



SISTEMA DE CONTROL FINANCIERO PARA GRANJAS ACUÍCOLAS DE CAMARÓN: MÓDULO DE GASTOS

INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL QUE PRESENTA:

Nombre del Residente

Daniel Hernández Pizano

Nombre del Asesor

D en C. Patricia Elizabeth Figueroa Millán

Nombre de la Carrera

Ingeniería en Informática

Villa de Álvarez, Col., a 19 de junio de 2020



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Colima

"2020, Año de Léona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"

Villa de Álvarez, Colima **18/Junio /2020**

ASUNTO: TERMINACIÓN RESIDENCIA PROFESIONAL
Oficio No. DEPI 1.2.11/030/2020

M.A. MARÍA HEIDI DEL PILAR VIZCAÍNO GRANADOS
JEFA DEL DPTO. DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA
PRESENTE.

Por medio del presente, le informo a Usted que la estudiante que a continuación se enlista ha **CONCLUÍDO** la Residencia Profesional en esta División de Estudios de Posgrado e Investigación cubriendo un total de 500 horas, durante el periodo Enero – Junio 2020.

Estudiante: Daniel Hernández Pizano
No. Control: 14460667
Carrera: Ingeniería Informática
Proyecto: Sistema de Control Financiero para Granjas Acuícolas de Camarón: Módulo de Gastos

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica®

RAMONA EVELIA CHÁVEZ VALDEZ
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
c.c.p Archivo



SEP - TecNM
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Av. Tecnológico No. 1, Villa de Álvarez, Col., C.P. 28976
Tel. 01 (312) 314 0933, 314 0683, 312 6393, 312 9920
www.tecnm.mx | www.itcollima.edu.mx



AGRADECIMIENTOS

El presente proyecto de residencia profesional fue realizado bajo la supervisión de la D. en C. Patricia Elizabeth Figueroa Millán y del D. en I. Jesús Alberto Verduzco Ramírez, a quienes me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento, por hacer posible la realización de este proyecto, por la paciencia, tiempo y dedicación que tuvieron para que esto saliera de manera exitosa.

Gracias por su apoyo, por ser parte de la columna vertebral de mi proyecto de residencia:

A mis padres, por darme la vida y apoyarme en todo lo que me he propuesto, por ayudarme en todo lo que necesite y hacer que nada me falte para poderse enfocar en mis estudios.

A mi padre, por ser un gran apoyo durante mi educación, ayudándome a que nada me falte, para poderme enfocar en mis estudios.

A mi madre, por ser el apoyo más grande durante mi carrera, te agradezco por estar siempre conmigo, en mi mente, mi corazón y mis acciones. Tú eres parte de este sueño, y sé que siempre estás ayudándome en todo lo que me proponga.

A mis hermanos, por ayudarme en todo lo que podían, y darme aliento para no rendirme.

A Dios, por brindarme la oportunidad de vivir, por permitirme disfrutar cada momento de mi vida y guiarme por el camino que ha trazado para mí.

A mis abuelitos Benedicto y Candelaria, por brindarme su amor, su vida y animarme a lograr este sueño que se está haciendo realidad, y por siempre creer en mis proyectos y alentarme a seguir adelante, a pesar de que ya no se encuentran, me siguen observando y sé que estarán felices por esta meta alcanzada.

A mis amigos, por ser parte de mi vida, de mis momentos tristes y alegres, por apoyarme, por nunca dejarme caer, por estar siempre ahí, Manuel, Kelvin, Ramón, Vanessa, Laura, Andrés, Gabriel y todos los que convivieron conmigo.

A mis maestros, que compartieron conmigo sus conocimientos para convertirme en un profesional, por su tiempo, dedicación y por su pasión por la actividad docente.

Gracias a todos.

RESUMEN

Desde épocas milenarias, diferentes culturas se han interesado por la cría de organismos del medio acuático, en condiciones controladas, entre ellas especies de algas, plantas, moluscos, crustáceos y peces. Así, la acuicultura, actividad interdisciplinaria que ha evolucionado considerablemente a través de la historia de la humanidad, convirtiéndose en una industria altamente tecnificada en algunos casos, que responde a fuertes demandas del mercado.

La acuicultura es una de las actividades primordiales del sector productivo debido a la derrama económica y a la gran cantidad de empleos que genera año con año, esto gracias a la creciente demanda impulsada por el consumo tanto nacional como internacional. Esta actividad permite aumentar la producción de animales acuáticos de manera considerable, los cuales están destinados para cubrir diferentes necesidades.

Sin embargo, una de sus principales problemáticas es la carencia de la utilización de Tecnologías de Información y Comunicación para optimizar tanto sus procesos de producción como el manejo o control financiero. Debido a la falta de TICs en el proceso de producción, la mayoría de las empresas acuícolas llevan el control financiero de manera manual, lo que algunas veces puede ocasionar que existan errores humanos a la hora de capturar los movimientos financieros; además, una inversión sustancial en el procesamiento de la información financiera para el análisis y generación de reportes de todos los gastos y ganancias en un determinado tiempo, así como el riesgo de pérdida de información y manipulación.

Por lo tanto, en este informe técnico se describe un módulo de gastos para un sistema de control financiero en granjas acuícolas de camarón, donde buscamos desarrollar un menú desplegable en el sistema de control financiero, crear una vista para generar un documento de entrada, donde se registrará una nota, ticket o factura de alguna compra realizada durante el ciclo de cultivo y crear una vista donde el usuario podrá generar un reporte de gastos, eligiendo las fechas determinadas de las que desea generar el reporte.

El módulo de gastos permite realizar un manejo adecuado de registros de todos los gastos realizados durante el proceso de cultivo en una base de datos con la finalidad de obtener el total de gastos y las ganancias obtenida, para solventar si el cultivo y la venta fue rentable para la empresa, y así aportar cierto porcentaje a la siguiente producción y a la calidad de ésta.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	4
CAPÍTULO I GENERALIDADES DEL PROYECTO	6
1.1 Introducción	6
1.2 Descripción de la problemática a resolver	7
1.3 Justificación	7
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General	7
1.4.2 Objetivo Específicos	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	8
2.1 Acuicultura	8
2.1.1 Acuicultura en México	8
2.1.2 Cultivo de camarón	8
2.2 Inclusión de las TIC en la Acuicultura	9
2.2.1 Programación Web	9
2.2.2 CodeIgniter	9
2.3 Procedimiento y descripción de las actividades realizadas	9
2.3.1 Metodología utilizada	10
2.3.1.1 Requisitos	11
2.3.2 Diseño	12
2.3.2.2 Procesos de negocio	14
2.3.2.3 Modelo de datos	14
2.3.2.4 Modelo de interfaces	15
2.3.3 Implementación	17
2.3.4 Verificación	19
2.3.5 Mantenimiento	22
CAPÍTULO III RESULTADOS	23
3.1 Resultados	23
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	28

CAPÍTULO I GENERALIDADES DEL PROYECTO

En el presente capítulo se proporciona una visión general del proyecto de residencia, así como su alcance, problemática a solucionar y el contexto necesario para la comprensión de la solución proporcionada.

1.1 Introducción

En el presente documento se describe el desarrollo y funcionamiento del módulo de gastos que forma parte de un sistema de control financiero para granjas acuícolas de camarón. Éste se desarrolló para la empresa PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA AGRÍCOLA, GANADERA Y ACUÍCOLA HUESO S.P.R, la cual está enfocada principalmente al cultivo, producción y comercialización de camarón. Ésta se encuentra ubicada en los márgenes de la laguna Cuyutlán, ejido el Colomo, municipio de Manzanillo, Colima.



Figura 1 Ubicación de la Granja Acuicultura de Camarón Hueso

Esta Sociedad de Producción Rural (SPR) maneja un ciclo de cultivo de 14 a 16 semanas, logrando cultivar todo el año gracias a las condiciones climáticas de su ubicación y a una infraestructura de nueve tanques de cultivo. Sin embargo, una de las problemáticas existentes en esta SPR es la falta de inclusión tecnológica, la cual es necesaria para optimizar los procesos de producción y de comercialización. Por lo cual, la inclusión de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es una necesidad primordial para mejorar e incrementar la rentabilidad del cultivo, producción y comercialización de camarón. Las TIC son una herramienta óptima para desarrollar mecanismos de control financiero, ya que una inadecuada atención a los aspectos del negocio puede resultar una falla financiera.

1.2 Descripción de la problemática a resolver

El módulo de gastos propuesto para el control financiero en granjas acuícolas de camarón permite controlar las problemáticas siguientes:

- Errores humanos durante la captura de los movimientos financieros de ingreso y egreso.
- Exceso de tiempo en realizar los reportes de gastos y ganancias en un determinado tiempo.
- Riesgo de pérdida de información y manipulación.

1.3 Justificación

En México, la acuicultura se ha desarrollado principalmente en el cultivo y producción de camarón, la mayoría de los negocios acuícolas requieren cantidades sustanciales de capital operativo y de inversión. Sin embargo, uno de los grandes problemas que se presentan en los negocios acuícolas es la adquisición de capital suficiente [8]. Por lo tanto, es de suma importancia contar con un control adecuado de los gastos, así como de los ingresos. Debido a la falta de un sistema que lleve el inventario y el control de los gastos realizados durante el ciclo de cultivo, al finalizar se tiene que hacer un conteo manual de todo gasto realizado, para que, en base a ello, obtener las ganancias adquiridas.

Actualmente, las granjas acuícolas de Colima llevan el control y gestión financiero, a través de bitácoras físicas, en donde se realiza el registro manualmente de todo gasto realizado para el ciclo de cultivo. Sin embargo, debido a esto, no se cuenta con un proceso estandarizado, que genere información y cálculos unificados de las cosechas anuales, causando complicando en el análisis de la información.

1.4 Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos que delimitan el alcance del módulo de gastos para el Sistema de Control Financiero en Granjas Acuícolas de Camarón, los cuales delimitan su alcance.

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un módulo de gastos para un sistema de control financiero para granjas acuícolas de camarón. Es cierto que esto está enlazado al sistema de monitoreo, pero como el título lo plasmamos como un sistema de control financiero y lo dividimos en módulos, debemos mantener esa idea, que forman parte de un sistema de control financiero.

1.4.2 Objetivo Específicos

- Desarrollar un menú desplegable en el sistema de control financiero.
- Crear una vista para la generación de documentos de entrada, donde se registrará una nota, ticket o factura de alguna compra realizada durante el ciclo de cultivo.
- Crear una vista donde el usuario podrá generar un reporte de gastos, especificando las fechas iniciales y finales, el cual desplegará el monto gastado en el cultivo durante el ciclo de cultivo.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se describen los antecedentes y conceptos teóricos necesarios para la comprensión del proyecto descrito en este informe técnico de residencia.

2.1 Acuicultura

La acuicultura se enfoca en la crianza de especies acuáticas y sus primeras referencias se remontan al año 3800 a.C en China. La acuicultura o también conocida como acuacultura, es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de crianza de especies acuáticas vegetales y animales [1].

Especialmente, la acuicultura se basa en la cría de organismos acuáticos, comprendidos peces, moluscos, crustáceos y plantas. La cría supone la intervención humana para incrementar la producción; por ejemplo: concentrar poblaciones de peces, alimentarlos o protegerlos de los depredadores. La cría supone asimismo tener la propiedad de las poblaciones de peces que se estén cultivando [9].

2.1.1 Acuicultura en México

En México, se registran antecedentes sobre acuicultura desde el siglo pasado y a partir de la década de los cincuenta se da inicio al desarrollo formal de la creación de amplios cultivos extensivos o de carácter experimental. Se ha dividido en dos grandes vertientes, la producción de peces para consumo humano y de ornato, más específicamente para decoración. Profundizando un poco con la rama de producción, el consumo de pescado forma parte de la tradición cultural mexicana.

La producción acuícola en México se lleva a cabo en 23 de los 32 estados a partir de 1923, de los cuales los principales productores son: Morelos, Nayarit, Jalisco, Veracruz y Yucatán; donde Morelos se postula como el más importante dado que produce alrededor de 30 millones de peces al año, repartidos en 62 especies diferentes de los cuales el 70% de la producción total se destina a la exportación [1].

La acuicultura o producción acuícola sigue creciendo en México y en el mundo mediante técnicas especializadas de acuicultura, con el objeto de abastecer la creciente demanda de pescados y mariscos debido al estancamiento o decrecimiento de las capturas de pescados y mariscos silvestres ante la creciente población mundial, y el creciente consumo de pescados y mariscos per cápita [10].

2.1.2 Cultivo de camarón

En México, el cultivo de camarón consiste en la engorda de crías conocidas como postlarvas de camarón blanco del Pacífico. Esto se hace en estanquería rústica, utilizando alimento balanceado y determinando la densidad de siembra según el tipo de sistema de producción, cuidando la calidad del agua con sus recambios y aireación vía fertilización [11].

El crecimiento de la acuicultura en México se debe en buena medida a la producción de camarón de cultivo, una especie de suma importancia para la seguridad alimentaria de la población y a su vez, para el desarrollo económico nacional. El cultivo de camarón se ha convertido en una alternativa para los pescadores tradicionales, apostando a la capacitación, tecnificación, centros de acopio, laboratorios y otras

herramientas, permitiendo que los niveles de producción aumenten exponencialmente [2].

En 2016, se cultivaron en México 129,049 toneladas de camarón, representando así una tercera parte del volumen total de la producción acuícola nacional que es de 388,967 toneladas. En cuanto a valor, el camarón de cultivo superó con 11,479 millones de pesos a otras especies comerciales como la tilapia, atún, ostión y trucha. De los 16 estados productores de camarón de cultivo, Sinaloa fue el primer lugar a nivel nacional en volumen con un total de 50,199 toneladas equivalente a un valor de 4,927 millones de pesos.

2.2 Inclusión de las TIC en la Acuicultura

Las nuevas tecnologías aplicadas en el sector acuícola se abren paso para aportar soluciones a los problemas de abastecimiento. Las tecnologías pueden ser una herramienta óptima para desarrollar nuevos mecanismos de control, automatización de procesos, y trazabilidad del producto hasta su llegada al mercado [12].

2.2.1 Programación Web

La programación web permite la creación de sitios dinámicos en internet. Esto se consigue generando los contenidos del sitio a través de una base de datos mediante lenguajes de programación web. Dominado la programación web se pueden crear sitios dinámicos como periódicos digitales o tiendas virtuales. HTML, sigla en inglés de HyperText Markup Language (Lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros [3].

2.2.2 CodeIgniter

Es un framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP, que utiliza el Modelo Vista Controlador (MVC). Esto permite a los programadores o desarrolladores Web mejorar su forma de trabajar, además de dar una mayor velocidad a la hora de crear páginas webs.

MVC es un patrón de arquitectura de software que separa la lógica de control, la interfaz del usuario y los datos del sistema. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define los componentes para la representación de la información y por otro lado la interacción del usuario [4].

- **Modelo:** se trata de la capa que trabaja con los datos, por lo que tiene los mecanismos para acceder a la información y también actualizar su estado. Estos datos estarán habitualmente en una base de datos.
- **Vista:** esta capa contiene el código de la aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, es decir, el código que permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML.
- **Controlador:** contiene el código necesario para responder a las acciones que solicita la aplicación, como por ejemplo realizar una compra o visualizar un elemento. Esta capa sirve de enlace entre la vista y el modelo [5].

2.3 Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

Las herramientas y tecnologías empleadas para el desarrollo de la propuesta de solución presentada en este documento son:

- **CodeIgniter**
- **Visual Studio Code**
- **XAMPP**
- **PHP**
- **MySQL**
- **JQuery**
- **Bootstrap**

El desarrollo con CodeIgniter, presentado en el punto 2.2.2, definido como un framework que utiliza la arquitectura MVC, se logra mediante la ejecución de 3 actividades primordiales:

- Crear las vistas necesarias para el módulo de gastos.
- Generación de los modelos necesarios para realizar las conexiones a las tablas necesarias de la base de datos.
- Creación del controlador que participará como el intermediario de la vista y el modelo.

Este framework permitió desarrollar el módulo de gastos del sistema de control financiero para una granja acuícola presentado en este informe técnico.

2.3.1 Metodología utilizada

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto es la Metodología de Desarrollo en Cascada, se le conoce como modelo clásico, modelo tradicional o modelo lineal secuencia. El modelo de cascada es considerado como el estándar del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

La metodología tiene varias ventajas y desventajas, las cuales presentaremos a continuación:

Ventajas:

- Permite el encapsulamiento y control de gestión en cada una de las fases.
- Los plazos de entrega se adecuan para cada una de las fases.
- Facilita la entrega a tiempos adecuados.
- Sencilla y fácil para la gestión de proyectos.

Desventajas:

- Toma bastante tiempo pasar por todo un ciclo, dado a que tiene que esperar a que termine una fase para iniciar la otra.
- La aplicación de esta metodología se orienta mejor al desarrollo de proyectos a corto plazo, de innovación mínima y proyectos definitivos y detallados.
- Es muy poco frecuente que el usuario final o cliente, explique claramente los requisitos del sistema.

La metodología en cascada define una secuencia de actividades que se agrupan en cinco fases, análisis de requerimientos, diseño, implementación, verificación y mantenimiento, como se puede observar en la siguiente imagen [6].

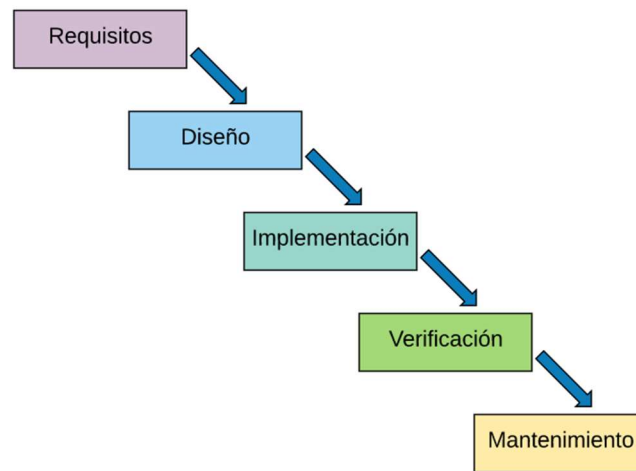


Figura 2: Actividades de la Metodología en cascada

2.3.1.1 Requisitos

Consiste en obtener lo requiere el usuario final del software, detallando los requisitos funcionales y no funcionales de este. Por lo tanto, se utilizará el estándar IEEE 830 para las especificaciones de los requisitos funcionales y no funcionales [7]. Para esto se acudió con el asesor externo y dueño de la SPR, el cual nos proporciona todo aquel tipo de gasto o movimiento que se realiza durante el cultivo, y completar dichos requisitos. A continuación, se muestran los requisitos funcionales y no funcionales, basados en los detalles proporcionados por el asesor externo, previamente analizados.

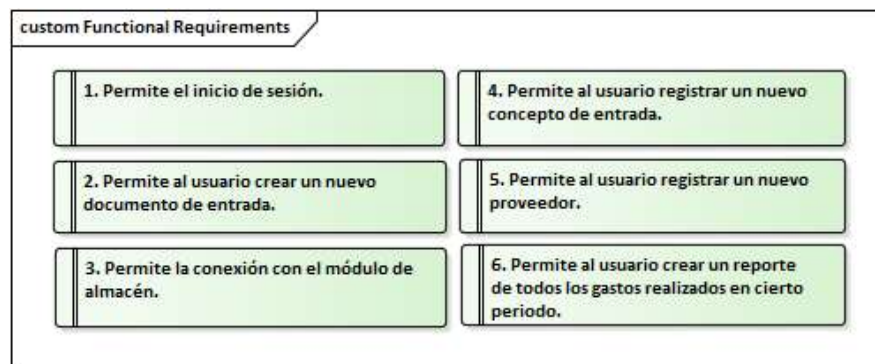


Figura 3: Requisitos funcionales.

Los requisitos funcionales abarcan desde el inicio de sesión al sistema hasta los registros de los diversos eventos, como son los documentos de entrada y el generar reportes.

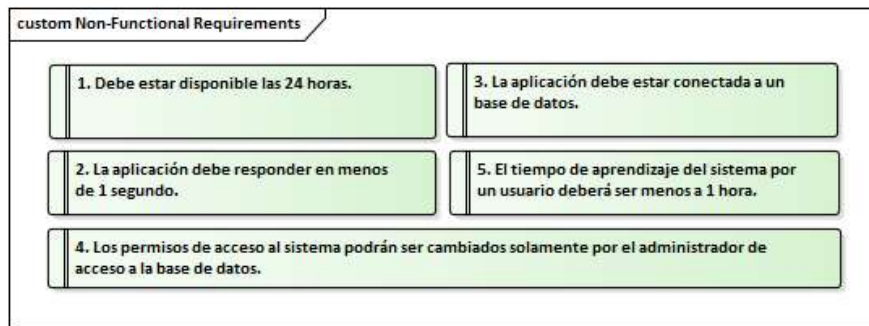


Figura 4: Requisitos No funcionales.

Estos requisitos no funcionales como se puede observar en la figura 4, representan los criterios para evaluar la operación del módulo de gastos.

2.3.2 Diseño

En esta sección se describe el proceso de diseño realizado para llevar a cabo del desarrollo del módulo de gastos descrito en este informe técnico.

2.3.2.1 Modelo de casos de uso

El modelo de casos de uso presenta los escenarios en torno al proceso de registrar un gasto, ya sea directo e indirecto, realizado en el proceso del cultivo. A continuación, presentamos dos casos de uso [13].

El primero nos muestra el proceso y cómo intervienen los participantes al momento de generar un documento de entrada. El usuario a través del menú de navegación, entrará a la opción nombrada “Entradas”, la cual es la indicada para realizar la captura de un gasto realizado en el ciclo de cultivo. En esta vista, tendrá seleccionar varias opciones, principalmente el elegir ya sea la hora y fecha actual, o seleccionar la fecha que quiere usar para ingresar el documento. Además de estas opciones, debe seleccionar el concepto del documento, así como el proveedor al cual realizó el pago. Para finalizar, realizar la inserción de los movimientos, denominados así en el sistema a los productos comprados.

El segundo nos muestra el proceso para generar los reportes. El usuario tiene la opción de seleccionar la fecha inicial y final de la que quiere el reporte, así como la opción de seleccionar tanto el concepto, como el proveedor específico. De no ser así el caso, el reporte será general de todo el cultivo. Antes de generar el reporte, el usuario puede escoger la opción de generar el reporte en archivo de Excel (.xls) o en formato PDF (.pdf), esto para facilitar el manejo que quiera realizar a la información proporcionada por el sistema.

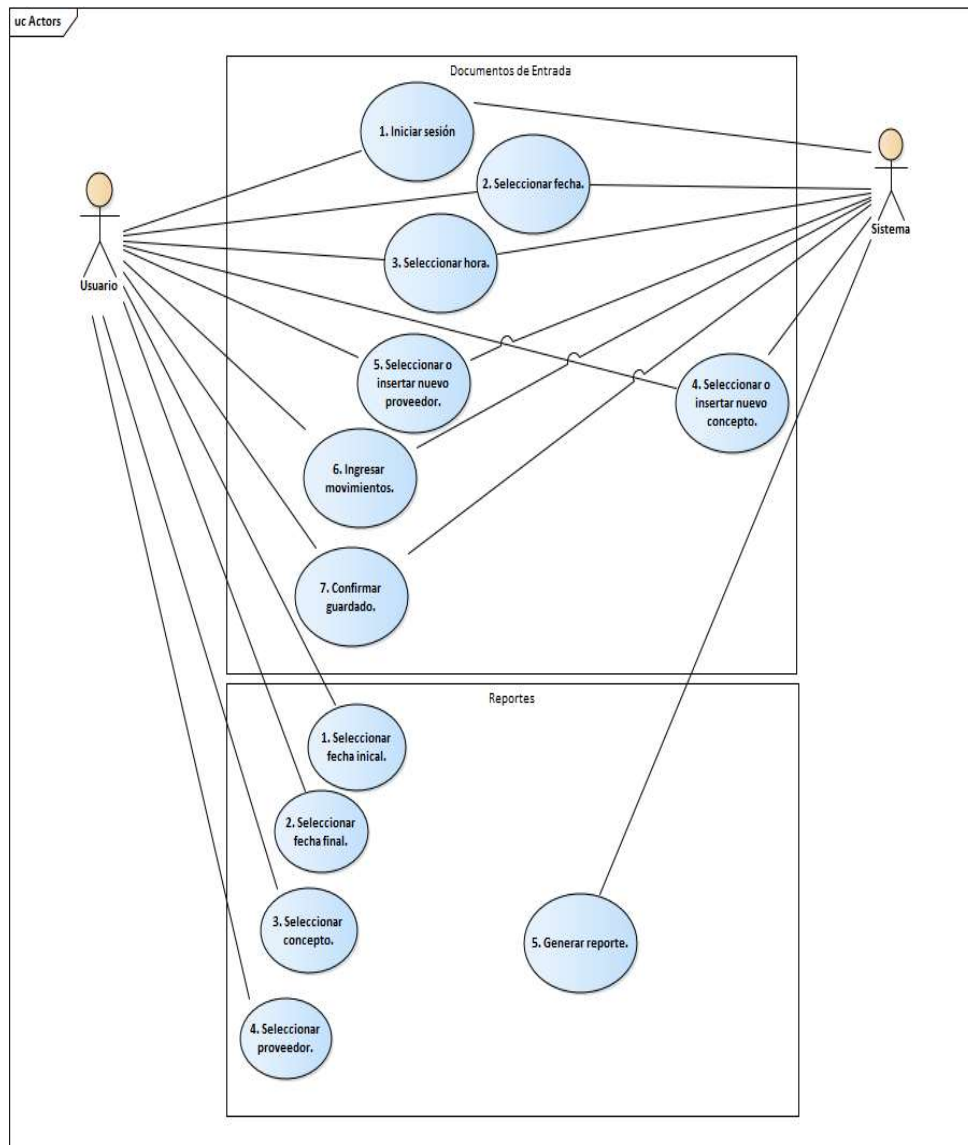


Figura 5: Modelo de Casos de Uso.

En la parte superior, podemos observar el caso de uso de los documentos de entrada, en este, se detalla los pasos a seguir por el usuario, primero se inicia sesión en el sistema, y pasamos a la vista de documentos de entrada. Estando en esa vista, procederemos a seleccionar la fecha de ingreso, de ser necesaria, así como la hora. Después, se selecciona el concepto y el proveedor, con opción de insertar uno nuevo. Al insertar los datos, procedemos al punto 6, donde ingresamos los movimientos. Al finalizar todo esto, si es correcto lo ingresado, se guarda el documento de entrada.

En la parte inferior, tenemos el caso de uso de los reportes, en el pasamos se selecciona las fechas, la inicial y final dependiendo el ciclo que quieran que cubra el reporte, de ser necesario. Se selecciona el concepto y proveedor de requerir especificarlo, así como el tipo de reporte que desean generar (PDF, CSV).

2.3.2.2 Procesos de negocio

El modelado de procesos de negocio es una representación gráfica del proceso y todos sus pasos. Es parte de una metodología denominada Business Process Management - Gestión de Procesos de Negocio - y es esencial para el crecimiento de una empresa. Lo primero que siempre se debe hacer es determinar el alcance del proyecto, el proceso que se debe modelar. Una clara demarcación de los límites del proceso es esencial, así como la definición de los objetivos a alcanzar [14].

Como se observa el usuario solicita el formato del documento de entrada que se convierte en entrada del proceso, este se llena con la información respectiva y se registra en la base de datos. El documento de entrada completo es la salida del proceso.

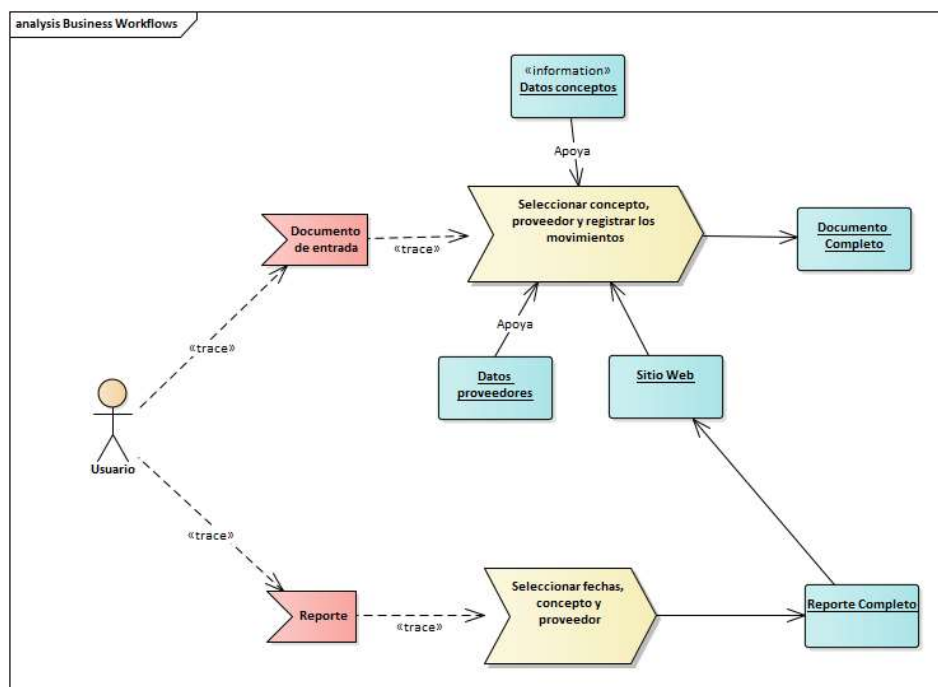


Figura 6: Procesos de negocio.

El proceso de negocios, especifica en 2 ramas, cómo funciona el módulo de gastos, tomando la rama superior, entramos al documento de entrada, que en ella intervienen las tablas de proveedores y conceptos, donde el proceso de negocio es seleccionar concepto, proveedor y registrar movimientos, que al final, la salida será el documento de entrada completo. En la rama inferior, entramos a la vista de reportes, donde el proceso de negocio es seleccionar las fechas, concepto y proveedor, y la salida es el reporte completo.

2.3.2.3 Modelo de datos

Un módulo de base de datos muestra la lógica de la base de datos, incluidas las relaciones y limitaciones que determinan cómo se almacenan los datos y cómo acceder a ellos. Los modelos de base de datos individuales se diseñan en base a las reglas, y los conceptos de cualquier modelo de datos más amplio que los

diseñadores adopten. La mayoría de los modelos de datos se pueden representar por medio de un diagrama de base de datos acompañante [15].

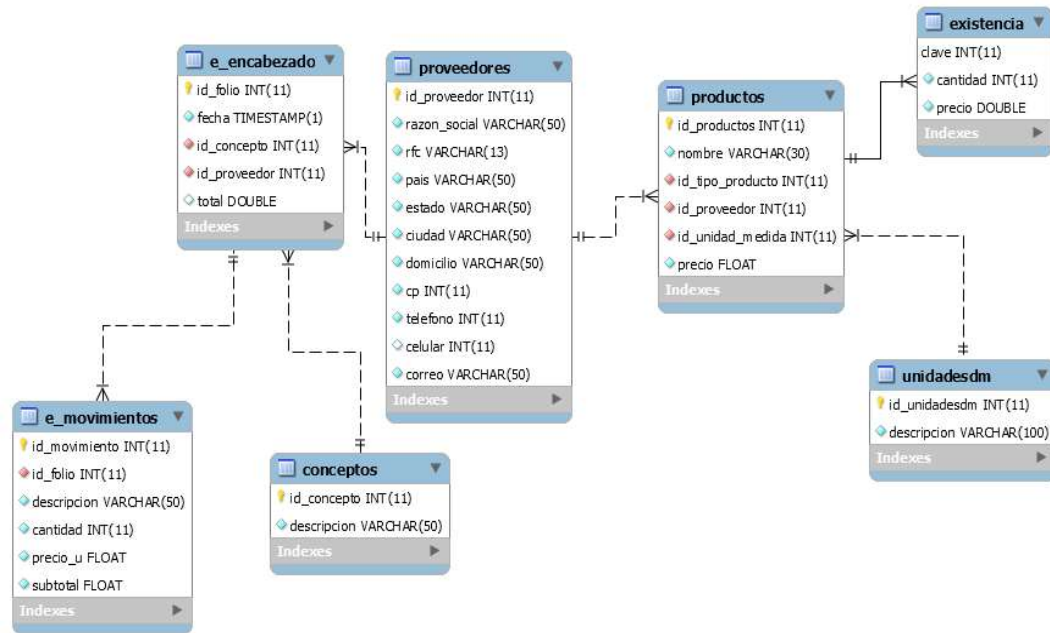


Figura 7: Modelo de datos.

Cómo se puede observar en la Figura 7, la base de datos está conformada por 7 tablas, donde la tabla “e_encabezado” y “e_movimientos” permiten almacenar los datos de los documentos de entrada. Los documentos de entrada están relacionados con la tabla “proveedores”, que está relacionada con la tabla de “productos”, que al mismo tiempo está relacionada con las tablas “unidadesdm” y “existencia”. En la vista de reportes, se relacionan las tablas de “conceptos”, “proveedores”, “e_encabezado”. “e_movimientos”.

2.3.2.4 Modelo de interfaces

El modelo de interfaces, crea un medio eficaz de comunicación entre los seres humanos y la computadora. Siguiendo un conjunto de principios de diseño de la interfaz, el diseño identifica los objetos y acciones de esta, y luego crea una pantalla que constituye la base del prototipo de la interfaz de usuario [16]. A continuación, se presentan las interfaces de cada vista que interviene en el módulo de gastos.

Módulo de Documentos de Entrada

Encabezado del documento

Número:

Fecha:

Hora:

Concepto:

Proveedor:

Agregar Movimientos

Lista de Movimientos					
Número	Clave	Descripción	Cantidad	Precio	Subtotal

Guardar documento Cancelar

Figura 8: Interfaz de los documentos de entrada.

Como se muestra en la Figura 8, se muestra la interfaz de los documentos de entrada, mostrando, la parte donde el usuario seleccionará el concepto y el proveedor, y si lo desea, cambiar la fecha y la hora de ingreso del documento de entrada. Se muestra un botón con el texto “Agregar Movimientos”, que, al presionar, abrirá la ventana modal de la Figura 9. También podemos ver los movimientos ingresados en la tabla mostrada, con opción de editar y eliminar por cada fila de movimiento. También, botones de “Guardar documento” y “Cancelar” en caso de ser necesario.

Modal para agregar movimiento

Producto:

Unidad de Medida:

Cantidad:

Precio:

Subtotal:

Guardar Movimiento Cancelar

Figura 9: Interfaz del modal para insertar movimientos.

Como se muestra en la Figura 9, se muestra la ventana modal para agregar movimiento. En esta vista, se escoge el producto a ingresar, y el código obtendrá la “unidad de medida” y “precio” que contiene en la base de datos. En base a que se ingrese la cantidad, y el precio, se obtendrá el subtotal. También podemos observar, que aparecen dos botones, “Guardar Movimiento” y “Cancelar”, donde cierra el modal.

The screenshot shows a web form titled 'Reportes'. It contains the following elements:

- Fecha Inicial:** A text input field with a calendar icon to its right.
- Fecha Final:** A text input field with a calendar icon to its right.
- Concepto:** A text input field.
- Proveedor:** A text input field.
- Tipo de reporte:** A dropdown menu with a downward arrow.
- Buttons:** A green button labeled 'Generar Reporte' and a red button labeled 'Cancelar'.

Figura 10: Interfaz del formulario de los reportes de entrada.

Como se muestra en la Figura 10, se muestra la ventana de reportes, en ella podemos observar, que se puede seleccionar las fechas entre las que queremos formar el reporte, así como el concepto y proveedor. También, la opción de escoger el tipo de reporte a generar, y los botones de “Generar Reporte” y “Cancelar”.

2.3.3 Implementación

El modelo de implementación identifica los componentes físicos de la implementación para que puedan comprenderse y gestionarse mejor. El modelo de implementación define las principales unidades de integración alrededor de las cuales se organizan los equipos, así como las unidades que se pueden versionar, desplegar o reemplazar separadamente [17].

```
public function entradas()
{
    $this->validate_session();
    $this->load->model('Almacen_m');

    $data=array(
        'catalogoconcepto' => $this->Almacen_m->get_econcepto(),
        'catalogoproveedor' => $this->Almacen_m->get_eprovedores(),
        'catalogoproductos' => $this->Almacen_m->get_productos(),
        'catalogounidadm' => $this->Almacen_m->get_eunidadm(),
        'contador' => $this->Almacen_m->get_lastIdEncabezado()
    );

    $this->load->view('header');
    $this->load->view('navbar');
    $this->load->view('almacen/entradas', $data);
    $this->load->view('footer-open');
    $this->load->view('almacen/jquery_concepto');
    $this->load->view('almacen/jquery_provedores');
    $this->load->view('almacen/jquery_modal_movimiento');
    $this->load->view('almacen/jquery_movimiento');
    $this->load->view('footer-close');
}
```

Figura 11: Código del controlador para acceder a la vista de Documentos de entrada.

Podemos observar en la Figura 11, el código que usa el controlador para acceder a la vista de documentos de entrada, y también, vemos un método, que nos traerá los datos de las tablas “conceptos” y “proveedores” con el modelo.

```

public function insert_ecabecera()
{
    $this->validate_session();

    $fecha=$this->input->post('fecha');
    $hora=$this->input->post('hora');
    $concepto=$this->input->post('concepto');
    $proveedor=$this->input->post('proveedor');

    $this->load->model('Almacen_m');
    $this->Almacen_m->insert_ecabeza($fecha, $hora, $concepto, $proveedor);
}

public function insert_movimientos()
{
    $this->validate_session();

    $id_folio=$this->Almacen_m->get_lastId()[0]->last_folio;
    $producto=$this->input->post('producto');
    $unidadm=$this->input->post('idunidadm');
    $cantidad=$this->input->post('cantidad');
    $preciou=$this->input->post('preciou');
    $subtotal = $cantidad * $preciou;

    $this->load->model('Almacen_m');
    $this->Almacen_m->insert_emovimientos($id_folio, $producto, $unidadm, $cantidad, $preciou, $subtotal);
}

```

Figura 12: Código del controlador para subir el documento de entrada a la base de datos.

Podemos ver en la Figura 12, el código de controlador que obtiene los datos ingresados en la vista, en donde el controlador manda los datos al modelo.

```

public function insert_ecabeza($fecha, $hora, $concepto, $proveedor)
{
    $this->db->query("
        CALL spInsertECabecera('', '$fecha', '$hora', '$concepto', '$proveedor');
    ");
}

public function get_lastId()
{
    $var=$this->db->query("
        SELECT MAX(id_folio) as last_folio
        FROM e_encabezado
    ");

    return $var->result();
}

public function insert_emovimientos($id_folio, $producto, $unidadm, $cantidad, $preciou, $subtotal)
{
    $this->db->query("
        CALL spInsertEMovimientos('', '$id_folio', '$producto', '$unidadm', '$cantidad', '$preciou', '$subtotal');
    ");
}

```

Figura 13: Código del modelo para subir el documento de entrada a la base de datos.

En la Figura 13, se muestra el código que obtiene los datos enviados del controlador, y los sube a sus tablas respectivas en la base de datos.

```

public function REntrada()
{
    $this->validate_session();

    $id_unidadesm = $this->input->get('id_unidadesm');

    $data=array(
        'catalogoconcepto' => $this->Almacen_m->get_econcepto(),
        'catalogoproveedor' => $this->Almacen_m->get_eproveedores()
    );

    $this->load->model('Almacen_m');

    $this->load->view('header');
    $this->load->view('navbar');
    $this->load->view('almacen/filtros_entrada',$data);
    $this->load->view('footer-open');
    $this->load->view('footer-close');
}

```

Figura 14: Código del modelo para subir el documento de entrada a la base de datos.

En la Figura 14, se obtiene el código que abre la vista de reportes, obteniendo información con una consulta a la base de datos a través del modelo.

```

public function get_datos_para_reporte_entrada($where)
{
    $var=$this->db->query("
        SELECT *
        FROM e_encabezado
        ".$where."
    ");

    return $var->result();
}

```

Figura 15: Código del modelo para obtener los datos para generar el reporte a través de la base de datos.

En la Figura 15, podemos ver el código que, a través de un filtrado, se obtiene lo respectivo ingresado en la vista de reportes.

2.3.4 Verificación

Como su nombre lo indica, una vez se termina la fase de implementación se verifica que todos los componentes del sistema funcionen correctamente y cumplen los requisitos, el objetivo de las pruebas es el de obtener información de la calidad del software, refinar el código previamente escrito sin miedo a romperlo o introducir nuevos bugs, etc [6].

Documentos de Entrada

Folio:

Fecha: 18/06/2020

Hora: 12:10:45 p.m.

Concepto: Alimento para camarón + Nuevo

Proveedor: Azteca + Nuevo

Agregar Movimiento

No.	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Subtotal	

Guardar documento Cancelar

Figura 16: Vista de documento de entrada con concepto y proveedor seleccionado.

En la figura 16, podemos observar que se presenta la vista de documentos de entrada con los datos de concepto y proveedor seleccionados. Donde esta información se subirá a la tabla denominada “e_encabezado”.

Agregar Movimiento

Producto: Alimento Peletizado

Unidad de Medida: Kilos

Cantidad: 15

Precio Unitario: 25

Subtotal: 375

Agregar Cerrar

Figura 17: Vista de la ventana modal que aparece al presionar el botón “Agregar Movimiento” en el documento de entrada.

En la figura 17, se muestra la ventana modal que aparece al seleccionar el botón “Agregar Movimiento”, este no aparece sin antes haber seleccionado el concepto y proveedor como se ve en la figura 16. En este modal, seleccionamos el producto que queremos registrar que se compró, al estar ya en un catálogo, se obtienen los valores de él, y en base al precio y la cantidad ingresada por el usuario, se obtiene el subtotal.

Documentos de Entrada

Folio: _____

Fecha: 18/06/2020

Hora: 12:10:45 p.m.

Concepto: Alimento para camarón + Nuevo

Proveedor: Azteca + Nuevo

Agregar Movimiento

No.	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Subtotal		
1	21	15	Kilos	25	375		
1	23	7	Kilos	75	525		

Guardar documento Cancelar

Figura 18: Vista del documento de entrada con movimientos ingresados.

En la figura 18, observamos que, al ingresar un movimiento, este se refleja en una tabla dinámica, cada fila cuenta con un botón de editar el movimiento y eliminar.

SELECT * FROM 'juandebea_simtica'.e_encabezado' LIMIT 0,1000

id_folio	fecha	hora	id_concepto	id_proveedor	total
1	2020-06-18	12:10:45.0	1	1	(Null)

Figura 19: Vista de la tabla "e_encabezado" con los datos ingresados en la figura 16.

Se muestra en la figura 19, el software Navicat, donde observamos los datos ingresados en la figura 16, que se subió correctamente a la base de datos.

The screenshot shows the Table-Navicat Premium interface. On the left, a tree view lists various tables, with 'e_movimientos' selected. The main window displays the 'e_movimientos' table with two rows of data. The columns are: id_movimiento, id_folio, descripcion, unidades, cantidad, precio_u, and subtotal. The first row has values 1, 21, 1, 1, 15, 25, and 375. The second row has values 2, 23, 1, 1, 7, 75, and 525. The status bar at the bottom indicates 'Record 1 of 2 in page 1'.

id_movimiento	id_folio	descripcion	unidades	cantidad	precio_u	subtotal
1	21	1	1	15	25	375
2	23	1	1	7	75	525

Figura 19: Vista de la tabla “e_movimientos” con los datos ingresados en la figura 18.

En la vista de la figura 19, se muestra la tabla de “e_movimientos” en la base de datos, con los datos ingresados en la figura 18.

2.3.5 Mantenimiento

Una vez desarrollado todas las funciones del software y se ha comprobado que funcionan correctamente, se inicia la fase de instalación y mantenimiento. Se instala la aplicación en el sistema y se comprueba que funcione correctamente en el entorno en que se va a utilizar.

En esta parte del proyecto, nos aseguramos de que el software funcione y a destinar recursos a mantenerlo. El mantenimiento consiste en la modificación del producto después de haber sido entregado al cliente, ya sea para corregir errores o para mejorar el rendimiento o las características.

El propósito de esta fase es mantener el valor del software a través del tiempo. Esto puede hacerse añadiendo nuevos requisitos, corrigiendo errores, renovando el aspecto visual, mejorando la eficiencia o añadiendo nueva tecnología. El periodo de mantenimiento puede durar años, por lo que es una fase clave del modelo en cascada [6].

CAPÍTULO III RESULTADOS

En el presente capítulo se abordan los resultados del desarrollo del módulo de gastos en base al seguimiento presentado con la metodología en cascada, mostrada en el Capítulo 2.

3.1 Resultados

En este punto se mostrarán un conjunto de vistas en un menú desplegable para contemplar el producto final. Se verifica la funcionalidad y el cumplimiento de los requerimientos previamente señalados para el registro exitoso de la información.

En la siguiente imagen podemos observar la vista del login, en el cual se utilizó para efectos de prueba, el usuario “residente” y la contraseña “residencia”, dando como resultado el ingreso a la pantalla de inicio, presentándonos datos relevantes acerca de los estanques.

La siguiente vista, presenta el Login para acceder al módulo, el login funciona para la seguridad del sistema, y no permite que cualquier persona pueda entrar y obtener la información.

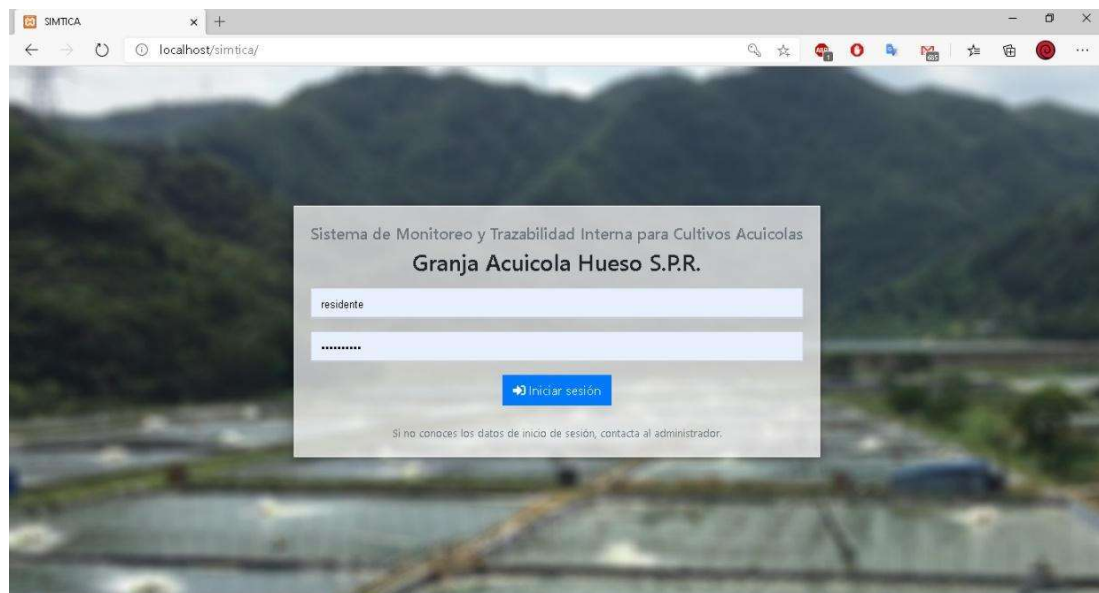


Figura 20: Vista del Login, mostrando los datos de inicio de sesión.

En la siguiente vista, se muestra la vista inicial de la página web, o mejor conocida como index, donde nos muestra información relevante de los estanques.



Figura 21: Vista principal (Index) donde se muestran detalles importantes de los estanques.

Se muestra en la figura siguiente, el menú desplegable, y observamos la opción de “Entradas”, donde accederemos cada vez que se quiera ingresar un documento de entrada.

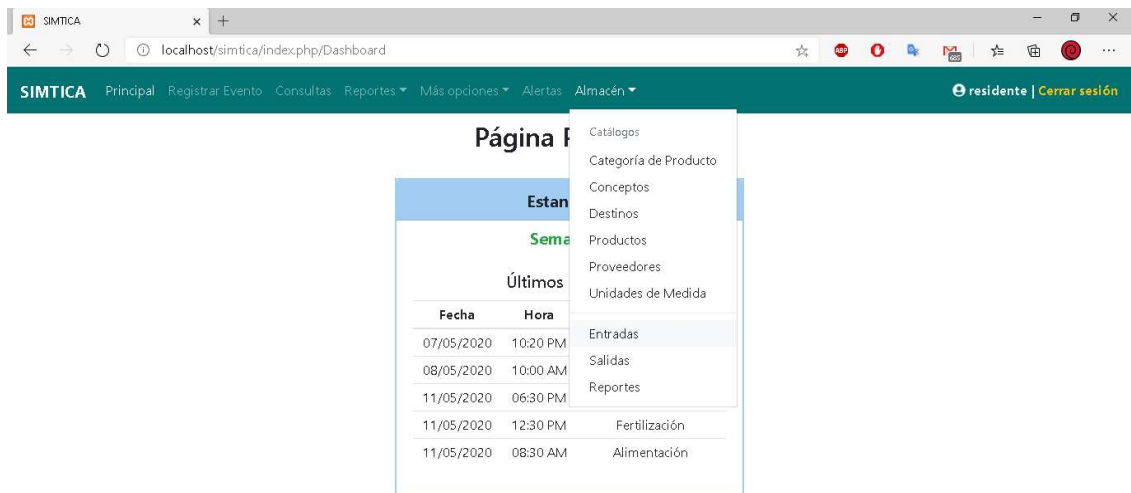


Figura 22: Vista donde se muestran las opciones en el menú desplegable del apartado de Almacén, mostrando en la parte final, los documentos de Entrada, el utilizado para ingresar un gasto en el proceso del cultivo.

En la Figura 23, al abrir el documento de entrada, aparece mostrando que el sistema obtiene la fecha y hora actual, con opción de poder modificarla. Se selecciona el concepto y proveedor, y se agrega los movimientos, haciendo clic el botón “Agregar Movimiento”.

Documentos de Entrada

Folio: 4

Fecha: 16/06/2020

Hora: 12:48:16 p.m.

Concepto: Ninguno + Nuevo

Proveedor: Ninguno + Nuevo

Agregar Movimiento

No.	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Subtotal

Guardar documento Cancelar

Figura 23: Vista del documento de entrada.

En la Figura 24, al presionar el botón “Agregar Movimientos”, nos aparece una ventana modal, donde seleccionaremos el producto ingresado a través de los catálogos ingresados desde el módulo almacén. Al final de ingresar los movimientos se procede a dar clic al botón de “Guardar Documento” para guardar todo lo registrado.

Agregar Movimiento

Producto: prueba

Unidad de Medida: Piezas

Cantidad: 3

Precio Unitario: 50

Subtotal: 150

Agregar Cerrar

Figura 24: Vista modal, para agregar movimientos al documento de entrada.

En la siguiente figura, se muestra de nuevo el index, y mostrando otra parte del menú desplegable, que muestra la opción de generar reportes.

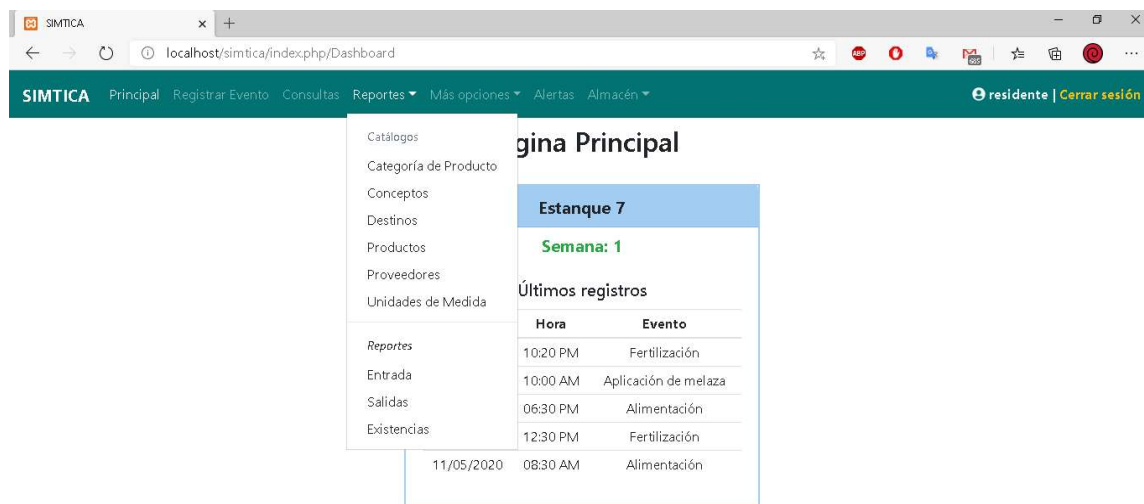


Figura 25: Aquí regresamos al Index, y desplegando el menú de “reportes” nos aparece la opción de generar reporte de los documentos de entrada.

Por último, en la Figura 22, está mostrando la vista de “Reportes de Documento de Entrada”, aquí seleccionamos la fecha inicial, fecha final, concepto y proveedor, de querer especificar los campos a generar el reporte. También con opción de escoger el tipo de reporte



Figura 22: Vista de reportes.

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES

En el presente trabajo de residencia profesional se desarrolló un módulo de gastos, el cual permite realizar el registro de todos los gastos efectuados durante el proceso de producción de camarón en el tiempo enmarcado para cada cultivo. Los gastos son registrados en una base de datos con la finalidad de tener un registro histórico, así como un control certero de los movimientos financieros realizados.

El módulo de gastos desarrollado permite que el encargado del control financiero pueda llevar a cabo las siguientes acciones de manera automatizada:

- Analizar los datos registrados con mayor facilidad.
- Ingresar un documento de entrada en cualquier parte de la empresa.
- Adquirir los conocimientos de todos los movimientos financieros realizados.
- Obtener las ganancias y pérdidas durante todo el ciclo de cultivo.
- Mejorar la calidad y rentabilidad del negocio contado.

Cómo trabajo futuro se pretende desarrollar otros módulos necesarios para llevar a cabo un control financiero integral, incluyendo los pagos de personal y movimientos de cuentas.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- [1] Instituto Nacional de Economía Social, «Acuicultura, historia y actualidad en México.,» 04 05 2018. [En línea]. Available: <https://www.gob.mx/inaes/es/articulos/acuicultura-historia-y-actualidad-en-mexico?idiom=es>. [Último acceso: 15 06 2020].
- [2] Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, «Cultivo de camarón, producción acuícola de calidad,» 04 05 2018. [En línea]. Available: <https://www.gob.mx/conapesca/articulos/cultivo-de-camaron-produccion-acuicola-de-calidad?idiom=es>. [Último acceso: 15 06 2020].
- [3] Universidad de Murcia, «Introducción a HTML Y CSS. Desarrollo de aplicaciones Web.» 11 02 2019. [En línea]. Available: <https://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/2017-18/daweb-tema-1-introduccion-html-css.html>. [Último acceso: 15 06 2020].
- [4] CodeIgniter, «CodeIgniter - DesarrolloWeb.» 23 11 2009. [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>. [Último acceso: 15 06 2020].
- [5] CodeIgniter, «Model-View-Controller - CodeIgniter.» 19 09 2019. [En línea]. Available: <https://codeigniter.com/userguide3/overview/mvc.html>. [Último acceso: 15 06 2020].
- [6] OpenClassrooms, «Gestiona tu proyecto de desarrollo - OpenClassrooms,» 02 06 2020. [En línea]. Available: <https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada>. [Último acceso: 15 06 2020].
- [7] IEEE, «Especificación de Requisitos según el estándar,» 22 10 2008. [En línea]. Available: <https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf>. [Último acceso: 15 06 2020].
- [8] C. R. Engle, *Aquaculture Economics and Financing: Management and Analysis*, 1st ed. Iowa: WILEY-BLACKWELL, 2010, p. 272.
- [9] "Acuicultura: principales conceptos y definiciones", *Fao.org*, 2020. [Online]. Available: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>. [Accessed: 17- Jun- 2020].
- [10] "Acuicultura", *Proaqua.mx*, 2020. [Online]. Available: <http://www.proaqua.mx/acuicultura/>. [Accessed: 17- Jun- 2020].
- [11] M. Téllez Castañeda 11 de mayo de 2015, "Cultivo de camarón para desarrollar la acuicultura (I)", *El Economista*, 2015. [Online]. Available: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Cultivo-de-camaron-para-desarrollar-la-acuicultura-I-20150511-0006.html>. [Accessed: 17- Jun- 2020].
- [12] M. Arredondo, "Nuevas tecnologías en la acuicultura", *ESFINGE*, p. single page, 2008.

[13] "Directriz: Modelo de caso de uso", *Cgrw01.cgr.go.cr*, 2020. [Online]. Available: https://cgrw01.cgr.go.cr/rup/RUP.es/LargeProjects/core.base_rup/guidances/guidelines/use-case_model_CC121CF4.html. [Accessed: 17- Jun- 2020].

[14] "Ejemplos: modelado de procesos de negocios con figuras", *HEFLO ES*, 2020. [Online]. Available: <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/modelado-procesos-negocio/>. [Accessed: 17- Jun- 2020].

[15] *Lucidchart.com*, 2020. [Online]. Available: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>. [Accessed: 17- Jun- 2020].

[16]"3.5 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO | SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE INGENIERÍA DE SOFTWARE", *Virtual.itca.edu.sv*, 2020. [Online]. Available: https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/stis/35___diseo_de_la_interfaz_de_usuario.html. [Accessed: 17- Jun- 2020].

[17]"Artefacto: Modelo de implementación", *Cgrw01.cgr.go.cr*, 2020. [Online]. Available: https://cgrw01.cgr.go.cr/rup/RUP.es/LargeProjects/core.base_rup/workproducts/rup_implementation_model_5858DB65.html. [Accessed: 18- Jun- 2020].