las decisiones y conocimientos tácitos y explícitos y finalmente las modificaciones resultantes de las decisiones tomadas. (Bravo et al., 2018, p. 48).

Como se ha visto en los párrafos anteriores el manejo de la información, tanto interna como externa de la organización mediante los SI, es un activo que se ha convertido en el elemento de mayor importancia. Su correcta gestión apoyará a la alta dirección y demás miembros a un adecuado manejo, análisis y evaluación a través de los SI, de manera que la información depurada sirva para la toma de decisiones

Sistemas de validación de productos

De acuerdo a Carrasco & García (2018) en la actualidad la recolección de información a través de medios electrónicos como los escáneres y sistemas para registro de personas, y la gestión de aquella por medio de sistemas de información de gestión, se puede conseguir informes al detalle sobre todo lo relacionado a los productos: desde la fase inicial de su producción hasta el momento de la entrega del mismo a los clientes. Estos informes son vitales en el momento de la toma de decisiones en cuanto a probables cambios en el proceso productivo y de distribución; éstos no serían posibles sin la existencia de un programa que realice los correspondientes análisis (stock, materia prima, inventario) con los cuales se puedan tomar las decisiones más apropiadas.

La validación de procesos consiste en realizar pruebas para determinar la seguridad de que dicho proceso se encuentra desempeñando las funciones para lo que fue creado y se ajusta a los modelos de diseño; tiene su similitud con afinar un sistema antes de su puesta en marcha (ISOTools, 2017). Por lo tanto, como proceso de validación se entiende a “la técnica mediante la cual se establece evidencia documentada con alto grado de aseguramiento, de que un proceso específico proporciona en forma consistente un producto que cubre con las especificaciones predeterminadas y sus atributos de calidad” (Herrera-Galán & Duany, 2017, p. 125).

Los procesos no deben ser validados en su totalidad; al menos a uno se le deberá aplicar la validación, considerando que con ésta se conseguirá disminuir o eludir cualquier registro de mayor complejidad (ISOTools, 2017). No obstante, la validación adecuada de todos y cada uno de ellos puede facilitar el ahorro de recursos y tiempo en la etapa de mantenimiento del sistema (ISOTools, 2017).

Ejecutar los procesos es la manera más confiable de validarlo, al tiempo que se verifica el cumplimiento de los parámetros para lo que fue creado. Por medio del cumplimiento de un proceso se podrán conseguir “**cifras y mediciones de efectividad, que serán confrontadas con los productos finales** (o servicios), si es que estos cumplen con los requisitos del sistema” (ISOTools, 2017, párr. 6).

La falta de una estructura que explique lo que se debe hacer, por qué, cuándo, cómo y quiénes lo harán, tiene relación con los estudios de validación. Un sistema de este tipo deberá responder a las interrogantes anteriores:

Tabla 1.

Planeación de un sistema de validación

Contenido	Procesos
¿Qué se valida? (¿What?)	Críticos y de limpieza (en caso de posible contaminación cruzada).
¿Por qué se valida? (¿Why?)	Demostrar que funcionan uniformemente en cada una de sus etapas en condiciones normales de operación.
¿Cuándo se valida? (¿When?)	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos procesos y modificaciones. • Cambios en los equipos y sistemas que intervienen. • Cambios en los locales donde se llevan a cabo.
¿Dónde se valida? (¿Where?)	En el lugar donde normalmente se llevarán a cabo los mismos.
¿Quién valida? (¿Who?)	Las personas que normalmente los llevan a cabo.
¿Cómo se valida? (¿How?)	Evaluando el cumplimiento de las especificaciones en cada una de las etapas, al menos tres veces consecutivas.

Fuente: Alonso-Rodríguez et al. (2021)

Datos e información

Aunque es común que los términos *datos* e *información* se los utilice para referirse al mismo tema, no tiene el mismo significado para un profesional en TIC. *Dato* tiene relación a “hechos, eventos, transacciones, etc., que han sido registrados. Es la entrada sin procesar de la cual se produce la información” (Meleen, s. f.; Universidad Autónoma del Estado de México, s. f.).

De acuerdo a Carrión (s. f., p. 1) “un dato es un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real”. Desde el punto de vista de una organización, un dato es un registro de transacciones, que no tiene relevancia por sí mismo o un propósito definido. En las organizaciones, por lo general, se guardan datos a través de SI para luego evaluar los en función de capacidad, velocidad y costos.

En muchos casos, se almacenan datos sin ningún sentido específico, haciendo difícil la identificación de los más relevantes y, además de que los datos no tienen sentido, “describen únicamente una parte de lo que pasa en la realidad y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, y por lo tanto no son orientativos para la acción” (Carrión, s. f., p. 1). El proceso de toma de decisiones estará sustentado en un conjunto de datos, aunque éstos no

reflejarán lo que en realidad se deba hacer; no se refieren a lo que es o no importante. No obstante, un conjunto de datos es de importancia para la empresa, puesto que a partir de ellos se crea la información (Carrión, s. f., p. 2).

Por otro lado, “*Información* se refiere a los datos que han sido procesados y comunicados de tal manera que pueden ser entendidos e interpretados por el receptor” (Universidad Autónoma del Estado de México, s. f.).

Figura 7.

Datos e información



Fuente: Universidad Autónoma del Estado de México (s. f.)

Según Carrión (s. f.) la información es un mensaje que se recibe “bajo la forma de un documento o algún tipo de comunicación audible o visible. Como cualquier mensaje, tiene un emisor y un receptor” (Carrión, s. f., p. 2). A través de la información, quien la recibe descubre algo; afecta en su comportamiento y en sus opiniones.

En contraposición con los datos, la información tiene un propósito y está organizada para su cumplimiento; “los datos se convierten en información cuando su creador les añade significado. Transformamos datos en información añadiéndoles valor en varios sentidos” (Carrión, s. f., p. 2).

Herramientas informáticas

Entre las herramientas informáticas, se encuentran:

Aplicaciones web

La importancia que ha adquirido el internet en la actualidad ha obligado a los empresarios a percatarse con asombro, la forma en que aquella los motiva a interesarse en los medios electrónicos y todos los beneficios que éstos ofrecen. Por lo tanto, cualquier organización que intente tener presencia y posicionarse en internet deberá considerar cuáles serán las metas a conseguir y cuáles los compromisos que significará la navegación en la web,

previo un análisis en cuanto a presupuesto, necesidades reales y particularidades de la organización (Cruz, 2019).

Con este preámbulo, vale mencionar que los proyectos que una empresa puede realizar en internet en la creación de aplicaciones web, que son sitios en donde se alojan páginas que tienen contenido no determinado parcial o totalmente. El contenido final se especifica cuando es el usuario el que llama una página del servidor web (Riverbed, 2022). “Dado que el contenido final de la página varía de una petición a otra en función de las acciones del visitante, este tipo de página se denomina página dinámica” (Adobe, 2021, párr. 1). Su creación se debe a la respuesta a las necesidades de los usuarios que navegan en la red.

Las aplicaciones web son útiles para usuarios de la red y para desarrolladores. Algunas de éstas son:

- Facilidad para que los usuarios encuentren la información que necesitan sencilla y rápidamente en un determinado sitio web. A través de esta clase de aplicaciones, los usuarios buscan contenido, lo organizan y navegan en él como más les convenga.
- Levantar, almacenar y analizar información que ofrecen los visitantes de los sitios web. La aplicación web almacena la información de formularios en una base de datos; también obtiene datos y puede generar informes con base en la web y los analiza.
- Permite realizar actualizaciones de sitios web con contenido que se modifica periódicamente. “Una aplicación Web evita al diseñador Web tener que actualizar continuamente el código HTML del sitio” (Adobe, 2021, párr. 9).

Lenguajes de desarrollo

Entre los lenguajes de desarrollo que podrían utilizarse en este proyecto, se mencionan PHP, Ruby y C#.

PHP

Es un lenguaje del lado del servidor, de código abierto, muy utilizado en el desarrollo web dinámico, pudiendo incrustarse en HTML, independiente de la plataforma en donde se utilice; su ejecución es rápida y tiene una extensa librería de funciones (IONOS, 2020a; Peña, 2018; PHP, 2021), PHP es un

acrónimo recursivo para *PHP:Hypertext Preprocessor* (PHP, 2022), cuya abreviatura original era *Personal Home Page* (Arias, 2017; IONOS, 2020a).

PHP es de software libre, con licencia PHP License, no compatible con la GNU General Public License (GPL) por “las restricciones en los términos de uso de PHP” (Arias, 2017, p. 13). Su creador fue Rasmus Lerdorf en 1994 y fue creado para reemplazar “un conjunto de scripts Perl que este usaba en el desarrollo de su página personal” (Arias, 2017, p. 13).

El código PHP, a diferencia de otros lenguajes que se ejecutan del lado del cliente (HTML, CSS, JavaScript) y que se interpretan en el navegador cuando se abre una página, se ejecuta del lado del servidor web, en donde “los scripts de PHP generan el código HTML que se envía después al navegador. Este no recibe el código real (el script de PHP), sino el resultado de la ejecución del mismo” (IONOS, 2020a, p. 2).

Entre las ventajas de PHP se encuentran:

- *Soporte para bases de datos*: Facilidad de conexión con otros motores de bases de datos como MySQL, Oracle, PostgreSQL, entre otras.
- *Orientado al desarrollo web dinámico*, para acceso a información alojada en una base de datos.
- *Código invisible* al navegador, puesto que se ejecuta en el navegador.
- *Utilización de bibliotecas externas*, mediante las cuales se pueden generar archivos en formato PDF, envío de correos electrónicos, análisis de código XML, entre otros usos.
- *Incorporación de extensiones o módulos* para mejorar el potencial del lenguaje;
- Programación orientada a objetos POO.
- *Sintaxis sencilla*: lenguaje de fácil acceso *Soporte*: facilidad de encontrar información completa en la web, a través de una comunidad que ofrece ayuda en cualquier tipo de aplicación. Su amplia distribución facilita que este lenguaje sea soportado por la mayor parte de los servidores web.
- *Código abierto*: facilita la realización de modificaciones en el código fuente, además del beneficio que ofrece los avances conseguidos por

la comunidad de desarrolladores, quienes ofrecen versiones nuevas y corregidas.

- *Multiplataforma*: facilita el trabajo de PHP con los sistemas operativos para no depender de uno específico (Luna et al., 2018; Peña, 2018).

Este lenguaje también se usa en el desarrollo de aplicaciones de escritorio. Ejemplos de aplicación de PHP son algunos de los sistemas de gestión de contenido de mayor demanda: WordPress, TYPO3, Joomla y Drupal (IONOS, 2020a).

Ruby

Lenguaje de desarrollo de código abierto, orientado a objetos, aunque se puede realizar desarrollo funcional. Toma como base otros lenguajes (Perl, Eiffel y LIPS). La condición de orientación a objetivos significa que este lenguaje opera con los datos que serán creados por el usuario según sus necesidades; un objeto son representaciones de objetos reales dentro del software (Cloud Guru, 2021).

Ruby es simple y productivo, por lo que aprender este lenguaje podría representar una buena elección. Es gratuito, por lo tanto, puede ser utilizado, modificado y copiado sin ningún tipo de limitaciones (HostGator, 2021).

Se lo utiliza básicamente en el desarrollo de aplicativos webs; “muchas aplicaciones famosas utilizan el lenguaje Ruby, como los sitios web de Airbnb y SoundCloud, la red social Twitch y el sitio web de streaming de series y películas Hulu” (HostGator, 2021, párr. 9). También es utilizado en la creación de aplicaciones de escritorio; en la actualidad es un lenguaje muy utilizado en aplicaciones back-end.

Entre las características de este lenguaje se encuentran:

- Lenguaje orientado a objetos.
- Tiene cuatro niveles
- Tiene similitud con Perl en cuanto a expresiones regulares nativas
- Sobrecarga de operadores.
- Portabilidad alta.
- Definición de variables: globales, de clase, instancias de clase y locales.
- Librerías.

- Manejo de excepciones.
- Iteradores y clausuras o closures.
- Recolección de basura automática.
- Hilos de ejecución simultáneos en todas las plataformas.
- Carga dinámica de DLL/bibliotecas compartidas en la mayoría de las plataformas.
- Introspección, reflexión y metaprogramación.
- Soporta inyección de dependencias.
- Soporta alteración de objetos en tiempo de ejecución.
- Continuaciones y generadores. (EcuRed, s. f.-b, párr. 5).

C #

Lenguaje de desarrollo “basado en objetos y con seguridad de tipos” (Microsoft Docs, 2021b, párr. 1) facilita la creación de aplicaciones con seguridad y solidez ejecutadas en la plataforma .Net. Se fundamenta en la familia C (C, C++, Java, JavaScript); tiene orientación a componentes, a objetos y ofrece construcciones de lenguaje de manera que se puedan aceptar los mencionados conceptos, demostrando que es un lenguaje natural a través del cual se pueden crear y utilizar componentes de software (Microsoft Docs, 2021a).

Entre las características de este lenguaje se encuentran:

- Sencillo, separa elementos que no son indispensables en .Net y que otros lenguajes utilizan.
- Moderno, une elementos necesarios para el desarrollo de aplicaciones y que en lenguajes como C++ o Java se deben simular.
- Orientado a objetos.
- Orientado a componentes, puesto que la sintaxis de C# tiene elementos que son parte del diseño de componentes que en otros lenguajes deben ser simulados.
- Seguridad en instrucciones, con la imposición de restricciones en la utilización de instrucciones de control (EcuRed, s. f.-a).

Comparativa de los lenguajes de desarrollo

En la Tabla 2 se presenta una tabla comparativa entre los lenguajes de desarrollo analizados en los apartados anteriores.

Tabla 2.

Comparación de lenguajes de programación

Características	PHP	Ruby	C#
Paradigma	Multiparadigma, imperativo, orientado a objetos, procedimental y reflexivo	Orientado a objetos	Está orientado a objetos. Está estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma net
Características	Utilizado para generar páginas web dinámicas, se ejecuta en el servidor, no se necesita la instalación de PHP en el lado del cliente Permitir la POO, lenguaje de alto nivel	Se preocupa más por el desarrollador que por la máquina, esto se traduce en dos cosas: a) La sintaxis es muy amigable y se lee casi como lenguaje natural. b) El rendimiento no es igual que en lenguajes de más bajo nivel	Sencillez de uso, compatible, moderno, recolección de basura
Ventajas	Su sintaxis es muy similar a otros lenguajes, fácil, es un lenguaje muy popular tiene una comunidad muy grande, rápido bastante documentado, libre y gratuito, no requiere definición de variables puede ser combinado junto a HTML	Diferencia entre mayúsculas y minúsculas, maneja excepciones, puede cargar librerías si el sistema lo operativo permite, portátil, desarrollo de bajo costo, software libre	Se desempeña de forma plena en los sistemas operativos Windows. Sintaxis más en comparación con C y C++, Posibilidad de realizar aplicaciones web, de escritorio y móviles
Desventajas	Como es un lenguaje que se interpreta en ejecución, para ciertos usos pueden resultar un inconveniente que el código fuente no pueda ser ocultado. La ofuscación es una técnica que puede dificultar la lectura del código, pero no la impide y, en ciertos casos, representa un costo en tiempos de ejecución	Es relativamente nuevo y no cuenta con mucha documentación en comparación con otros lenguajes de programación. No está muy difundido en relación a otros lenguajes	Requiere un mínimo de 4 GB para su instalación

Fuente: Ramírez (s. f.)

En la Figura 8 se muestra una comparación de los lenguajes de desarrollo de mayor utilización en Ecuador en 2021.

Figura 8.

Preferencias de lenguajes de programación



Fuente: Google Trends (2021)

Bases de datos

En los párrafos a continuación se describen algunas de las bases de datos que existen en el mercado.

SQL Server

Sistema gestor de base de datos relacional o RDBMS desarrollado y comercializado por Microsoft (SQLServer Tutorial.net, 2021). Su función principal es “almacenar y recuperar datos utilizados por otras aplicaciones” (SQLServer, 2021, párr. 5). “Su lenguaje es T-SQL (Transact-SQL), que extiende el lenguaje SQL, contiene ciertas funciones propias y permite utilizar o crear procedimientos para ejecutar en una instancia de SQL Server” (Gil, 2020, p. 34). SQL Server tiene “una arquitectura de seguridad integral que se dividen en seis áreas: Autenticación SQL Server, Roles de servidor y base de datos, Propiedad y separación de esquemas de usuario, Autorización y permisos, Cifrado de datos” (Ramírez, 2019, pp. 25-26).

Entre sus características se pueden mencionar:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporte de procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.

- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red solo acceden a la información.
- Permite administrar información de otros servidores de datos. (Parada, 2019).

MySQL

Sistema gestor de base de datos relacional, de código abierto, diseñada para desarrollo de aplicaciones web y puede ser utilizada en cualquier plataforma. Conforme iban surgiendo requerimientos con internet, MySQL se transformó en la elección óptima de los programadores web y las aplicaciones con base en la web (Oracle, 2022). “Dado que está diseñado para procesar millones de consultas y miles de transacciones, MySQL es una elección popular para las empresas de comercio electrónico que necesitan gestionar múltiples transferencias de dinero” (Oracle, 2021, párr. 16).

Entre las características de MySQL se encuentran:

- Flexibilidad on-demand.
- Código abierto.
- Fácil de utilizar: configuración sencilla, con mínimos ajustes para un excelente rendimiento. Sus “herramientas de interfaz gráfica de terceros como, MySQL WorkBench y dbForge Studio, hacen que MySQL sea aún más simple para empezar a usar la base de datos, lo que es un mano a mano para principiantes” (HostGator México, 2021, párr. 13).
- Compatibilidad
- Soporte comunitario.
- Seguridad (HostGator México, 2021).

Oracle

Sistema gestor de base de datos objeto relacional, aunque con compatibilidad con el modelo relacional que la convierte en “un servidor de base de datos híbrido” (EcuRed, s. f.-c, párr. 1). Tiene arquitectura cliente-servidor, siendo una base de datos de gran reconocimiento mundial; además su nivel de madurez es muy bueno y profesional. Su importancia se encuentra

en sus características: “soporte de transacciones, estabilidad y escalabilidad” (EcuRed, s. f.-c, párr. 1) además de “alta disponibilidad, particionamiento, (...), seguridad, replicación y multiplataforma” (Flores, 2018, p. 61).

La arquitectura de Oracle comprende las áreas de “cifrado y enmascaramiento, control de acceso, auditoria y seguimiento, control y bloqueo” (Ramírez, 2019, p. 24) mediante las cuales se pueden cumplir normativas de seguridad que se implementen en los SI. En esta base de datos, el usuario es quien define los tipos de datos para el modelamiento de entidades complejas, para convertirlos en estructuras de entidades simples en Oracle (EcuRed, s. f.-c).

Los productos de esta base de datos multimodelo convergente son de alto rendimiento y costes optimizados. Su modelo en la nube facilita a los usuarios la simplificación de “los entornos de bases de datos relacionales y reducir las cargas de trabajo de gestión” (Oracle, 2021).

Otras de las ventajas de esta base de datos son:

- Reutilización de objetos rápida y eficientemente.
- Acceso a los tipos de datos sin capa adicional entre la base de datos y el cliente.
- Las aplicaciones que usan objetos de Oracle soportan el paradigma de orientación a objetos.
- Excelente rendimiento, y buen uso de recursos.
- Excelente diccionario de datos.
- Soporte a un buen número de lenguajes de desarrollo.

Comparativa de las bases de datos

En la Tabla 3 se presenta una tabla comparativa entre las bases de datos previamente analizadas en los apartados anteriores.

Tabla 3.

Tabla comparativa de bases de datos

Características	SQL Server	MySQL	Oracle
Descripción	DBMS relacional insignia de Microsofts	RDBMS de código abierto ampliamente utilizado	RDBMS ampliamente utilizado
Modelo de base de datos primaria	DBMS relacional	DBMS relacional	DBMS relacional
Modelos de bases de datos secundarios	Almacén de documentos Graph DBMS Spatial DBMS	Almacén de documentos DBMS espacial	Almacén de documentos Graph DBMS RDF store Spatial DBMS Info
Licencia	Comercial	Fuente abierta	Comercial
Lenguaje de implementación	C ++	C y C ++	C y C ++
Esquema de datos	Si	Si	Si
Soporte XML	Si	Si	Si
SQL	Si	Si	Si
API y otros métodos de acceso	Flujo de datos tabulares (TDS) de ADO.NET, JDBC, ODBC, OLE DB	API nativa propietaria de ADO.NET, JDBC, ODBC	Interfaz de llamada de Oracle JDBC, ODBC, ODP.NET, (OCI)
Lenguajes de programación compatibles	C #, C ++, Delphi, Go, Java, JavaScript (Node.js), PHP, Python, R, Ruby, Visual Basic	Ada, C, C #, C ++, D, Delphi, Eiffel, Erlang, Haskell, Java, JavaScript (Node.js), Objective-C, OCaml, Perl, PHP, Python, Ruby, Scheme, Tcl	C, C #, C ++, Clojure, Cobol, Delphi, Eiffel, Erlang, Fortran, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, Lisp, Objective C, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, Scala, Tcl, Visual Basic
Disparadores	Si	Si	Si
Métodos de replicación	Sí, pero dependiendo de la edición SQL-Server	Replicación de múltiples fuentes Replicación de fuente-réplica	Replicación de múltiples fuentes Replicación de fuente-réplica

Fuente: Adaptado de DB-Engines (2021)

Código QR

Se encargan de almacenar muchos datos y los hacen accesibles. QR significan “*Quick Response* (respuesta rápida)” (IONOS, 2020b, párr. 1) y dicho nombre es más que correcto, puesto que mediante un escáner de una cámara o dispositivo electrónico se puede procesar información y ejecutar órdenes en el mismo instante (IONOS, 2020b; Kaspersky, 2021).

Los QR almacenan algunos tipos de información:

- Información de contacto (vCard): nombre, compañía, teléfono, dirección postal.
- Dirección web (URL).
- Dirección de email.
- Un mensaje del tipo SMS.
- Un número de teléfono para realizar una llamada.
- Un texto de hasta 350 caracteres.
- Parámetros de acceso a una red Wifi.
- Datos de un evento para un calendario (día y hora de comienzo/fin, nombre del evento...)
- Una Geolocalización para verla en un mapa. (Bibliografía CEPAL, 2020, párr. 3).

Organismos de control en la provincia de Galápagos

Las entidades gubernamentales que rigen la provincia de Galápagos son el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, el Gobierno Autónomo Descentralizado GAD Santa Cruz y la ABG.

El ***Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos*** es el órgano regulador “de la administración de la provincia, la planificación y el Ordenamiento Territorial, el manejo de los recursos y la organización de las actividades que se realizan en Galápagos” (Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, 2021, párr. 1) para “garantizar la conservación del patrimonio natural del Estado y del buen vivir. (Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos, 2021a, párr. 1).

Entre los objetivos institucionales se encuentran:

- Garantizar la planificación, desarrollo y organización del Régimen Especial en función de un estricto apego a los principios de conservación del patrimonio natural del estado y del buen vivir.
- Garantizar el funcionamiento de la red vial rural de la provincia de Galápagos.
- Incrementar la eficiencia institucional del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos.
- Garantizar la gobernabilidad y la seguridad ciudadana para el buen vivir en la provincia.

- Ejercer el control de la movilidad interna en materia de transporte, migración y residencia (Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos, 2021b).

El **Gobierno Autónomo Descentralizado GAD Santa Cruz** tiene como misión “proponer e involucrarse en la construcción del nuevo modelo de desarrollo, concertación y participación en sus diferentes niveles y en coherencia con las funciones y competencias para el buen vivir del cantón Santa Cruz (GAD Santa Cruz, 2017, párr. 1).

En cuanto a la ABG, se hace referencia en el apartado siguiente.

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos

Para mayo de 1999, “se crea el programa del Sistema de Inspección y Cuarentena para Galápagos (SICGAL)” (ABG, 2017, p. 13), de acuerdo a lo que se señaló en la Ley Orgánica de Régimen Especial para Galápagos DE 1998 (LOREG), que tuvo como finalidad la prevención del ingreso de cualquier tipo de especies de fuera de las islas.

El Proyecto de Especies Invasoras para Galápagos (Proyecto GEF’), en 2006 redacta una propuesta de Ley de Bioseguridad para Galápagos, dentro de la que se sugería la creación del Instituto de Bioseguridad para Galápagos (IBG).

En 2007, a través del Decreto Ejecutivo No. 270, se determinó Galápagos se encontraba en riesgo y es que es importante su conservación y manejo del ambiente. En la reunión del Comité de Patrimonios Mundiales de la UNESCO en Lituania, se reconoció que el número de especies extrañas a las islas había aumentado considerándose como la más importante amenaza para la biodiversidad. Por tal motivo, se incorporó a las islas y su reserva marina en los Patrimonios Mundiales en Peligro.

Esto motivó a que el estado se esfuerce para tratar de salvar el ecosistema de las islas. Mediante el decreto ejecutivo No. 1449 de 2008 se “reorganizó el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA). La transformó en Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería,

Acuicultura y Pesca (MAGAP). AGROCALIDAD asumió las responsabilidades del SICGAL en Galápagos” (ABG, 2017, p. 13).

En 2010, el Comité de Patrimonios de la UNESCO, dejó a Galápagos fuera del Patrimonio en Peligro. Cumpliendo con su compromiso, se emitió el decreto ejecutivo N° 1319 de 2012 para la creación de la Agencia de Regulación y Control de la Biodiversidad y Cuarentena para Galápagos (ABG) adscrita al Ministerio del Ambiente, para que controle el riesgo de introducción de otro tipo de especies o productos que dañen el ecosistema y, por consiguiente, la salud de los pobladores.

Con esta premisa, las tres barreras fitozoosanitarias en las que se trabaja para la prevención de cualquier daño al medioambiente son: “1) inspección en puertos y aeropuertos, 2) vigilancia fitozoosanitaria, y 3) acciones de respuesta rápida” (ABG, 2017, p. 13).

Actualmente la ABG cuenta con un Plan Estratégico 2019-2022, en el cual se enmarca el presente Plan Operativo 2020 con la finalidad de dar cumplimiento a los principales objetivos estratégicos planteados que son:

- Reducir el riesgo de introducción y dispersión de especies exóticas a la provincia de Galápagos.
- Incrementar el uso eficiente del presupuesto en la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG).
- Incrementar la eficiencia institucional en la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG).
- Incrementar el desarrollo del Talento Humano en la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG) (ABG, 2020, p. 3).

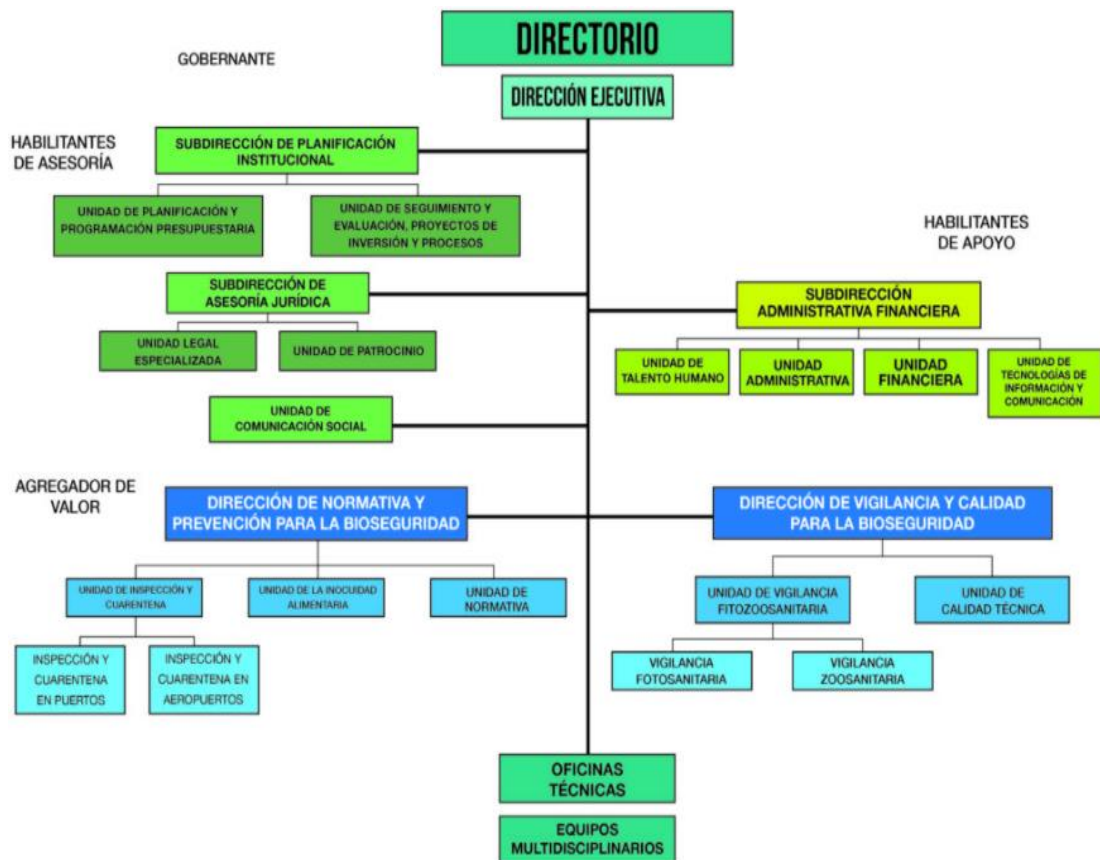
La misión de la ABG es

La Agencia será competente para controlar, regular, impedir y reducir el riesgo de la introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos, por cualquier medio, que ponga en riesgo la salud humana y la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas insulares y marinos y la biodiversidad de la Provincia de Galápagos. (ABG, 2017, p. 10).

La visión de la ABG es

La autoridad de Bioseguridad y Cuarentena, contará con el reconocimiento nacional e internacional por su eficiencia y tecnología en todos sus procesos, por su rápida respuesta a los permanentes cambios que exige Galápagos, manteniendo equipos de trabajo competentes, altamente capacitados y motivados, para mantener la Provincia de Galápagos con los mejores estándares sanitarios del mundo en la protección de ecosistemas frágiles.(ABG, 2017, p. 11).

Figura 9.
Organigrama institucional



Fuente: ABG (s. f.-b)

Marco Legal

El fundamento legal de este proyecto lo forma la *Constitución de la República* en su *artículo 258*, que hace referencia a la administración de la provincia de Galápagos, puesto que se deberá apegar a “los principios de conservación del patrimonio natural del Estado y del buen vivir, de conformidad con lo que la ley determine” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p. 80), siendo la principal institución para la administración del

ordenamiento territorial, el Consejo de Gobierno. “Las personas residentes permanentes afectadas por la limitación de los derechos tendrán acceso preferente a los recursos naturales y a las actividades ambientalmente sustentables” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p. 80).

El *artículo 396* señala que “el Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño (...) (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p. 114). En el *artículo 397* se señala la responsabilidad del estado en cuanto se presenten daños ambientales, las sanciones y el compromiso del estado para vivir en un ambiente sano.

El *Decreto Ejecutivo 1319*, en su *artículo 1* se crea la ABG, que tendrá competencias para “controlar, regular, impedir y disminuir el riesgo de la introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos, (...); así como contribuir a la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas insulares y marinos, y la biodiversidad (nativa y endémica) (...) (Presidencia de la República, 2012, p. 2).

En el *artículo 2*, sobre las atribuciones de la ABG se encuentran: 2) proteger (...) a las especies animales y vegetales nativas, endémicas y domésticas de los ecosistemas insulares y marinos (...) incluyendo aquellas especies introducidas que son de interés económico, social o agropecuario; 6) Disponer la apertura o cierre de puntos de control en puertos, aeropuertos o cualquier lugar desde los cuales se movilicen medios de transporte, personas, carga y equipaje de cualquier tipo hacia Galápagos, ya sea desde el territorio continental del Ecuador o dentro de la misma provincia (...); 11) Controlar el ingreso y expendio de insumos agropecuarios (plaguicidas, fertilizantes productos de uso agrícola y productos de uso pecuario) (Presidencia de la República, 2012, p. 2).

La *Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos LOREG*, en su *artículo 104* menciona que la autoridad encargada de emitir las sanciones a cualquier infracción al medioambiente de las islas es, en primera instancia, la ABG, la misma que se encargará de “controlar, regular, impedir y reducir el riesgo de la introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos, por cualquier medio, que pongan en riesgo la salud humana y la

conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas (...) y la biodiversidad (...) LOREG (Asamblea Nacional Constituyente, 2015, p. 34).

La *Resolución No. D-ABG-004-07-2013* señala en su *artículo 1* que se aprueba “la lista de productos y subproductos de origen vegetal y animal para el transporte hacia la provincia de Galápagos” (Ministerio del Ambiente, 2013, p. 2). Y en su *artículo 2* se menciona que “de la ejecución de la presente resolución y publicación en el Registro Oficial, encárguese a la Dirección Ejecutiva de la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos-ABG (Ministerio del Ambiente, 2013, p. 2).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación

Este proyecto es de tipo *exploratoria*, lo que significa que se aplica a hechos o problemas que no han tenido una investigación previa y que se necesita investigar sus particularidades, partiendo de la exploración del hecho para llegar a un acercamiento inicial que permita conocer sus características. En este tipo de investigación se puede aplicar el enfoque cuantitativo como cualitativo; en el cuantitativo se hace uso de procesos para analizar datos esenciales, en los cuales poder reconocer con cuánta frecuencia el hecho, problema o fenómeno tiene interés y cuáles son sus características básicas. Desde el punto de vista cualitativo, es posible la aplicación de “estudios lingüísticos, en los cuales se identifique las construcciones subjetivas que emergen en la interacción entre el ser humano y el fenómeno de investigación” (Ramos, 2015, p. 1).

Por sus características, en este tipo de investigación no se pueden plantear hipótesis, ya que aún no se ha llegado a conseguir información suficiente que permita llevar a cabo proyecciones sobre el problema que se investiga (Ramos, 2015).

Se aplica la investigación exploratoria en este proyecto por cuanto el registro de la declaración juramentada de los productos, subproductos de origen animal y vegetal permitidos y no permitidos a la provincia de Galápagos por parte de los turistas que hacia allá se dirigen es un proceso manual y que, para comprenderlo, para el que hay que descubrir los antecedentes que pueden servir de fundamento para la creación de un sistema automatizado que facilite a los viajeros la generación del formulario para entregarlo al encargado de la ABG en el momento del arribo hacia la provincia. Esto significa que se investigó la información disponible de la ABG sobre el catálogo de los productos para la creación del formulario y sobre el proceso manual que se realiza en los aeropuertos.

Enfoque metodológico

Los enfoques de la investigación son tres: cualitativo, cuantitativo y mixto (R. Hernández et al., 2014). El enfoque metodológico de este proyecto es *cualitativo* puesto que su definición indica que está orientado a examinar casos concretos. Se preocupa en cualificar, no exactamente en una medición del hecho, describir e interpretar las características del hecho, problema o sujeto motivo de investigación y no busca generalizar, partiendo de características determinantes que son percibidas por las partes que están inmersos en lo que se estudia (Bernal, 2016).

El enfoque cualitativo busca comprender el fenómeno como un todo, considerando todas sus características y su dinámica. “En su forma general, la investigación cuantitativa parte de cuerpos teóricos aceptados por la comunidad científica, en tanto que la investigación cualitativa pretende conceptuar sobre la realidad, con base en la información obtenida de la población o las personas estudiadas” (Bernal, 2016, p. 72).

Este proyecto tiene enfoque cualitativo por cuanto realiza un estudio de las características del proceso manual de registro de productos, subproductos de origen animal y vegetal permitidos y no permitidos a la provincia de Galápagos, con base en información de las necesidades de la empresa motivo de estudio (ABG), para identificar las características y problemas existentes, y proponer una alternativa de solución a los inconvenientes que se producen por este proceso.

Este enfoque permitió determinar las fases del proceso de registro de productos reglamentados, las mismas que se plasmaron en los respectivos diagramas de flujo, que soportan este estudio.

Población y muestra

El ámbito de aplicación del proyecto es los directivos de la ABG, que son quienes tienen la necesidad del desarrollo del aplicativo de validación de productos. Por lo tanto, la población y muestra están representadas por la misma cantidad de individuos.

Instrumentos de recolección de datos

El instrumento de recolección de información fue la entrevista, aplicada a ocho funcionarios de la ABG, de distintas áreas, para conocer su opinión

sobre el desarrollo de un sistema informático de validación del ingreso de los productos reglamentados a la provincia de Galápagos, para mejorar el proceso manual de registro de dichos productos.

Las preguntas que se aplicaron a dichos funcionarios fueron enviadas a través de un formulario para ser respondidas vía internet, y se preguntó sobre algunos aspectos: la existencia de controles actuales que se aplican para el ingreso de los productos reglamentados a la provincia de Galápagos, los inconvenientes que presenta la ABG por el registro incorrecto de la declaración de productos, los posibles problemas que se solucionarían en el momento de implementar un aplicativo informático para el registro de los productos, los posibles requisitos que tendría la herramienta de validación, y la necesidad o no de que la ABG disponga de una herramienta informática de validación.

Las preguntas se encuentran en el Anexo 2 en donde se detalla puntualmente toda la información levantada para el desarrollo del aplicativo.

Metodología de desarrollo

El desarrollo de sistemas implica la aplicación de una metodología. Maida & Pacienza (2015) definieron *metodología* como el “conjunto integrado de técnicas y métodos que permite abordar de forma homogénea y abierta cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo” (Maida & Pacienza, 2015, p. 12). Una metodología tiene su base en una composición de modelos genéricos de procesos. Las metodologías de desarrollo de software son la forma sistemática de llevar a cabo, gestionar o administrar un proyecto de software para que alcance éxito (Maida & Pacienza, 2015).

De acuerdo a la Universidad Católica Los Ángeles (2018), una metodología de desarrollo de software es “un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información” (Universidad Católica Los Ángeles, 2018, p. 6). Cuando se realiza un proyecto de software, la aplicación de una metodología de desarrollo permite establecer quién, qué, cuándo y cómo realizar el proyecto.

Para desarrollo de proyectos de software existen las metodologías ágiles y tradicionales. Para efectos de este aplicativo informático, se utilizará la metodología tradicional *cascada*.

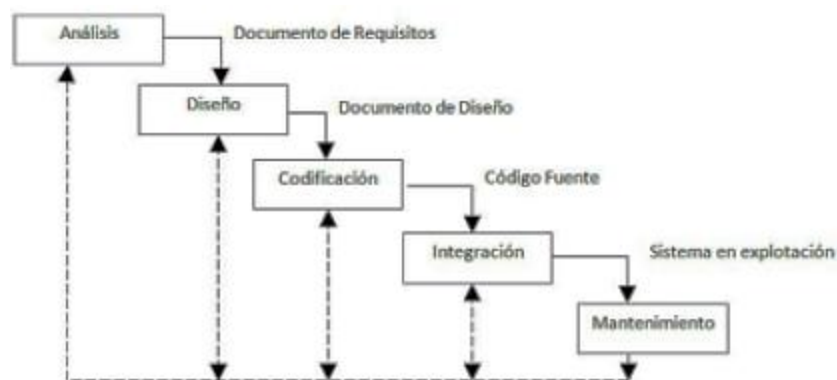
De acuerdo Gómez & Moraleda (2020) el modelo cascada es una secuencia de las fases de desarrollo de software: análisis, diseño, codificación, integración, explotación y mantenimiento, a las que se suman los documentos que se generan en cada fase: documentos de requisitos del software, documentos de diseño del software, código fuente, el sistema software (ejecutable) y documentos de cambios.

El modelo de desarrollo en cascada “es un **procedimiento lineal** que se caracteriza por dividir los procesos de desarrollo en sucesivas fases de proyecto” (IONOS, 2019, párr. 2). A diferencia de los modelos en donde prevalecen las iteraciones, cada fase de la modelo cascada se ejecuta una sola vez y sus resultados son utilizados como retroalimentación para iniciar la fase que sigue.

En la Figura 10 se muestra el ciclo de vida del modelo de desarrollo cascada.

Figura 10.

Modelo Cascada



Fuente: Gómez & Moraleda (2020)

De acuerdo con las definiciones presentadas, se puede decir que este proyecto utiliza la metodología cascada, puesto que el proceso de desarrollo adecuado que se utiliza es secuencial.

Fase de análisis

En esta fase se analizan cuáles son las necesidades de los usuarios del sistema que se solicita. Se analiza el estado actual del proceso o procesos que se pretenden mejorar, según lo especificado por el cliente (Gómez & Moraleda, 2020).

Para este aplicativo informático, se realizó un diagrama de flujo del proceso actual que mantiene la ABG para la entrada de los productos a la provincia de Galápagos, cuyo resultado fue producto del encuentro inicial del investigador con la organización, en donde se manifestó la necesidad de automatizar el proceso de validación de productos permitidos para su ingreso a la provincia de Galápagos.

Esta fase de análisis quedó complementada posteriormente con las entrevistas que se realizaron a otros funcionarios de la ABG mediante las cuales se necesitaba conocer su opinión sobre el desarrollo de este aplicativo informático. Los funcionarios de la ABG que formaron parte de la validación tienen un promedio de entre 8 y 19 años de experiencia en la entidad, lo que permitió mantener una confianza en la calificación de la solución.

A continuación, los requerimientos de los procesos actuales.

Requerimientos

Destino en Origen (Quito y Guayaquil)

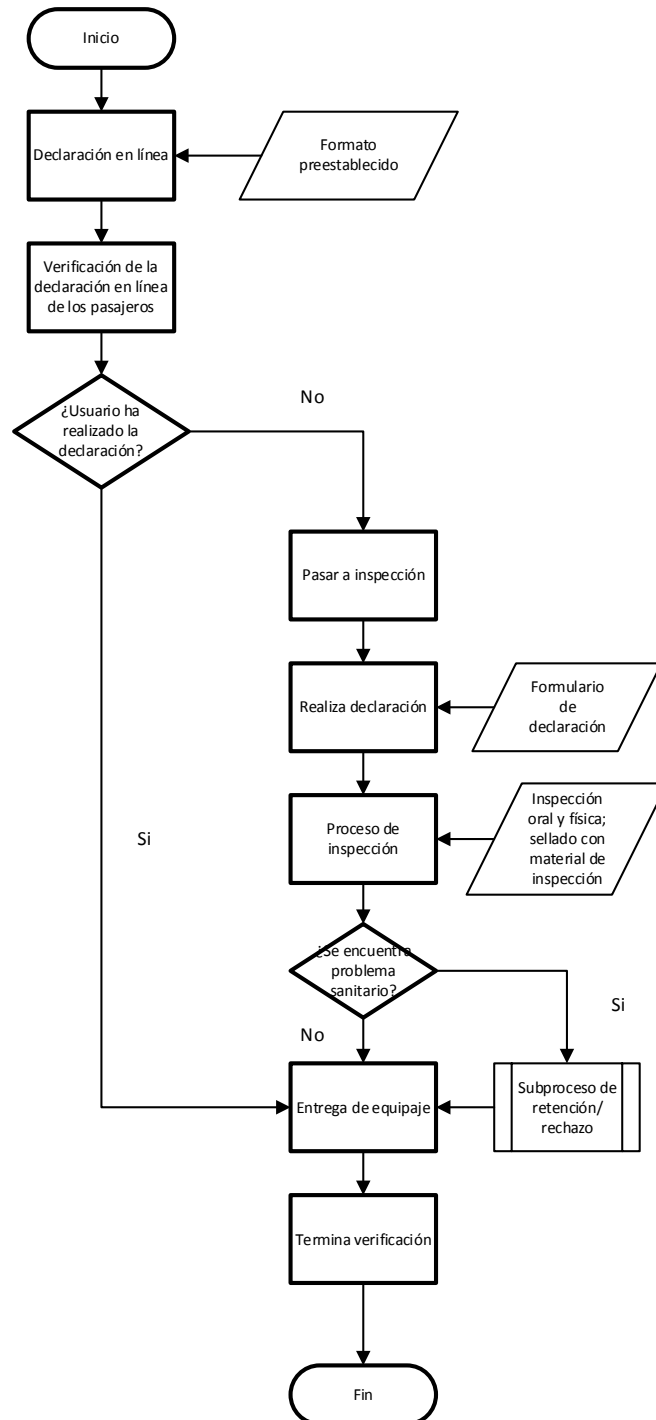
- Usuario: Proceso nace de una declaración en línea de acuerdo el formato preestablecido
- Inspector: el inspector en origen (Quito y Guayaquil) verifica que los pasajeros hayan realizado la declaración en línea.
- Si el usuario ¿ha realizado la declaración? pasa a inspección si la respuesta es “no”
- Usuario: realiza la misma en un módulo facilitador la declaración y posterior pasa al proceso de inspección en origen
- Inspector: Inspección oral y física sino haya problema sanitario sella con material de inspección
- Si encuentra problema sanitario debe realizar una retención/rechazo o una intercepción de plagas. (Subproceso de retención/rechazo o

subproceso intercepción) Y luego sella el equipaje con material de inspección.

En la Figura 11 se muestra el diagrama de flujo resultante de la especificación del proceso según la ABG, cuando el viajero se encuentra en el lugar de destino, que son los aeropuertos de Guayaquil o Quito.

Figura 11.

Destino en Origen



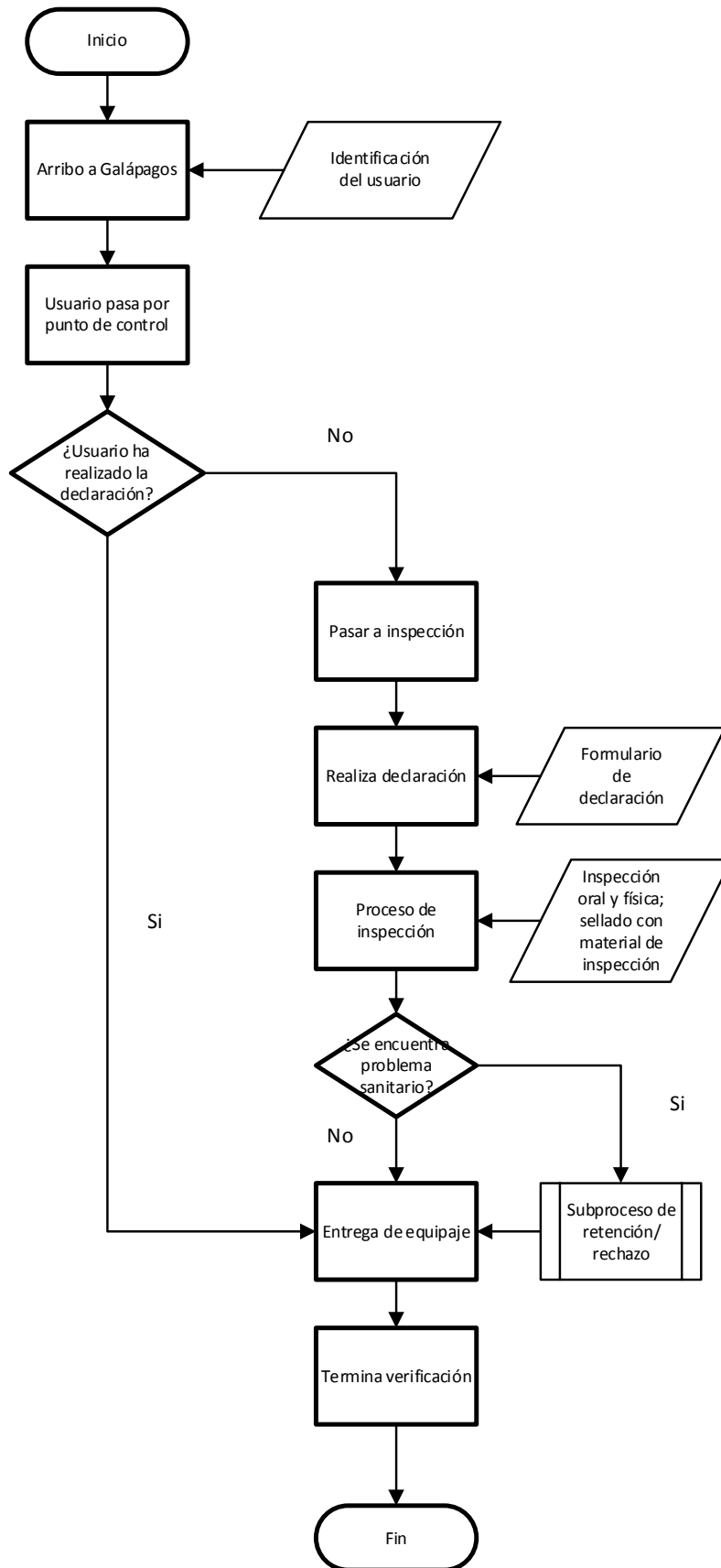
Fuente: elaboración propia

En destino “Galápagos”

- Usuario: Arriba a Galápagos aeropuertos Baltra o San Cristóbal pasa por el punto de control, se identifica.
- Inspector: el inspector en destino verifica que los pasajeros hayan realizado la declaración en línea.
- Si el usuario ¿ha realizado la declaración? pasa a inspección si la respuesta es “no”
- Usuario: realiza la misma en un módulo facilitador la declaración y posterior pasa al proceso de inspección en destino
- Inspector: Inspección oral y física sino haya problema sanitario finaliza la inspección y entrega el equipaje al usuario
- Si encuentra problema sanitario debe realizar una retención/rechazo o una intercepción de plagas (Subproceso de retención/rechazo o subproceso intercepción) Y finaliza la inspección y entrega el equipaje al usuario.

En la Figura 12 se muestra el diagrama de flujo resultante de la especificación del proceso según la ABG, cuando el viajero llega a la provincia de Galápagos.

Figura 12.
Destino en Galápagos



Fuente: elaboración propia

Fase de diseño

En esta fase se realiza un esquema en el que constan todos los requisitos elementales para el funcionamiento del sistema informático, de acuerdo con lo que se especifica en la fase de análisis. El diseño también requiere de la determinación de la organización del sistema para que pueda ser construido, con el fin de optimizar recursos para la creación del mismo (Gómez & Moraleda, 2020).

Fase de codificación

Consiste en la producción material de lo que va a hacer funcionar el sistema, y se construirá separadamente cada elemento que se definió en el diseño, mediante el uso de las herramientas apropiadas, en este caso PHP como lenguaje de desarrollo, SQL Server como base de datos y otras tecnologías adicionales que permitirán la generación del código QR (Gómez & Moraleda, 2020).

Fase de integración

Los elementos que se construyeron por separado en la fase de codificación se unen para la construcción completa del sistema informático. Se realizan las correspondientes pruebas para garantizar que todo el sistema funcionará en la fase de explotación (Gómez & Moraleda, 2020).

Fase de explotación

Aunque esta fase no es parte del ciclo de vida del desarrollo de software, sí tiene su influencia en las otras. Esta fase se refiere a la etapa de funcionamiento del sistema, es decir, es la meta última del producto de software y, de acuerdo a su comportamiento posterior, se podrán generar otras fases, siendo una de ellas el mantenimiento (Gómez & Moraleda, 2020).

Fase de mantenimiento

La fase de explotación es en la que se realiza cualquier tipo de cambio o modificación, en caso de requerirse corregir errores o mejorar el producto. Los nuevos elementos de cambio para el funcionamiento del sistema le permitirán evolucionar, de manera que responda a los nuevos requerimientos de los usuarios. Esta evolución se lleva a cabo en el mantenimiento (Gómez & Moraleda, 2020).

Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Como se especificó en la fase de análisis del apartado anterior, el primer acercamiento con la organización proporcionó información valiosa para el desarrollo del aplicativo informático. La ABG supo manifestar la necesidad de automatizar el proceso de validación de los productos permitidos a la provincia de Galápagos vía aérea, puesto que el mismo se lo realiza de manera manual, además de conocer los requerimientos generales sugeridos para el desarrollo.

Entre los requisitos para el desarrollo se solicitó que la aplicación informática sea web, ya que la ABG tiene un sistema web y requieren que el sistema de validación tenga las mismas características; y la utilización de PHP y MySQL como herramientas de desarrollo, por cuanto el sistema utilizado por la ABG está desarrollado de esa forma. Además, la ABG necesita separar los requerimientos de ingreso de productos a la provincia, es decir, aéreo y marítimo.

Para complementar la información proporcionada, se realizó una entrevista a ocho funcionarios de la ABG de diversas áreas de la organización para conocer la opinión respecto a la implementación de un software para validar el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos vía aérea:

- Responsable de inspección y cuarentena (INF1)
- Técnico (INF2)
- Inspector agropecuario (INF3)
- Inspector junior de inspección y cuarentena en aeropuerto (INF4)
- Inspector agropecuario (INF5)
- Inspector junior en puertos (INF6)
- Inspector junior de inspección y cuarentena en puerto (INF7)
- Inspector junior en puerto (INF8)

De las opiniones vertidas por los entrevistados, se pudo conocer que el proceso de control de la entrada de productos reglamentados a la provincia de Galápagos, seis respondieron que mediante una inspección física, visual, manual y documental de los producto, subproductos y derivados de origen vegetal y animal (INF1, INF2, INF3, INF5, INF6, INF7). Los dos entrevistados

restantes (INF4, INF8) respondieron que el control se realiza a través de guías o listas de los productos.

En cuanto a los inconvenientes que tiene la ABG en los aeropuertos cuando el viajero no realiza correctamente la declaración de los productos que ingresan a la provincia de Galápagos, los entrevistados manifestaron como problemas la posible introducción de productos no permitidos y ocasionar problemas sanitarios, el ingreso de especies o microorganismos que afecte al ecosistema insular (INF2, INF4, INF5, INF6, INF7, INF8), además de un retraso en el flujo de salida de los pasajeros, por demoras en el counter (INF1, INF3).

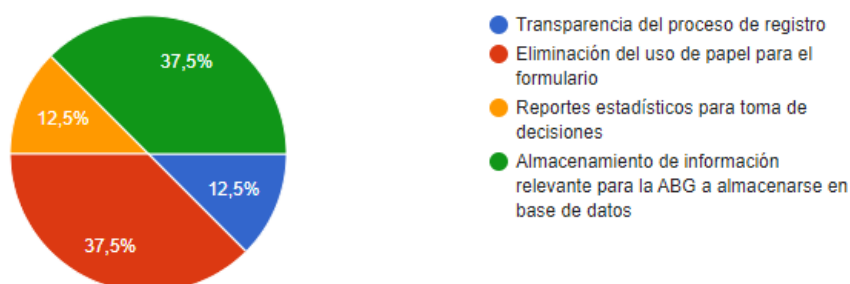
Sobre los problemas que se podrían resolver si la ABG implementara un software para el registro de los productos reglamentados a la provincia de Galápagos, se puede evidenciar en la figura 13, que el 37.5% de los entrevistados mencionaron la eliminación del uso del papel para el formulario; otro 37.5% se refirieron al almacenamiento de información relevante para la ABG a almacenarse en base de datos, un 12.5% mencionó reportes estadísticos para la toma de decisiones y otro 12.5% manifestó la transparencia del proceso de registro (ver Figura 13).

Figura 13.

Pregunta 4 de la entrevista

¿Qué problemas Ud considera que se resolverían en la ABG al implementar un software para registro de productos reglamentados a la provincia de Galápagos?

8 respuestas



En cuanto a la pregunta relacionada con los requisitos que debería cumplir la herramienta de validación para mejorar el proceso de ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos, en la figura 14, el 75% respondió que uno de los requisitos sería mayor información del catálogo de

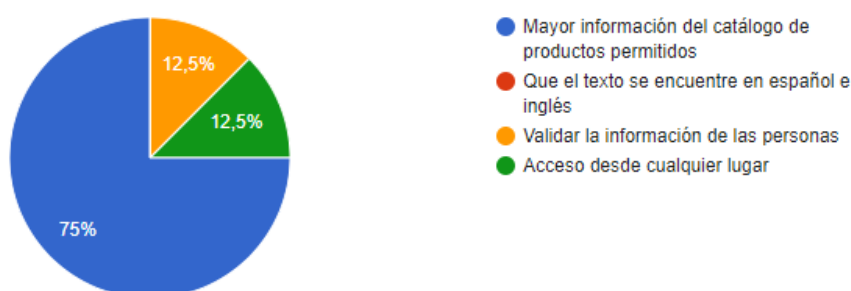
productos permitidos, un 12.5% manifestó que se valide la información de las personas y otro 12.5% dijo que el acceso sea desde cualquier lugar (ver Figura 14).

Figura 14.

Pregunta 5 de la entrevista

A su criterio ¿cuáles son los requisitos debe cumplir la herramienta de validación para mejorar el proceso de ingreso de productos reglamentados a Galápagos?

8 respuestas



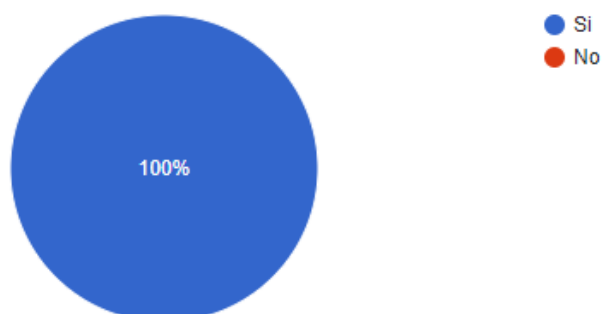
Sobre la pregunta referente a que, si la ABG debería disponer de alguna herramienta informática para la validación del ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos para optimizar este proceso, el 100% de los entrevistados respondieron que sí sería conveniente la implementación de una herramienta (ver Figura 15).

Figura 15.

Pregunta 6 de la entrevista

¿Cree Ud que la ABG debe disponer de alguna herramienta informática para validar el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos para optimizar este proceso?

8 respuestas



De la información revelada en la entrevista, se puede concluir que la ABG sí necesita de la implementación de una herramienta informática para la validación de los productos permitidos para su ingreso a la provincia de Galápagos, mediante la cual se permita mayor información de dichos productos y así optimizar dicho proceso, para evitar el ingreso de productos que puedan causar daño al ecosistema.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TECNOLÓGICA

Este capítulo hace referencia a la implementación técnica utilizada para solucionar el problema presentado por la ABG, en donde se presenta cada una de las fases de la metodología de desarrollo de software que se utilizó para tal efecto, el modelo de bases de datos y demás herramientas tecnológicas adicionales utilizadas en el producto final.

El *objetivo* del desarrollo e implementación del aplicativo informático es la automatización del proceso de publicación de los productos permitidos, restringidos, no permitidos que pretendan ser ingresados vía aérea a la provincia de Galápagos, y cumplirá dos funciones: para el viajero y para la ABG. Para los viajeros, el permitirá revisar los productos el instructivo para uso de lista de productos, las normas generales a cumplir y los requisitos específicos que se deben seguir para el traslado de los productos, además de ingreso de su información para la generación electrónica del formulario de registro de los productos.

Para la ABG, el aplicativo permitirá generar el formulario con un código QR y se generará un documento de soporte (archivo de Excel, archivo plano con tabulaciones o una tabla), cuya información será manejada directamente por la ABG. Para un mejor control de la información receptada a través del aplicativo, la ABG podrá, a través de representaciones gráficas, revisar los principales productos que han sido seleccionados, facilitando a la entidad disponer de información y cotejarla con otras instituciones, como podría ser la aduana.

Con la implementación de un aplicativo se facilitará la publicación de dichos productos, beneficiando tanto a los viajeros como a la ABG. El sistema informático facilitará a los ciudadanos ecuatorianos y turistas extranjeros conocer cuáles son los productos permitidos, restringidos, no permitidos al momento de querer ingresar a las islas, además de las sanciones en caso de no acatar las reglas de la entidad.

Por lo tanto, los *responsables* de la administración de esta herramienta será el Analista de Comunicación Social 1, que se encargará de tomar las decisiones que crea convenientes en beneficio de la ABG.

Criterio de toma de decisión

Para la definición de las herramientas tecnológicas se tomó en cuenta la experiencia previa del cliente (ABG) para su selección. Es así como, para estar acorde al lenguaje y base de datos en que la organización maneja para sus otros procesos, se eligieron las correspondientes herramientas. En la Tabla 4 se muestra la selección de las herramientas de acuerdo con la experiencia del usuario.

Tabla 4.

Toma de decisión en tecnología

Herramienta	Nombre	Experiencia previa del usuario	
		Si	No
Base de datos	MySQL	x	
	SQL Server		x
	Oracle		x
Lenguaje de desarrollo	PHP	x	
	Ruby		x
	C#		x

Fuente: elaboración propia

Infraestructura tecnológica

Hardware

En relación al hardware, los requisitos mínimos recomendados para el funcionamiento del aplicativo web responsive son (ver Figura 5):

Tabla 5.

Requerimientos de hardware

Requerimientos	Mínimos	Recomendados
Memoria RAM	4 GB	6 GB
Disco duro	500 GB	1 TB
Velocidad del procesador	2.5 GHz	3.5 GHz
Procesador	2 núcleos	4 núcleos

Fuente: elaboración propia

Software

En cuanto al software, como se mencionó en apartados previos, el software escogido fue PHP, en su versión 7.4 como lenguaje de

programación, y MySQL en su versión 5.7 como base de datos elegidos, básicamente, como una sugerencia realizada por el cliente.

Otras herramientas de desarrollo

- Editor de texto Visual Studio Code
- Nodejs 14.18
- Framework de PHP Laravel 7
- Framework de JavaScript Vuejs 2.6
- ORM
- HTTPS
- Dominio GoDaddy

Proceso de desarrollo

Como se mencionó, la metodología utilizada para el desarrollo del aplicativo fue cascada, por lo tanto, la explicación de lo realizado en cada una de las fases se muestra en los párrafos a continuación.

Fase de análisis de requisitos

El desarrollo de todo proyecto de software requiere de un análisis de los requerimientos de los usuarios a los cuales se va a entregar el producto final. Se inició con un acercamiento previo a directivos de la ABG para proponer el desarrollo de un aplicativo web que permita la validación de los productos restringidos para la provincia de Galápagos como un proyecto de colaboración, en este caso, hacia esa entidad pública, puesto que se necesitaba una herramienta tecnológica que ayude en la automatización del proceso manual de registro de los productos, subproductos y derivados de origen vegetal y animal reglamentados que ingresan a la provincia a través de los aeropuertos de Guayaquil o Quito. La ABG fue la empresa pública que dio mayor apertura para el desarrollo de una propuesta de implementación de un aplicativo web para la optimización de uno de sus procesos.

Conocida la necesidad, se procedió a analizar el proceso actual, para lo que se elaboraron dos diagramas de flujo para plasmar definitivamente cómo se realiza el registro de los productos y demás secuencias del proceso. La información inicial del proceso provino del Director de Normativa y Prevención y del Analista de Comunicación Social 1. El proyecto se considera como un

piloto, que implementaría un software nuevo en el área de la ABG que requiere mejorar un proceso.

Fase de diseño

Posterior al acercamiento inicial y luego de recibir los requerimientos del cliente para el desarrollo de la herramienta tecnológica, se modeló la estructura del producto de software planteado como alternativa de solución para la ABG, que se mencionan en la fase anterior.

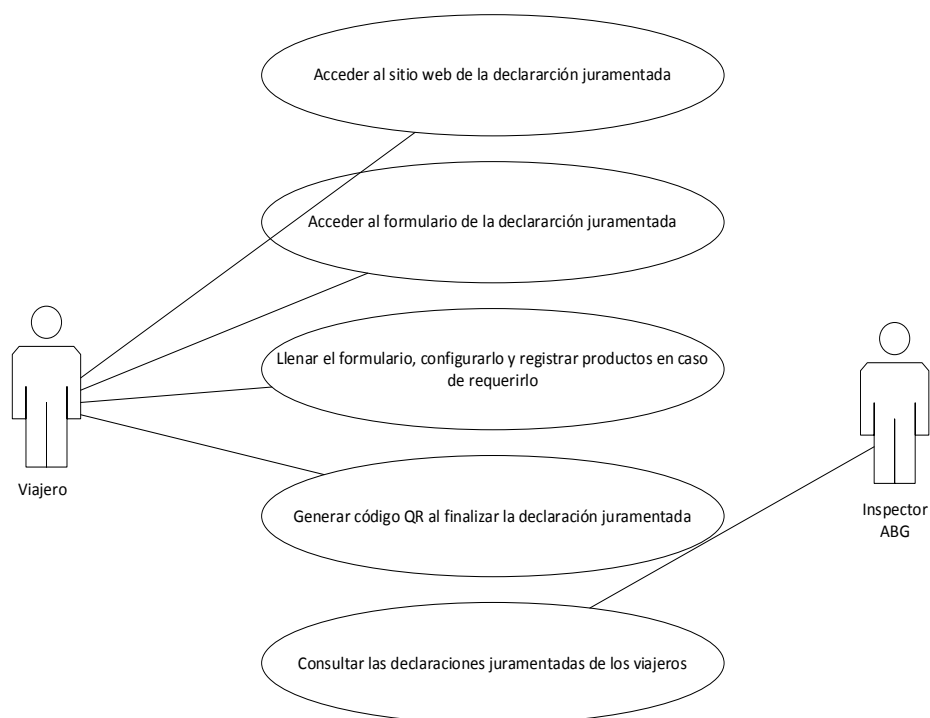
Según los requerimientos del usuario final, las especificaciones de diseño de las opciones que debería tener el sistema. En esta etapa se diseñaron los casos de uso, el modelo entidad relación para las opciones que contiene el sistema, de manera que se pueda tener una vista interna como externa del sistema.

En las Figuras 16, 17 y 18 se muestran los diagramas de caso de uso de los tres procesos y en la Figura 19 el modelo entidad relación del Sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos.

Diagrama de casos de uso

Figura 16.

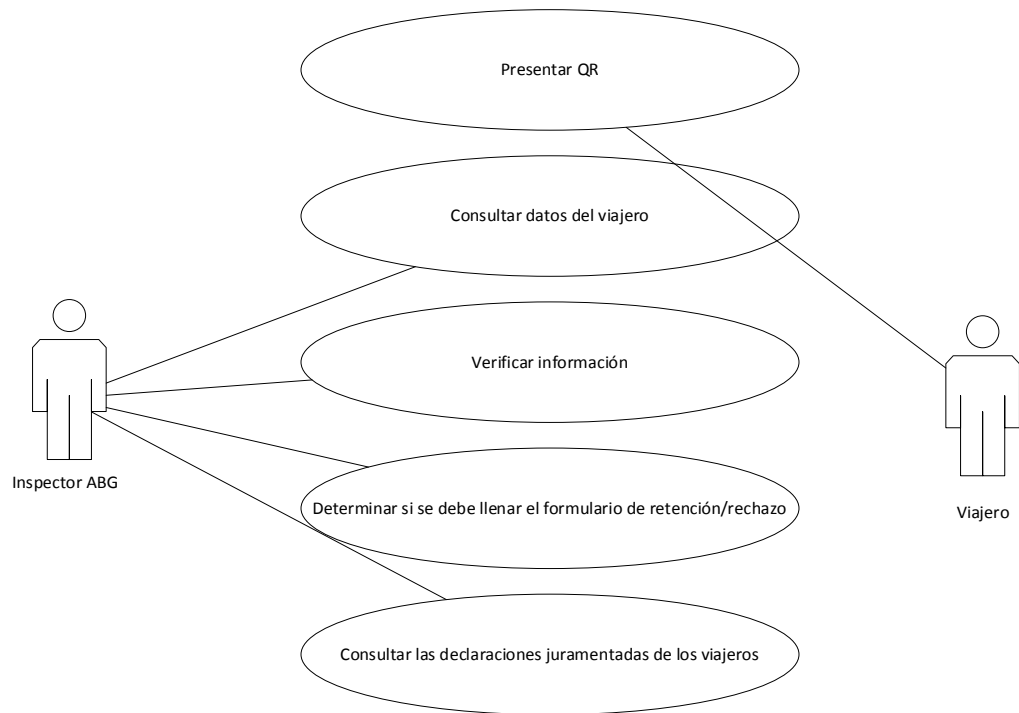
Diagrama proceso 1 del proceso de validación para el ingreso de productos reglamentados



Fuente: elaboración propia

Figura 17.

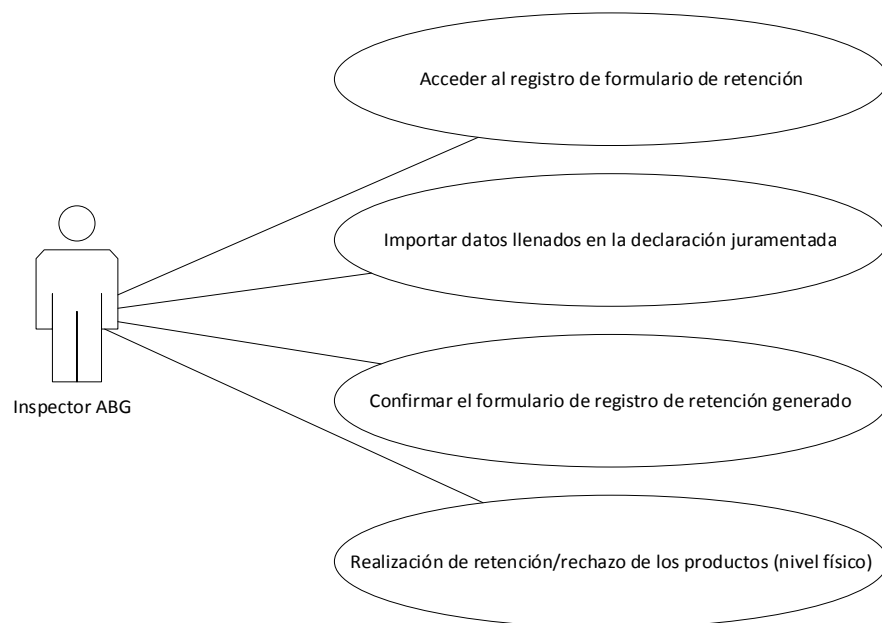
Diagrama proceso 2 del proceso de validación para el ingreso de productos reglamentados



Fuente: elaboración propia

Figura 18.

Diagrama proceso 3 del proceso de validación para el ingreso de productos reglamentados

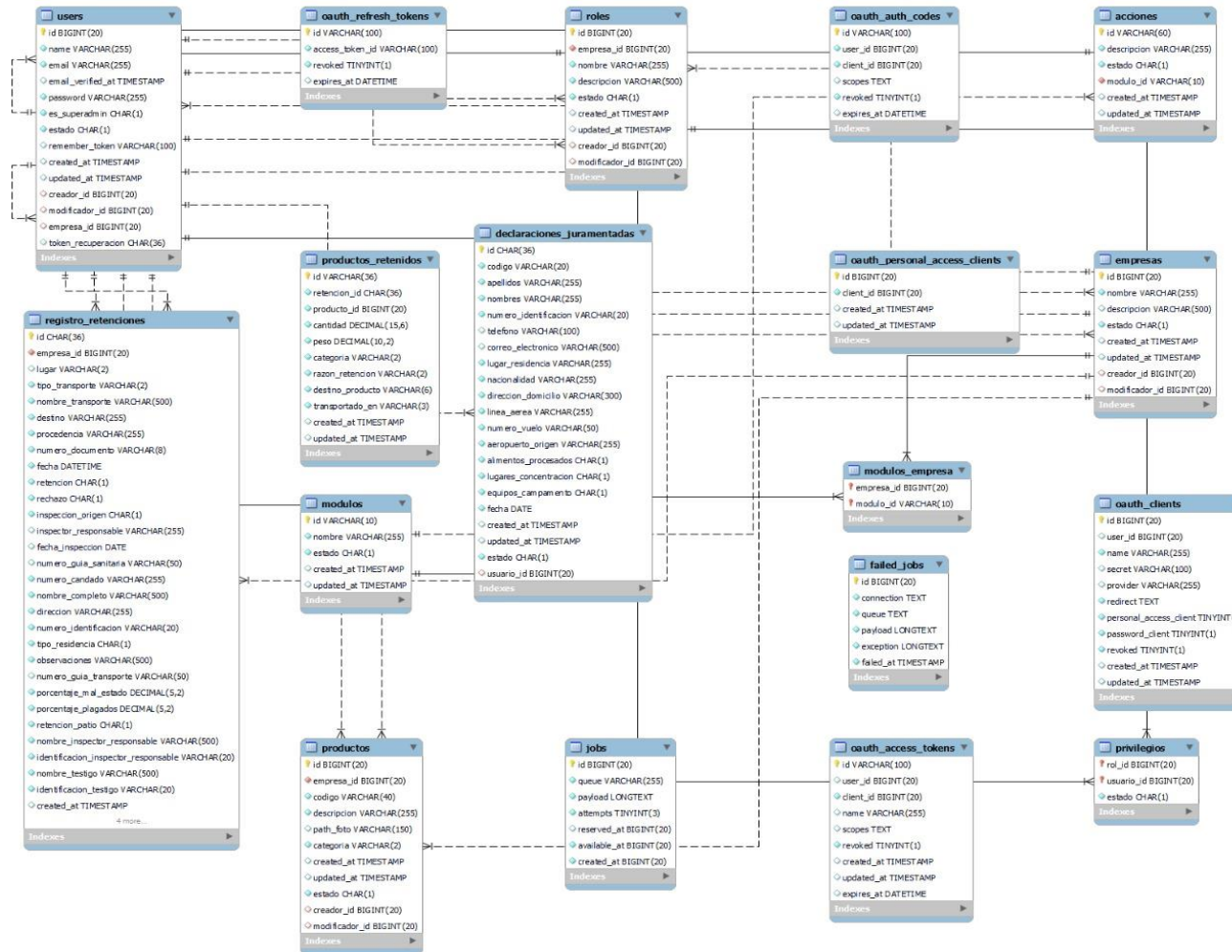


Fuente: elaboración propia

Modelo entidad relación

Figura 19.

Diagrama E-R



Fase de codificación

La fase de implementación se refiere a la codificación del sistema, diseñado en la etapa anterior. Consistió en la creación del formulario de la declaración juramentada que deberá ser llenada por el viajero, mayor de 18 años, que ingresa a la provincia de Galápagos. Se utilizó PHP, framework Laravel para el desarrollo del sistema web, además de Visual Studio Code, Nodejs 14.18, framework de JavaScript Vuejs 2.6.

A continuación, se muestra el código fuente de la opción Inicio de sesión.

```
export default {
  methods: {
    submit: function () {
      this.$http
        .post(process.env.MIX_APP_URL + "/oauth/token", {
          grant_type: "password",
          client_id: process.env.MIX_CLIENT_ID,
          client_secret: process.env.MIX_CLIENT_SECRET,
          username: this.form.username,
          password: this.form.password,
        })
        .then(({ data }) => {
          this.$session.start();
          let token = data.access_token;
          this.$store.dispatch("loggedIn", token);
          this.$session.set("oauth2", token);
          this.$buefy.toast.open(this.$t("message.acceso_exitoso"));
          this.$router.push({
            name: "Home",
          });
        });
    }
  },
  .catch(({ response }) => {
    let status = response.status;
    if (status === 400) {
      this.$buefy.toast.open({
        message: this.$t("message.invalid_credentials"),
        type: "is-danger",
      });
    }
  });
},
},
```

Este código se refleja en la Figura 20.

Figura 20.

Pantalla Inicio de sesión del sistema de validación de productos reglamentados

Iniciar sesión
Accede al sistema con tu nombre de usuario y contraseña



Nombre de usuario

Contraseña

[Recuperar cuenta](#)

Fase de integración:

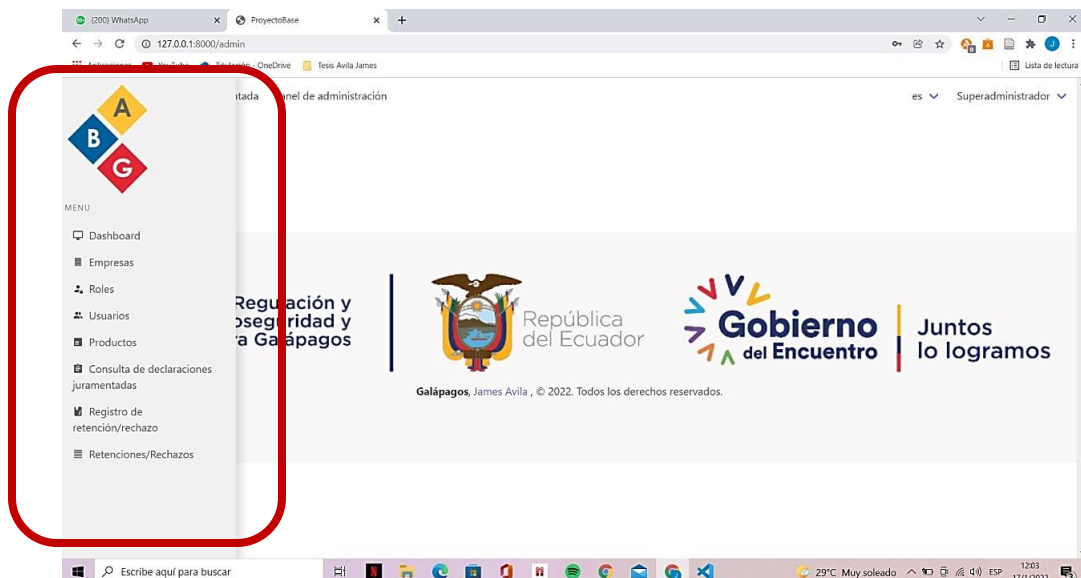
La fase de integración se refiere a la unión de todos los módulos que conforman el sistema, que se construyeron por separado y que fueron probadas antes de realizar la integración para la corrección de los posibles errores que se puedan presentar.

Fase de explotación

En esta fase el software ya se encuentra operativo (ver Figura 21), y se puede acceder a él a través de la dirección <https://abg-galapagos.info>

Figura 21.

Integración del sistema de validación de productos reglamentados



Fase de mantenimiento

Esta fase consiste en ofrecer un año de servidor gratuito a la ABG, soporte a errores del sistema. En caso de requerirse cambios adicionales al sistema, el límite para ejecutarlos será de tres meses, y en estos cambios no están incluidos aquellos que conllevan muchas horas de desarrollo en un mes.

Seguridad de la solución tecnológica

La seguridad es uno de los aspectos de mayor importantes en el desarrollo de un producto de software, puesto que el intercambio de información confidencial en relación con el giro del negocio puede provocar vulnerabilidades que pueden ser aprovechadas por piratas informáticos que quieran aprovecharse de aquella.

El aplicativo web responsive de validación de productos para la ABG utilizó la siguiente tecnología.

Advanced Encryption Standard AES

Laravel ofrece este tipo de seguridad al aplicativo web, que utiliza OpenSSL para brindar AES-256 y AES-128 para el encriptado de los datos. Este cifrado se lo realiza por bloques de 128 bits organizados “en una matriz de cuatro por cuatro con cada byte en una posición de la misma” (J. López, 2021, párr. 7), utilizado por agencias federales estadounidenses, para garantizar la seguridad del sitio web y “para cifrar los documentos con clasificación de seguridad máxima” (NFON, 2018). Su uso exige claves de encriptación.

Autenticación básica

La autenticación básica gestiona tanto las funcionalidades del equipo como de limitar el acceso de usuarios no autorizados a los archivos que se encuentran guardados en la libreta de direcciones. Para esta autenticación, el administrador se encargará de especificar cuáles son los roles de los usuarios que se encuentran registrados en la libreta de direcciones (Support Ricoh, 2015).

Esta seguridad utilizada además un middleware de la API de Laravel, que selecciona a los usuarios que van a consumir los servicios web del aplicativo web responsive.

Administración de usuarios

El usuario administrador será quien creará los usuarios del sistema. Estos usuarios serán para los inspectores y el administrador le colocará los roles que requieran (ver Figura 22).

Figura 22.

Usuarios del sistema de validación de productos reglamentados

Usuarios

+ Agregar Opciones grupales ▾ ✓ Hacer opción grupal Activos(as) ▾ Consultar 🔍 5 Por página ▾

<input type="checkbox"/>	ID	Nombre	Correo electrónico
<input type="checkbox"/>	2	James Avila	james.avila@galapagos.gob.ec

CONCLUSIONES

La implementación de un sistema de validación de productos permitidos, restringidos y no permitidos para su ingreso a la provincia de Galápagos es un proyecto propuesto a la ABG para proporcionar a los viajeros la información que requieran en cuanto a los requisitos necesarios para su entrada a las islas. El proyecto le permite a la ABG obtener estadísticas sobre aspectos relevantes, permitiendo a la organización una adecuada toma de decisiones.

Para el desarrollo del proyecto, se levantó la información correspondiente a los requerimientos de la ABG para el desarrollo e implementación del aplicativo web responsive. A través de las entrevistas a funcionarios de la organización, se pudo conocer el estado del proceso de validación de los productos, el mismo que se lo realiza de forma manual, puesto que el viajero, previo el ingreso a la provincia de Galápagos requiere consulta el instructivo respectivo sobre las normativas y requisitos específicos sobre los productos que se encuentran reglamentados. Si el viajero no conoce las restricciones de los productos, en el momento de la revisión antes de su vuelo, se ve forzado a entregar el producto en caso de intentar ingresar uno; por otro lado, antes de aterrizar en la provincia, el viajero debe llenar, a mano, un formulario, en el que se indica si lleva o no productos restringidos, el que es entregado a un funcionario de la ABG.

Se diseñó el aplicativo web responsive para la validación de los productos para el ingreso a la provincia de Galápagos y generación del formulario, según los requerimientos de la ABG y tomando en cuenta el estado actual del proceso, para lo cual se elaboraron los diagramas de casos de uso de los procesos que tendría el sistema especificándose los actores y las interacciones que cada uno debe realizar en el correspondiente proceso.

Para el desarrollo e implementación del aplicativo web responsive se utilizaron herramientas sugeridas por la misma organización (PHP y MySQL), debido a que la ABG ha implementado otras plataformas desarrolladas a través de esa tecnología, y que se complementaron con Visual Studio Code, Nodejs, Laravel y JavaScript Vuejs; además, se comprará un dominio para alojar el aplicativo, que estará activo durante un año.

Finalizado el desarrollo, se realizaron las pruebas de funcionamiento del aplicativo web, las mismas que validaron las funcionalidades requeridas por la ABG, quedando conforme con el producto final.

RECOMENDACIONES

Para una mejor interacción con los usuarios, sería conveniente crear una aplicación móvil. Toda la aplicación funciona con servicios web (API rest) con autenticación oauth2, esto permite la integración fácil, en caso de querer hacer una APP móvil, se integra fácilmente con esta API, solamente se tendrían que agregar los nuevos métodos.

Se podría crear un sistema de notificaciones mediante correo electrónico.

Sería recomendable la contratación de un plan de hosting con mayor capacidad de almacenamiento, ya que en el momento que el proyecto se encuentre en funcionamiento en la ABG, el tráfico de datos será de mayor volumen. El plan actual ofrecido a la empresa y que estuvo a entera satisfacción es el básico (30GB), a efectos de presentar el proyecto.

Sería adecuado generar y enviar boletines a los usuarios que se hayan registrado en ese formulario, e informar a través de formato PDF nuevas normativas, catálogo de actualizado de productos permitidos y no permitidos, noticias relacionadas, etc.

Ampliación del catálogo de reportes.

REFERENCIAS

- ABG. (s. f.-). *Lista de Productos*. Recuperado 20 de octubre de 2021, de <https://bioseguridadgalapagos.gob.ec/lista-de-productos/>
- ABG. (s. f.-). *Misión/ Visión– ABG*. Recuperado 15 de noviembre de 2021, de <https://bioseguridadgalapagos.gob.ec/mision-vision/>
- ABG. (2017). Floreana. Bella y gentil. *Revista Bioseguridad para Galápagos*. https://drive.google.com/file/d/13pG_CMtgaXfetQCYP-4WGfm0rdCYwmhc/view?usp=sharing&usp=embed_facebook
- ABG. (2020). *Plan Operativo Anual 2020*. <https://bioseguridadgalapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/02/POA-2020-1.pdf>
- ABG. (2021). *Contratación de servicios para el desarrollo de software para la automatización del sistema de inspección y control cuarentenario en carga marítima desde Guayaquil hacia Galápagos de la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos*. https://www.conservation.org/docs/default-source/rfps/20210209-tdr-consultoria-automatizacion-de-proceso-abg-publicados.pdf?sfvrsn=91d4296b_2
- Adobe. (2021). *¿Qué son las aplicaciones web y las páginas web dinámicas?* <https://helpx.adobe.com/es/dreamweaver/using/web-applications.html>
- Alarcón, G., Alarcón, P., Guamán, C., & Rivera, D. (2020). El Sistema de Gestión de Indicadores de Procesos SGIP. *Revista Espacios*, 41(07), 4.
- Alonso-Rodríguez, H. L., Cuellar-de la Cruz, M., & Calvo-Alonso, A. (2021). Sistema de Validación para el proceso de fabricación del Ingrediente Farmacéutico Activo Furvina. *Ingeniería Industria*, XLII(1), 19.

- Altmetrics. (2021). *Los seis tipos principales de sistemas de información*.
<https://altmetrics.com/es/information-systems/information-system-types.html>
- Alvarado, L. (2018). *Concepto de Sistemas de Información, naturaleza, fundamentos y principios, tipos de sistemas de información, enfoques de sistemas* [Título Profesional de Licenciado en Educación, Universidad Nacional de Educación].
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3984/MONOGRF%C3%8DA%20-%20ALVARADO%20ROSADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amoedo, D. (2018). Los sistemas informáticos de detección de malas prácticas, herramientas esenciales para la prevención de la corrupción. *R.I.T.I.*, 6, 7.
- Arias, M. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL* (Segunda). IT Campus Academy. <https://bit.ly/3xCXd5j>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asamblea Nacional Constituyente. (2015). *Ley Orgánica de Régimen Especial de la provincia de Galápagos LOREG*.
<https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/LOREG-11-06-2015.pdf>
- Becerra-González, K., Pedroza-Barreto, V., Pinilla-Wah, J., & Vargas-Lombardo, M. (2017). Implementación de las TIC'S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro. *Revista de Iniciación Científica*, 3(1), 36-49.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la Investigación* (Cuarta). Pearson Educación de Colombia S.A.S.

https://www.academia.edu/44228601/Metodologia_De_La_Investigaci%C3%B3n_Bernal_4ta_edicion

- Bibliografía CEPAL, C. (2020). *Biblioguías: Qué son los Códigos QR: Qué es Código QR*. Biblioguías. Biblioteca de la CEPAL.
<https://biblioguías.cepal.org/c.php?g=159511&p=1044473>
- Bravo, C., Valdivieso, P., & Arregui, R. (2018). Los sistemas de información en la toma de decisiones gerenciales en las empresas comerciales de Portoviejo. *Revista ECA Sinergia*, 9(2), 45-54.
- Canedo, X., Bentura, G., Vasquez, J., & Gutiérrez, J. (2017). Importancia de los sistemas informáticos en la toma de decisiones del marketing de las empresas afiliadas a la CAINCO Chuquisaca. *Investigación & Negocios*. http://www.scielo.org.bo/pdf/riyn/v10n16/v10n16_a04.pdf
- Carrasco, S., & García, E. (2018). *Gestión de productos y promociones en el punto de venta* (Primera). Ediciones Paraninfo, S.A.
<https://bit.ly/3Gh5lpI>
- Carrión, J. (s. f.). *Diferencia entre dato, información y conocimiento*. Recuperado 11 de diciembre de 2021, de http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/869/3/Diferencia_entre_dato_informaci%C3%B3n.pdf
- CliffsNotes. (2021). *The Organizational Control Process*.
<https://www.cliffsnotes.com/study-guides/principles-of-management/control-the-linking-function/the-organizational-control-process>
- Cloud Guru. (2021). *What is the Ruby programming language?* A Cloud Guru. <https://acloudguru.com/blog/engineering/what-is-the-ruby-programming-language>
- Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos. (2021a). *Misión / Visión / Valores*. <https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/valores-mision-vision/>

- Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos. (2021b). *Objetivos institucionales*.
<https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/objetivos-institucionales/>
- Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos. (2021). *La institución*. <https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/la-institucion/>
- Cruz, D. (2019). *Sistema web dinámico para la gestión de pedidos, fabricación y entrega de los productos metalmecánicos en la empresa Minacoples SAS* [Tecnólogo en Sistematización de datos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22461/CruzPab%c3%b3nDavidFelipe2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DB-Engines. (2021). *Comparación de propiedades del sistema Microsoft SQL Server frente a MySQL frente a Oracle*. <https://db-engines.com/en/system/Microsoft+SQL+Server%3BMySQL%3BOracle>
- EcuRed. (s. f.-a). *C Sharp*. Recuperado 30 de noviembre de 2021, de https://www.ecured.cu/C_Sharp
- EcuRed. (s. f.-b). *Lenguaje de Programación Ruby*. Recuperado 30 de noviembre de 2021, de https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_Programaci%C3%B3n_Ruby
- EcuRed. (s. f.-c). *Oracle*. Recuperado 12 de diciembre de 2021, de <https://www.ecured.cu/Oracle>
- Elguera, L. (2017). *Implementación de un sistema de información que apoye a la gestión de la función logística de una pequeña empresa comercializadora de productos perecibles en el Perú* [Título de Ingeniero Informático, Pontificia Universidad Católica del Perú].
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9558/ELGUERA_LESLY_SISTEMA_INFORMACION_LOGISTICA_PERECIBLES_PERU.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Equipo Editorial Etecé. (2021). *Control en Administración*.
<https://concepto.de/control-en-administracion/>
- Flores, E. (2018). Implementación de una base de datos heterogénea distribuida entre los SGBDs ORACLE, MySQL y PostgreSQL con replicación, mediante un script bash implementado en el sistema operativo CentOS usando software libre. *INNOVA Research Journal*, 3(2.1), 59-66. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n2.1.2018.668>
- GAD Santa Cruz. (2017). *Quienes Somos*.
http://turismo.gadsantacruz.gob.ec/quienes_somos.php
- Gil, C. (2020). *Despliegue de SQL Server sobre Kubernetes* [Grado en Ingeniería Informática, Universidad Complutense de Madrid].
https://eprints.ucm.es/id/eprint/61970/1/MOISES_GIL_SOLANAS_Despliegue_de_SQL_Server_sobre_Kubernetes_4398577_1554854108.pdf
- Gob.ec. (s. f.). *Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos*. Recuperado 20 de octubre de 2021, de <https://www.gob.ec/abg>
- Gómez, S., & Moraleta, E. (2020). *Aproximación a la ingeniería del software* (Segunda). Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.
<https://bit.ly/3HPCAa0>
- Google Trends. (2021). *Comparar*. Google Trends.
<https://trends.google.es/trends/explore?geo=EC&q=%2Fm%2F060kv,%2Fm%2F06ff5,%2Fm%2F07657k>
- Hernández, E. (2020). *Desarrollo de una aplicación web con el framework Bootstrap y el precompilador SASS para la gestión de pedidos de productos agrícolas de la empresa El Chagra* [Grado académico de Ingeniero en Sistemas Informáticos, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13654/1/18T00807.pdf>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición). McGraw-Hill Education.
- Herrera-Galán, M., & Duany, Y. (2017). Validación de procesos con análisis inicial de criticidad aplicado a la obtención del principio activo policosanol (PPG). *Revista Colombiana de Biotecnología*, 19(1), 124-132. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v19n1.50002>
- HostGator. (2021). *Ruby: ¿para qué sirve este lenguaje de programación?* Blog HostGator México. <https://www.hostgator.mx/blog/lenguaje-de-programacion-ruby/>
- HostGator México. (2021). *MySQL: Qué es y cuáles son sus beneficios.* Blog HostGator México. <https://www.hostgator.mx/blog/mysql-conoce-que-es-y-que-ventajas-tiene/>
- IONOS. (2019). *El modelo en cascada: Desarrollo secuencial de software.* IONOS Digitalguide. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- IONOS. (2020a). *¿Qué es PHP? Tutorial para principiantes.* IONOS Digitalguide. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/creacion-de-paginas-web/tutorial-de-php-fundamentos-basicos-para-principiantes/>
- IONOS. (2020b). *¿Qué es un código QR?* IONOS Digitalguide. <https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/vender-en-internet/que-es-un-codigo-qr/>
- ISOTools. (2017). *Cómo establecer la validación de procesos en el Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001.* <https://www.isotools.cl/establecer-la-validacion-procesos-sistema-gestion-la-calidad-iso-9001/>
- ISOTools. (2021). *Gestión por procesos.* <https://www.isotools.org/soluciones/procesos/gestion-por-procesos/>

- Kaspersky. (2021). *Guía de códigos QR y cómo leerlos*.
<https://www.kaspersky.es/resource-center/definitions/what-is-a-qr-code-how-to-scan>
- Lapiedra, R., Forés, B., Puig-Denia, A., & Martínez-Cháfer, L. (2021). *Introducción a la gestión de sistemas de información en las empresas* (Primera). Universitat Jaume I. <https://doi.org/10.6035/Sapientia178>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Sistemas de información gerencial* (Decimocuarta). Pearson Educación.
http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Sistemas_de_informacion_gerencial_14%20edicion.pdf
- López, D., Guamán, M., & Castro, J. (2020). La toma de decisiones y la eficacia organizativa en las PyMEs comerciales de la ciudad de Ambato. *Revista Espacios*, 41(22), 14.
- López, J. (2021). *Así funciona el sistema de cifrado AES-256 bits, ¿es realmente seguro?* HardZone.
<https://hardzone.es/tutoriales/rendimiento/cifrado-aes-256-bits-como-funciona/>
- Lumen. (s. f.). *The Control Process | Principles of Management*. Recuperado 1 de febrero de 2022, de <https://courses.lumenlearning.com/wm-principlesofmanagement/chapter/the-control-process/>
- Luna, F., Peña, C., & Iacono, M. (2018). *Programador Web Full Stack 13—PHP: Desarrollo frontend y backend*. RedUsers. <https://bit.ly/3G2463e>
- Lutkevich, B. (2021). *What is business process management (BPM)?* SearchCIO. <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/business-process-management>
- Maida, E., & Pacienza, J. (2015). *Metodologías de desarrollo de software* [Tesis de Licenciatura en Sistemas y Computación, Universidad Católica Argentina].
<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>

- Marker, G. (2018). *¿Qué es un sistema informático?* Tecnología + Informática. <https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-sistema-informatico/>
- Medina, A., Nogueira, D., Hernández-Nariño, A., & Comas, R. (2018). Procedimiento para la gestión por procesos: Métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(2), 328-342. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Meleen, M. (s. f.). *Difference Between Data and Information Explained*. Recuperado 1 de febrero de 2022, de <https://examples.yourdictionary.com/difference-between-data-and-information-explained.html>
- Microsoft Docs. (2021a). *A Tour of the C# language*. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Microsoft Docs. (2021b). *Paseo por lenguaje C#*. <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Resolución No. D-ABG-004-07-2013*. <https://bioseguridadgalapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/transparencia/juridico/2017/11/a3/Resolucion%20N%20D-ABG-004-07-2013.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Informe anual 2019. Visitantes a las áreas protegidas de Galápagos* [Estadísticas de visitantes]. Ministerio del Ambiente. <http://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/INFORME-ANUAL-DE-VISITANTES-2019.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2021). *Informe semestral 2021. Ingreso de visitantes a las áreas protegidas de Galápagos* [Estadísticas de visitantes]. Ministerio del Ambiente. http://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/08/Informe_semestral_visitantes_2021.pdf
- Muñoz, S. (2018). *Los procesos de control y su incidencia en el manejo de recursos de la empresa Ecocampo ubicada en la ciudad de Puyo*,

provincia de Pastaza [Título de Ingeniera en Administración de Empresas y Negocios, Universidad Tecnológica Indoamérica].
<http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/626/1/TRABAJO%20SARA%20JOSEFINA%20MU%c3%91OZ%20MORALES.pdf>

Nájera, S., Montenegro, D., & Guerrero, M. (2018). Análisis del proceso de toma de decisiones estratégicas de gestión contable en una empresa y su influencia en las políticas de calidad en la industria ecuatoriana: Un estudio de caso. *INNOVA Research Journal*, 3(7), 147-154.
<https://doi.org/10.33890/innova.v3.n7.2018.817>

Navarrete, K. (2019). *El control dentro del proceso administrativo. Qué es, objetivo, proceso, importancia y tipos*. gestiopolis.
<https://www.gestiopolis.com/el-control-dentro-del-proceso-administrativo/>

NFON. (2018). AES. <https://www.nfon.com/es/servicio/base-de-conocimiento/base-de-conocimiento-destacar>

Nieto, A. (2013). *Implementación de un sistema informático para control de insumos y víveres para la administración de un barco turístico. Aplicación al barco Treasure of Galápagos* [Título de Ingeniero en Sistemas y Computación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6033>

Oracle. (2021). *Oracle Database*. <https://www.oracle.com/database/>

Oracle. (2022). *MySQL*. <https://www.mysql.com/>

Parada, M. (2019). *Qué es SQL Server*. OpenWebinars.net.
<https://openwebinars.net/blog/que-es-sql-server/>

Peiró, R. (2020). *Proceso de toma de decisiones*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/proceso-de-toma-de-decisiones.html>

Peña, C. (2018). *PHP 7 - Sitios Dinámicos: Aprenda a programar sin conocimientos previos* (Primera). RedUsers. <https://bit.ly/3E8bIR5>

PHP. (2021). *¿Qué es PHP?* <https://www.php.net/manual/es/intro-whatism.php>

PHP. (2022). *PHP: Hypertext Preprocessor*. <https://www.php.net/>

Pinto, F. (2017). *Diseño de un sistema informático de inventario que contribuya a mejorar el control de los ingresos y egresos de los productos naturales de la microempresa Frutoterapia* [Tecnólogo en Análisis de Sistemas, Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología].
<https://repositorio.itb.edu.ec/bitstream/123456789/1218/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%20DE%20PINTO%20CONDOY.pdf>

Presidencia de la República. (2012). *Decreto Ejecutivo 1319. Crea Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad en Galápagos*.
[https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=TBXekNBBh3E7PG1VuJzQg8Q01M30nLmNGgeQglq9IRM,](https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=TBXekNBBh3E7PG1VuJzQg8Q01M30nLmNGgeQglq9IRM)

Proaño, M., Orellana, S., & Martillo, I. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Espacios*, 39(45), 4.

Ramírez, J. (2019). *Implementación de lineamientos base de seguridad en bases de datos Oracle y SQL Server en una entidad bancaria* [Título Profesional de Ingeniero Informático y de Sistemas, Universidad San Ignacio de Loyola].
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9155/1/2019_Ramirez-Rivas.pdf

Ramírez, P. (s. f.). *Cuadro comparativo de diferentes lenguajes de programación*. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de https://www.academia.edu/34836420/CUADRO_COMPARATIVO_DE_DIFERENTES LENGUAJES DE PROGRAMACION

Ramos, L. (2015). *Factores asociados al nivel de satisfacción sobre la calidad de atención del usuario externo Centro de Salud de Picosi, 2015* [Maestra en Gerencia de Servicios de Salud, Universidad San

Martín de Porres].

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2116/ramos_la.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ricardo, H., Medina, A., & Puentes, M. (2017). Procedimiento para la gestión de procesos con contribución a la integración de sistemas normalizados. *Universidad y Sociedad*, 9(2).
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n2/rus37217.pdf>

Riverbed. (2022). *How Does a Web Application Work?*
<https://www.riverbed.com/faq/how-does-web-application-work.html>

Romero, E. (2016). *Diseño e implementación de un sistema de reservas para la operadora turística Ecuador Galápagos Travels (egt)* [Título de Ingeniero en Sistemas Informáticos, Universidad Tecnológica Israel].
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/1208>

Sosa, C. (2017). *Propuesta de un sistema de trazabilidad de productos para la cadena de suministro agroalimentaria* [Máster en Ingeniería Avanzada de Producción, Logística y Cadena de Suministro, Universitat Politècnica de Valencia].
https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/91067/TFM%20Cesar%20Sosa_15061120189977037895954151712872.pdf?sequence=2&isAllowed=y

SQLServer. (2021). *Tutorial de SQL Server*. SQL Server Tutorial.
<https://www.sqlservertutorial.net/>

SQLServer Tutorial.net. (2021). *What is SQL Server*. SQL Server Tutorial.
<https://www.sqlservertutorial.net/getting-started/what-is-sql-server/>

Support Ricoh. (2015). *Autenticación básica*.
http://support.ricoh.com/bb_v1oi/pub_e/oi_view/0001053/0001053554/view/security/int/0023.htm

Tabares, J., Correa, S., & Herrera, J. (2021). Metamorfosis organizacionales del cambio tecnológico: Integración de Sistemas Informáticos en una

organización de salud colombiana. *Innovar*, 31(79), 103-116.
<https://doi.org/10.15446/innovar.v31n79.91894>

Torres, G., Rodríguez, J., Inca, A., Castelo, Á., & Ríos, E. (2019). La gestión por procesos un sistema de control eficiente en las empresas. *Ciencia Digital*, 3(2.6), 495-514.
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.600>

Tundidor, L., Nogueira, D., & Medina, A. (2018). Organización de los sistemas informativos para potenciar el control de gestión empresarial. *Cofín Habana*, 12(1), 88-110.

UMass. (2021). *Decision-making process*.
<https://www.umassd.edu/fycm/decision-making/process/>

Universidad Autónoma del Estado de México. (s. f.). *Datos vs información*. Modelo de los sistemas de TI. Recuperado 11 de diciembre de 2021, de
http://www3.uacj.mx/CGTI/CDTE/JPM/Documents/IIT/Introduccion_TI/3_Modelos_sistemas/datos-vs.-informaci%c3%b3n.html

Universidad Católica Los Ángeles. (2018). *Metodología de desarrollo de software*.
<https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/metodologia-desarrollo-software-v001.pdf>

Vargas, E., Rengifo, R., Guizado, F., & Sánchez, F. (2019). Sistemas de información como herramienta para reorganizar procesos de manufactura. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85), 12.

Vega-Pérez, C., Grajales-Lombana, H., & Montoya Restrepo, L. (2017). Sistemas de información: Definiciones, usos y limitantes al caso de la producción ovina colombiana. *Orinoquia*, 21(1), 64-72.
<https://doi.org/10.22579/20112629.395>

Villalobos, Á. (s. f.). *Tipos de Sistemas de Información* [Educativa]. Recuperado 10 de diciembre de 2021, de
<https://sites.google.com/site/tiposdesistemasdeinformacion/>

Zanatta, M. (2021). *Las 8 etapas en el proceso de toma de decisiones de la empresa*. <https://www.captio.net/blog/las-ocho-etapas-en-el-proceso-de-toma-de-decisiones-de-la-empresa>

Anexo 2.

Formato entrevista

ENTREVISTA ABG	
Conocer la opinión de la ABG sobre la implementación de un sistema informático que controle el ingreso de productos a la provincia de Galápagos	
Cargo *
¿Cómo se realiza el proceso de control de la entrada de productos reglamentados a la provincia de Galápagos?
¿Qué inconvenientes tiene la ABG en los aeropuertos cuando los viajeros no realizan correctamente la declaración de los productos que ingresan a Galápagos?
¿Qué problemas Ud considera que se resolverían en la ABG al implementar un software para registro de productos reglamentados a la provincia de Galápagos?	<input type="radio"/> Transparencia del proceso de registro <input type="radio"/> Eliminación del uso de papel para el formulario <input type="radio"/> Reportes estadísticos para toma de decisiones <input type="radio"/> Almacenamiento de información relevante para la ABG a almacenarse en base de datos
A su criterio ¿cuáles son los requisitos debe cumplir la herramienta de validación para mejorar el proceso de ingreso de productos reglamentados a Galápagos?	<input type="radio"/> Mayor información del catálogo de productos permitidos <input type="radio"/> Que el texto se encuentre en español e inglés <input type="radio"/> Validar la información de las personas <input type="radio"/> Acceso desde cualquier lugar
¿Cree Ud que la ABG debe disponer de alguna herramienta informática para validar el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos para optimizar este proceso?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No

Anexo 3.

Diccionario de datos

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
acciones	id	varchar(60)	NULL	PRI	NO	
acciones	descripcion	varchar(255)	NULL		NO	
acciones	estado	char(1)	'A'		NO	
acciones	modulo_id	varchar(10)	NULL	MUL	NO	
acciones	created_at	timestamp	NULL		YES	
acciones	updated_at	timestamp	NULL		YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
declaraciones_juramentadas	id	char(36)	NULL	PRI	NO	
declaraciones_juramentadas	codigo	varchar(20)	NULL	UNI	NO	
declaraciones_juramentadas	apellidos	varchar(255)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	nombres	varchar(255)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	numero_identificacion	varchar(20)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	telefono	varchar(100)	NULL		YES	
declaraciones_juramentadas	correo_electronico	varchar(500)	NULL		YES	
declaraciones_juramentadas	lugar_residencia	varchar(255)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	nacionalidad	varchar(255)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	direccion_domicilio	varchar(300)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	linea_aerea	varchar(255)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	numero_vuelo	varchar(50)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	aeropuerto_origen	varchar(255)	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	alimentos_procesados	char(1)	'N'		NO	
declaraciones_juramentadas	lugares_concentracion	char(1)	'N'		NO	
declaraciones_juramentadas	equipos_campamento	char(1)	'N'		NO	
declaraciones_juramentadas	fecha	date	NULL		NO	
declaraciones_juramentadas	created_at	timestamp	NULL		YES	
declaraciones_juramentadas	updated_at	timestamp	NULL		YES	
declaraciones_juramentadas	estado	char(1)	'A'		NO	
declaraciones_juramentadas	usuario_id	gint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
empresas	id	gint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
empresas	nombre	varchar(255)	NULL		NO	
empresas	descripcion	varchar(500)	NULL		YES	
empresas	estado	char(1)	'A'		NO	
empresas	created_at	timestamp	NULL		YES	
empresas	updated_at	timestamp	NULL		YES	
empresas	creador_id	gint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
empresas	modificador_id	gint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
failed_jobs	id	gint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
failed_jobs	connection	text	NULL		NO	
failed_jobs	queue	text	NULL		NO	
failed_jobs	payload	longtext	NULL		NO	
failed_jobs	exception	longtext	NULL		NO	
failed_jobs	failed_at	timestamp	current_timestamp()		NO	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
jobs	id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
jobs	queue	varchar(255)	NULL	MUL	NO	
jobs	payload	longtext	NULL		NO	
jobs	attempts	tinyint(3) unsigned	NULL		NO	
jobs	reserved_at	bigint(20) unsigned	NULL		YES	
jobs	available_at	bigint(20) unsigned	NULL		NO	
jobs	created_at	bigint(20) unsigned	NULL		NO	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
migrations	id	int(10) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
migrations	migration	varchar(255)	NULL		NO	
migrations	batch	int(11)	NULL		NO	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
modulos	id	varchar(10)	NULL	PRI	NO	
modulos	nombre	varchar(255)	NULL		NO	
modulos	estado	char(1)	'A'		NO	
modulos	created_at	timestamp	NULL		YES	
modulos	updated_at	timestamp	NULL		YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
modulos_empresa	empresa_id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	
modulos_empresa	modulo_id	varchar(10)	NULL	PRI	NO	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
oauth_access_tokens	id	varchar(100)	NULL	PRI	NO	
oauth_access_tokens	user_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
oauth_access_tokens	client_id	bigint(20) unsigned	NULL		NO	
oauth_access_tokens	name	varchar(255)	NULL		YES	
oauth_access_tokens	scopes	text	NULL		YES	
oauth_access_tokens	revoked	tinyint(1)	NULL		NO	
oauth_access_tokens	created_at	timestamp	NULL		YES	
oauth_access_tokens	updated_at	timestamp	NULL		YES	
oauth_access_tokens	expires_at	datetime	NULL		YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
oauth_auth_codes	id	varchar(100)	NULL	PRI	NO	
oauth_auth_codes	user_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	NO	
oauth_auth_codes	client_id	bigint(20) unsigned	NULL		NO	
oauth_auth_codes	scopes	text	NULL		YES	
oauth_auth_codes	revoked	tinyint(1)	NULL		NO	
oauth_auth_codes	expires_at	datetime	NULL		YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
oauth_clients	id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
oauth_clients	user_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
oauth_clients	name	varchar(255)	NULL		NO	
oauth_clients	secret	varchar(100)	NULL		YES	
oauth_clients	provider	varchar(255)	NULL		YES	
oauth_clients	redirect	text	NULL		NO	
oauth_clients	personal_access_client	tinyint(1)	NULL		NO	
oauth_clients	password_client	tinyint(1)	NULL		NO	
oauth_clients	revoked	tinyint(1)	NULL		NO	
oauth_clients	created_at	timestamp	NULL		YES	
oauth_clients	updated_at	timestamp	NULL		YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
oauth_personal_access_clients	id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
oauth_personal_access_clients	client_id	bigint(20) unsigned	NULL		NO	
oauth_personal_access_clients	created_at	timestamp	NULL		YES	
oauth_personal_access_clients	updated_at	timestamp	NULL		YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
oauth_refresh_tokens	id	varchar(100)	NULL	PRI	NO	
oauth_refresh_tokens	access_token_id	varchar(100)	NULL		NO	
oauth_refresh_tokens	revoked	tinyint(1)	NULL		NO	
oauth_refresh_tokens	expires_at	datetime	NULL		YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
permisos	rol_id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	
permisos	accion_id	varchar(60)	NULL	PRI	NO	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
privilegios	rol_id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	
privilegios	usuario_id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	
privilegios	estado	char(1)	'A'		NO	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
productos	id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
productos	empresa_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	NO	
productos	codigo	varchar(40)	NULL	UNI	NO	
productos	descripcion	varchar(255)	NULL		NO	
productos	path_foto	varchar(150)	NULL		YES	
productos	categoria	varchar(2)	'P'		NO	
productos	created_at	timestamp	NULL		YES	
productos	updated_at	timestamp	NULL		YES	
productos	estado	char(1)	'A'		NO	
productos	creador_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
productos	modificador_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
productos_retenidos	id	varchar(36)	NULL	PRI	NO	
productos_retenidos	retencion_id	char(36)	NULL		NO	
productos_retenidos	producto_id	bigint(20) unsigned	NULL		NO	
productos_retenidos	cantidad	decimal(15,6)	NULL		NO	
productos_retenidos	peso	decimal(10,2)	NULL		NO	
productos_retenidos	categoria	varchar(2)	NULL		NO	
productos_retenidos	razon_retencion	varchar(2)	NULL		NO	
productos_retenidos	destino_producto	varchar(6)	NULL		NO	
productos_retenidos	transportado_en	varchar(3)	NULL		NO	
productos_retenidos	created_at	timestamp	NULL		YES	
productos_retenidos	updated_at	timestamp	NULL		YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
registro_retenciones	id	char(36)	NULL	PRI	NO	
registro_retenciones	empresa_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	NO	
registro_retenciones	lugar	varchar(2)	NULL		YES	
registro_retenciones	tipo_transporte	varchar(2)	NULL		NO	
registro_retenciones	nombre_transporte	varchar(500)	NULL		NO	
registro_retenciones	destino	varchar(255)	NULL		NO	
registro_retenciones	procedencia	varchar(255)	NULL		NO	
registro_retenciones	numero_documento	varchar(8)	NULL	UNI	NO	
registro_retenciones	fecha	datetime	NULL		NO	
registro_retenciones	retencion	char(1)	'N'		NO	
registro_retenciones	rechazo	char(1)	'N'		NO	
registro_retenciones	inspeccion_origen	char(1)	'N'		NO	
registro_retenciones	inspector_responsable	varchar(255)	NULL		YES	
registro_retenciones	fecha_inspeccion	date	NULL		YES	
registro_retenciones	numero_guia_sanitaria	varchar(50)	NULL		YES	
registro_retenciones	numero_candado	varchar(255)	NULL		NO	
registro_retenciones	nombre_completo	varchar(500)	NULL		NO	
registro_retenciones	direccion	varchar(255)	NULL		NO	
registro_retenciones	numero_identificacion	varchar(20)	NULL		NO	
registro_retenciones	tipo_residencia	char(1)	'N'		NO	
registro_retenciones	observaciones	varchar(500)	NULL		NO	
registro_retenciones	numero_guia_transporte	varchar(50)	NULL		YES	
registro_retenciones	porcentaje_mal_estado	decimal(5,2)	NULL		NO	
registro_retenciones	porcentaje_plagados	decimal(5,2)	NULL		NO	
registro_retenciones	retencion_patio	char(1)	'N'		NO	
registro_retenciones	nombre_inspector_responsable	varchar(500)	NULL		NO	
registro_retenciones	identificacion_inspector_responsable	varchar(20)	NULL		NO	
registro_retenciones	nombre_testigo	varchar(500)	NULL		NO	
registro_retenciones	identificacion_testigo	varchar(20)	NULL		NO	
registro_retenciones	created_at	timestamp	NULL		YES	
registro_retenciones	updated_at	timestamp	NULL		YES	
registro_retenciones	creador_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
registro_retenciones	modificador_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
registro_retenciones	estado	char(1)	'A'		NO	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
roles	id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
roles	empresa_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	NO	
roles	nombre	varchar(255)	NULL		NO	
roles	descripcion	varchar(500)	NULL		NO	
roles	estado	char(1)	'A'		NO	
roles	created_at	timestamp	NULL		YES	
roles	updated_at	timestamp	NULL		YES	
roles	creador_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
roles	modificador_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	

table_name	column_name	column_type	column_default	column_key	is_nullable	extra
users	id	bigint(20) unsigned	NULL	PRI	NO	auto_increment
users	name	varchar(255)	NULL		NO	
users	email	varchar(255)	NULL	UNI	NO	
users	email_verified_at	timestamp	NULL		YES	
users	password	varchar(255)	NULL		NO	
users	es_superadmin	char(1)	'N'		NO	
users	estado	char(1)	'A'		NO	
users	remember_token	varchar(100)	NULL		YES	
users	created_at	timestamp	NULL		YES	
users	updated_at	timestamp	NULL		YES	
users	creador_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
users	modificador_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
users	empresa_id	bigint(20) unsigned	NULL	MUL	YES	
users	token_recuperacion	char(36)	NULL		YES	

Anexo 4.

Carta de auspicio de la ABG



**Agencia de Regulación y Control de la
Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos**

Puerto Ayora, 31 de Enero de 2022

Señores

FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Ciudad.

De mi consideración:

Por medio de la presente certifico que el estudiante **ÁVILA MONTOYA JAMES VINICIO**, con cédula de identidad # **2000092698**, estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL, realizó a nuestra entera satisfacción el auspicio del tema de titulación: "**Sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos**", motivo por el cual cumplo en comunicar que el módulo web y sus informes cumplen con los requerimientos necesarios solicitados.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Washington Jaya Bravo

DIRECTOR DE NORMATIVA Y PREVENCIÓN PARA LA BIOSEGURIDAD
05-2527-414/EXT 131

Anexo 5.

Manual de usuario

MANUAL DE USUARIO

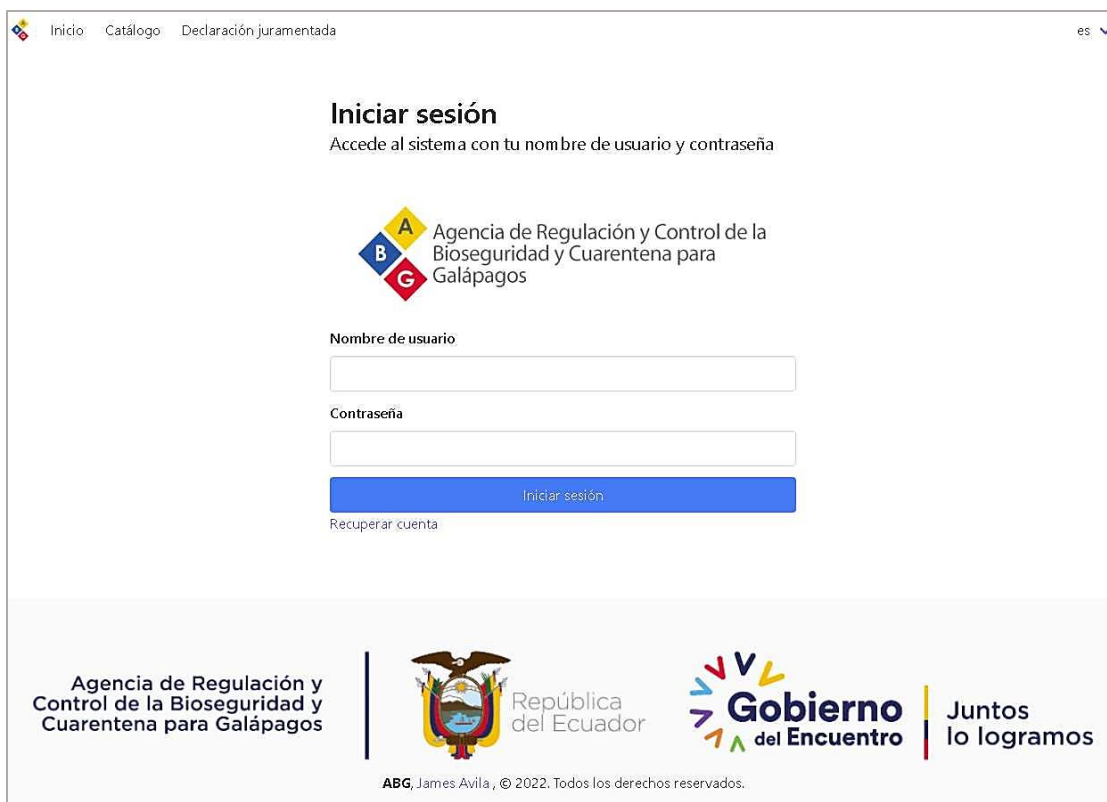
Sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos

1. Introducción

El presente manual de usuario tiene como objetivo explicar las diferentes funcionalidades que ofrecen el sistema web de la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena de Galápagos (ABG), para los usuarios del sistema web; este manual contendrá indicaciones con imágenes, que permitirán una mejor visualización de los procesos que el sistema ofrece. Cada imagen se describirá a manera de resumen lo que representa y tendrá la descripción de los diversos pasos que permitirán ejecutar alguna opción en específico de acuerdo a los requerimientos del usuario.

2. Iniciar sesión

Esta pantalla es la pantalla de inicio del sistema, aparecerá siempre y cuando el usuario no haya iniciado sesión. Se requiere acceder al sitio web: <https://abg-galapagos.info/login> el cual solicitará las credenciales de acceso y ofrecerá las diferentes opciones ya descritas en la imagen.



The screenshot shows the login interface of the ABG system. At the top, there are navigation links: "Inicio", "Catálogo", and "Declaración juramentada", along with a language selector "es". The main heading is "Iniciar sesión" with the instruction "Accede al sistema con tu nombre de usuario y contraseña". Below this is the ABG logo, which consists of three overlapping diamonds (yellow, blue, red) containing the letters A, B, and G respectively, followed by the text "Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos". The form includes two input fields: "Nombre de usuario" and "Contraseña". A blue button labeled "Iniciar sesión" is positioned below the fields, with a link "Recuperar cuenta" underneath it. The footer contains the logos of the "Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos", the "República del Ecuador" (with the national coat of arms), and the "Gobierno del Encuentro" (with the slogan "Juntos lo logramos"). A copyright notice at the bottom reads "ABG, James Avila, © 2022. Todos los derechos reservados."

3. Recuperación de cuenta

Si se desea recuperar el acceso a una cuenta ya registrada, se debe dar clic en el link de “recuperar cuenta” la cual se presenta en la pantalla de inicio, debajo de la opción “iniciar sesión”, posteriormente aparecerá un formulario a llenar.



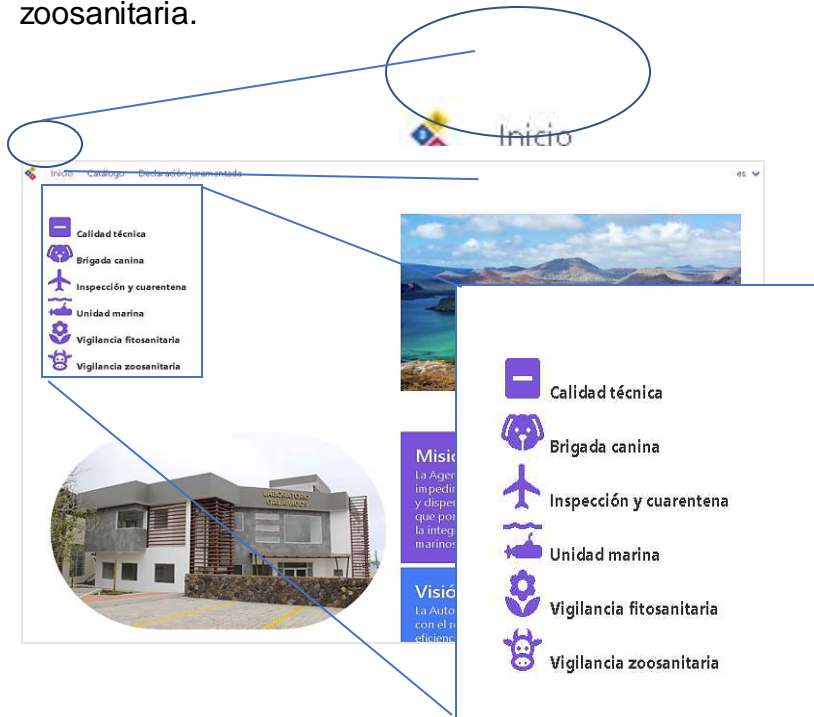
4. Idioma

Para preferencias de idiomas y comodidad de los usuarios da la opción de dos idiomas, el español (es) y la lengua franca; el inglés (en), como se puede visualizar en las imágenes correspondientes.

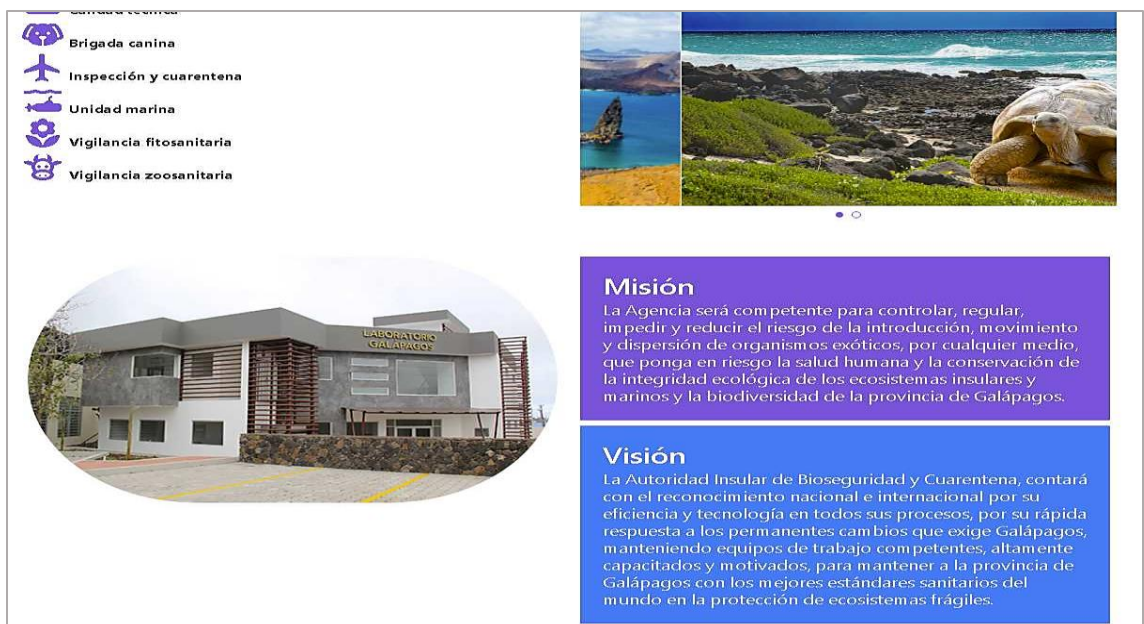


5. Pantalla de inicio

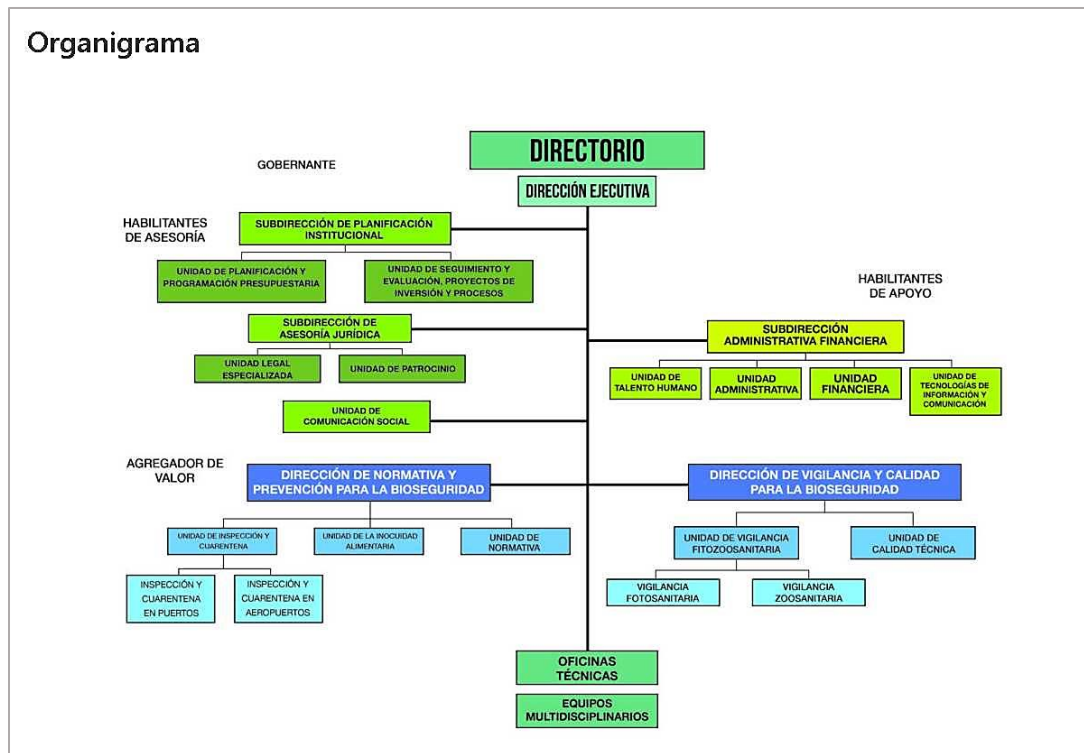
En la pantalla de inicio del sistema web se puede visualizar las diferencias competencias de la ABG, tales como; calidad técnica, brigada canina, inspección y cuarentena, unidad marina, vigilancia fitosanitaria y vigilancia zoonosaria.



Debajo de las imágenes referenciales al atractivo natural de las islas galápagos; se encuentra la misión y visión de la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena de Galápagos (ABG).



A continuación de la visión y misión de la ABG, se presente el organigrama estructural de la ABG, para que el usuario comprenda mejor sus funciones y diferentes departamentos competentes. De la misma manera se presenta en la misma página de inicio los objetivos de la ABG, en la parte última de la pantalla de inicio del sistema web.



Objetivos estratégicos



1. Reducir el riesgo de introducción y dispersión de especies exóticas a las Islas Galápagos
2. Incrementar el uso eficiente del presupuesto en la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena de Galápagos (ABG)
3. Incrementar la eficiencia institucional en la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena de Galápagos (ABG)
4. Incrementar el desarrollo del Talento Humano en la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena de Galápagos (ABG)

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos

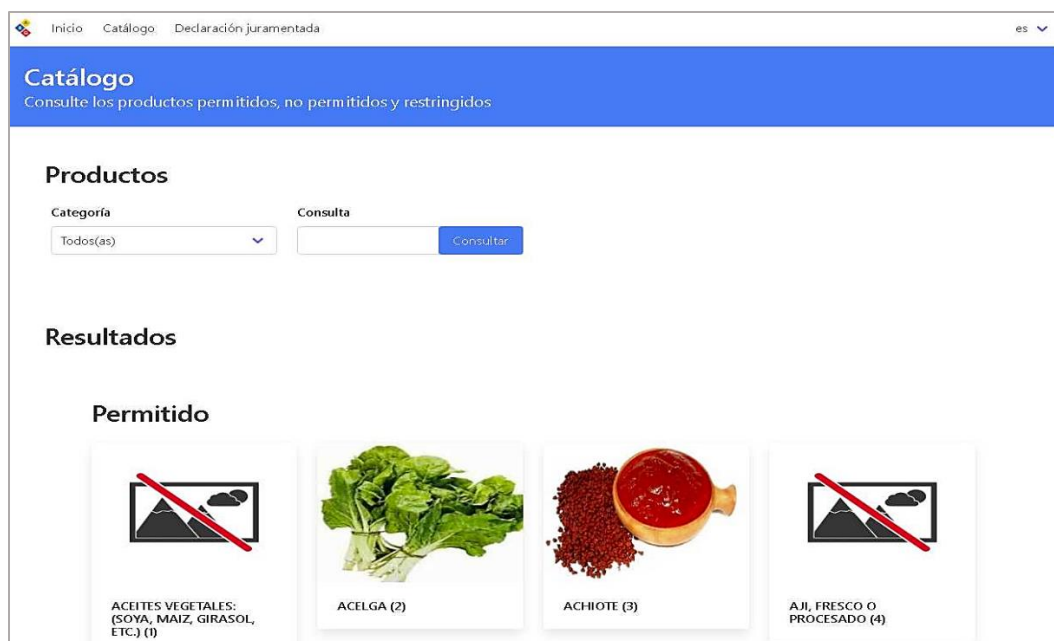


República del Ecuador

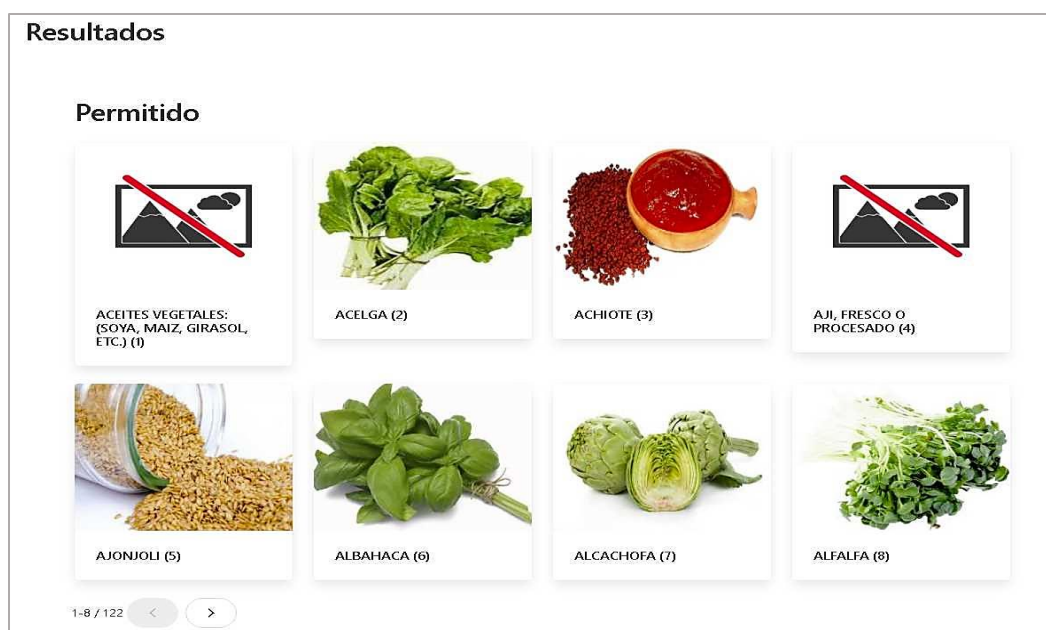


6. Catálogo de Productos

En la opción Catálogo se podrá consultar los diversos tipos de productos según sus categorías, las opciones de búsqueda disponible son; todo(as), permitidos, no permitidos y restringidos.





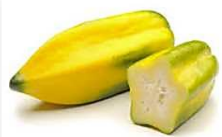





Debajo de los resultado de búsqueda se puede obtener la información correspondiente a los diversos productos; imagen, nombre, número de registro y la cantidad total de productos registrados en sus correspondiente clasificación.



En la clasificación restringida, se muestra los productos los cuales se pueden ingresar bajo ciertas limitaciones, cantidades, condiciones y normas, etc.









Restringido

 AGUA (201)	 AGUACATE (202)	 AJO (203)	 ARVEJA (204)
 BABACO (205)	 BANANO (206)	 BERRO (207)	 BROCOLI (208)

1-8 / 93 < >

En los no permitidos, se muestran los productos que están prohibidos llevar en su destino a Galápagos, sin importar su condición, cantidad, etc.

No permitido

 AJENJO (401)	 AJENJO SERRANO (402)	 ALBARICOQUE (403)	 ANONA (404)
 BADEA (405)	 CAFE EN GRANO SECO (406)	 CAIMITO (407)	 CAÑA DE AZUCAR (408)

1-8 / 64 < >

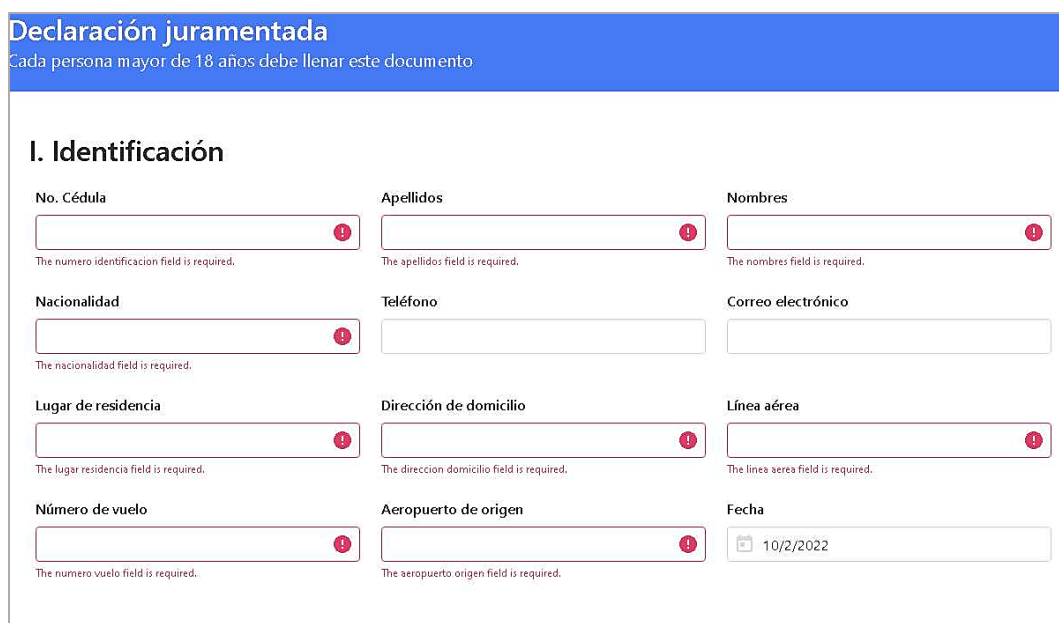
7. Declaración Juramentada

La opción Declaración Juramentada se encuentra un formulario a completar sobre identificación y el juramento correspondiente al cual el ciudadano o extranjero se manifiesta bajo juramento la certeza y conocimiento de sus actos frente a los requerimientos propuestos por la ABG.



The screenshot shows the 'Declaración juramentada' form. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Catálogo', and 'Declaración juramentada'. Below this is a blue header with the title 'Declaración juramentada' and the subtitle 'Cada persona mayor de 18 años debe llenar este documento'. The main section is titled 'I. Identificación' and contains a grid of input fields for personal and travel information. The fields are: No. Cédula, Apellidos, Nombres, Nacionalidad, Teléfono, Correo electrónico, Lugar de residencia, Dirección de domicilio, Línea aérea, Número de vuelo, Aeropuerto de origen, and Fecha. The 'Fecha' field is pre-filled with '10/2/2022'.

Cuando no se llena debidamente la parte de identificación en el formulario; este no le permitirá proseguir con la confirmación de la misma, los signos de alerta de color rojo; indicaran los lugares o espacios no llenados adecuadamente.



This screenshot shows the same 'Declaración juramentada' form, but with red error messages indicating that several fields are required. The error messages are: 'The numero identificacion field is required.' for 'No. Cédula', 'The apellidos field is required.' for 'Apellidos', 'The nombres field is required.' for 'Nombres', 'The nacionalidad field is required.' for 'Nacionalidad', 'The lugar residencia field is required.' for 'Lugar de residencia', 'The direccion domicilio field is required.' for 'Dirección de domicilio', 'The linea aerea field is required.' for 'Línea aérea', 'The numero vuelo field is required.' for 'Número de vuelo', and 'The aeropuerto origen field is required.' for 'Aeropuerto de origen'. The 'Fecha' field remains pre-filled with '10/2/2022'.

El juramento viene por defecto marcada en las opciones preferibles a escoger, normalmente suelen ser “no” pero también se puede escoger las opciones “sí” en ciertos casos los cuales así lo ameriten.

II. Declaro bajo juramento que:

1. Traigo elementos procesados, frescos o cocidos, plantas, flores, frutos, semillas, yemas, bulbos, animales vivos, madera, artesanías, productos biológicos, tierra, arena, rocas o minerales. Sí No

2. He estado en lugares de concentración de animales domésticos o silvestres, en las últimas 72 horas (granjas, zoológicos o áreas protegidas). Sí No

3. Traigo equipos de campamento como: carpas, sacos de dormir, calzado de campo u otros. Sí No

→

Una vez realizado el formulario y confirmado la declaración juramentada, saldrá un cuadro emergente en el cual manifiesta que el usuario realmente quiere confirmar la declaración juramentada. Las opciones que presenta “sí” o “no”.

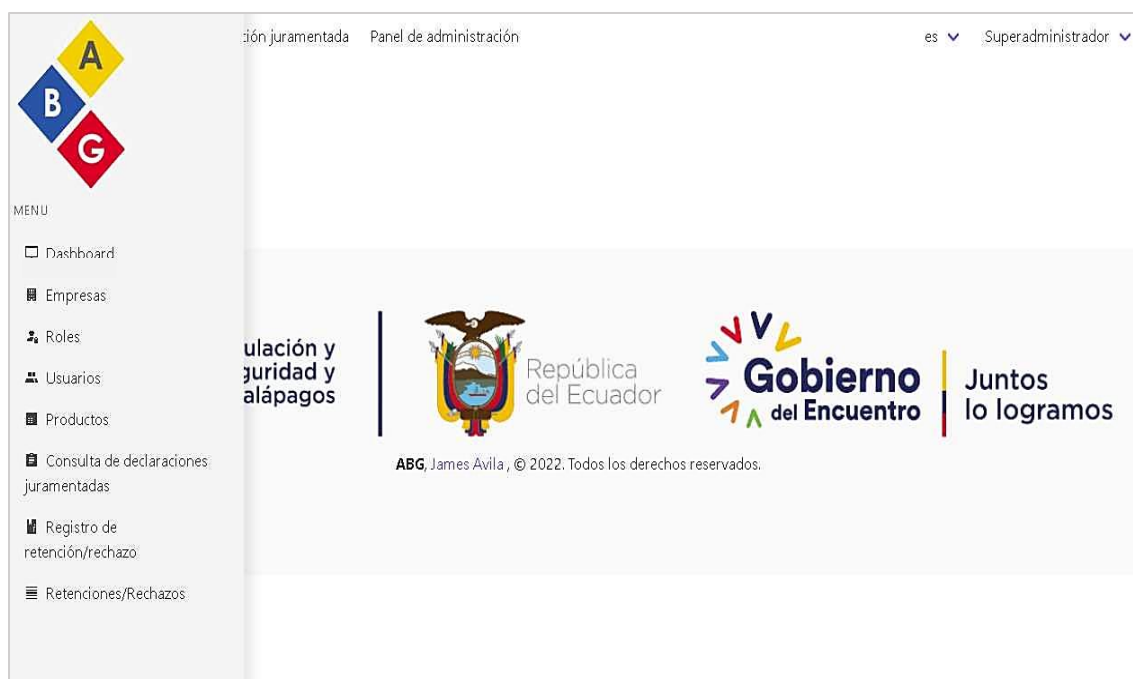
¿Desea confirmar la declaración juramentada?

8. Panel de Administración

Si se llega a iniciar sesión con el usuario de Superadministrador o un usuario logueado con permisos concernientes a administración, solo así el sistema le permitirá acceder a la opción Panel de administración, desde el inicio de sesión se lo dirigirá a la pantalla Dashboard.



Al dar clic en la opción de menú, aparecerá las siguientes opciones; Dashboard, Roles, Usuarios, Productos, Consulta de Declaraciones Juramentadas, Registro de Retención/Rechazo, Retenciones/Rechazos.



Roles

En la parte de menú una vez escogida la opción “roles” se presentara una pantalla en la cual se pueden agregar, mostrar de manera grupal los nombres (esta opción se puede habilitar o deshabilitar), ID, cargos y descripción de sus funciones, mostrar solamente los activos(as), inactivos(as) o todos(as), también se puede consultar por nombre o coincidencia de palabras en el nombre, no por descripción o ID, ni coincidencias de palabras con la descripción o ID.

Los roles de usuarios permiten asignar privilegios de acceso a los usuarios, es decir se le asignan diversas funciones pertinentes de manera controlada, las funciones irán acorde al rol que se le asigne a un usuario, por lo cual se puede crear diversos tipos de perfiles para los diversos usuarios pertenecientes a funciones de la ABG.

Inicio Catálogo Declaración juramentada Panel de administración es Superadministrador

Menu

Roles

+ Agregar Opciones grupales Hacer opción grupal Activos(as) Consultar

<input type="checkbox"/>	ID	Nombre	Descripción
<input type="checkbox"/>	2	Administrador	Administrador del sistema
<input type="checkbox"/>	1	Inspector	Inspector ABG

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro Juntos lo logramos

ABG, James Avila, © 2022. Todos los derechos reservados.

Para poder agregar un nuevo rol se puede ir a la opción +agregar, y este le dirigirá a un formulario que puede completar para la creación de un nuevo rol, se debe poner la ID, nombre y descripción, estos campos son obligatorios. Al costado de las opciones básicas de identificación para el nuevo rol asignado; esta las funciones que el superadministrador o cualquier usuario que tenga

ese permiso - de crear roles de usuario- le otorgará tales como; anular retenciones, consultar declaración juramentadas, consultar productos, consultar retenciones, consultar roles de usuario, consultar usuarios, crear productos, crear roles de usuario (así como se puede ver en la ilustración continua.), etc.

Roles

ID	Nombre	Descripción

Acciones

- Anular retenciones
- Consultar declaraciones juramentadas
- Consultar productos
- Consultar retenciones
- Consultar roles de usuario
- Consultar usuarios
- Crear productos
- Crear roles de usuario
- Crear usuarios
- Editar productos
- Editar retenciones
- Editar roles de usuario
- Editar usuarios
- Eliminar productos
- Eliminar roles de usuario
- Eliminar usuarios
- Re-activar productos
- Re-activar roles de usuario
- Re-activar usuarios
- Registrar retenciones

Usuarios

Comprende todo tipo de usuario excepto el superadministrador que viene creado por defecto a nivel de base de datos. Las opciones que presenta son las de agregar, agrupar, mostrar los activos, inactivos y todos, consultar por nombre y mostrar ciertos conjuntos de usuarios por página.

Usuarios

<input type="checkbox"/>	ID	Nombre	Número de identificación	Correo electrónico
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/>				

Para agregar usuarios se llena el formulario “usuarios” en donde se debe nombre, número de identificación, correo electrónico, contraseña y conformación de la misma. La ID no se permite llenar por el usuario, es un código que se autogenera por el sistema, la opción de editar el espacio llenado para la ID; está bloqueado. Se escoge un rol ya existente o creado en la anterior opción de roles en el menú, una vez completado todo se puede guardar, en caos no deseirlo se tiene la opción cancelar.

Usuarios

ID
 Nombre
 Número de identificación

Correo electrónico
 Contraseña
 Confirmación de contraseña

Roles
 Administrador
 Inspector

Productos

Comprende todo tipo de productos creados por usuarios pertinentes, estos productos se quedan guardados en la base de datos y se visualizan según su código, descripción o nombre y por la categoría (permitida “P”, no permitidos “NP” y restringidos “R”). Las opciones que presenta son las de agregar, agrupar, mostrar los activos, inactivos y todos, consultar por nombre/descripción y mostrar ciertos conjuntos de productos por página. Cabe destacar que se puede modificar los ítems dando doble clic sobre la descripción.

Productos

+ Agregar | Opciones grupales | ✓ Hacer opción grupal | Activos(as) | Consultar | 5 Por página

<input type="checkbox"/>	Código	Descripción	Categoría
<input type="checkbox"/>	1	ACEITES VEGETALES: (SOYA, MAIZ, GIRASOL, ETC.)	P
<input type="checkbox"/>	2	ACELGA	P
<input type="checkbox"/>	3	ACHIOTE	P
<input type="checkbox"/>	4	AJI, FRESCO O PROCESADO	P
<input type="checkbox"/>	5	AJONJOLI	P

1 2 ... 56 < >

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos |
  República del Ecuador |
  Gobierno del Encuentro | Juntos lo logramos

ABG, James Avila, © 2022. Todos los derechos reservados.

Para agregar productos se llena el formulario “productos” en donde se debe poner; código del producto, descripción, categoría y la opción de subir una imagen para representarla y reconocerla. En la opción para subir o añadir un archivo, se puede elegir una imagen guardada en el ordenador o arrastrarla desde algún sitio de su pantalla y subirla; una vez realizado aquello la imagen continua de silueta negra y franja roja; cambiara inmediatamente a la figura elegida. Realizado todo lo anterior podrá guardar o cancelar.

Productos

Código:

Descripción:

Categoría:

Información adicional:



Consulta de Declaraciones Juramentadas

En esta opción se tiene un registro de todas declaraciones juramentadas realizadas por los usuarios pertinentes a las diferentes personas registradas en el sistema de la ABG. En esta opción no se puede modificar los registros

de las declaraciones, pero se puede ver el resumen de la misma dando doble clic la fila de la persona o caso deseado, para poder salir del resumen solo tiene que dar la opción a cancelar para poder volver al listado de consultas. En las opciones que se aplica sobre los listaos, se pueden agrupar en cantidades por páginas, se puede selecciones entre acticos, inactivo y todos.

Consulta de declaraciones juramentadas

Opciones grupales Hacer opción grupal Activos(as) Consultar 5 Por página

<input type="checkbox"/>	Código	Nombres	Apellidos	No. Cédula	Fecha	Fecha de creación	Estado
<input type="checkbox"/>	202202091	Washington Danilo	Jaya Bravo	0925230542	2022-02-10T06:00:00.000000Z	2022-02-09T14:47:38.000000Z	A
<input type="checkbox"/>	202201242	Angel Vinicio	Avila Moncayo	1102473020	2022-01-25T06:00:00.000000Z	2022-01-25T00:07:00.000000Z	A
<input type="checkbox"/>	202201241	Betty Felicita	Montoya Silva	0912782323	2022-01-24T06:00:00.000000Z	2022-01-25T00:04:05.000000Z	A
<input type="checkbox"/>	202201231	James Vinicio	Avila Montoya	2000092698	2022-01-24T06:00:00.000000Z	2022-01-24T04:36:53.000000Z	A

1 < >

Registro de Retención

Una vez concluido con el llenado de la declaración juramentada de una persona, si esta llega a traer un producto consigo que es objeto de retención o rechazo; se le llena su registro según el número de declaración o identificación, se llena los espacios correspondientes al formulario, toda la información concerniente a la persona en cuestión y demás datos importantes de referencia.

Menu

Registro de retención/rechazo
Anexo No. 31

Declaración o Identificación

Tipo Retención Rechazo

Lugar

Tipo de transporte

Nombre de transporte

Destino

Procedencia

No. Cédula

Nombre de dueño del producto

Dirección

Tipo de residencia Residente Nacional Extranjero

Fecha y hora

Número de candado

Una vez llenado la parte de identificación de la persona a quien se le ha realizado la retención o rechazo, se procede a llenar la información concerniente al producto retenido o rechazado.

Producto	Obs.	Cant.	Peso	Uni.	Categoría	Razón	Destino	Transportación	
No se ha agregado filas									
Nombre de inspector responsable		Identificación de inspector		Nombre de testigo		Id. Testigo			
<input type="text" value="Superadministrador"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Observaciones			Porcentaje de mal estado			Porcentaje de plagados			
<input type="text"/>			<input type="text" value="0"/>			<input type="text" value="0"/>			
<input type="button" value="Guardar"/>									

Para poder llenar la información a describir – de nombre del producto (esta llenará automáticamente la categoría en la cual se encuentra registrada), se deberá especificar alguna observación, la cantidad, peso, unidades, razón, destino y transportación –se debe dar clic en la figura verde “+”, el cual le permitirá añadir filas para los productos de la persona a que desean poner en el registro de retención o rechazo. Es importante no olvidar la información correspondiente al nombre del inspector, testigos y los últimos espacios de información de la retención o rechazo. Realizado todo lo anterior dar la opción guardar.

Producto	Obs.	Cant.	Peso	Uni.	Categoría	Razón	Destino	Transportación	
<input type="text" value="Seleccione..."/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="v"/>	<input type="button" value="+"/>
<input type="text" value="Seleccione..."/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="v"/>	
Nombre de inspector responsable		Identificación de inspector		Nombre de testigo		Id. Testigo			
<input type="text" value="Superadministrador"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Observaciones			Porcentaje de mal estado			Porcentaje de plagados			
<input type="text"/>			<input type="text" value="0"/>			<input type="text" value="0"/>			

Retenciones / Rechazos

En esta parte se puede ver solo las retenciones y rechazos de productos realizados, es un registro que se puede modificar, se puede buscar algún caso por nombre, se puede mostrar agrupaciones por x cantidad por página, etc.

☰ Menu

Retenciones/Rechazos

Opciones grupales ▾ **✓ Hacer opción grupal** Activos(as) ▾ Consultar 🔍 5 Por página ▾

<input type="checkbox"/>	Documento	Nombre de dueño del producto	No. Cédula	Fecha	Fecha de creación	Estado ▾
--------------------------	-----------	------------------------------	------------	-------	-------------------	----------

< >

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos

 República del Ecuador

 **Gobierno del Encuentro** | Juntos lo logramos

ABG, James Avila, © 2022. Todos los derechos reservados.

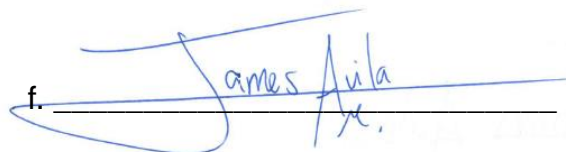
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Ávila Montoya, James Vinicio**, con C.C: # 2000092698, autor del trabajo de integración curricular: **Sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 4 de marzo de 2022

f. 

Nombre: **Ávila Montoya, James Vinicio**

C.C: 2000092698

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Sistema de validación para el ingreso de productos reglamentados a la provincia de Galápagos		
AUTOR	Ávila Montoya, James Vinicio		
REVISOR/TUTOR	Ing. Castro Aguilar, Gilberto Fernando, PhD.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería en Sistemas Computacionales		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Sistemas Computacionales		
FECHA DE PUBLICACION:	4 de marzo de 2022	No. DE PAGINAS:	109
AREAS TEMATICAS:	Desarrollo de software, Sistemas de Información		
PALABRAS CLAVE/ KEYWORDS:	ABG, sistema informático, sistema de validación, Galápagos, cascada		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>El proceso de validación para el ingreso de productos reglamentados para la provincia de Galápagos se lo realiza de forma manual cuando el viajero llega al aeropuerto de Guayaquil o Quito y genera algunos inconvenientes. La ABG requiere de la automatización de dicho proceso, por tanto, se propuso la implementación de un sistema web responsive para generar la autorización de ingreso de los productos reglamentados. Se utilizó la investigación exploratoria, enfoque cualitativo y entrevista como técnica de recolección de datos. De los personeros de la ABG se conoció que el aplicativo debía desarrollarse en PHP y MySQL y que sea web, para que esté en concordancia con el sistema que se maneja en la entidad; se conoció la forma en que se realiza el proceso de control de entrada de productos, y entre los problemas que se presenta en los aeropuertos se mencionó la posible entrada de productos que pueden ocasionar inconvenientes sanitarios. Se señaló como beneficio la eliminación del uso de papel, almacenamiento de información, reportes, transparencia del proceso de registro. Se concluyó que este proyecto ofrece a los viajeros la información necesaria sobre los requisitos para su entrada a las islas y la generación del formulario. Se recomienda para futuras implementaciones, la creación de una aplicación móvil, un sistema de notificaciones por correo electrónico, generar y enviar boletines a los usuarios, ampliar el catálogo de reportes, integración con otras herramientas.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: +593 98 128 4801	E-mail: james.avila@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Toala Quimí, Edison José		
	Teléfono: +593 9 90976776		
	E-mail: edison.toala@cu.ucsg.edu.ec		
SECCION PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACION:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			