

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingeniería

**Implementación del módulo de Compras del Sistema
KOHINOR DBS utilizando Visual Studio y ASP.NET**

Kevin Wladimir Díaz Sandoval

Ingeniería en Ciencias de la Computación

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniero en Ciencias de la Computación

Quito, 30 de abril de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingeniería

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Implementación del módulo de Compras del Sistema
KOHINOR DBS utilizando Visual Studio y ASP.NET**

Kevin Wladimir Díaz Sandoval

Nombre del profesor, Título académico

Daniel Riofrío, PhD

Quito, 30 de abril de 2021

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Kevin Wladimir Díaz Sandoval

Código: 00136086

Cédula de identidad: 1725880593

Lugar y fecha: Quito, 30 de abril de 2021

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

Este trabajo consiste en el proceso de reingeniería para la actualización de tecnología del sistema KOHINOR DBS para la planificación de recursos empresariales, de la empresa Powersoft Cia, Ltda., el requerimiento principal era migrar el sistema a una aplicación web utilizando nuevas tecnologías y manteniendo el mismo esquema de la base de datos relacional. La aplicación se dividirá en 3 capas, lo que viene a ser el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador). Para la implementación de la aplicación se usó SQL SERVER para la base de datos, como gestor visual sistema ASP.NET, CSS y JavaScript y C# como lenguaje de programación. Para realizar este proceso de reingeniería se planteó migrar en su totalidad el módulo de compras que incluye la reconstrucción de varios procesos, la transformación del sistema de manera visual y optimizar su funcionamiento para obtener un prototipo eficiente y compatible a nivel de desarrollo con las nuevas tecnologías. Se crearon nuevas pantallas mucho más intuitivas para el usuario final y se logró obtener un mayor alcance, mayor soporte y compatibilidad con más dispositivos y sistemas operativos. La aplicación cuenta con un dashboard para llevar un mejor reporte de las transacciones que se realizan en el módulo. El trabajo futuro incluye el desarrollo completo de todos los módulos del sistema KOHINOR DBS y migrarlos a web para que salgan a producción.

Palabras clave: SQL SERVER, sistema ERP, base de datos relacional, desarrollo web, ASP.NET, C#, patrón de diseño MVC.

ABSTRACT

This paper consists of the reengineering process for the technology update of the KOHINOR DBS system for enterprise resource planning, of the company Powersoft Cia, Ltda., The main requirement was to migrate the system to a web application using new technologies and maintaining the same relational database schema. The application will be divided into 3 layers, which becomes the MVC (Model-View-Controller) design pattern. For the implementation of the application, SQL SERVER was used for the database, as a visual manager for the ASP.NET system, CSS and JavaScript, and C # programming language. To carry out this reengineering process, it was proposed to migrate in its entirety the purchasing module that includes the reconstruction of several processes, the transformation of the system visually and optimizing its operation to obtain an efficient and compatible prototype at the development level with new technologies. New screens were created much more intuitive for the end user and it was possible to obtain a greater reach, greater support and compatibility with more devices and operating systems. The application has a dashboard to carry out a better report of the transactions carried out in the module. The future includes the full development of all KOHINOR DBS system modules and migrating them to the web for production.

Keywords: SQL SERVER, ERP system, relational database, web development, ASP.NET, C #, MVC design pattern.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Descripción del problema	10
Propósito del Proyecto	11
Organización del Documento	12
Antecedentes Históricos.....	13
IDE Powerbuilder	13
Lenguaje de programación Powerscript.....	13
Sistema KOHINOR DBS.....	13
DESARROLLO DEL TEMA.....	5
Formulación del problema	5
Desarrollo del prototipo	6
Análisis de requerimientos.....	6
Proceso actual del Sistema KOHINOR DBS.....	9
Herramientas por utilizar	11
Esquemas de los módulos actuales	12
Organización del proyecto	17
Facturas de Bienes y Facturas de Servicios	17
Manejo y Control de Proveedores.....	20
Devoluciones y Nota Crédito.....	23
Clases de Proveedores.....	25
Pago a Proveedores	26
Forma de Pago	26
Retenciones	27
Pruebas.....	28
Resultados	28
Conclusiones.....	30
Conclusiones.....	30
Trabajo futuro	30
Referencias bibliográficas.....	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las herramientas utilizadas para la implementación.	12
Tabla 2: Parametrización Módulo de Ventas.....	13
Tabla 3: Parametrización Módulo de Seguridades.....	15
Tabla 4: Parametrización Módulo de Compras.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso general del Sistema KOHINOR DBS	4
Figura 2: Ejemplo dashboard Sistema KOHINOR Web	5
Figura 3: Ingreso Sistema KOHINOR DBS	6
Figura 4: Menú sistema KOHINOR DBS	7
Figura 5: Listas de datos KOHINOR DBS	8
Figura 6: Menú sistema KOHINOR DBS	8
Figura 7: Pantalla de factura KOHINOR DBS	9
Figura 8: Login del Sistema KOHINOR WEB	10
Figura 9: Listas dentro del Sistema KOHINOR	10
Figura 10: Modelo de Factura	11
Figura 11: Módulo de Ventas	13
Figura 12: Módulo de Seguridades	14
Figura 13: Módulo de Compras	16
Figura 14: Factura de Bienes	17
Figura 15: Factura de Bienes Renglones	18
Figura 16: Factura de Bienes Totales	19
Figura 17: Manejo y control de Proveedores	20
Figura 18: Devoluciones y Nota Crédito	23
Figura 19: Clases de Proveedores	25
Figura 20: Pago Proveedores	26
Figura 21: Forma de Pago	27
Figura 22: Retenciones	27

INTRODUCCIÓN

Descripción del problema

En la actualidad la tecnología es esencial para el funcionamiento de una empresa. El uso de herramientas que automaticen procesos ayudará, a las empresas a tener un mejor manejo de sus recursos en todas sus áreas. El manejo de los diferentes recursos y activos de una empresa han ido creciendo en función a las nuevas tecnologías. El uso de aplicaciones que tengan mejor cobertura y mayor soporte son de prioridad para las empresas, por tal razón las aplicaciones web son de preferencia en relación con un programa de escritorio. Dicho esto, se reconoce la necesidad de actualizar las herramientas usadas para el desarrollo de software KOHINOR DBS que la empresa de desarrollo de software Powersoft Cía. Ltda. ha comercializado.

El sistema KOHINOR lleva actualmente 20 años en el mercado con más de 300 empresas usando el sistema a nivel nacional. Este sistema es desarrollado en el lenguaje Powerscript de PowerBuilder. Lamentablemente este entorno de programación estuvo durante 6 años sin tener soporte y por tal razón muchas de las nuevas tecnologías y avances de software no tienen compatibilidad con el IDE dejando sin soporte a los usuarios y programadores de esta herramienta. Además, el sistema KOHINOR es un programa que solo es compatible con por lo que no permite el uso en diferentes dispositivos. Es por que se tomó la decisión de realizar un proceso de reingeniería.

Powersoft Cía. Ltda tiene como objetivo el desarrollo de software personalizado en función a las necesidades de cada cliente, y para mantener la misma reputación y confiabilidad se han tomado varias opciones para migrar el sistema a web con la intención de mejorar varios aspectos tecnológicos y poder acoplar nuevas tecnologías al producto.

Modelos usados en el sistema KOHINOR

El sistema KOHINOR usa como modelo Cliente-Servidor, en donde el front-end usa lenguaje SQL embebido para realizar ciertos procesos, es decir, hace una petición de información al servidor y el cliente es aquel que se encarga de procesar todos los datos recuperados. Por tal razón, algunos procesos requieren de mucho tiempo y los recursos de las computadoras utilizadas por los clientes para albergar la aplicación no son eficientes ya que no se comparan a la potencia que posee un servidor. Dando como resultado que la aplicación sea lenta en varios aspectos tanto técnico como funcional.

El proceso de reingeniería se basa en dividir la aplicación en 3 capas cumpliendo con el patrón modelo, vista, controlador (MVC). La migración del ERP a web permite que el sistema tenga un mayor alcance, mayor soporte y compatibilidad en múltiples dispositivos y sistemas operativos que soporten aplicaciones web. Migrar un ERP es su totalidad es un trabajo extenso y para el proyecto integrador se decidió migrar un módulo entero, siendo el módulo seleccionado de compras.

Propósito del Proyecto

a. Objetivo General

Realizar un proceso de reingeniería para reestructurar y depurar procesos en el módulo de Compras del Sistema KOHINOR DBS usando nuevas tecnologías y migrarlo a una plataforma web.

b. Objetivos Específicos

- Analizar los nuevos requerimientos (técnicos y funcionales) del Sistema KOHINOR DBS para que pueda funcionar en un entorno web utilizando ASP.NET.
- Crear un programa multiplataforma para que no dependa del sistema operativo que posee el cliente en sus equipos.
- Implementar el módulo de Compras del Sistema KOHINOR DBS utilizando Visual Studio y ASP.NET para tener estándares de funcionalidad del programa lo más apegado a las herramientas usadas en la actualidad.
- Reestructurar la base de datos del sistema KOHINOR DBS para adaptarse a una aplicación web o para corregir errores de diseño originales.
- Realizar pruebas de integración del módulo de compras del sistema

Organización del Documento

El presente documento usará el método en cascada para abarcar todas las fases del proceso de reingeniería propuestas para el módulo de compras. Dentro del documento, se comienza por un marco teórico que nos muestra los antecedentes del sistema y continúa con el proceso de desarrollo actual de la aplicación web. La siguiente fase consiste en el análisis donde se definen los requerimientos del sistema, el proceso de redefinición de la arquitectura y la documentación más relevante de cada paso. La fase de diseño incluye la definición del nuevo diseño visual de la aplicación web y las mejoras con respecto a su versión de escritorio. En la fase de implementación se incluye la experiencia de reingeniería del módulo de compras y se incluye una sección de pruebas. Finalmente se incluyen la secciones de recomendaciones, trabajo a futuro y conclusiones del proyecto.

Antecedentes Históricos

IDE Powerbuilder

PowerBuilder es una herramienta para el desarrollo de software empresarial. Este entorno de desarrollo de programación le pertenecía a la empresa Sybase y tuvo su mayor auge durante los años 1994 hasta el 2010; después, fue adquirida por la empresa SAP. Esta empresa no tuvo ningún interés en mejorar la herramienta y por 6 años no se le dio el soporte. En 2016 la empresa APPEON decide revivir PowerBuilder y desde ese entonces el IDE volvió, pero con muchas limitaciones. (Lannigan, 2014)

Lenguaje de programación Powerscript

El lenguaje que usa PowerBuilder es Powerscript basado en C. Este lenguaje tuvo gran apoyo gracias a su facilidad de uso y su gran compatibilidad con SQL SERVER. Adicionalmente, posee un objeto nativo para la gestión de datos llamado DataWindow. Este objeto no hay en otros lenguajes o IDE y es su tiempo era una herramienta usada para crear, editar y visualizar datos de una base de datos con un acceso simplificado al contenido.

Sistema KOHINOR DBS

El Sistema Integrado de Información - KOHINOR DBS, tiene como objetivo apoyar a la gestión de la empresa mediante el manejo integral de la información Financiera, Administrativa, Contable y de Producción, orientados a mejorar los niveles de productividad, competitividad, eficiencia y eficacia en la entrega de bienes y/o servicios a los clientes externos.

KOHINOR DBS es un producto de software que dispone de herramientas de apoyo para la toma de decisiones, las mismas que están sustentadas en nuevos conceptos organizacionales orientados a fortalecer a la empresa previa la consecución de la calidad total en cada uno de sus productos.

El sistema de información KOHINOR DBS está conformado por módulos interrelacionados, que apoyan a la gestión en cada uno de los procesos operativos y decisionales de las empresas de los sectores: industrial, comercial, servicios, gubernamentales, entre otros. Los módulos del sistema de información que conforman el producto de software KOHINOR DBS son los siguientes:

1. INVENTARIOS
2. COMPRAS Y PAGOS
3. VENTAS Y CARTERA
4. PUNTOS DE VENTA
5. IMPORTACIONES
6. CONTROL DE PRODUCCIÓN
7. CONTABILIDAD
8. ACTIVOS FIJOS
9. NÓMINA
10. ANALISIS GERENCIAL CUBOS DE INFORMACION
11. ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDADES

En la figura 1 podemos ver todos los módulos que conforman el sistema de información KOHINOR DBS. Estos funcionan de manera integral e interrelacionada, cada uno con sus propias facilidades y características orientadas a apoyar la gestión del negocio con los respectivos controles.

Definición de Procesos



Figura 1: Proceso general del Sistema KOHINOR DBS

DESARROLLO DEL TEMA

Formulación del problema

Para el proceso de reingeniería, mi propuesta es desarrollar el módulo de compras que consta de varias funcionalidades que van ligadas de igual manera a los módulos de seguridades y de ventas. Cabe recalcar que cada uno de los módulos tiene un funcionamiento independiente, es decir, pueden funcionar sin la necesidad del otro; exceptuando el de seguridades, ya que otorga a cada usuario los accesos y permisos a los diferentes módulos y opciones del sistema. Se describirá como es el funcionamiento del módulo de compras y como se lo está modificando en la nueva versión Web.

Como parte de la propuesta de este proyecto tenemos la creación del dashboard, que contiene una vista de reportes de una manera gráfica y amigable con el usuario. Estos representan los datos más relevantes de cada uno de los módulos. Por ejemplo, el número de ventas que una empresa tuvo al día, mes e incluso año. Estos se verán reflejados en diferentes tipos de cuadros: barras, pasteles, entre otros. Podemos observar un ejemplo en la Figura 2.

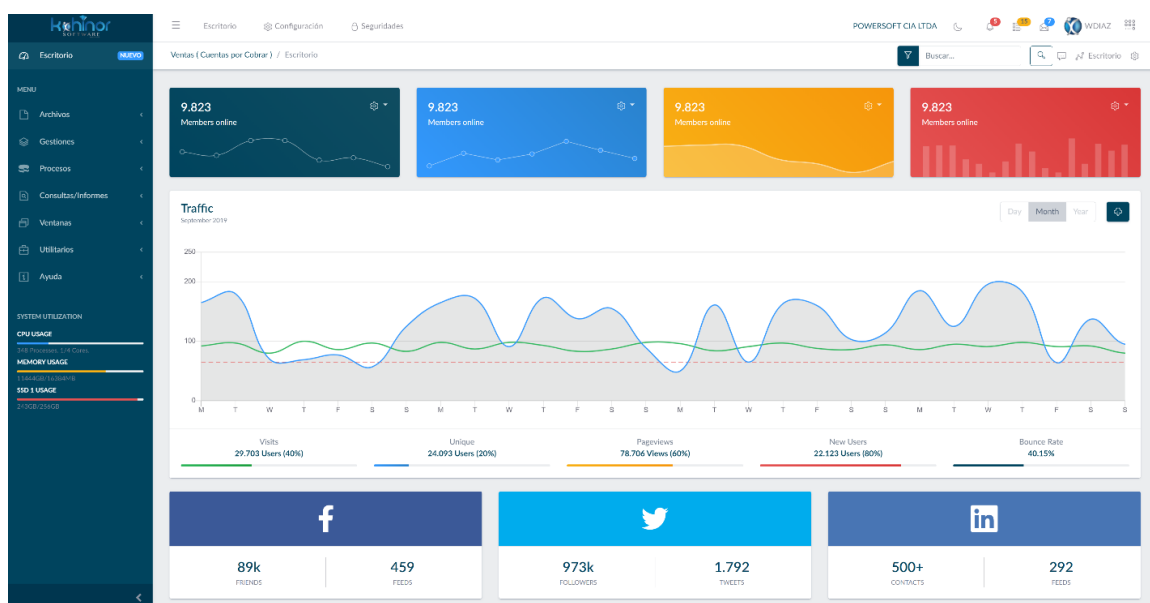


Figura 2: Ejemplo dashboard Sistema KOHINOR Web

Desarrollo del prototipo

Análisis de requerimientos

Actualmente, el software KOHINOR DBS funciona solo en el sistema operativo Windows, donde realiza los roles de front-end y back-end con las funcionalidades propias del sistema operativo. La aplicación funciona con una conexión a una base de datos remota y necesita de una conexión estable a internet para su funcionamiento. La aplicación cuenta con una interfaz de usuario básica y el funcionamiento de la aplicación consiste en: El cliente ingresa su usuario y contraseña para poder acceder al programa, cada uno de los usuarios tiene diferentes permisos para acceder a los módulos que tengan habilitados, como se puede apreciar en la Figura 3.



Figura 3: Ingreso Sistema KOHINOR DBS

En la figura 4 podemos observar el modelo de menú. Las vistas que se muestran son la organización de la aplicación. Dentro del menú principal tenemos una lista desplegable de las

diferentes pantallas que tiene el módulo, cada ítem de la lista está asignado a una pantalla diferente, en este caso se muestra el módulo de compras.

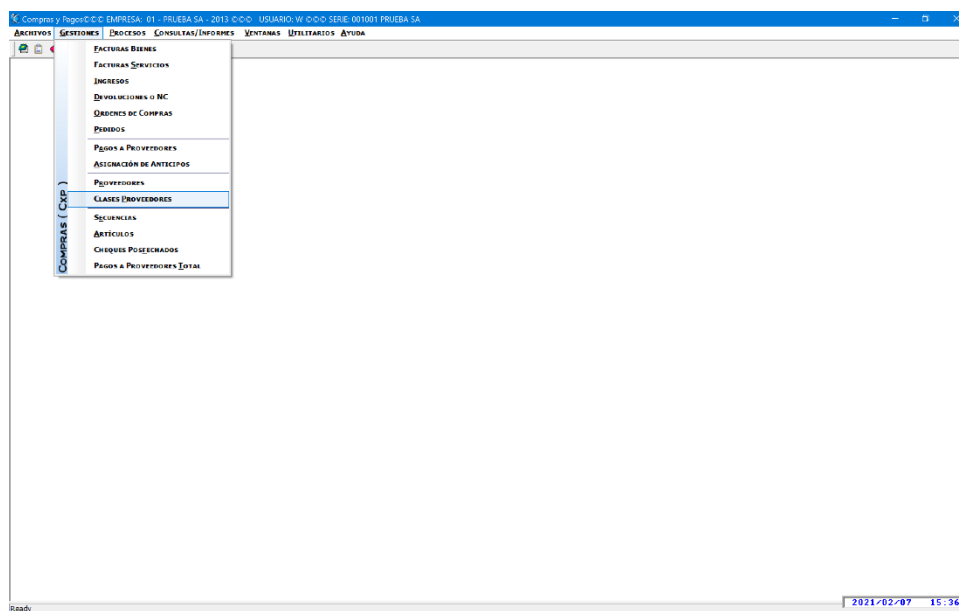


Figura 4: Menú sistema KOHINOR DBS

En la figura 5 podemos observar como son las listas desplegables en el sistema, además vemos que los botones que realizan las diferentes acciones dentro de la pantalla como abrir, guardar, entre otros y estas se encuentran a la derecha de la pantalla.

NP	Código	Nombre	Cta. Contable	Anticipo	Ingreso	Modificado
1	00001	PROV LOCALES	2.01.03.01.01			W 19/07/2011 00:00
2	00002	MERCEDES VAZQUES	2.02.04.01.01			W 12/07/2012 00:00
3	00003	PROVEEDORES DEL EXTERIOR	2.01.03.01.02			09/08/2013 00:00
4	00004	TARJETAS DE CREDITO	2.01.03.01.10		W-07/02/2021 18:11	W 07/02/2021 18:11

Figura 5: Listas de datos KOHINOR DBS

En la figura 6 podemos apreciar cómo es un formulario de datos básicos en el sistema KOHINRO DBS.

Figura 6: Menú sistema KOHINOR DBS

En la figura 7 podemos ver una pantalla de factura con todas funcionalidades y su interfaz sin un diseño pulido.

Proveedor: 1792326427001 FABRINORTE CIA. LTDA. Almacén: MATERIA PRIMA

Observ.: PROGRAMACION TANGUIA 217 - PICHINCHI

Serie: 001001 N° 000008411 N° Aut.: 1112732885

Tipo: 1 - FACTURA Fecha Factura: 02/08/2013 ATS: Si Rse: No N° Imprenta: 1

Destino: 1 - Compra a proveedor con RL Fecha Validez: 13/05/2014 Cre: 6

N°: 001001-00000005 Emisión: 02/08/2013 Comp: COMPRAS BIENES N°: 001-130800008

No	Código	Descripción	Al	Uni	Cantidad	Existencia	Coef.	Costo Uni	Desc.	Precio Act.	IVA	Total	Ingreso
1	IN34ALGF90	JERSEY TANGUIS AZUL CAPRI F90	001	KG	75.240	0,000.00	1.00000	10.86	0.00	0.00	12	817.11	
2	IN34ALG8001	JERSEY TANGUIS BLANCO B001	001	KG	97.610	0,000.00	1.00000	9.72	0.00	0.00	12	948.77	
3	IN34ALG2149-13	JERSEY TANGUIS CELESTE CLICK 2149-13	001	KG	75.240	0,000.00	1.00000	10.48	0.00	0.00	12	788.52	
4	IN34ALGF212	JERSEY TANGUIS COFFE F212	001	KG	37.720	0,000.00	1.00000	10.86	0.00	0.00	12	409.64	
5	IN34ALG2149-11	JERSEY TANGUIS ICE CLIK 2149-11	001	KG	74.680	0,000.00	1.00000	10.48	0.00	0.00	12	782.65	
6	IN34TANM493	JERSEY TANGUIS GREEN NEW M-493	001	KG	74.580	0,000.00	1.00000	10.48	0.00	0.00	12	781.60	
7	IN34ALGF213	JERSEY TANGUIS ORANGE PINK F213	001	KG	76.220	0,000.00	1.00000	10.86	0.00	0.00	12	827.75	
8	IN34ALG2150-05	JERSEY TANGUIS DORADO CLK 2150-05	001	KG	76.000	0,000.00	1.00000	10.86	0.00	0.00	12	825.36	
9	IN34TANRS59	JERSEY TANGUIS ORANGE F59	001	KG	76.080	0,000.00	1.00000	10.86	0.00	0.00	12	826.23	
10	IN34TANF473	JERSEY TANGUIS CLOROFILA F-473	001	KG	74.020	0,000.00	1.00000	10.86	0.00	0.00	12	803.86	

Base 0: 0.00
Base Imponible: 9,095.03
Dcto.: 0.00 %
Subtotal: 9,095.05
IVA: 12 %
Total: 10,186.46

Figura 7: Pantalla de factura KOHINOR DBS

Proceso actual del Sistema KOHINOR DBS

El proceso de reingeniería del sistema KOHINOR DBS se está desarrollando el front-end con el Framework de ASP.NET WEB FORMS para toda la parte gráfica y además se usa el lenguaje HTML para ciertas funcionalidades específicas. Para el back-end se está utilizando el lenguaje de programación C# y para el manejo de los datos se mantiene la estructura del programa principal y se usa el lenguaje SQL.

El sistema KOHINOR DBS tiene una estructura definida del modelo relacional para la base de datos. Para el proceso actual se están depurando campos que no se usaron en la anterior versión programa, pero se mantienen los mismos principios como son las nomenclaturas de cada campo y nombres de las diferentes tablas. Se usa el IDE de programación Visual Studio 2019 y SQL SERVER 2018 MANAGEMENT STUDIO. Como se explicó anteriormente el ERP

tiene varios módulos y por el momento el programa en WEB cuenta con dos módulos. El módulo de ventas y de seguridades que están en fase de pruebas. A continuación, se muestran varias capturas de como se ve el sistema. En la Figura 8 se muestra la interfaz nueva del ingreso al sistema.

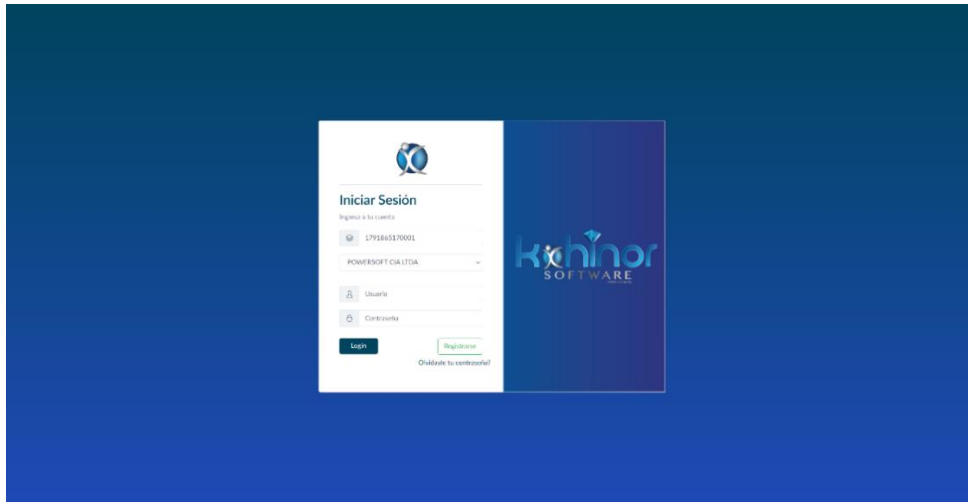


Figura 8: Login del Sistema KOHINOR WEB

En la figura 9 podemos observar cómo se ve la interfaz del usuario y como se ven las listas desplegables de los datos. Se puede también observar cómo está estructurado el nuevo menú.

N°	Factura T.L.	Nombre T.L.	Fecha T.L.	Total T.L.	IVA Recibido T.L.	IVA Autorizado T.L.
1	001001-000011156	BURNIO RICHINO CESAR AUGUSTO	6/17/2011 12:00:00 AM	317.00		
2	001001-000011192	OMAXEQUADOR S.A.	10/6/2011 12:00:00 AM	5176.00		
3	001001-000012103	OMAXEQUADOR S.A.	11/21/2011 12:00:00 AM	2064.00		
4	001001-000012112	GONZALEZ SANDRA ELIZABETH	12/8/2011 12:00:00 AM	5733.57		
5	001001-000012116	UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS	12/21/2011 12:00:00 AM	11988.80		
6	001001-000012117	INSA INTERNATIONAL SHIPPING & STORAGE CO.LTD.	1/4/2012 12:00:00 AM	0.00		
7	001001-000012120	INSA INTERNATIONAL SHIPPING & STORAGE CO.LTD.	1/5/2012 12:00:00 AM	0.00		
8	001001-000012121	UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS	1/5/2012 12:00:00 AM	0.00		
9	001001-000012122	TEXTILES COBUTEX CIA.LTDA.	1/4/2012 12:00:00 AM	392.00		
10	001001-000012123	TRANSPORTE ANGEL RODRIGO VACA S.A.	1/10/2012 12:00:00 AM	0.00		

Figura 9: Listas dentro del Sistema KOHINOR

En la figura 10 podemos observar un formulario de factura simple y del cual la mayoría de interfaces heredan su diseño.

Figura 10: Modelo de Factura

Herramientas por utilizar

En la **Tabla 1** podemos ver un resumen de las herramientas y versiones utilizadas para el proceso de reingeniería con su respectiva versión.

Herramienta	Versión	Descripción
C#	9.0	Es lenguaje de programación multiparadigma y es parte de la plataforma .NET. Es un lenguaje que tiene amplia gama de funcionalidades para trabajar en entornos móviles, web, etc (Delgado, 2017).
.NET FRAMEWORK	4.8	Framework de desarrollo web que permite la transparencia de redes y permite un desarrollo rápido de las aplicaciones (MELNICHUK, 2020).
Microsoft Visual Studio 2019	16.9.0	Ambiente de desarrollo integrado que sirve tanto para macOS y Windows. Soporta lenguajes de programación como: C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP. Sirve para

		desarrollar aplicaciones nativas, web, etc (Nunns, 2017).
SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO	18.2.0	Gestor de base de datos que incluye un editor y herramientas gráficas para el manejo de datos (Jessica Sirkin, 2017).
SQL	15.0	Lenguaje de programación usado para administrar y recuperar información de base de datos relacionales (Stefanuk, 2020).

Tabla 1. Descripción de las herramientas utilizadas para la implementación.

Esquemas de los módulos actuales

Módulo de Ventas

En la figura 11 podemos ver como es el flujo del módulo de ventas. Lo que se trata de mostrar es como funciona una factura, egreso y cuál es el proceso que sigue para que sean generadas. Cabe recalcar que el esquema es la versión completa para producción y actualmente el módulo de ventas está en fase de pruebas para producción.

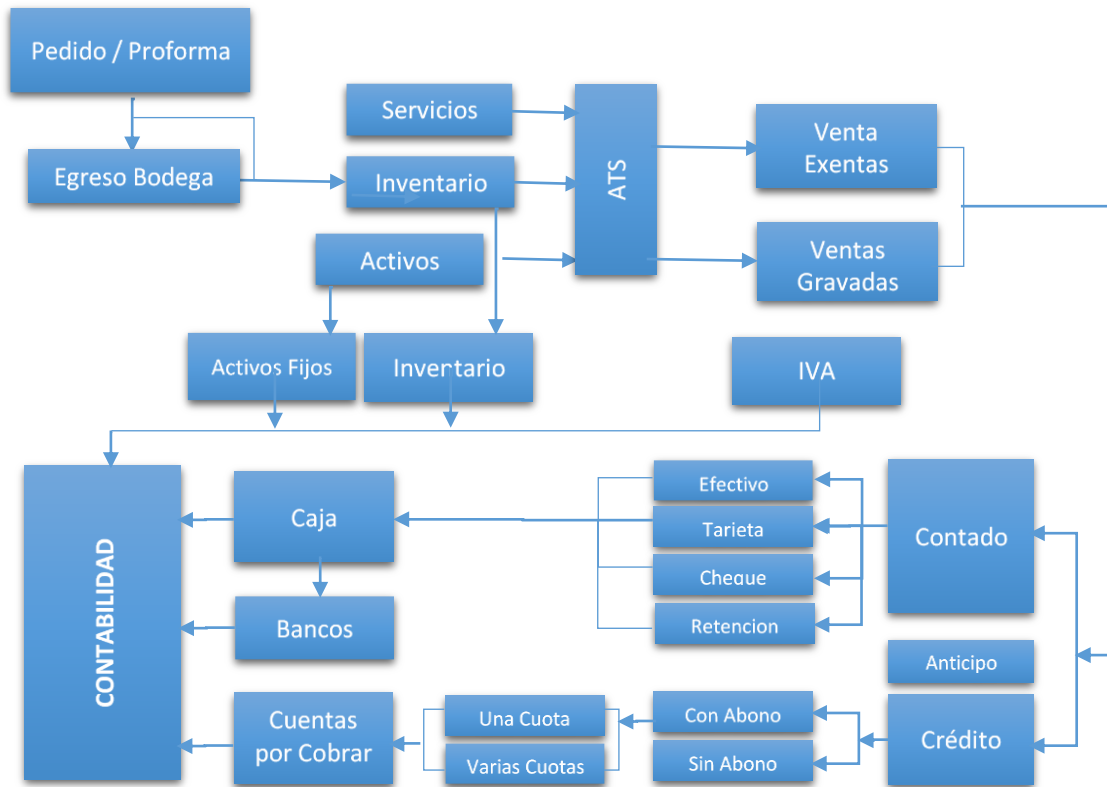


Figura 11: Módulo de Ventas

En la tabla 2 se describen cuáles son los roles y acciones que tienen cada una de las pantallas.

PARAMETRIZACION	
<ul style="list-style-type: none"> • Clases de Clientes • Tipos de Servicios • Servicios Varios • Clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Vendedores • Ejecutivos de Ventas • Secuencias
<p>OPERACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facturas • Saldos por facturar • Devoluciones • <u>Recap</u> Tarjetas de Crédito • Cobros de Clientes • Control de Anticipos de clientes • Cheques • Facturación de servicios • Manejo de Formas de Pago • Manejo y clasificación de clientes 	<p>REPORTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listado de facturas por cliente, producto, rango de fecha, almacén, vendedor, forma de pago, etc. • Estados de cuenta por cliente, detallado resumido, por factura • Saldos de Cartera por factura, cliente, etc. • Cheques • Resúmenes de ventas por cliente, vendedor, fecha, etc. • Análisis de Vencimientos

Tabla 2: Parametrización Módulo de Ventas

De la misma manera en la figura 12 se muestra como es el flujo del módulo de seguridades, el cual ya se encuentra en fase de pruebas y este ya cuenta con la mayoría de las funcionalidades que se requiere para salir a producción.

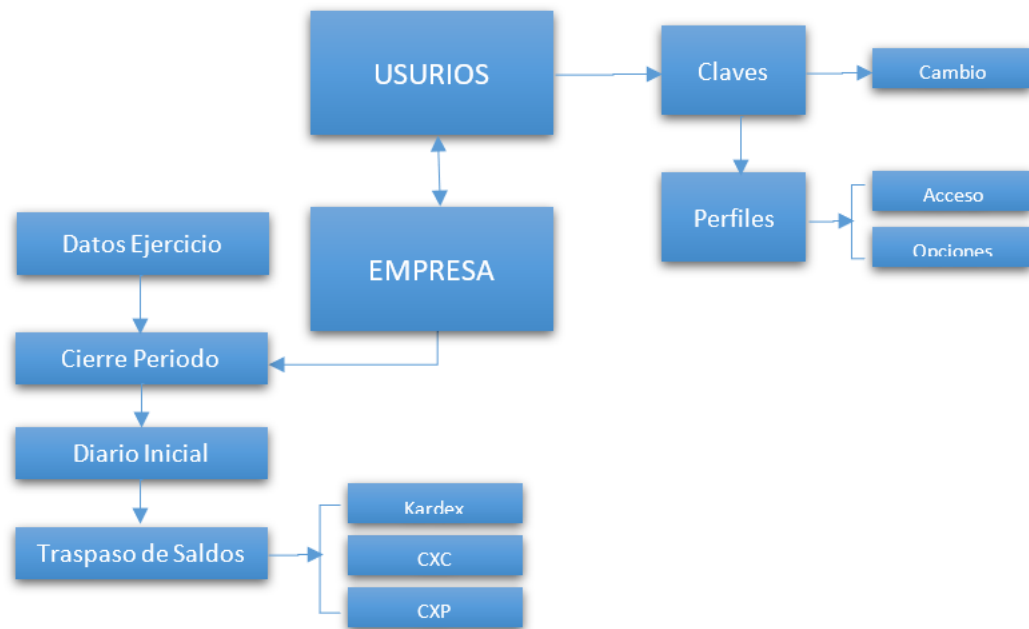


Figura 12: Módulo de Seguridades

En la tabla 3 se describen cuáles son los roles y acciones que tienen cada una de las pantallas en Seguridades.

PARAMETRIZACION	
<ul style="list-style-type: none"> • Plan Cuentas • Monedas • Almacenes • Centro de Costos 	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Costos • Diario Contables • Kardex • <u>CxC</u> y <u>Cxp</u>
<p style="text-align: center;">OPERACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresa • Sucursal • Usuarios • Cambio de Clave • Cierre de Periodo • Traspasar Saldo de Kardex • Traspasar Saldos CXC y CXP • Generación de diario Inicial • Aumentar Licencias 	<p style="text-align: center;">PROCESOS / REPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exportar Datos • Importar Datos • Listado de usuarios

Tabla 3: Parametrización Módulo de Seguridades

En la figura 13 podemos ver como es el flujo del módulo de compras. Lo que se trata de mostrar es como funciona un pedido, factura, devolución y cuál es el proceso que sigue para que sean generadas. Cabe recalcar que el esquema es la versión completa para producción y actualmente el módulo de compras solo tiene las funcionalidades principales.

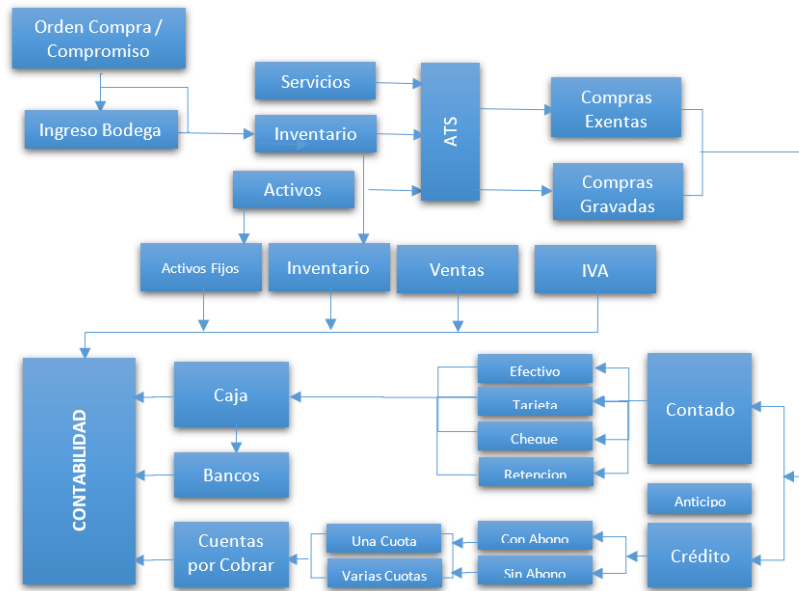


Figura 13: Módulo de Compras

En la tabla 4 se describen cuáles son los roles y acciones que tienen cada una de las pantallas en Compras.

PARAMETRIZACION	
<ul style="list-style-type: none"> • Clases de Proveedores • Estatus • IVA • Unidad, Moneda y Bancos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Documentos • Tipos de Transacciones • Formas de pago • Secuencias
<p style="text-align: center;">OPERACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facturas de Bienes • Facturas de Servicios • Retenciones • Devoluciones, Notas de Crédito • Pagos a Proveedores • Asignación de Anticipos • Manejo y Control de Proveedores • Manejo y Control de Servicios y Artículos 	<p style="text-align: center;">REPORTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facturas Bienes • Facturas de Servicios • Retenciones • Notas de Crédito • Análisis de Vencimientos • ATS • Movimientos de Proveedores • Estados de Cuenta • Saldos por fechas

Tabla 4: Parametrización Módulo de Compras

Organización del proyecto

Facturas de Bienes y Facturas de Servicios

Las facturas de bienes y servicios tienen exactamente el mismo formato, su diferencia es que un Bien son cosas tangibles y un servicio es un trabajo para otra persona.

Figura 14: Factura de Bienes

- **Encabezado de la Factura**

Proveedor: Código del proveedor (13 caracteres del RUC).

No: Corresponde a la serie y secuencia asignada a este formulario y parametrizada para que sea automático o manual.

Almacén: Indica de una lista la bodega a la que se ingresarán los artículos.

Provincia: Nombre de la provincia.

Fecha: Fecha de registro de la Compra.

Observaciones: Espacio para escribir cualquier anotación.

Lista: Indica la Lista de Precios.

Serie: Serie de la factura del Proveedor. Se alimenta automáticamente al escoger el Proveedor, siempre y cuando, se haya ingresado en su ficha.

No: Número de la factura del Proveedor para poder reconocer la cuenta por pagar correspondiente, y adicionalmente, este número conste en la retención de la fuente e Iva.

No Autorización Contribuyente: Número otorgado por el SRI al proveedor para que pueda ordenar la impresión de comprobantes de venta y retención.

Fecha Factura: Indica la fecha de emisión de la factura del proveedor.

No. Imprenta: Indica el número de autorización para impresión de comprobantes de venta otorgado por el SRI a la imprenta.

Destino: Tipo de transacción relacionado con el tipo de identificación del cliente o proveedor.

Fecha Validez: Fecha de validez de impresión de la factura.

Tipo: Se refiere al tipo de transacción.

Crédito Tributario: Tabla proporcionada por el SRI para indicar bajo que código y condición se toma el IVA en Compras.

ATS: Bandera para ver que facturas se declaran al SRI.

RISE: Calificación para empresa que van a facturar sin IVA, empresas pequeñas.

- **Reglón de la Factura**

Nº	Código	Descripción	Uni.	Cantidad	Ext.	Coef.	Costo Uni.	Disco	Precio	IVA	Total	
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 15: Factura de Bienes Renglonas

Código: Código o nombre del artículo o servicio que busquemos.

Uni: Corresponde a la unidad de medida del artículo solicitado.

Ext: Existencia de un artículo en específico.

Cantidad: Cantidad del producto o servicio requerido.

Costo Unitario: Costo unitario de los bienes o servicios.

Precio: Precio al cual se va a vender el artículo.

Dsco: Descuento en línea o sea por cada renglón.

IVA: Porcentaje de IVA por cada bien o servicio.

Total: Muestra el Total de la Compra por cada renglón.

Base 0	0
Base	0
Subtotal	
IVA.	0 % 0
TOTAL	0

Figura 16: Factura de Bienes Totales

Base Iva: Corresponde a la sumatoria de renglones con IVA 12%.

Base 0: Corresponde a la sumatoria de los renglones con IVA 0%.

Subtotal: Muestra la sumatoria de renglones menos descuentos.

IVA: Concieme al IVA calculado de acuerdo con la Base Iva.

Total: Igual a: Bases Imponibles – Descuento + IVA.

Manejo y Control de Proveedores

En esta ventana se ingresan los datos del proveedor, siendo necesario primero crear la clase del proveedor.

Figura 17: Manejo y control de Proveedores

Código: Es el RUC o cédula de identidad del Proveedor.

Nombre: Esta casilla se llena con el nombre del proveedor para eso se debe tener en cuenta 3 aspectos importantes:

1. Para el caso de Empresas o Personas Jurídicas, independientemente de su tipo, se inscribirá la razón social tal como conste en el Registro Único de Contribuyentes.
2. A las personas naturales que posean nombre comercial, se les inscribirá también como conste en el Registro Único de Contribuyentes (RUC).

3. En el caso de personas naturales, que a petición desean que conste su apelativo, éste considerará los apellidos, nombres e incluso títulos en su orden.

Clase de Proveedor: Escogemos de la lista la Clase de Proveedor a la que pertenezca.

Tipo: Se refiere el tipo de identificación que aplicamos al proveedor como: RUC, Cédula de Identidad o Pasaporte.

RUC / CI.: Corresponde al RUC asignado por el Servicio de Rentas Internas al proveedor y que deberá contener 13 dígitos.

Serie: Define la serie de facturación del proveedor. Esta debe ir sin guiones o rayas. Por ejemplo.: 001002.

No Desde y No Hasta: Estas casillas verifican que el número de factura del proveedor coincida dentro de los rangos de la autorización de impresión dada por el SRI al proveedor.

Válido: Señala la fecha máxima de validez de la serie.

No Aut. Contribuyente: Es el número de autorización emitido por el SRI para comprobantes de venta, sea para formularios computarizados o preimpresos.

No Autorización Imprenta: Indica el número con el cual el Servicio de Rentas Internas autoriza a la imprenta a imprimir comprobantes de venta y retención.

No Pagos: Muestra el número de pagos a la cual cada compra se diferirá.

Plazo: Revela el número de días que existirá entre cada uno de los pagos diferidos.

Provincia: Es la provincia del proveedor en mención.

Ciudad: Ibidem párrafo anterior.

Contacto: Se refiere al nombre de la persona que sirva de referente para efectuar negociaciones sobre compras.

Dirección: Se sugiere incluir las calles o barrios de localización.

No Calle: Indica el número de casa en la cual se ubica el proveedor.

E mail: Apunta el mail del proveedor o contacto.

Teléfono y Fax: Denota el teléfono y fax del proveedor.

Estatus: Corresponde a una calificación que se le da al proveedor (ver Módulo de Parámetros).

IVA: Si en el casillero está 0, el sistema no gravará IVA en los productos que nos expenda el proveedor en mención, y, si está con 1 ocurrirá lo contrario.

Límite Crédito: Se puede fijar un máximo de montos de valores adeudados con respecto de un proveedor.

Cuenta Contable: Esta casilla se llena en forma automática al escoger la Clase de Proveedor, siendo con la que contablemente se registren los anticipos y pagos.

Contribuyente Especial: Fija la condición de tal para que se bloquee el intento de efectuarles retención de IVA.

Tipo / Banco / Número: Señala las características de la cuenta del Proveedor para el caso de realizar pagos automáticos a través de Cash Management.

Observaciones: Sirve para añadir datos adicionales relacionados con el proveedor.

Devolución Iva: Casilla para indicar si el Iva de la compra es susceptible de devolución por parte del SRI.

Bienes / Servicios Retención: Predefine el concepto de y el porcentaje de la retención, así como el código del Crédito Tributario a aplicarse en todas las compras que realice este Proveedor.

Devoluciones y Nota Crédito

Esta pantalla controla las devoluciones y notas de crédito.

Figura 18: Devoluciones y Nota Crédito

Proveedor: Código y nombre del Proveedor conforme se lo haya creado en sus respectivas fichas.

No: Serie y secuencia asignada a este formulario y parametrizada para que sea automático o manual. Este número aparecerá únicamente cuando se grabe la gestión.

Almacén: Lista de la bodega a la que se ingresarán los artículos devueltos.

Provincia: Nombre de la provincia.

Referencia: Tipo de factura de la cual se realizará la devolución.

Número: Se ingresa la serie y secuencia de la factura de compra a la cual se aplica la presente nota de crédito.

Fecha: Corresponde a la fecha de registro contable.

Moneda: Define la moneda de procesamiento.

Observaciones: Espacio para escribir cualquier anotación.

Lista de Precios: Indica la Lista de Precios que se aplicará.

Serie: Atañe a la serie de la nota de crédito del Proveedor.

No: Número de siete caracteres de la nota de crédito del Proveedor. El sistema no dejará ingresar dos números iguales del mismo proveedor.

No Autorización Contribuyente: Señala el número de diez caracteres otorgado al proveedor por parte del SRI para que pueda ordenar la impresión de comprobantes de venta y retención.

Tipo: Muestra el tipo de documento actual.

Fecha Validez: Fecha máxima de validez de impresión de la nota de crédito del Proveedor.

No. Imprenta: Indica el número de autorización para impresión de comprobantes de venta otorgado por el SRI a la imprenta.

Destino: Tabla de los Anexos de IVA impuesta por el SRI, donde se especifica el Tipo de Transacción y la relaciona con el Tipo de Identificación del Cliente o Proveedor.

Crédito Tributario: Tabla proporcionada por el SRI para indicar bajo que código y condición se toma el IVA en Compras.

Clases de Proveedores

En esta ventana se procede a agrupar los proveedores por Clases o también llamados Grupos. A cada Clase de Proveedor le corresponde una cuenta contable que luego servirá para el módulo de contabilidad. Pueden coexistir dos o más Clases de Proveedores con la misma cuenta contable.

Proveedor Clase										
N°	Código	Nombre	Clase	Cuenta	ctaref	Usuario	Código Usuario	Fecha Ingreso	Fecha Ultimo	
<input type="checkbox"/>	1	01	NACIONALES	01	2.1.01.001	2.1.01.001	SUPERVISOR	SUPERVISOR	11/15/2002 12:00:00 AM	11/15/2002 12:00:00 AM
<input type="checkbox"/>	2	01	NACIO.EFECTIVO	02	2.1.01.001	2.1.01.001	SUPERVISOR	SUPERVISOR	8/7/2004 12:00:00 AM	8/7/2004 12:00:00 AM
<input type="checkbox"/>	3	01	TARJETAS DE CREDITO	20	2.1.01.001	2.1.01.001	HCARDENAS	HCARDENAS	1/20/2012 12:00:00 AM	1/20/2012 12:00:00 AM
<input type="checkbox"/>	4	01	PROVEEDORES SOCIOS	50	2.1.01.001	2.1.01.001	HCARDENAS	HCARDENAS	1/20/2012 12:00:00 AM	1/20/2012 12:00:00 AM

Figura 19: Clases de Proveedores

Clase: Grupo al que pertenece el Proveedor.

Código: Se refiere al código del Proveedor.

Nombre: Denota el nombre de la clase de proveedores que estamos ingresando.

Cuenta: Indica la cuenta contable de pasivo con que se registrarán las cuentas por pagar.

Pago a Proveedores

The screenshot shows a web interface for 'Pago a Proveedores'. At the top left, there are input fields for 'Ruc/C.I.', 'Tipo' (set to 'ABONO'), 'Moneda' (set to 'DOLARES'), 'Concepto', and 'Cot.'. Below this is a table with the following structure:

N°	Tipo	Código	Proveedor	Concepto	Valcob	
1						

Below the table are two buttons: '+ Agregar' and 'Eliminar Todo'. On the right side of the form, there are several input fields: 'N°' (001001-0000052), 'Emisión' (dd/mm/aaaa), 'Comp', and another 'N°'. At the bottom right, there is a 'Total' field.

Figura 20: Pago Proveedores

Proveedor: Escogemos el proveedor a través de su código.

No: Corresponde a la secuencia asignada a este formulario y parametrizada para que sea automático o manual. Este número aparecerá únicamente cuando se grabe la gestión.

Tipo: Indica el Documento (por ejemplo, abono, cancelación, anticipo).

Fecha: Corresponde a la fecha de registro del Pago al Proveedor.

Moneda: Define la moneda de procesamiento del Pago a Proveedores.

Concepto: Este espacio puede ser llenado con cualquier anotación.

Forma de Pago

Forma de pago es una pantalla que se encuentra en todas las anteriores y sirve para ver como se va a pagar cada factura o devolución.

Figura 21: Forma de Pago

Forma de Pago: se especifica como se va a cancelar la factura: efectivo, cheque, tarjeta de Crédito y Retención, o una combinación de varias de ellas.

Retenciones

Figura 22: Retenciones

Retención: El concepto de la Retención viene por Renta o IVA, según se el caso.

Base: Base Imponible del cuerpo del formulario de compra.

%: Corresponde al porcentaje de retención en la Fuente por Renta o IVA no es modificable

Valor: Resalta el total de la retención realizada por cada Renglón.

Total: Suma las retenciones que se hayan ejecutado.

Pruebas

Para las pruebas de la aplicación dos empleados de la empresa Powersoft que tienen conocimiento de la anterior versión del sistema en su totalidad fueron los que probaron esta nueva versión. Todas las pantallas que fueron probadas tuvieron la aprobación de los empleados, aunque tienen varias observaciones a tomar en cuenta.

Una de las observaciones más relevantes sobre la aplicación es mejorar el dashboard. Este debe contar con muchos más datos para poder tener un mejor control y manejo sobre datos relevantes para la empresa. Por otro lado, se debe incluir muchas más funcionalidades en cada una de las pantallas para mejorar la experiencia del usuario dentro de la aplicación. Si bien cuenta con las opciones básicas que son la creación, actualización, edición de datos. Debe tener muchas más herramientas que ayuden a hacer de la aplicación un programa que facilite el uso para el usuario final.

Se debe mejorar muchos aspectos para que la aplicación salga a producción. Por ejemplo, la parte visual de muchos de los componentes debe ser mucho más amigable e intuitiva. Otro punto que se debe tener en cuenta es que la aplicación al ser probada tuvo muchas sugerencias en cuanto a su aspecto gráfico. Una de ellas era el uso de colores para distinguir diferentes procesos. Por ejemplo, si un producto esté fuera de stock este debería tener un color diferente con el que se identifique.

Resultados

Cada una de las pantallas tuvo su respectiva prueba y se realizaron diferentes procesos para determinar la funcionalidad de cada una de ellas. Mediante ejercicios simples como lo son creación, recuperación, edición y actualización de datos se pudo determinar que la aplicación tiene las funcionalidades básicas bien establecidas. En lo que tiene que ver con la base de datos debido a su estructura sólida se optó por mantenerle, se hicieron cambios en nombres y se eliminó campos inservibles. Para evitar problemas de seguridad (inyección de código) se utilizaron procedimientos almacenados para recuperar información de la base de datos.

El proceso de reingeniería tuvo sus complicaciones ya que se procedió a cambiar totalmente el ambiente donde era desarrollado. Uno de los desafíos más grandes fue cambiar el modelo del sistema, pasar de un modelo de dos capas a un modelo actual que es de tres capas. Con las nuevas tecnologías se pudo obtener un programa mejor estructurado y más amigable con el usuario.

CONCLUSIONES

Conclusiones

En conclusión, se logró cumplir con los objetivos propuestos los cuales eran realizar el proceso de reingeniería para reestructurar el módulo de Compras del Sistema KOHINOR DBS y obtener un buen prototipo que funciona correctamente en web. El nuevo entorno web usando ASP.NET nos permitió que el programa sea capaz de funcionar tanto en MacOS, Linux y Windows sin ningún problema con esto se pudo lograr que el programa no dependa de un solo sistema operativo.

En lo que respecta a la base de datos se hicieron cambios a nivel de nombres de las diferentes tablas. Se encontraron campos repetidos o campos que nunca se usaban en muchas tablas y se procedió a eliminarlos. Una de las principales razones por las cuales las tablas de la base de datos tenían campos que eran inservibles era debido a que para cada cliente se lo personalizaba. En esta reingeniería se optó por un diseño general para no tener problemas en el futuro.

Se realizaron las diferentes pruebas para catalogar que tan funcional es la nueva aplicación y se determinó que es intuitiva y cumple muy bien con las funcionalidades básicas de un ERP. El programa tiene lo necesario para ponerse en pruebas con usuarios reales, eso no significa que la ampliación ya pueda salir a producción, debido a que faltan muchos aspectos a considerar y debe tener un control de calidad apropiado para ser distribuido.

Trabajo futuro

A pesar de que se lograron todos los objetivos propuestos y se tiene un prototipo funcional, se encuentra muy lejos de ser una aplicación web que entre en estado de producción, ya que las pantallas aún necesitan muchas más funcionalidades para el usuario. Además, como es un ERP, quedan muchos módulos por reconstruir y mejorar. Se demostró que la funcionalidad de la aplicación es correcta, pero se necesita pulir muchos detalles, entre ellos, el diseño gráfico. En este proyecto no se priorizó la parte visual de la aplicación por tanto debe mejorar y ser mucho más amigable para el usuario. El trabajo para realizar en un futuro es terminar todos los módulos, mejorar el diseño gráfico y usar nuevas tecnologías como lo son ASP.NET Core.

Por el momento se utiliza la versión predeterminada de CORE UI un template para aplicaciones financieras el cual cuenta con su librería de CSS. Para un futuro se piensa licencias de librerías especializadas para mejorar el comportamiento de la aplicación y lograr que esta sea aún más dinámica e intuitiva. Para el prototipo actual se usaron las librerías básicas de JQUERY propias del template. Como consideraciones finales para trabajo futuro se tiene en cuenta agregar una aplicación móvil que funcione como complemento del ERP y crear un mejor DASHBOARD para que el usuario final tenga una mejor perspectiva de los datos de su empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Delgado, D. O. (2017, marzo 17). *Open Webinars*. Retrieved from <https://openwebinars.net/blog/que-es-c-introduccion/>
- Jessica Sirkin, A. H. (2017, febrero 1). *Search SQL Server*. Retrieved from <https://searchsqlserver.techtarget.com/definition/Microsoft-SQL-Server-Management-Studio-SSMS>
- Lannigan, P. (2014). *Lannigan.org*. Retrieved from http://www.lannigan.org/powersoft_powerbuilder_history.htm
- MELNICHUK, A. (2020, julio 24). *ncube*. Retrieved from <https://ncube.com/blog/pros-and-cons-of-net-framework>
- Nunns, J. (2017, abril 11). *Techmonitor*. Retrieved from <https://techmonitor.ai/what-is/what-is-visual-studio-4959054>
- Stefanuk, A. (2020, marzo 11). *Learn to code with me*. Retrieved from <https://learntocodewith.me/posts/sql-guide/>