

Sistema de facturación para la Empresa de Servicios a la Unión del Níquel

Yadira Romero Rodríguez

yrrodriguez@ismm.edu.cu

Lourdes García Pujadas

lgarcia@ismm.edu.cu

Universidad de Moa

Resumen: Se diseñó un sistema de facturación que posibilita a la Empresa de Servicios a la Unión del Níquel llevar a cabo la gestión de facturas, el cual podrá agilizar y mejorar todos los procesos que intervengan durante el cierre de sus operaciones contables de forma eficiente, proporcionando mayor seguridad, accesibilidad y rapidez en la gestión de la información. Está soportado sobre Firebird 2.5 con características CLIENTE-SERVIDOR. El diseño de la interfaz cliente y la programación han sido ejecutados sobre la plataforma de desarrollo Borland Studio 2010. Se dispone de varias herramientas adicionales para el diseño y consulta de una variedad de reportes, edición de errores de la base de datos y facilidades de exportación de informaciones y documentos a formatos estándar (*.doc, *.xls, *.pdf, etc) del sistema operativo Windows.

Palabras clave: facturación; sistema informático; aplicación cliente servidor; informatización.

Billing system for the Nickel Union Services Company

Abstract: An invoicing system was designed that enables the Nickel Union Services Company to carry out invoice management, which will be able to speed up and improve all the processes that intervene during the closing of its accounting operations in an efficient manner, providing greater security, accessibility and speed in the management of information. It is supported on Firebird 2.5 with CLIENT-SERVER features. The design of the client interface and the programming have been executed on the Borland Studio 2010 development platform. Several additional tools are available for the design and consultation of a variety of reports, edition of database errors and export facilities. of information and documents to standard formats (*.doc, *.xls, *.pdf, etc) of the Windows operating system.

Keywords: billing; computer system; client server application; computerization.

Introducción

La Empresa de Servicios a la Unión del Níquel (ESUNI) surge al calor de las transformaciones económicas-empresariales que comenzó a promover la República de Cuba, luego de la crisis económica de los años 90, en la mayoría de los frentes de alta productividad y especialmente en las empresas del Grupo Empresarial Cuba Níquel. Su creación quedó definida bajo el propósito de prestar servicios al resto de las empresas pertenecientes a este grupo empresarial. Tiene como misión brindar servicios de alimentación, transportación, rehabilitación minera, capacitación y suministro de fuerza de trabajo a las empresas del Grupo Empresarial del Níquel y terceros, con calidad, tecnologías eficaces y capital humano consagrado, comprometido con su organización.

La ESUNI desea agilizar sus procesos mediante el empleo de sistemas informáticos que proporcionan información de calidad. En este sentido ha trazado una política de informatización para los procesos que gestiona.

Por las necesidades de la empresa se hace necesario la implementación de un Sistema de Facturación que abarque todos los procesos que en ella se desarrollan.

Actualmente existen deficiencias que afectan la gestión de facturación en la empresa. Dicha gestión es compleja, son muchos procesos que hay que llevar a cabo. Las personas implicadas en la gestión de las informaciones demoran gran intervalo de tiempo en la ejecución de esta tarea. La inserción de datos erróneos y las sucesivas revisiones de los cálculos realizados se torna una labor engorrosa y estresante provocando esto que demore el cierre contable en dicha empresa. Las informaciones del cierre de operaciones de facturación se registran en libros de Microsoft Excel. Este tipo de almacenamiento de datos no es totalmente seguro no proporciona en su totalidad alertas que indiquen que se ha cometido un error y que estos sean corregidos antes de que la información sea registrada, los posibles errores están relacionados con la captación de notas de venta, el cálculo del costo de elaboración, el cálculo del importe total de la factura entre otros. La realización de salvadas a las informaciones no es realizada con la rapidez que precisa el proceso debido al gran volumen de información. La obtención rápida de un reporte de cualquier fecha que proporcione

información confiable a las personas autorizadas para el control del proceso en la empresa se ha convertido en una necesidad imperante.

Teniendo en cuenta la problemática existente en la empresa se propone desarrollar una aplicación que favorezca el proceso de gestión de facturas. Mediante el sistema se podrán agilizar y mejorar todos los procesos que intervengan en dicha gestión. Por lo que se va ahorrar tiempo y problemas y asegura que todo está correcto, además implica controlar los ingresos y los gastos dentro de una organización, a través de su facturación.

Una factura en forma correcta es el justificante que permite al receptor ejercer su derecho fiscal de deducción del gasto. La factura es también una garantía para tu cliente, en el caso que necesite realizar devoluciones o reclamaciones. Y para el que la emite, es el documento mediante el cual se ejerce su derecho al cobro del servicio o producto, imprescindible para realizar reclamaciones de pago por vía judicial (Mendoza, 2017).

Herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo de la aplicación

Patrón de Diseño

Se utilizó el MVC Modelo, Vista y Controlador porque es uno de los modelos en el que se tiene más experiencia de trabajo, facilita la reutilización del código y el manejo de la información al momento de hacer una modificación en el sistema. Este patrón es el más extendido para el desarrollo de aplicaciones donde se deben manejar interfaces de usuarios, se centra en la separación de los datos o modelo, y la vista, mientras que el controlador es el encargado de relacionar a estos datos (Larman, 1999).

Metodología de desarrollo RUP

Según Pressman (1997) la Metodología Rational Unified Process RUP es la que más documenta los sistemas a implementar algo muy importante en proyectos grandes, especialmente cuando los analistas documentan proyectos que serán más tarde implementados y se necesita recurrir al análisis antes desarrollado como ocurre en este caso. Entre las ventajas que tiene el uso de esta metodología se puede mencionar las facilidades de organización del trabajo en el desarrollo de proyectos de software

de alta complejidad y por sus características, pues permite que el sistema se desarrolle por funcionalidades o casos de uso, que en cada iteración de las pruebas, garantizan la calidad de lo que se obtiene (Acosta, 2012).

Es una metodología de desarrollo de software formal que abarca todos los aspectos a tener en cuenta durante el ciclo de vida del software, utiliza el lenguaje unificado de modelado UML (Unified Modeling Language) para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos que pueden abarcar tanto a pequeños como grandes proyectos de software la cual permite modelar, construir y documentar los elementos que forman el sistema software (Jacobson, Booch & Rumbaugh, 2000).

Sistema Gestor de Bases de Datos Firebird 2.5

Firebird es pequeña, una instalación completa ocupa alrededor de 10 Mb incluyendo librerías, ejemplos de programación y BD de muestra, fácil de instalar y ejecutar, y aun así muy poderosa. Generalmente no es necesario tomar medidas especiales para optimizar el rendimiento del servidor (Cantu, 2008).

Para el desarrollo de este trabajo, se propone la utilización de Firebird como Gestor de Base de Datos debido a que es política del departamento de informática de la ESUNI. Todos los proyectos culminados por este departamento están soportados sobre el mismo SGBD, con vista a implementar un sistema de base de datos distribuidos, por lo que sería contraproducente establecer otro SGDB.

Firebird posee la mayoría de las características avanzadas de los gestores modernos: transacciones, posibilidad de programación del servidor mediante *disparadores* – triggers- y *procedimientos almacenados* –stored procedures, funciones definidas por el usuario, dominios etc, (Bringas, 2000) las cuales el sistema de facturación emplea para la implementación de los procedimientos almacenados. No obstante, Firebird es uno de los gestores libres que hoy cuenta con mayor uso en la comunidad internacional en aplicaciones empresariales de escritorio.

Lenguajes de programación

Delphi es un entorno de desarrollo de software diseñado para la programación de propósito general con énfasis en la programación visual. En Delphi se utiliza como lenguaje de programación una versión moderna de Pascal llamada Object Pascal. En sus diferentes variantes, permite producir archivos ejecutables para Windows, GNU/Linux y la plataforma .NET.

El entorno de desarrollo de software seleccionado es el que domina el desarrollador del sistema y sería más costosa profundizar en el aprendizaje de otro lenguaje de programación.

Como todo lenguaje de programación de propósito general actual, el lenguaje Borland Studio 2010 es un lenguaje orientado a objetos (Charte, 2012) ventaja que durante el desarrollo del trabajo se aprovechó pues se crearon dos clases. Una de éstas permite incorporar al sistema los procedimientos y funcionalidades para mostrar la información que hay en la base de datos. La otra clase permite hacer la gestión a la Base de Datos, es decir las funcionalidades de inserción, modificación y eliminación. Estas dos clases creadas agilizan el trabajo a la hora de desarrollar la programación de los requerimientos funcionales del sistema.

Resultados

El sistema de Facturación, trabaja en un ambiente de ventanas sobre el sistema operativo Windows. De manera que todas las operaciones se realizaron sobre ventanas modales, o cuadros de diálogos estándar del sistema operativo. Básicamente se encuentran tres tipos de ventanas en el sistema: ventanas contenedoras de información, ventanas de edición, cuadros de diálogos estándar del sistema operativo y ventanas modales. Las primeras son las encargadas de mostrar la información de las tablas de la aplicación; es decir, ellas alojan la información que se desea visualizar o modificar dentro de la aplicación. Por la propia estructura del programa, es posible abrir más de una dentro de la ventana principal.

Los cuadros de diálogos estándar del sistema en su mayoría muestran alertas e informaciones para interactuar con el usuario acerca de errores o decisiones a tomar en determinados casos.

Por último, las ventanas modales se muestran siempre que se quiera hacer modificaciones dentro de los datos alojados en las ventanas contenedoras y al ejecutar operaciones de cálculos y demás acciones.

Comprender la naturaleza de los problemas puede ser muy difícil, especialmente si el sistema es nuevo. En consecuencia, es difícil establecer exactamente lo que el sistema debe hacer. Las descripciones de los servicios y restricciones son los requerimientos para el sistema (Sommerville, 2005). El funcionamiento del Sistema se basa en el empleo de módulos, que en su conjunto implementan las funcionalidades del Sistema. Estos módulos, que se encuentran relacionados entre sí a través de un núcleo central, hacen que el Sistema cumpla con el principio moderno de programación (Cornelio, 2013).

Módulos del sistema de facturación

Módulo de administración

Gestionar las configuraciones

- Usuarios
- Datos de la empresa
- Centros de costos por cada una de las instituciones
- Unidad de base
- Año de operación

Módulo Reportes

Los reportes, además de auxiliar a la institución proporcionando información específica sobre cada área, pueden utilizarse como estadísticas para la toma de decisiones. Algunos de los reportes de salida del sistema se mencionan a continuación.

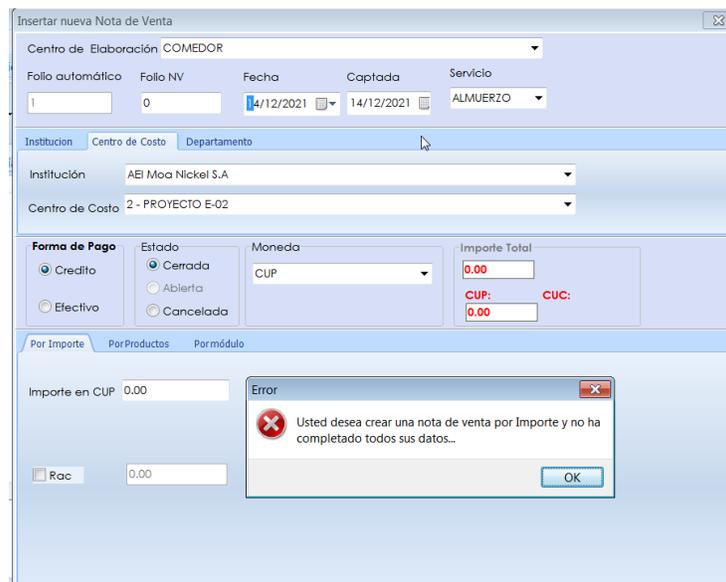
- Facturación de una unidad específica
- Facturación por cliente
- Listado de clientes
- Reporte de facturas de ventas emitidas
- Facturas por centro de costo
- Notas de ventas por cada una de las instituciones

- Notas de venta por fecha de captación y por fecha de la nota
- Notas de venta por centro de elaboración
- Ingreso total de la unidad teniendo en cuenta un rango de fecha.
- Ingreso por centro de costo.
- Detalles de la factura
- Entrega de facturas a contabilidad y al cliente
- Factura donde está la nota de venta

Módulo Notas de Venta

- Gestionar notas de ventas por un cliente o un área del Cliente.

En la Figura 1 se presenta el formulario para insertar los datos de la nota de venta, aplicando las pruebas de funcionalidad para comprobar si se insertan los datos mientras existe un campo vacío. Como se puede observar, se muestra un mensaje indicando que se debe completar todos sus datos.



The screenshot shows a web application window titled "Insertar nueva Nota de Venta". The form contains several fields and sections:

- Centro de Elaboración:** COMEDOR (dropdown)
- Folio automático:** 1 (input)
- Folio NV:** 0 (input)
- Fecha:** 4/12/2021 (calendar)
- Captada:** 14/12/2021 (calendar)
- Servicio:** ALMUERZO (dropdown)
- Institución:** AEI Moca Nickel S.A (dropdown)
- Centro de Costo:** 2 - PROYECTO E-02 (dropdown)
- Forma de Pago:** Credito (selected), Efectivo (radio buttons)
- Estado:** Cerrada (selected), Abierta, Cancelada (radio buttons)
- Moneda:** CUP (dropdown)
- Importe Total:** 0.00 (input)
- Importe en CUP:** 0.00 (input)
- Rac:** 0.00 (input)

An error dialog box is displayed in the foreground with the message: "Error: Usted desea crear una nota de venta por Importe y no ha completado todos sus datos...". The dialog has an "OK" button.

Figura 1. Captación de una nota de ventas.

Módulo de Facturas

- Registro de facturas
- Personas autorizadas a firmar factura por cada empresa cliente
- Exportación de facturas a un XML

En la Figura 2 se muestra la opción para realizar una factura donde hay que tener en cuenta la fecha de la factura, la institución y el periodo a facturar, con esta información se filtran los datos correspondientes a la institución seleccionada y una vez confeccionada la misma se muestra el cartel indicando que la factura se realizó con éxito. En la Figura 3 se presenta el formulario para insertar el rango de fecha que se necesita para realizar la exportación XML Extensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Extensible). Como se puede observar, se muestra un mensaje indicando que los datos se exportaron correctamente, en la Figura 4 se muestra el archivo XML para obtener el número de las facturas y las instituciones a la que pertenecen en dependencia del rango de fecha escogido. La Figura 5 muestra el ingreso diario que se va teniendo de la Unidad permitiendo controlar el mismo en el periodo escogido.

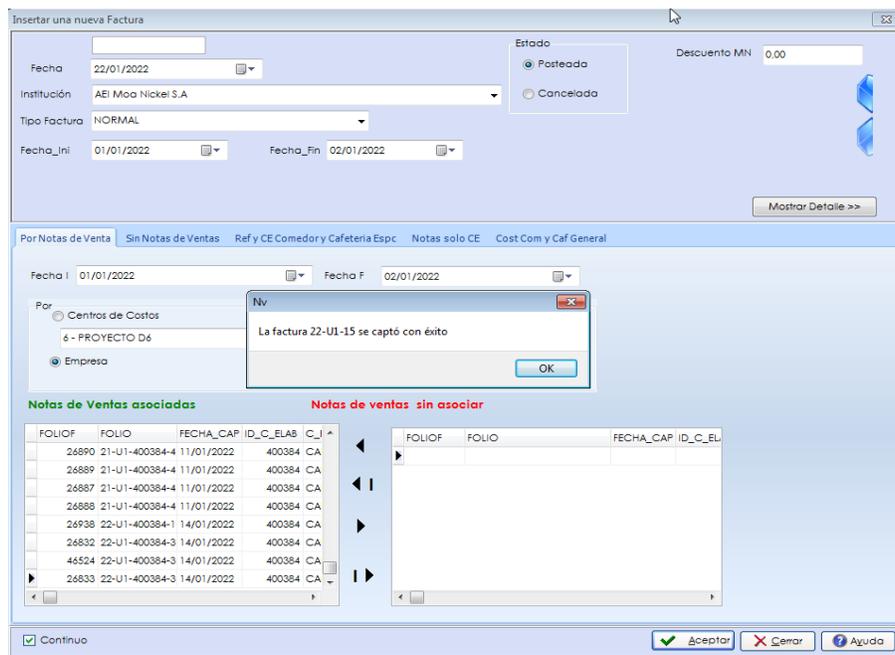


Figura 2. Confeccion de Facturas.

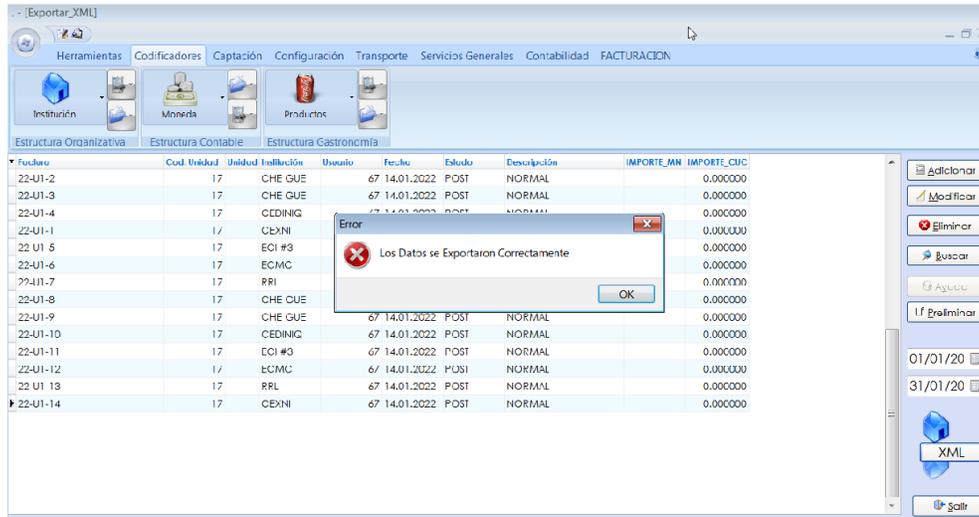


Figura 3. Exportacion de Facturas a archivo XML.

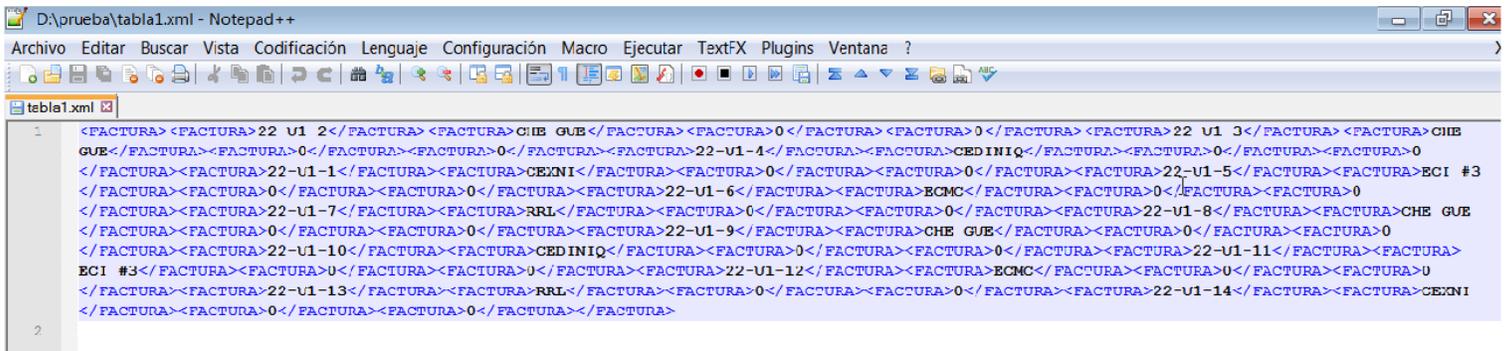


Figura 4. Archivo XML.



ESU!ni
IMPRESA DE SERVICIOS DEL NIQUII
Avenida Demetrio Presilla, No. 3, entre Avenida Demetrio Presilla y Final,
Reparto Rolando Monterrey, Moa, Holguín, Cuba C.P. 83330 Teléfono: (24) 606547

Sistema de Facturación v0.1



Ingreso de la Unidad

Fecha de Emisión: 26/01/2022 Período: 01.01.2022 hasta 31.01.2022 Página: 1 de 1

	PRECIO MN	PRECIO CUC	TOTAL
Ingreso por Efectivo			
400381	39807.65	0.00	39807.65
400384	6709.40	0.00	6709.40
400386	299973.00	0.00	299973.00
Ingreso por Facturación			
400381	49596.01	0.00	49596.01
400384	21010.23	0.00	21010.23
TOTAL	417096.29	0.00	417096.29

Ingreso por Facturación	70606.24	0.00
Descuento	0.00	0.00
Ingreso por Efectivo	346490.05	0
Contravalor		0.00
Total Ingreso	Total CUP 417096.29	Total CUC
Total General 417096.29		

Figura 5. Reporte Ingreso Total de la Unidad.

En la Figura 6 se aprecia el modelo de la factura. En el mismo aparecen los siguientes elementos:

1. **Palabra Factura (Factura).** Es obligatorio incluir de forma bien visible la palabra factura en el documento la cual sirve para su diferenciación de otros documentos.

2. **Número y fecha correlativa (No. Factura).** No sólo se indica por seguir un orden sino que, además, se trata de cumplir con el Reglamento de Facturación. Es una forma de evitar trampas, en caso de error, no se puede eliminar ni hacer que desaparezca. En todo caso se recurrirá a una factura una vez que se cancele la del error.

3. **Identificación completa del emisor y el receptor.** Se relacionan todos los datos que son necesarios para identificar a quien va dirigida dicha factura
4. **Descripción del concepto (Costo de Elaboración).** Esta descripción se realiza de manera rigurosa. Detalla en qué consiste el producto, bienes o servicios que se va a facturar para que no haya lugar a equívocos o malas interpretaciones.
5. **Total (A Pagar total).** Se trata de la cantidad que debe pagar el cliente en total. Es el precio final en el que ya se incluyen retenciones e impuestos y se han aplicado descuentos, en caso de haberlos.

Acreedor o Suministrador		Código	Dirección	Cta. Bancaria		
EES Empresa de Servicios CMDTE Camilo Cienfuegos Gorriarán		1947	Avenida Demetrio Presilla, Rolo Monterrey, Moa, Holguín, Cuba	CUP 1272621070510016		
Deudor o Receptor		Código	Dirección	Cta. CUP		
EES (CHE GUE) Empresa de Niquel Comandante Ernesto Che Guevara		2754	Carretera Moa Baracoa km 5 1/2 Yagrumaje Moa Holguín	1272621070500119		
2754 FCA. ERNESTO CHE GUEVARA			Precio	Importe		
Descripción	UM	Cantidad	MN	CL	MN	
Costo de Elaboracion ALMUERZO 400381		63,00	12.19	106.210	767,97	
Costo de Elaboracion MERIENDA ESPECIAL 400384		15,00	2.76	5.726	41,40	
NORMAL				Descuento	0.00	
Periodo						
Desde 01.01.2022		Hasta 12.01.2022				
Paguese A: EES Empresa de Servicios CMDTE Camilo Cienfuegos Gorriarán				Total CL:	Total MN:	
A Pagar Total: 809.37				111.936	809.37	
Entregado Suministrador:			Entregado Cliente a:		Carne de Identidad:	
Nombre: Sarais Cisneros Gonzalez			GEORGE WEINSCHENCK		67082926128	
Cargo: Téc. B en Gestión Económica			Carg			
			ESP. PCPAL. SERV. GENERALES			
Firma	Fecha		Firma	Fecha	No.Factura	
	14.01.2022				22-U1-8	
Nota: Emitir Cheque o Transferencia a favor de: EES Empresa de Servicios CMDTE Camilo Cienfuegos Gorriarán						

Figura 6. Modelo de factura.

Módulo de Empleo, Remin y servicios generales

- Gestionar fichas de costo por cada uno de los servicios

Módulo de transporte

- Gestionar plan de afectaciones por empresa

Módulo de codificadores

- Gestionar los codificadores que se utilizan por el resto de los módulos (Instituciones, Unidad de Base, Centro de Elaboración, Tipos de Servicio, entre otros).

Módulo de costo de elaboración

- Gestionar fichas de costo por cada uno de los servicios de comedor y cafetería.

Módulo de ingreso por efectivo

- Gestionar el ingreso por efectivo de la unidad

Conclusiones

Con la implantación de la aplicación obtenida se logra una mejor gestión del proceso de facturación. Con ello, a su vez, se logran mejoras significativas para el normal desenvolvimiento de las actividades dentro de las áreas de la empresa, reduciendo de esta manera el tiempo de procesamiento y generación de la información, disminuyendo las cargas de trabajo a los usuarios, ya que la velocidad de procesamiento, veracidad y confiabilidad de los procesos y resultados serán los deseados. El sistema de facturación obtenido, posibilita a la Empresa de Servicios a la Unión del Níquel llevar a cabo la gestión de facturas de manera informatizada para el cierre de sus operaciones contables de forma eficiente, proporcionando mayor seguridad, accesibilidad y rapidez en la gestión de la información.

Está concebido para el uso de todos los departamentos económicos de cada una de las áreas de la empresa pues existen privilegios y accesos a la información distintos para

cada uno de ellos de acuerdo a su función dentro de la empresa, permitiendo monitorear por parte del administrador de redes el trabajo de todos los usuarios que hacen uso del sistema.

Referencias bibliográficas

ACOSTA, L. 2012. Sistema informático para la gestión de los planes de ingreso a la Educación Media y Superior en Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas* 6(4): 9-16.

BRINGAS, A. R. 2000. E-learning: Aprendizaje en el Siglo XXI. Disponible en: <http://www.slideshare.net/rbringas/elearning-aprendizaje-en-el-siglo-xxi>.

CANTU, C. H. 2008. Conoce Firebird en 2 minutos. Disponible en: https://www.firebirdnews.org/docs/fb2min_es.html.

CORNELIO, O. ; MESTRE, V. & FERNÁNDEZ, S. 2013. Sistema para la reservación de tiempo de máquina en los laboratorios de la Universidad de las Ciencias Informática. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas* 7(4): 125-133.

CHARTE, F. 2012. *La guía de Delphi*. Danysoft, Madrid. Disponible en: <https://www.danysoft.com/wp-content/uploads/2019/04/Delphi-FCharte-Free-1.pdf>

JACOBSON, I.; BOOCH, G. & RUMBAUGH, J. 2000. *El proceso unificado de desarrollo de software*. Vol. 7. Addison Wesley, Madrid.

LARMAN, C.; RODRÍGUEZ, L. & ANAYA, H. 1999. *UML y patrones. Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. Vol. 2. Prentice Hall, Nueva Jersey.

MENDOZA, V. 2017. *Como hacer facturas: Todo lo que necesitas saber*. Anflixblog. Disponible en: <https://www.anfix.com/blog/como-hacer-facturas/informacion-en-facturas>.

PRESSMAN, R. 1998. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Qjeda-Martin R 17-36

SOMMERVILLE, I. 2005. *Ingeniería de Software*. Perarson education, Londres.