

COIN: MEJORAMIENTO EN PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS, FACTURACIÓN, PAGOS Y CARTERA PARA PEQUEÑAS PYMES

Nayibe Soraya Sánchez León¹³², Isabel Ortiz Serrano¹³³, Melissa Rivera Guzmán¹³⁴,
Bruno E. Ramírez Rengifo¹³⁵

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad –
REDIEES.¹³⁶

¹³² Magister en Elearning y Redes Sociales Universidad de la Rioja de España. Actualmente docente titular del ITFIP Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. nsanchez@itfip.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-5799-6345>, <https://scholar.google.es/citations?user=FW6z3c0AAAAJ&hl=es>

¹³³ Magister en Educación de la Universidad del Tolima. Licenciada en Ciencias Sociales Universidad de Cundinamarca UEDC. Actualmente ViceRectora Académica del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. iortiz@itfip.edu.co.

¹³⁴ Ingeniera de Sistemas del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. Actualmente Docente Catedrática. MRIVERA71@itfip.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-0936-1422>. <https://scholar.google.es/citations?user=V8k7t3AAAAAJ&hl=es>

¹³⁵ Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA Universidad Internacional de La Rioja. Ingeniero Agrónomo Universidad del Tolima. Actualmente docente titular del ITFIP, bramirez@itfip.edu.co.

¹³⁶ Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. www.rediees.org

Los paradigmas actuales - educación, empresa y sociedad - ISBN: 978-958-52636-8-0

Colección: Científica Educación, Empresa y Sociedad. DOI: <https://doi.org/10.34893/na8w-qb04>

COIN: MEJORAMIENTO EN PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS, FACTURACIÓN, PAGOS Y CARTERA PARA PEQUEÑAS PYMES

Nayibe Soraya Sánchez León¹³⁷, Isabel Ortiz Serrano¹³⁸, Melissa Rivera Guzmán¹³⁹,
Bruno E. Ramírez Rengifo¹⁴⁰

RESUMEN

La información se constituye uno de los activos más valiosos para toda empresa, ya que de ella depende la toma de decisiones que puede afectarla o lograr un papel fundamental en su crecimiento económico. La implementación del software se dio como solución al problema que se presentaba en la microempresa, el cual era el inadecuado uso, procesamiento y resultados en el sistema de administración de inventarios y facturación. Como marco metodológico para la ingeniería se hace uso de la SCRUM y sus tres fases. La solución propuesta, lleva a lograr el resultado más importante de esta investigación, que es el Software COIN. Dentro del proceso investigativo y el desarrollo del proyecto permitió: comprender que la investigación es una acción inherente de las personas, y que a través de la práctica se logra perfeccionar, teniendo en cuenta lo anterior, se ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación académica. Además, de trabajar en un contexto empresarial adquiriendo experiencia en el desarrollo de software.

¹³⁷ Magister en Elearning y Redes Sociales Universidad de la Rioja de España. Actualmente docente titular del ITFIP Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. nsanchez@itfip.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-5799-6345>, <https://scholar.google.es/citations?user=FW6z3c0AAAAJ&hl=es>

¹³⁸ Magister en Educación de la Universidad del Tolima. Licenciada en Ciencias Sociales Universidad de Cundinamarca UEDC. Actualmente ViceRectora Académica del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. iortiz@itfip.edu.co.

¹³⁹ Ingeniera de Sistemas del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. Actualmente Docente Catedrática. MRIVERA71@itfip.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-0936-1422>. <https://scholar.google.es/citations?user=V8k7t3AAAAAJ&hl=es>

¹⁴⁰ Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA Universidad Internacional de La Rioja. Ingeniero Agrónomo Universidad del Tolima. Actualmente docente titular del ITFIP, bramirez@itfip.edu.co.

Los paradigmas actuales - educación, empresa y sociedad - ISBN: 978-958-52636-8-0

ABSTRACT

Information constitutes one of the most valuable assets for any company, since decision-making depends on it, which can affect it or achieve a fundamental role in its economic growth. The implementation of the software was given as a solution to the problem that appeared in the microenterprise, which was the inadequate use, processing and results in the inventory and billing administration system. The SCRUM and its three phases are used as a methodological framework for engineering. The proposed solution leads to achieve the most important result of this research, which is the COIN Software. Within the research process and the development of the project it allowed: to understand that research is an inherent action of people, and that through practice it is possible to improve, taking into account the above, the knowledge acquired during training is put into practice academic. Also, working in a business context gaining experience in software development.

PALABRAS CLAVE: Factura, inventario, SCRUM, microempresa y software.

Keywords: Invoice, inventory, SCRUM, microenterprise, software.

INTRODUCCIÓN

Las empresas u organizaciones dependen cada día más de la información que manejan, es por ello que cualquier inconveniente que se presente con esta puede llegar a afectar la operación en cada uno de los procesos e incluso comprometer vigencia en el mercado. Tenido en cuenta los avances de las tecnologías de la información y comunicación a nivel global y la sistematización de los procesos por las grandes empresas, se ha logrado mejorar la calidad de sus procesos y la atención de los clientes. En Colombia el gobierno nacional en cabeza del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) ha generado estrategias para que cada uno de los sectores del país como: Educativo, Industria, Salud, etc. Incorporen en cada uno de sus procesos las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) con el fin de mejorar y optimizar sus procesos de desarrollo y atención.

Las microempresas o bien conocidas como Mypimes, tienen una gran importancia en la economía de nuestro país, según un censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE estas genera alrededor del 67% del empleo y aportan el 28% del Producto Interno Bruto (PIB). Por eso es importante implementar el uso de las TIC en sus procesos ya que según (Galeano, 2016), “el desconocimiento de los innumerables beneficios que pueden generar la incorporación de las TIC en las pequeñas empresas y el miedo a innovar, hace que estas no sean competitivas en un medio donde se exige la optimización de procesos, la satisfacción de los clientes en el menor tiempo posible y el aumento de ventas entre muchos otros aspectos empresariales”.

Por esto la creación de un software para la empresa Plásticos y Desechables Libia, permitirá un mejor manejo de la información en los procesos de administración de productos, facturación, pagos y cartera. Ya que en la actualidad estos son realizados de forma manual y son almacenados en un libro sin ningún control para la preservación de daño o pérdida. Esto conlleva a la desorganización, la falta de precisión en la información y retrasos no intencionales en la atención a los clientes.

El propósito de esta investigación, es proporcionar a Plásticos y Desechables Libia, una herramienta tecnológica para la optimización del sistema de información de inventario

Los paradigmas actuales - educación, empresa y sociedad - ISBN: 978-958-52636-8-0

Colección: Científica Educación, Empresa y Sociedad. DOI: <https://doi.org/10.34893/na8w-qb04>

de productos y facturación bajo requerimientos específicos, teniendo en cuenta las normas contables y de inventarios establecidas por el gobierno. Para el proceso de diseño y desarrollo del software, se aplicó los principios enunciados por Alarcón, Hurtado, Pardo, Collazos, & Pino en el 2007, en el tema de la usabilidad web, los cuales son una filosofía donde se debe concentrar en las condiciones y necesidades de los usuarios. Para desarrollar una aplicación web usable es de gran importancia: Conocer, trabajar con las personas y beneficiarios potenciales y poder entender las tareas y así poder optimizar y mejorar en término de tiempo la presentación del servicio.

La accesibilidad, según los autores Montero & Martín Fernández en el año 2004, la definen como: “El atributo de calidad de un producto o servicio web que se refiere a la posibilidad de que pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso”(p.332), y con ello permitir una fácil y rápida administración, así como la reducción en los costos al hacer más eficientes los procesos y la disminución en la pérdida de productos. De igual forma ofrece beneficios intangibles como reducción en el tiempo y calidad de atención.

El desarrollo de un software bajo la metodología ágil como es la SCRUM, permite un mayor control en el ejercicio de producción de la herramienta dentro de un ambiente de trabajo colaborativo, donde prima la interacción con el cliente, logrando que se priorice el desarrollo de cada uno de los sprint, para realizar entregas parciales y poder realizar los ajustes en la marcha, dando como resultado el software que administre los inventarios y facturación de los productos de la empresa de plásticos Libia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo de proyecto se basará en una investigación de tipo mixta (Cualitativa – Cuantitativa) con un corte exploratoria – descriptiva- propositiva utilizando métodos y técnicas de recolección de datos, los cuales se obtendrán de la empresa Plásticos y Desechables Libia del municipio de Agua de Dios Cundinamarca.

Tipo de investigación.

La investigación basada en la metodología de tipo mixta (Cualitativa – Cuantitativa), en su corte exploratorio buscara el entendimiento y funcionamiento del sistema de información, facturación, inventarios y cartera de la empresa Plásticos y Desechables LIBIA, para establecer la comprensión de las causas que se generan por la no implementación y sistematización de los procesos que se lleva a cabo dentro de la organización y así mismo conseguir establecer la problemática de estudio. Terminada la etapa exploratoria descriptiva, se propone por parte del equipo de trabajo establecer los requerimientos necesarios para proponer el diseño, desarrollo e implementación de un software para el control y la administración de facturación inventarios y ventas. Con el fin de ofrecer una alternativa que den solución a la problemática presentada ayudando en presentar un servicio eficiente y de mejor calidad s sus clientes.

Población de la investigación.

La investigación se desarrolló en la empresa Plásticos y Desechables Libia del municipio de Agua de Dios Cundinamarca. Logrando determinar la población como todos los integrantes que pertenecen a la empresa, lo cuales son el representante legal y sus empleados.

Técnicas de recolección de información.

Las técnicas empleadas para la recolección de datos fueron las siguientes: Entrevistas Formales, las entrevistas se realizaron por medio de preguntas las cuales estaban diseñadas con el fin de obtener la información precisa por parte de cada uno de los entrevistados.

Revisión documental y bibliográfica, con el fin obtener mayor conocimiento del proceso de facturación ventas e inventarios en Colombia, logrando hacer una revisión de normas y leyes que regulan facturación e inventarios, esto ayudando a la construcción del marco teórico y legal del proyecto.

Observación, es técnica se realizó durante la operatividad de la empresa, esto con el fin de poder determinar una mayor veracidad del origen del problema obteniendo la información en tiempo real.

El equipo de trabajo en su totalidad Scrum Team y el propietario del producto, analizan la información recolectada a través del cada uno de los instrumentos aplicados y las técnicas de recolección de información, donde se dan respuesta a cada uno de los interrogantes planteados y se estudian las posibles soluciones tecnológicas, se traza la ruta a seguir con el fin de llevar a una solución óptima que beneficie el proceso y la micro empresa Plásticos y Desechables Libia.

Marco de trabajo para el desarrollo ágil de software: SCRUM.

Según la autora del sitio web IDA Dra. (Beatriz Margarita Leal, 2017), las metodologías ágiles permiten un trabajo colaborativo permitiendo un mayor control y capacidad de prevenir posibles afectaciones al de desarrollo del proyecto y del software mismo. Esta metodología SCRUM, está conformada por las siguientes fases según (Cruz-Lemus, 2014).

Fase 1. Análisis de requisitos. Se analizan cada uno de los requerimientos según las especificaciones del cliente o usuario y se determinan cada uno de los objetivos del software, es en esta fase donde se realiza la planificación total del proyecto.

Fase 2. Planeación y gestión del proyecto. Se establecen las funcionalidades y actividades a realizar para cada uno de los objetivos y requerimientos, se establecen costos, y estudios de factibilidad para el desarrollo del proyecto y realizar los ajustes pertinentes para el cumplimiento de proyecto. Las actividades de esta fase son:

- Realizar requerimientos funcionales y no funcionales
- Realizar estudios de factibilidad.
- Generar el presupuesto del proyecto.
- Matriz de riesgos para el desarrollo del proyecto.

Fase 3. Sprint planning meeting. Se planifica el sprint donde el cliente despeja las dudas del equipo de trabajo y aprueba el sprint para proceder con el desarrollo de cada módulo del software. Para ello se desarrolla en dos partes: La primera fue la selección de requisitos: Es la iteración es realizada entre cliente y equipo, se seleccionan los requisitos más prioritarios que se comprometen a completar en la iteración y la segunda: la planificación de la iteración: Se elabora la lista de tareas o acciones necesarias para la realización y cumplimiento del sprint, esta activada se realiza de manera constante con todo el equipo de trabajo. Las actividades de esta fase son:

- Reunión con cliente para selección de prioridades de iteración.
- Identificación del sprint y sus actividades.
- Asignación de tareas según perfiles.

A continuación, se relacionan los Sprint desarrollados de la siguiente manera 1). Determinación de premisas de COIN, 2). Diseño de la base de datos de COIN, 3). Diseño y desarrollo de módulos. Ver tablas (1, 2, 3) y el Product Backlog donde se agrupa todos los Sprint y se estima la cantidad de esfuerzos de cada una de las iteraciones. Ver tabla N°4.

Tabla 4 Sprint N°1 Determinación De Premisas De COIN

SPRINT N°1 - DETERMINACION DE PREMISAS DE COIN			días del sprint/esfuerzo (Hrs)													
ID.his	Requerimiento/Tarea	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	...	...
1	Realización de entrevista al gerente de la empresa Plásticos LIBIA	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez		x												
2	Análisis de cada uno de los procesos de al Plásticos LIBIA a sistematizar	Liévano, Alejandra Romero Ruiz Guzmán, Libia Rosa Ruiz			x											
3	Recopilación de inventarios de productos del Plásticos Libia	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez				x										
4	Planteamiento de las posibles soluciones del cliente	Liévano, Alejandra Romero Ruiz Guzmán, Libia Rosa Ruiz						x								

SPRINT N°1 - DETERMINACION DE PREMISAS DE COIN

ID.his	Requerimiento/Tarea	Responsable	días del sprint/esfuerzo (Hrs)																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	...	...				
5	Establecer alcances y limitaciones de proyecto	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis																	x			
6	Realizar búsqueda de software de facturación e inventarios para conocer su funcionamiento	R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González, Soraya Jiménez Montaña, Melissa Rivera Guzmán							x													
7	Determinación de los módulos del sistema	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis																				x
8	Establecer recursos tecnológicos para el desarrollo del proyecto	R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González				x																
9	Establecer lo colores, tipográfica e iconografía de la aplicación COIN	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González, Soraya Jiménez Montaña, Melissa Rivera Guzmán				x																

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5 Sprint N°2 Diseño de la base de datos de COIN

SPRINT N°2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DE COIN

ID.his	Requerimiento/Tarea	Responsable	días del sprint/esfuerzo (Hrs)																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	...	...					
1	Determinación de finalidades de la base de datos	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González				x																	

SPRINT N°2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DE COIN

ID.his	Requerimiento/Tarea	Responsable	días del sprint/esfuerzo (Hrs)														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	...	...
2	Determinar tablas y campos de la base de datos.	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González		x													
3	Diseñar el modelo con la técnica Modelo Entidad Relación	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González				x											
4	Crear base de datos en SGBD MySQL	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González															
5	Identificar el campo los campos con valores únicos en cada registro (Llaves Primarias)	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González		x													
6	Perfeccionar el diseño	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González															
8	Ingresar los datos a la base de datos por medio del SGBD Mysql	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz, José Alexander Aguilar González															

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6 Sprint N°3 Diseño Y Desarrollo De Módulos

SPRINT N° 3 DISEÑO Y DESARROLLO DE MODULOS																
ID.his	Requerimiento/Tarea	Responsable	días del sprint/esfuerzo (Hrs)													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	...	...
1	Diseño de interfaz gráfica de COIN	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz											x			
2	Desarrollo de Modulo de Devoluciones, reportes, y tablas Maestras	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz												X+		
3	Desarrollo de Modulo de Login resumen del día y estadística, Usuarios.	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz													X+	
4	Desarrollo de Módulos Almacén, Compra	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz													X+	
5	Desarrollo de Modulo de Ventas, Pago a cartera	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz													X+	
6	Desarrollo de los módulos de configuraciones generales tales como: Configuración de zona, Consultas, Herramientas del sistema.	SCRUM TEAM Cristian Oswaldo Lozada Tovar, Luis R. Ramírez Liévano, Alejandra Romero Ruiz													X+	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7 Pila de requerimientos y prioridades de COIN

DESCRIPCION DE LOS REQUERIMIENTOS	PRIORIDAD	TOTAL, DIAS ESTIMADOS	SPRINT
Realización de entrevista al gerente de la empresa Plásticos LIBIA	1	2	1
Análisis de cada uno de los procesos de al Plásticos LIBIA a sistematizar	1	2	1
Recopilación de inventarios de productos del Plásticos Libia	1	3	1
Planteamiento de las posibles soluciones del cliente	1	5	1
Establecer alcances y limitaciones de proyecto	1	8	1
Realizar búsqueda de software de facturación e inventarios para conocer su funcionamiento	1	5	1
Determinación de los módulos del sistema	1	8	1
Establecer recursos tecnológicos para el desarrollo del proyecto	2	3	1
Establecer lo colores, tipografía e iconografía de la aplicación COIN	2	2	1
Determinación de finalidades de la base de datos	3	2	2
Determinar tablas y campos de la base de datos.	3	2	2
Diseñar el modelo con la técnica Modelo Entidad Relación	3	3	2
Crear base de datos en SGBD MySQL	3	2	2
Identificar el campo los campos con valores únicos en cada registro (Llaves Primarias)	3	1	2
Perfeccionar el diseño del modelo de base de datos	3	1	2
Ingresar los datos a la base de datos por medio del SGBD Mysql	2	6	2
Diseño de interfaz gráfica de COIN	4	10	3
Desarrollo de Modulo de Devoluciones, reportes, y tablas Maestras	4	30 +	3
Desarrollo de Modulo de Login resumen del día y estadística, Usuarios.	4	20 +	3
Desarrollo de Módulos Almacén, Compra	4	30 +	3
Desarrollo de Modulo de Ventas, Pago a cartera	4	30 +	3
Desarrollo de los módulos de configuraciones generales tales como: Configuración de zona, Consultas, Herramientas del sistema.	4	30	3

Fuente: Elaboración propia.

Fase 4. Ejecución de sprint. Se realiza la materialización de cada una de las actividades del sprint y entregas al cliente. Con los lenguajes de programación que se ajusten a las

necesidades del desarrollo solicitado. En esta fase se desarrollan reuniones diarias con el equipo de trabajo los cuales deben responder a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?
- ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
- ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Fase 5. Inspección e iteración. Se realiza la entrega de cada una de las interacciones al cliente realizando las pruebas necesarias para la satisfacción del usuario final. Las actividades son:

- Pruebas de caja negra y caja blanca
- Retroalimentación de cada sprint con el equipo de trabajo.
- Pruebas de satisfacción

RESULTADOS

Funcionamiento del software COIN explicado a través del lenguaje de modelado unificado (UML). El desarrollo de software su estructura y diseño deben de ser presentados a través de modelos que permitan su interpretación y desarrollo del software. Para (Pons , Giandini, & Pérez, 2010) El Desarrollo de Software Dirigido por Modelos MDD (por sus siglas en inglés: Model Driven software Development) se ha convertido en un nuevo paradigma de desarrollo software. MDD promete mejorar el proceso de construcción de software basándose en un proceso guiado por modelos.

El lenguaje unificado de procesos UML permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos (Ferré Grau & Sánchez Segura, 2008) pero se debe tener en cuenta que UML no define un proceso desarrollo en específico tan solo es una notación para la estructura del sistema.

A continuación, se describe los diagramas de casos de usos y de secuencia bajo los cuales se desarrolló el software COIN.

Diagramas de caso de uso del software COIN. Según (Ferré Grau & Sánchez Segura, 2008) define el diagrama de casos de usos como “La relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa.” Este diagrama ayuda a entender de manera fácil el comportamiento de un sistema su relación con el usuario y el funcionamiento del software.

Estos diagramas se describen mediante actores o usuarios, los cuales realizarán las acciones o funciones que se representan por medio de óvalos y sus acciones por medio de una flecha. El primer diagrama de caso de uso, muestra las funciones generales que el aplicativo web le permitirá realizar a cada usuario según el rol que desempeñe. El usuario con el rol de “Administrador” podrá, registrar datos, editar, realizar pedidos, generar consultas, ver las estadísticas y generar las copias de seguridad de la base de datos, para el rol de “Empleado” están las funciones de editar algunos datos como los propios, realizar ventas, realizar los abonos a las deudas de los clientes y generar algunas consultas.

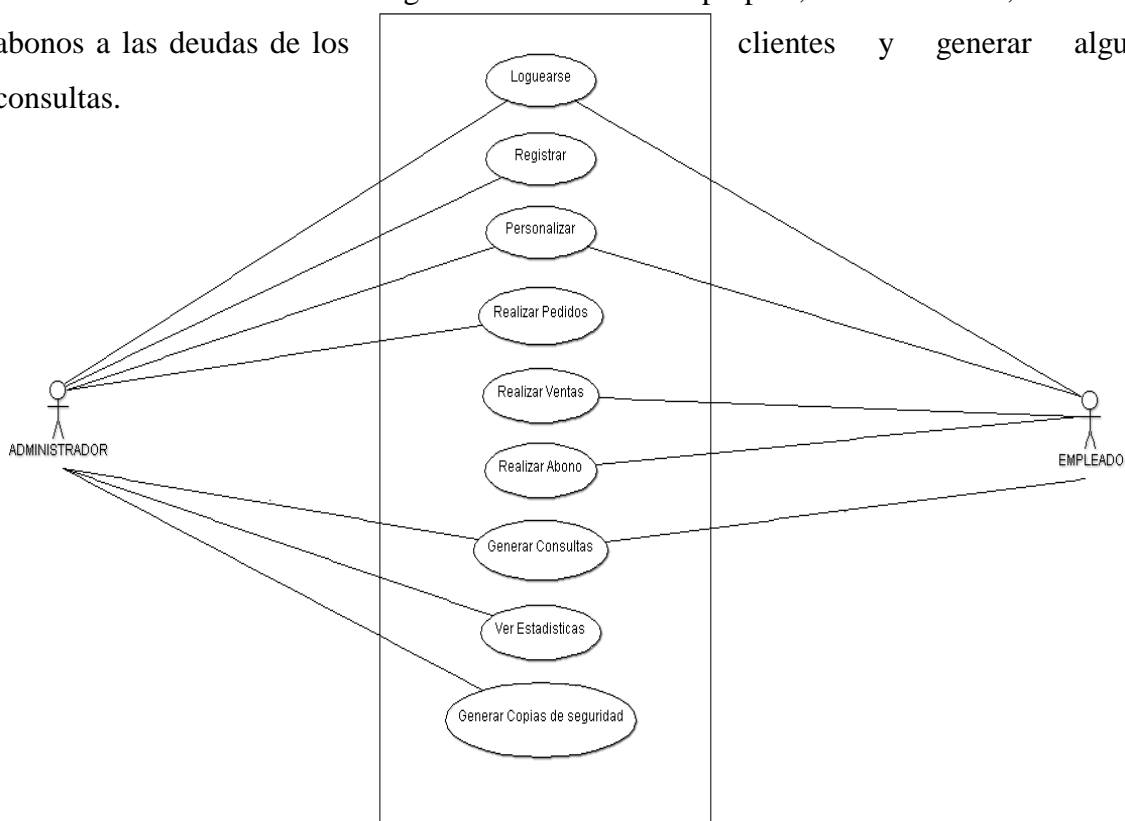


Ilustración 1. Diagrama de caso de uso de COIN. Funciones Generales.

Fuente: Elaboración propia.

Diagramas de secuencia del software COIN. Un diagrama de secuencia muestra cronológicamente como interactúa el software con el usuario, allí se indican los módulos que formaran parte del programa y sus interacciones en el tiempo representadas como mensajes dibujados con flechas, estos diagramas son buenos para mostrar cómo se comunican los objetos entre sí y que mensaje se obtiene de esa comunicación (Reyes et al., 2017).

En el siguiente apartado se explicarán las funciones principales de COIN graficando los procesos por medio de diagramas de secuencia para una mejor comprensión.

El usuario con el rol de administrador tendrá el control sobre la creación de cualquier otro usuario, sea otro administrador o un empleado, registrar artículos, proveedores, categorías y clientes, habilitar o inhabilitar usuarios, clientes, artículos, categorías y proveedores, modificar los datos de los usuarios, artículos, categorías, clientes, proveedores, generar los reportes de los mismos, buscar individualmente cualquier reporte, realizar los pedidos a los proveedores y hacer las copias de seguridad de la base de datos del software.

Mientras que las funciones del usuario empleado son, realizar el registro de las ventas, el abono del dinero de los clientes deudores, generar el informe de los clientes, los artículos y las fianzas general o individualmente.

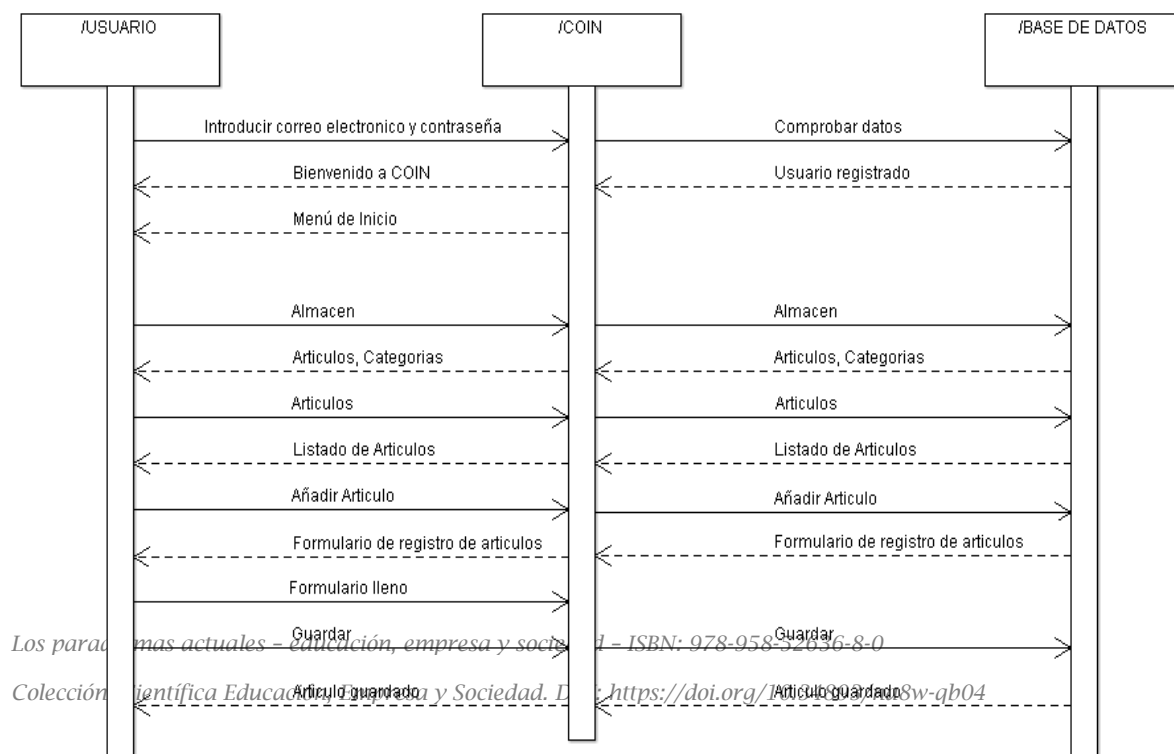


Ilustración 2. Diagrama de secuencia de COIN. Registrar artículos.
Fuente: Elaboración propia.

Interfaz gráfica de la aplicación. En el presente capítulo se da a conocer cada uno de los parámetros de diseño, fuentes, colores iconografía, del diseño de la interfaz gráfica de usuarios también conocidas con GUIs las cuales son definidas por (Albornoz, Necco, & Montejano) “Es la parte de un programa que maneja el flujo de datos producido durante el proceso de interacción entre el usuario y la computadora”. El diseño de las GIU para el software COIN está estructurado bajo las siguientes premisas:

Primero su diseño está desarrollado bajo la tendencia Material Design by Google la cual es definida en el sitio oficial como: “un lenguaje visual que sintetiza los principios clásicos del buen diseño con la innovación de la tecnología y la ciencia”. (Google, s.f.). Esta tendencia se utiliza teniendo en cuenta que los diseños de Google han innovado en sus presentaciones de GUI, posicionándose en el mercado tecnológico.

Segundo, el software COIN es un sistema que se adapta a cualquier tipo de pantalla y resoluciones. Tercero, COIN está diseñado con ayudas, advertencias y mensajes de error frente a cualquier acción que se ejecute en el sistema. Esto permite ser un software intuitivo y de fácil manejo. Cuarto, todas sus acciones están cumpliendo con su objetivo establecido de consultas, registros, actualizaciones, facturación y pagos.

Estilo de programación. Para el desarrollo de COIN, el analista, investigador principal y los desarrolladores, se determinó aplicar una combinación de paradigmas de programación (programación multiparadigma). Esto se debió a la complejidad del problema y que la solución propuesta debe llegar a la entrega de un software de alto nivel y calidad.

Con la aplicación de la programación multiparadigma (Ben-Gurion University of the Negev, 2017), la construcción del software se hace por medio de la selección de los paradigmas más convenientes para cada escenario. Se debe tener presente, que no es solo el paradigma, sino la definición de un conjunto de conceptos, reglas semánticas, lenguajes

de programación y tecnologías que favorecieran la sistematización pensada para las empresas. Por consiguiente, se trabajaron la programación imperativa y la orientada a objetos (ver ilustración 3).

La combinación de estos dos paradigmas de programación: la imperativa y orientada a objetos, ayudan a que cada subprograma tenga un paradigma diferente, logrando una naturalidad y simpleza en la codificación. Actualmente, se puede trabajar con ambientes de desarrollo que permiten la utilización de lenguaje de programación que disponen de librerías que cumplen con funcionalidades muy específicas y que aportan un ahorro de tiempo en la codificación.

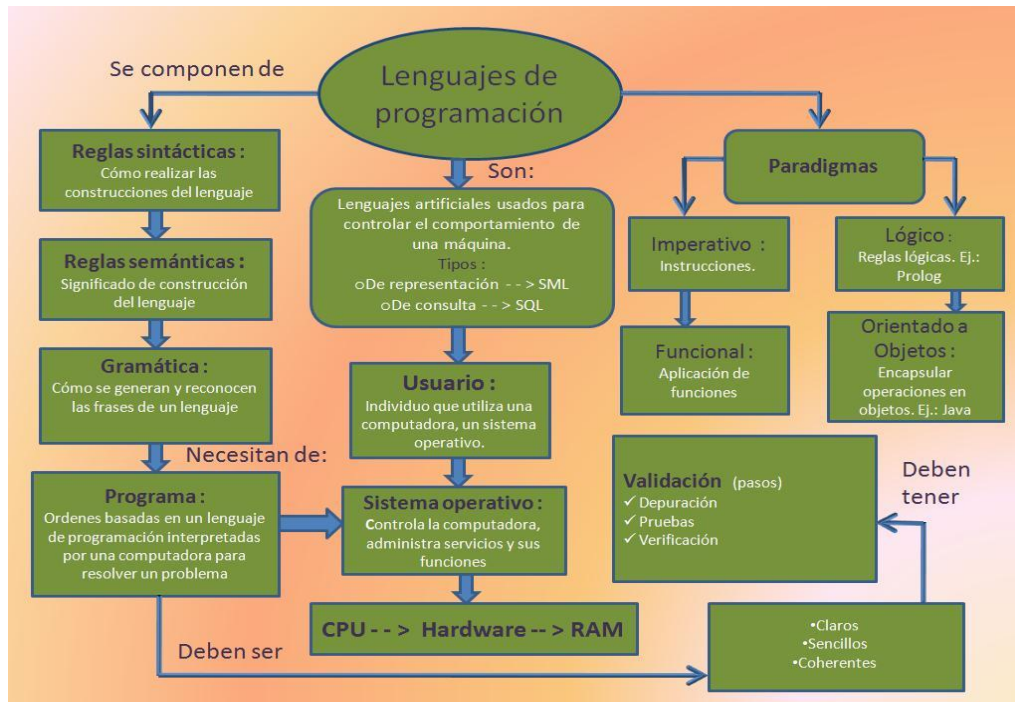


Ilustración 3. Paradigmas, reglas y lenguajes en la programación.

Fuente: Addy Dávila.

COIN, es un producto que cumple con características como: Seguridad, calidad, eficiencia y escalabilidad. Esto se logró, con el uso de la programación imperativa, llevando proporcionar una mayor libertad a los programadores. Permitiendo, más concentración en la formulación del problema, liberándolo de la administración del algoritmo. El diseño de cada uno de los módulos que conforman a COIN, ha sido

programado de una manera más fácil para adaptarlos y verificarlos. Su diseño es: breve, elegante, claro y fácil de conservar.

Arquitectura de la aplicación. COIN, es una aplicación distribuida, por lo cual, la arquitectura establecida es Cliente/Servidor (ver ilustración 11). Donde los usuarios podrán ejecutar el software en ambiente web, sin necesidad de hacer la instalación en forma local.

La decisión tomada para la utilización de esta arquitectura se debe a la organización de la información que se procesara en la aplicación web. Ya que la base de datos y su información estará centralizada. Permitiendo que toda la gestión de la información y las responsabilidades estén separadas, lo que proporciona que tanto el Cliente como el Servidor, sean objetos abstractos y que puedan residir en el mismo computador o en computadores diferentes.

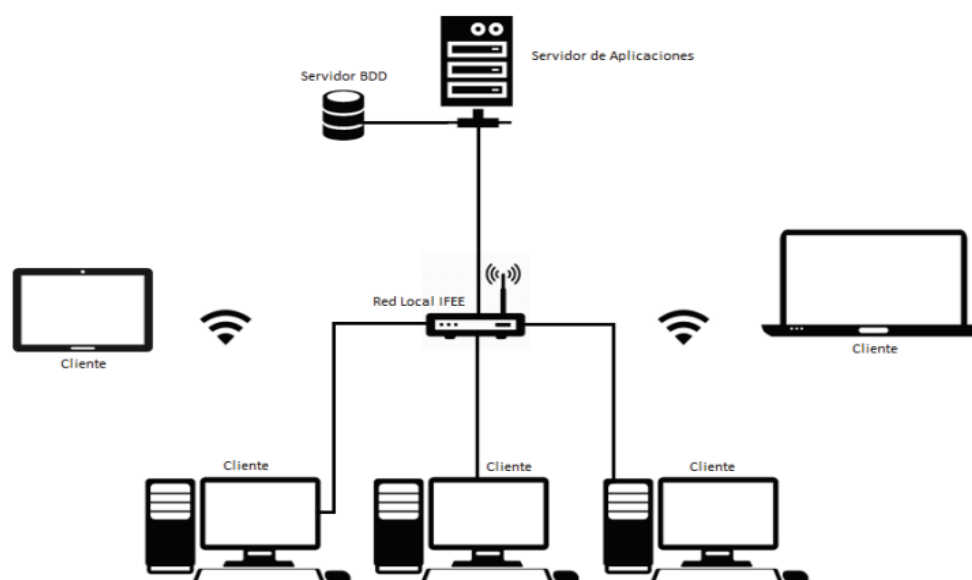


Ilustración 4. Arquitectura Cliente/Servidor.

Fuente: Jesús Alfonso Guerra Cedeño. Trabajo de grado desarrollo de un sistema para la gestión documental de la información de estudiantes con discapacidad intelectual.

Además de utilizar la arquitectura cliente/servidor, dispone de tres capas o niveles. Nivel 1, donde clientes interactúan con los usuarios finales. Nivel 2, los servidores de aplicación que transforman los datos para los clientes. Y, por último, el Nivel 3 donde los servidores de la base de datos que guardan los datos para los servidores de aplicación.

Características que se requieren para el funcionamiento de COIN. En primera instancia y al tratarse de una aplicación web que está instalada y distribuida en un host alojado en la nube es totalmente necesario contar con conexión a internet para así poder acceder a ella desde cualquier sitio y dispositivo. Como segunda característica el cliente deberá usar la versión más reciente de los siguientes navegadores web (Google Chrome, Mozilla Firefox, y Opera Stable) ya que es algunos elementos con lo que está hecho el aplicativo requieren de una compatibilidad para poder ser ejecutados con éxito.

Colores. Para la tendencia Material Design la aplicación del color en las GUI es muy importante a la hora de establecer los diseños recomiendan, un color primario y uno secundario la cual representan su marca. Las variantes oscuras y claras de cada color que sean armonioso, garanticen texto accesible y distingue los elementos y las superficies de la interfaz de usuario entre sí. (Google, s.f.). COIN, utiliza la combinación de la paleta de colores verde pastel para sus interfaces, botones, banners y barras de navegación.

La tonalidad de colores que se aplica en el diseño de la aplicación teniendo en cuenta la teoría del color expresada por el Ing. (Quispe, 2017) donde la utilización del color verde inspira crecimiento, renovación, relajación, juventud, orgánico y seguridad muchas de las cualidades que identifica a la empresa de plásticos y desechables LIBIA. A continuación, se presenta la paleta de colores de la interfaz gráfica con las que contará el sistema de información. Ilustración (5).

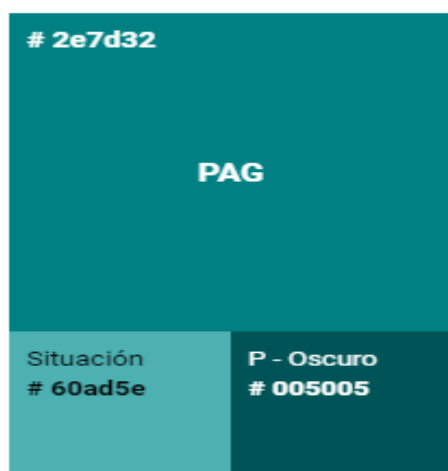


Ilustración 5 Paleta de colores.
Fuente: Material de diseños.

Iconos. Los iconos del sistema simbolizan acciones, archivos, dispositivos y directorios. Además de ser la expresión gráfica que permite la identificación visual de funciones del sistema para los usuarios. Los iconos implementados el proyecto COIN son tomados y utilizados de las herramientas dispuestas por la tendencia de diseño de materiales de Google los cuales permite su uso teniendo en cuenta su respectiva referencia. A continuación, se da a conocer cada uno de los iconos utilizados en la interfaz del software ilustración (6).

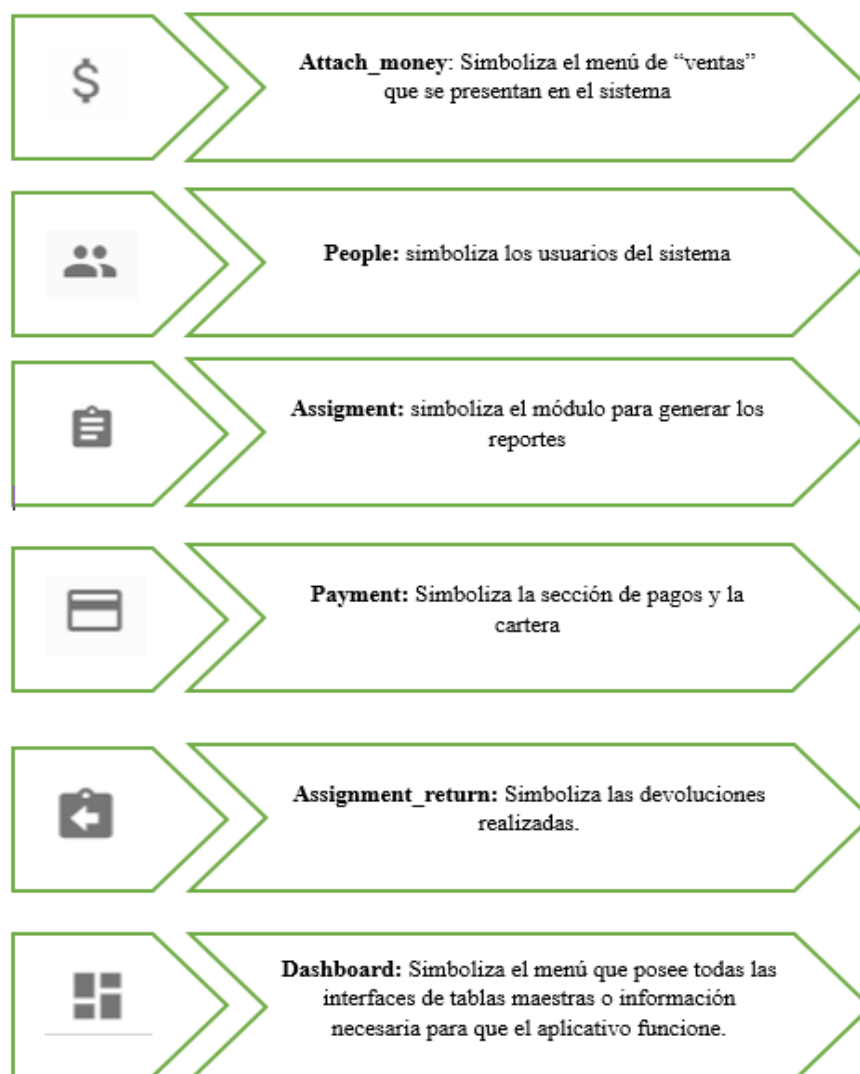


Ilustración 6. Iconos de software COIN

Fuente: Elaboración propia.

Menú. El menú de COIN está diseñado bajo una concepción modular que proporcionan elementos de navegación responsive a los usuarios y les permite la gestión de cada una de las funcionalidades del sistema. Cada uno de los módulos es un componente del sistema con funciones y características que interactúan entre sí, con relaciones específicas en cada uno de sus contextos, de igual manera contiene módulos de menú diferentes para cada uno de los usuarios creados en el sistema, pues cada rol creado para una actividad en específico y no requieren de la totalidad de los módulos, como se puede observar en las ilustraciones (7).

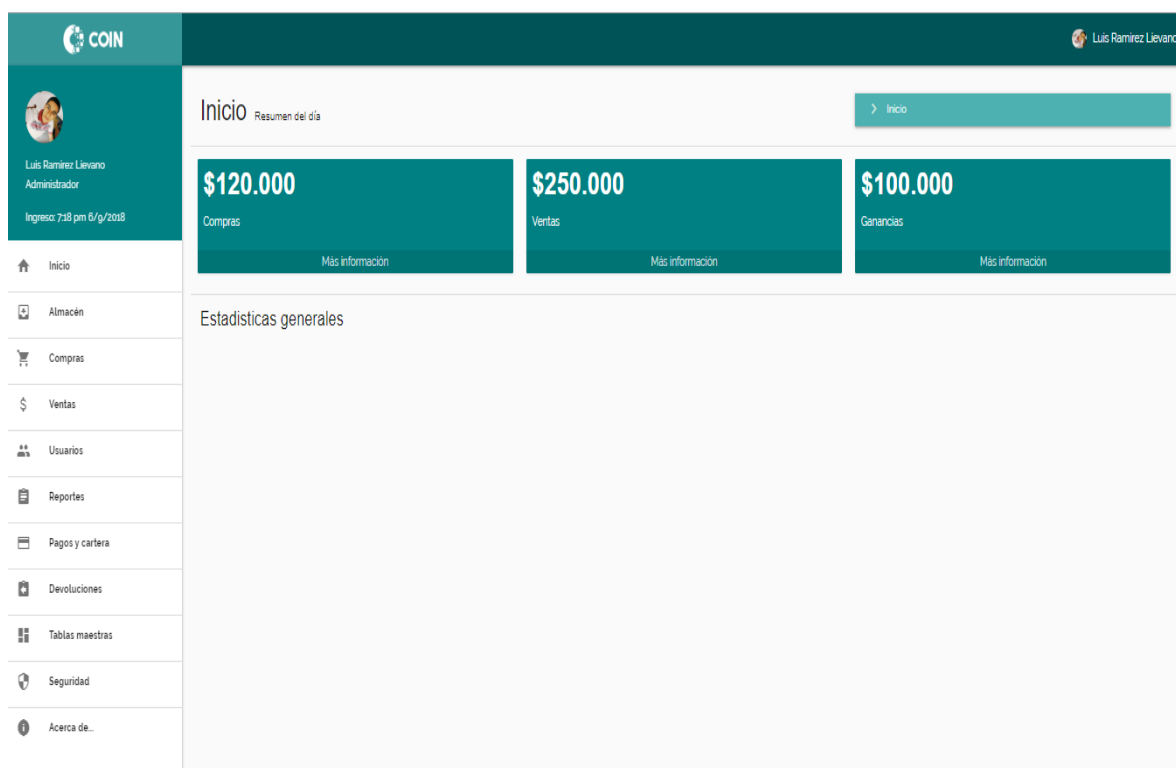


Ilustración 7. Menú Rol Administrador del sistema

Fuente: Elaboración propia.

BOTONES. Los botones permiten al usuario realizar y desencadenar una acción dentro del software con un clic los cuales deben ser fáciles de encontrar dentro de los demás elementos del software y, las acciones y los estados de los botones deben ser claros para el

usuario. El diseño de los botones de COIN sigue la tendencia de diseño de materiales acordes al esquema de la interfaz del software de acuerdo a los colores del mismo.

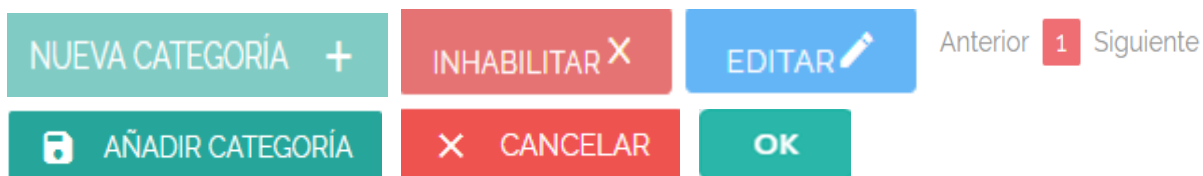


Ilustración 8. Botones de la COIN.

Fuente: Elaboración propia.

Mensajes de información y alerta.

Los mensajes son la comunicación del software retornando información al usuario, cuando se está ejecutando un proceso o una acción; esto deben de informar al usuario sobre una novedad o evento ocurrido durante la ejecución de algún proceso.

COIN presenta mensajes de informativos, alertas, error, de acuerdo a las posibles fallas y omisiones y éxito del usuario al ejecutar un proceso.

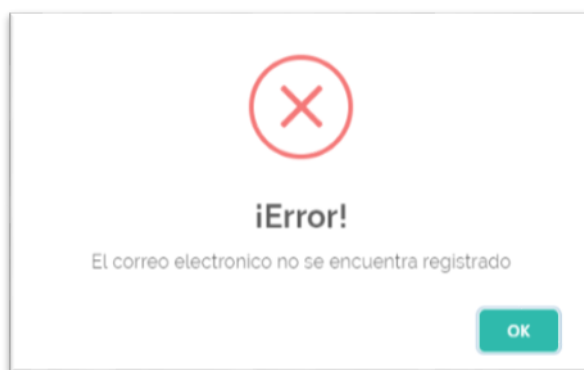


Ilustración 9. Mensajes de información y alerta de COIN.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Terminado el proceso de investigación del proyecto se concluye lo siguiente: Dentro del proceso investigativo y el desarrollo del proyecto permitió: comprender que la investigación es una acción inherente de las personas, y que a través de la práctica se logra perfeccionar, teniendo en cuenta lo anterior, se ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación académica. Además de trabajar en un contexto empresarial adquiriendo experiencia en el desarrollo de software.

El desarrollo del software COIN, fue desarrollado con una de las tendencias de mayor relevancia y pertinencia pues, es la que implementa una de las grandes compañías de desarrollo como lo es Google. Implementado la tecnología y tendencia Diseños de Materiales y un diseño de la base de datos del software está estructurada y construida para que permita almacenamiento de información sin inconsistencias y redundancia. Se logró desarrollar cada uno de los requerimientos funcionales del sistema, establecidos por parte del equipo de trabajo y la administradora de la empresa.

El software COIN está desarrollado para mejorar el proceso de inventarios y facturación de la empresa plásticos y desechables Libia y la preservación de la información, facilitando a la administración la toma de decisiones.

La implementación de la metodología SCRUM para el desarrollo de proyecto de ingeniería permite un progreso y retroalimentación para el equipo de trabajo, permitiendo al cliente conocer y aprobar los avances del proyecto.

Permitió el equipo desarrollador realizar los ajustes y correcciones del código del software COIN, atendiendo a las diferentes recomendaciones de los resultados obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albaladejo, X. (15 de 08 de 2009). *La web de Scrum en español para la difusión de la gestión ágil de proyectos*. Obtenido de Proyectos Agiles .Org: <https://proyectosagiles.org/2009/08/15/scrum-proceso-trabajo-2-0/>
- Albornoz, M. C., Necco, C. M., & Montejano, G. A. (s.f.). *Modelo de Desarrollo de Interfaces en Lenguaje Funcional* . San Luis, Argentina .
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson.
- Caballero Lopez, J. E. (09 de 2009). <http://scielo.isciii.es>. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v55n216/revision.pdf>
- Cruz-Lemus, J. P. (2014). *Métodos de Investigación en Ingeniería del Software*. RaMa.
- Ferré Grau, X., & Sánchez Segura, M. (2008). *Desarrollo Orientado a Objetos con UML*. Recuperado el 20 de 10 de 2018, de <http://rafaelmellado.cl/material/com3162/complementario/05.pdf>
- Galeano, J. F. (2016). Importancia de las TIC para la competitividad de las Pymes en Colombia. *Revista Científica Universidad Pontificia Bolivariana*, 96.
- Google. (s.f.). *Diseño de Materiales*. Recuperado el 06 de 09 de 2018, de <https://material.io/design/introduction/#principles>
- John, A. (2016). *Normas Basicas de Higiene del Entorno en la atención sanitaria*. India: Organizacion Mundial de la Salud. Obtenido de <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246209/9789243547237-spa.pdf;jsessionid=98A5D7C69806F077F4D7F5B862DCA0BB?sequence=1>
- Pons , C., Giandini, R., & Pérez, G. (2010). *DESARROLLO DE SOFTWARE DIRIGIDO POR MODELOS; Conceptos teóricos y su aplicación práctica*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- Quispe, M. (21 de 10 de 2017). *Congreso Internacional de Ingeniera, ciencias Aereonátuticas y Arquiforo* . Obtenido de Psicología y teoría del color en el desarrollo de aplicaciones web: http://www.usmp.edu.pe/vision2017/pdf/materiales/Psicologia_y_teor%C3%ADa_del_color_en_el_desarrollo_de_aplicaciones_Web.pdf

Semblanza

COIN: MEJORAMIENTO EN PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS, FACTURACIÓN, PAGOS Y CARTERA PARA PEQUEÑAS PYMES

Nayibe Soraya Sanchez León

Magister en Elearning y Redes Sociales – UNIR España. Ingeniera de Sistemas – Universidad Antonio Nariño Colombia. Docente/investigador de tiempo completo – Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tolima Colombia.

Grupo de investigación sisTemas I computaCión TIC categorizado en C ante Colciencias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5799-6345>

GOOGLE ACADEMICO:

<https://scholar.google.com/citations?user=FW6z3c0AAAAJ&hl=es>

RESEARCHGATE: https://www.researchgate.net/profile/Nayibe_Sanchez_Leon

Correo electrónico Institucional: nsanchez@itfip.edu.co

Correo electrónico Personal: nayisoraya@gmail.com

Isabel Ortiz Serrano

Licenciada en Ciencias Sociales, Universidad de Cundinamarca – UDEC, Magister en Educación, Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios dedicados a los Pequeños Animales, ViceRectora Académica, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Grupo de investigación sisTemas I computaCión TIC categorizado en C ante Colciencias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0936-1422>

Correo electrónico Institucional: iortis@itfip.edu.co

Melissa Rivera Guzman

Ingeniera de Sistemas, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente Catedrática. Grupo de investigación sisTemas I computaCión TIC categorizado en C ante Colciencias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6190-8459>

GOOGLE

ACADEMICO:

<https://scholar.google.com/citations?user=V8k7t3AAAAAJ&hl=es>

RESEARCHGATE: https://www.researchgate.net/profile/Melissa_Rivera_Guzman

Correo electrónico Institucional: MRIVERA71@itfip.edu.co

Bruno Eliseo Ramírez Rengifo

Ingeniero Agrónomo y Magister en Administración y dirección de empresas. Coordinador de investigación y Docente/investigador de tiempo completo – Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tolima Colombia. Grupo de investigación sisTemas I computaCión TIC categorizado en C ante Colciencias

Correo electrónico Institucional: bramirez@itfip.edu.co