



Revista *Márgenes*. Vol.6, No.2, Mayo-Agosto, 2018. RNPS: 2460

¿Cómo citar este artículo?

Ulloa Zaila, A. (mayo-agosto, 2018). Sistema informático para gestionar la información comercializada a los dispositivos de almacenamiento en memoria externa. Revista *Márgenes*, 6(2), 74-87. Recuperado de

<http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/margenes/issue/view/697>

**TÍTULO: SISTEMA INFORMÁTICO PARA GESTIONAR LA INFORMACIÓN
COMERCIALIZADA A LOS DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO EN MEMORIA
EXTERNA**

**TITLE: COMPUTER SYSTEM TO MANAGE THE INFORMATION COMMERCIALIZED
TO STORAGE DEVICES IN EXTERNAL MEMORY**

Autor: Ing. Arley Ulloa-Zaila

Grupo de inversiones, UEB Tecnología de la Información y Automática (ATISS), Sancti Spiritus, Cuba. Correo electrónico: arley@atiss.une.cu

Recibido: 3/04/2018 Aceptado: 24/04/2018

RESUMEN

El siguiente artículo expone el proceso de desarrollo de un sistema informático para los trabajadores por cuenta propia que ejercen la actividad de Comprador Vendedor de Discos. Estos trabajadores, en la actualidad, no cuentan con un mecanismo que les permita gestionar la información comercializada a los dispositivos de almacenamiento en memoria externa, que, en muchos casos, dicha labor es realizada por trabajadores contratados en diferentes locales. En este contexto, los titulares del permiso de trabajo no tienen dominio del volumen de datos que es transferido y, como consecuencia, no tienen conocimiento real de sus ingresos diarios. Las etapas llevadas a cabo en la construcción del sistema informático fueron las planteadas por la metodología de desarrollo de software Proceso Unificado de Desarrollo (*RUP*), el cual hace uso del Lenguaje Unificado de Modelado (*UML*) para la construcción de los artefactos del

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

sistema y que conjuntamente con la herramienta CASE *Rational Rose Enterprise Edition* se documentó todo el proceso. Para implementar el prototipo se utilizó *Java* como lenguaje de programación, en la capa de persistencia de datos se utilizó el motor de bases de datos *HSQLDB*, como IDE de desarrollo se utilizó el *NetBeans v6.9.1* con extensiones para diseñar reportes en *iReport - JasperReport*.

Palabras clave: sistema informático; gestión de la información; RUP; Java; HSQLDB.

ABSTRACT

The following paper exposes the process of development of a computer system for the self-employed workers who exercise the activity of Salesman of CDs. At present, these workers do not have a mechanism that allows them to manage the information commercialized to storage devices in external memory; task which in many cases is performed by workers hired in different locations. In this context, the holders of the work permit do not have control of the volume of data that is transferred and as a consequence they do not have real knowledge of their daily income. The stages carried out in the construction of the computer system were those proposed by the software development methodology "Rational Unified Process" (RUP), which uses the "Unified Modeling Language" (UML) for the construction of the artifacts of the system. This, together with the tool CASE "Rational Rose Enterprise Edition", documented the whole process. To implement the prototype, Java was used as the programming language. In the data persistence layer, the HSQLDB database engine was used. As Integrated Development Environment, NetBeans v6.9.1 was used with extensions to design reports in iReport - JasperReport.

Keywords: computer system; information management; RUP; Java; HSQLDB.

INTRODUCCIÓN

Según la Resolución No. 033/2011 publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria No. 29/11 por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social se establece el reglamento para ejercer el Trabajo por Cuenta Propia (en lo adelante TCP) y amparado por el Decreto-Ley No. 141 de 8 de septiembre de 1993 y de acuerdo a las experiencias derivadas de su aplicación aconsejan sustituirla con el fin de modificar un artículo y los anexos de la Resolución No. 32/10, para autorizar la contratación de trabajadores en todas las actividades y adicionar nuevas actividades.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Una de las actividades para ejercer el TCP incorporadas en el Anexo 1 en la Resolución No. 033/2011 (Ministerio de trabajo y seguridad social, 2011) es la Actividad 634 con régimen simplificado para los Vendedores Compradores de Discos, los cuales su quehacer está vinculado básicamente a la venta de discos en soporte de CD y/o DVD, los cuales en los últimos años han ganado popularidad dentro de la población cubana, debido a la entrada de reproductores de DVD y CD por nuestras aduanas y la venta de los ellos en las Tiendas Recaudadoras de Divisas (en lo adelante TRD).

Pero la popularidad de estos medios para almacenar contenidos ha ido menguando en la población, debido a varios factores, tales como: escasos y altos costos de la materia prima en las TRD, también influyen los altos precios en los dispositivos de escritura para los soportes en DVD y CD en dichas tiendas (cerca de los 64 cuc), alto costo de adquisición de un reproductor de DVD o CD con respecto a otro dispositivo, específicamente el Set-top Box, aparición de reproductores de DVD, HDD Media Player y los Set-top Box que traen incorporados lectores de Pendrive y Memorias SD/MicroSD, que, en el caso de averiarse la unidad óptica del primero, pueden seguir funcionando dichos lectores. También influye el alto costo de las reparaciones en roturas de la unidad óptica, que en muchos casos presupondría la adquisición de un reproductor nuevo de DVD. Estos factores han motivado a los TCP que ejercen la actividad Comprador Vendedor de Discos migrar en alguna medida a otra fuente de ingresos alternativas, como puede ser copiar los contenidos de los DVD y/o CD a dispositivos de almacenamiento en memoria externa (HDD, Pendrives, SD/MicroSD, entre otros).

En muchos casos los titulares de esta actividad haciendo uso del Artículo 5 de la Resolución No. 033/2011 han solicitado a la Dirección de Trabajo Municipal correspondiente, la contratación de la fuerza de trabajo que les resulte necesaria, así como el arrendamiento de viviendas, habitaciones o espacios necesarios para ejercer su actividad.

En este sentido el negocio crece y esto trae consigo un mayor control, no para los soportes en DVD y CD que sean vendidos, porque, estos constituyen un conjunto discreto y fáciles de auditar, pero si se presenta un desafío para intentar controlar la cantidad de megabytes copiados con carácter comercial a los dispositivos de almacenamiento en memoria externa, y copiados según tarifas establecidas por el

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

titular de la actividad, según la capacidad disponible de los anteriormente citados dispositivos.

Por tanto, a los titulares de la actividad les resulta difícil ejercer la gestión de la información comercializada a los dispositivos de almacenamiento en memoria externa si no se encuentra *In situ*. Por lo que se trazó como objetivo general de este trabajo: Desarrollar un sistema informático que permita gestionar la información comercializada a los dispositivos de almacenamiento en memoria externa en la actividad para ejercer el trabajo por cuenta propia Comprador Vendedor de Discos.

DESARROLLO

Situación actual del mercado internacional y nacional de los paquetes de contenidos en soporte CD/DVD/Bluray

En la actualidad la industria multimedia avanza hacia un futuro de TV por Internet en un momento en que los consumidores están perdidos acerca de las opciones a elegir, debido a que el panorama está lleno de servicios de transmisión en directo (Netflix, Hulu), canales básicos de TV por cable (AMC), canales Premium (HBO, Starz), proveedores de publicidad en internet (Crackle, YouTube) y servicios de descargas digitales (iTunes). Cada uno posicionado a través de propuestas independientes de contenidos. En un mercado tan fragmentado, los generadores de contenidos disponen ahora de más opciones que nunca. Empresas como Netflix y Yahoo se están aprovechando de esta tendencia generando contenidos exclusivos, algo que atrae ya a muchos espectadores (Dirigentesdigital.com, 2015). Entonces ¿Cuál es la situación de los soportes en CD/DVD/Bluray y las compañías que los comercializan ante un mercado tan competitivo y con una gran variedad de opciones?

Los resultados no son prometedores el propio padre del CD, DVD y Blu-ray el ingeniero neerlandés declaró en entrevista exclusiva (Shouhammer Immink, 2015) que no existirá una cuarta generación de dichos soportes, debido a la competencia y también a la agonía del formato físico, superado por el mundo *online*, pero sobre todo por motivos técnicos: “Sería extremadamente complicado, porque habría que mejorar todavía más la precisión de los láseres”, declaró. El ingeniero afirma que, si bien es cierto que las ventas rozaron los 5000 millones de euros al cierre del año 2012, también en los últimos 15 años han decaído las ventas en un 40% a nivel mundial.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Por otra parte, la principal cadena de videos club Blockbuster, según (Pardo, 2010) la empresa que contaba con más de 7000 establecimientos comerciales distribuidos en todo Estados Unidos no era una empresa viable según sus inversores, debido a que en el cuarto trimestre de 2009, las ventas y alquiler de videos obtuvieron una facturación de 1000 millones de dólares con una pérdida operativa (excluyendo los pagos de intereses y otros costos financieros) de 394 millones de dólares y con valor cotizado en bolsa de tan solo 34 millones de dólares. Finalmente, Blockbuster se acoge al capítulo 11 de la Ley de Quiebras, que permite una reestructuración de la deuda y la vuelta a las operaciones, para posteriormente ser liquidada en 2011. La misma fuente afirma que no solo a Blockbuster le fue mal, sino que su principal competidor Movie Gallery en el año 2007 contaba con 5000 establecimientos, los cuales se redujeron a 2400 en 2009 con una proyección de reducirlos 1640 locales prestando servicios, finalmente esta compañía desaparece el 8 de junio de 2010.

Todo parece indicar que el soporte físico CD/DVD/Bluray no podrá sobrevivirle al cambio tecnológico y la imposición del mercado digital, tal como se puede apreciar en el gráfico que muestra la siguiente figura:

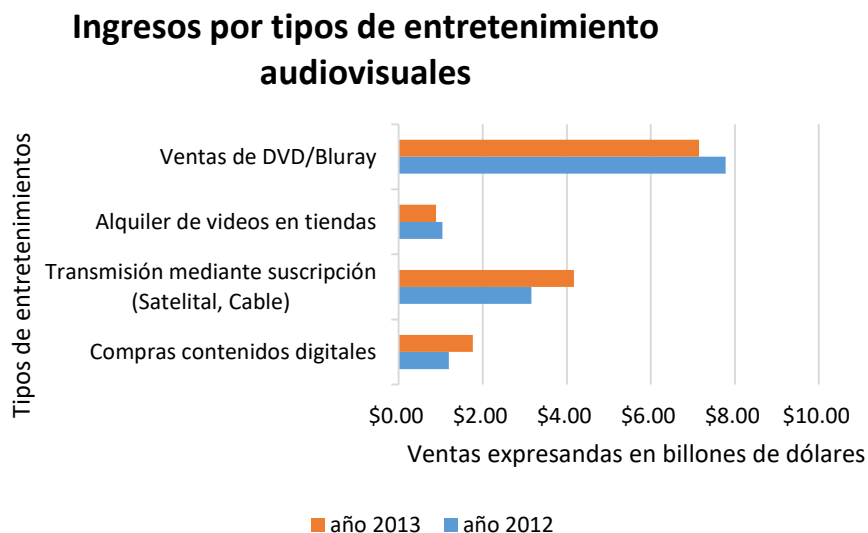


Figura 1. Gráfico comparativo de los ingresos por concepto de venta de contenidos audiovisuales en los años 2012 al 2013

Fuente: The Wall Street Journal (2015)

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

En nuestro país los avances tecnológicos y la saturación del mercado están obligando a muchos a cerrar el negocio o pivotar a un nuevo modelo. La competencia con el llamado “paquete de la semana” es un fuerte competidor y los Compradores Vendedores de Discos tienen dificultades para mantener una oferta actualizada. La alternativa ha sido pasar de vender CD y DVD a ofrecer a los clientes la copia de la información en dispositivos extraíbles, como memorias USB y discos duros externos. Este nuevo modelo de negocio por parte de los Compradores Vendedores de Discos en el municipio de Sancti Spíritus tiene como principales líneas:

1. Mantener la venta de la información almacenada en los soportes CD y DVD.
2. Prestar el servicio de copia con carácter comercial de la información almacenada en los soportes CD y DVD según las tarifas establecidas por el titular del permiso de trabajo.
3. Prestar el servicio de copia con carácter comercial de la información procedente del “paquete de la semana” según las tarifas establecidas por el titular del permiso de trabajo.
4. Contratar espacios o locales para ejercer la actividad y expandir el negocio.
5. Derivada de la línea anterior se procede a la contratación de personal para ejercer las tres primeras líneas de negocio.

Con estas líneas el negocio crece, pero se presenta un desafío para intentar controlar la cantidad de megabytes copiados a dispositivos de almacenamiento en memoria externa. Según una encuesta aplicada a varios trabajadores por Cuenta Propia de la actividad Comprador Vendedor de Discos en el municipio de Sancti Spíritus de igual provincia, arrojó irregularidades que pueden afectar el rendimiento del negocio, entre ellas están:

- Los trabajadores titulares que tienen trabajadores contratados casi siempre son familiares, por no tener la confianza necesaria en un trabajador fuera del seno familiar.
- Las tarifas aplicadas por concepto de prestación de servicio son aplicadas arbitrariamente y en muchos casos son establecidas por realizar competencia a otros negocios, si tener en cuenta el margen de ganancia.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

- El control del pago del servicio se realiza casi siempre en un papel escrito (en el mejor de los casos en un documento en Word o tabla en Excel), que casi siempre el que es anotado es el servicio por cobrar.
- No poseen un sistema informático que permita gestionar el contenido que es copiado a los dispositivos.

Al realizar revisiones en la literatura y en internet no se hallaron sistemas informáticos que pudieran gestionar los procesos que intervienen en las nuevas líneas de negocio, específicamente 2 y 3.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción de la metodología utilizada para conducir el proceso de desarrollo del prototipo

La metodología utilizada para conducir el desarrollo del prototipo de sistema informático para la gestión y control de contenidos copiados a pendrives fue El Proceso Unificado de Desarrollo (*Rational Unified Process* en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software y junto al UML, constituye una metodología tradicional muy utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos (Figueroa, Solís, & Cabrera, 2008).

El RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso, como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, entre otros) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, pudiendo desempeñar distintos roles a lo largo del proceso) (Rumbaugh, Booch, & Jacobson, 2006).

Como herramienta de modelado se utilizó el CASE *Rational Rose Enterprise Edition*, la cual permitió documentar, visualizar, especificar y construir los artefactos del negocio y del sistema.

Herramientas, tecnologías y lenguajes de programación utilizadas para asistir al desarrollo del sistema informático propuesto

El lenguaje de programación utilizado para el desarrollo del sistema fue el lenguaje Java. Una de las características más importantes es que los programas “ejecutables”, creados por el compilador, son independientes de la arquitectura, es decir, se ejecutan

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

indistintamente en una gran variedad de equipos con diferentes microprocesadores y sistemas operativos. Se caracteriza además por ser un lenguaje intrínsecamente orientado a objetos, funcionar perfectamente en red. Aprovecha características de la mayoría de los lenguajes modernos evitando sus inconvenientes (en particular los de C++). Tiene una gran funcionalidad gracias a sus librerías. No cuenta con punteros manejables por el programador (Schildt, 2005). De acuerdo al índice TIOBE elaborado por una empresa de software holandesa que se especializa en la evaluación y seguimiento de la calidad de los programas informáticos ubican a Java en el primer puesto en el ranking de los lenguajes de programación predilectos por la comunidad de internacional de programadores (TIOBE The Software Quality Company, 2018).

La selección de las herramientas informáticas utilizadas para efectuar la construcción del sistema informático estuvo determinada atendiendo a las ventajas que poseen para codificar con el lenguaje Java. En este sentido se utilizó el IDE Netbeans en su versión 6.9.1, proyecto de código abierto escrito en Java de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, con cerca de 100 socios en todo el mundo, con base modular y extensible usada como una estructura de integración para crear aplicaciones de escritorio grandes (Netbeans, 2009).

Empresas independientes asociadas, especializadas en desarrollo de software, proporcionan extensiones adicionales que se integran fácilmente en la plataforma Netbeans. Tal es el caso del generador de reportes iReport – JasperReport herramienta de código abierto escrita completamente en Java y famosa por entregar ricas presentaciones en pantalla, impresora o para archivos en formato PDF, HTML, RTF, XLS, CSV y XML. Las características de esta extensión de Netbeans la hace candidata para presentar los informes del sistema informático a desarrollar.

La plataforma ofrece servicios comunes a las aplicaciones de escritorio, lo que le permite al desarrollador enfocarse en la lógica específica de su aplicación, como es el caso del Framework de persistencia, basado en asistentes ORM Hibernate, servicio de consultas y de persistencia objeto relacional de alto desempeño muy poderoso, lo que permitió desarrollar clases persistentes siguiendo el paradigma de orientación a objetos, soporta relaciones entre objetos de tipo asociación, herencia simple, polimorfismo, composición, y colecciones. Además, expresa consultas en su propia extensión

portable de SQL (HQL), o en SQL nativo (Hibernate, 2009). Este ORM, como todas las herramientas de su tipo busca solucionar el problema de la diferencia entre los dos modelos de datos coexistentes en una aplicación: el usado en la memoria de la computadora (orientación a objetos) y el usado en las bases de datos (modelo relacional). Para lograr esto permite al desarrollador detallar cómo es su modelo de datos, qué relaciones existen y qué forma tienen. Con esta información Hibernate le permite a la aplicación manipular los datos desde la base de datos operando sobre objetos, con todas las características de la programación orientada a objetos (Bauer & King, 2005).

Finalmente, para la capa de persistencia de los datos se utilizó un gestor de bases (SGBD) de datos que no tuviera la necesidad de una conexión activa a un servidor. Con tal fin el SGBD utilizado fue HSQLDB, el cual entre sus principales características cuenta, que es desarrollado en Java, compatible con todos los sistemas operativos donde se encuentre ejecutando la máquina virtual de Java (JVM), soporta API de conexión HTTP API/ JDBC/ ODBC, soporta todos los lenguajes de programación conocidos que soporten JDBC/ODBC (DB-Engines, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de los procesos del modelo del negocio

En el proceso de análisis del negocio se identificaron dos actores y dos trabajadores del negocio (Jacobson, Spence, & Bittner, 2013). En las Figuras 2 y 3 pueden observarse los actores y los trabajadores del negocio respectivamente.

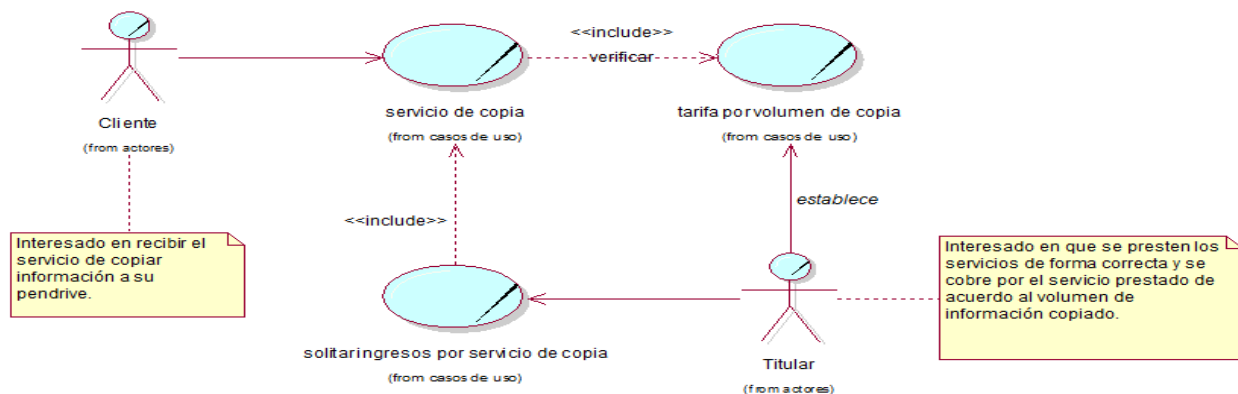


Figura 2. Descripción de los actores del negocio conjuntamente con la realización de los casos de uso del negocio

Fuente: Jacobson, Spence, & Bittner (2013)

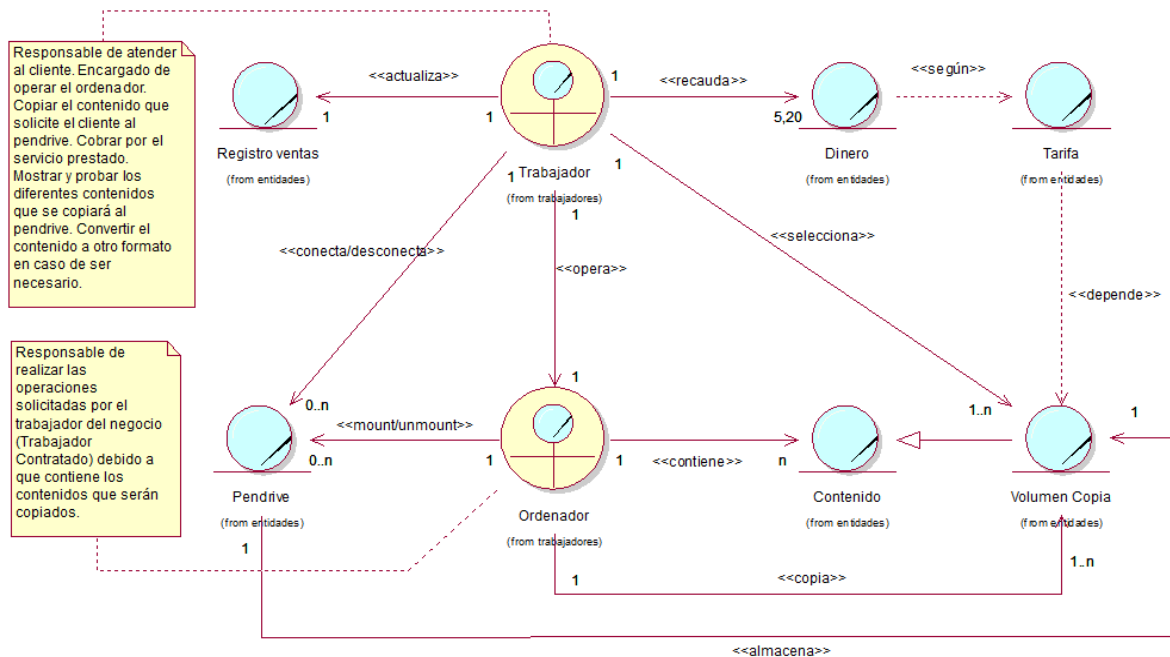


Figura 3. Descripción de los trabajadores del negocio conjuntamente con interacción con el modelo de objetos

Fuente: Jacobson, Spence, & Bittner (2013)

Requerimientos funcionales del sistema

Los requerimientos funcionales expresan una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara lo que debe hacer el sistema, siempre basándose en las necesidades de los usuarios (González, 2005). Los requerimientos funcionales del sistema propuesto se pueden ver en la Tabla 1.

Tabla 1. Requerimientos funcionales del sistema informático

Número	Requerimiento funcional
RF 1	Autenticar usuarios
RF 2	Cambiar contraseña
RF 3	Gestionar usuarios
RF 4	Personalizar perfil de usuario y apariencia del sistema
RF 5	Reportar trazas de dispositivos conectados y retirados
RF 6	Reportar trazas de volúmenes de información copiados a los dispositivos
RF 7	Reportar tiempo total del tiempo fuera de servicio del sistema

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

RF 8	Reportar archivos eliminados
RF 9	Reportar dispositivos con pagos pendientes
RF 10	Reportar estado de resultado del negocio
RF 11	Explorar archivos en el sistema operativo <ul style="list-style-type: none">a) Eliminar archivosb) Copiar archivosc) Mover o cortar archivosd) Pegar Archivose) Buscar archivosf) Crear directoriosg) Renombrar archivo
RF 12	Registrar dispositivo conectado y retirados al ordenador
RF 13	Determinar tipo de tarifa a ser aplicada al dispositivo que se copiará la información.
RF 14	Notificar inserción de un dispositivo con débito.
RF 15	Registrar volumen de información copiada al dispositivo
RF 16	Aplicar tarifa a los dispositivos a los que se le copia información
RF 17	Registrar archivos eliminados
RF 18	Registrar inicios y cierres del sistema
RF 19	Notificar conexión o extracción de un dispositivo
RF 20	Gestionar dispositivos que pertenecen al negocio
RF 21	Gestionar los gastos del negocio
RF 22	Gestionar tarifas a ser aplicadas a los dispositivos que se le realicen servicios de copias
RF 23	Eliminar trazas de archivos conectados al sistema
RF 24	Eliminar trazas de inicios de sistema
RF 25	Eliminar trazas de archivos eliminados

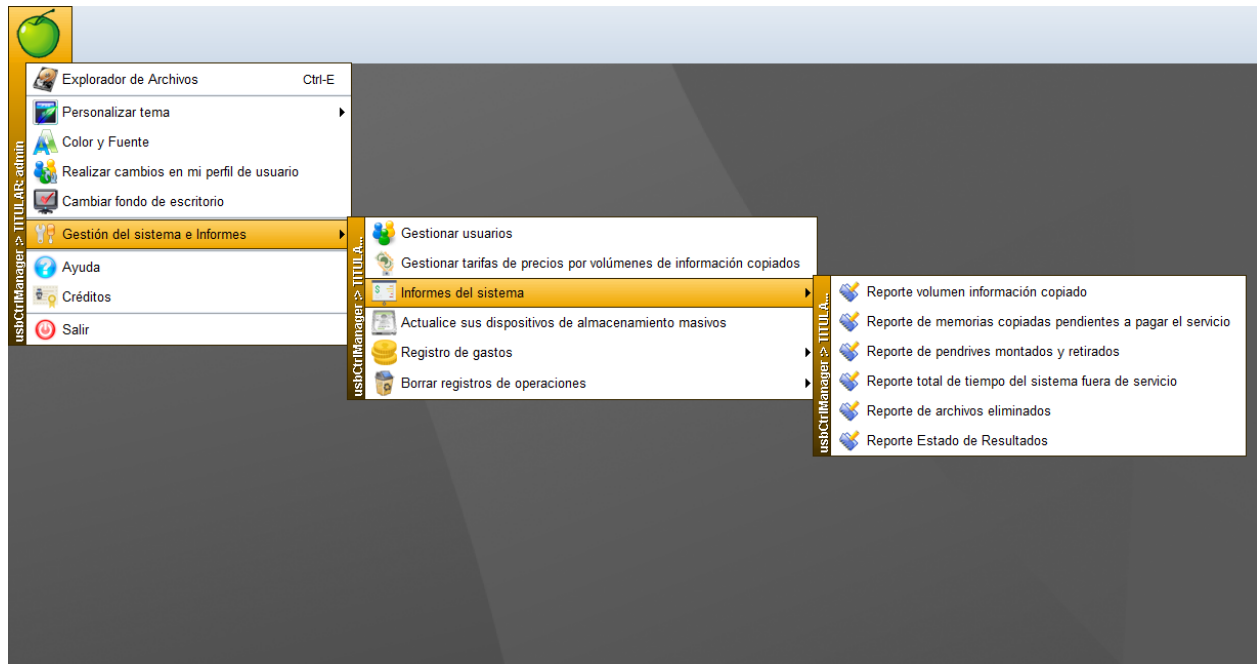


Figura 4. Vista detalle de la ventana principal del sistema informático

Estado de Resultado	
Sistema: usbCtrlManager	
sábado 31 marzo 2018	
Ventas	\$ 3,000.00
Costo de ventas	\$ 80.00
Utilidad Neta en Ventas	\$ 2,920.00
Gastos de Operaciones (Salarios)	\$ 600.00
Utilidad en Operaciones	\$ 2,320.00
Otros gastos	\$ 200.00
Utilidad Neta antes de impuestos	\$ 2,120.00
Impuestos	\$ 60.00
Utilidad Neta	\$ 2,060.00

Figura 5. Ventana del reporte Estado de Resultado

CONCLUSIONES

Se realizó un estudio teórico metodológico con el cual se recopilaron los principales referentes para realizar el sistema informático, lo que permitió determinar una metodología de desarrollo de software adecuada, así como las herramientas, tecnologías y lenguajes de programación a utilizar para su desarrollo.

Se desarrolló un sistema informático, que permite a los trabajadores por cuenta propia en la actividad Comprador Vendedor de Discos, gestionar la información comercializada a los dispositivos de almacenamiento en memoria externa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bauer, C., & King, G. (2005). *Hibernate in Action*. Manning Publications Co.

DB-Engines. (10 de marzo de 2018). Recuperado de <https://db-engines.com/en/system/Derby%3BH2%3BHyperSQL%3BSQLite>

Dirigentesdigital.com. (9 de septiembre de 2015). Recuperado de <https://dirigentesdigital.com/articulo/tecnologia/23636/las-tendencias-de-la-television-del-futuro.html>

Figuroa, R., J. Solís, C., & A. Cabrera, A. (2008). *Metodologías Tradicionales VS. Metodologías Ágiles*.

González, A. (2005). *Modelamiento del negocio*. Centro de Estudios de Ingeniería de Sistemas (CEIS).

Hibernate. (13 de febrero de 2009). Recuperado de <http://www.hibernate.org>
Consultado: 10/02/2018.

Jacobson, I., Spence, I., & Bittner, K. (2013). *Casos de Uso 2.0: La guía para ser exitoso con los casos de uso*. Recuperado de https://www.ivarijacobson.com/sites/default/files/field_iii_file/article/use_case_2.0_-_spanish_translation.pdf

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2011). Reglamento para ejercer el Trabajo por Cuenta Propia. *Gaceta Oficial Extraordinaria*.

Netbeans. (2009). Recuperado de <http://www.netbeans.org>

Pardo, P. (17 de marzo de 2010). *ElMundo.es*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/america/2010/03/18/economia/1268880151.html> Consultado: 10/02/2018.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Rumbaugh, J., Booch, G., & Jacobson, I. (2006). *El proceso unificado de desarrollo*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.

Schildt, H. (2005). *Java™: A Beginner's Guide*. New York: McGraw-Hill.

Shouhammer Immink, K. (2015). *El padre del CD, DVD y Blu-ray: "No habrá una cuarta generación"* (S. Ferrer, Entrevistador). Recuperado de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2015-06-15/cd-dvd-blu-ray-kees-schouhamer-immink_882106/

The Wall Street Journal. (9 de abril de 2015). Recuperado de <http://quotes.wsj.com/KR/099830/financials>

TIOBE The Software Quality Company. (2018). Recuperado de <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>