

UNIVERSIDAD DE MATANZAS
Facultad de Ciencias Técnicas
Departamento de Informática



Trabajo de Diploma en opción al Título de Ingeniero
Informático

**Título: “Software para el control de existencia de productos en
los bares en el hotel Ocean Varadero El Patriarca.”**

Autor: Yaidier Pérez Castellanos

Tutor:

Matanzas, 2019

D e d i c a t o r i a

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional y a todas las personas que hicieron posible que me convirtiera en el hombre que soy.

A g r a d e c i m i e n t o s

A mi familia por estar ahí cuando se necesita, por ser el pilar más importante y por demostrarme su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias y opiniones.

A mi tío Esposa, que siempre está conmigo y sé que este momento es tan especial para ella como lo es para mí.

A mis amigos porque han sabido siempre estar a mi lado y soportarme aunque no lo mereciera.

A mi tutor por acompañarme en esta difícil tarea y hacérmelo pasar lo mejor posible.

Al resto de mis amigos, los amigos de mis amigos, que han contribuido de una forma u otra el que yo haya llegado hasta aquí, y que siempre jugaran un papel importante en mi vida.

A todos ellos, muchísimas gracias por formar parte de este sueño que se llama vida.

Declaración de autoría

Yo, Yaidier Pérez Castellanos, declaro ser el único autor de este trabajo y autorizo al departamento de Informática y a la Universidad de Matanzas a que hagan el uso que estimen pertinente de él. Y para que así conste, firmo la presente a los ___ días del mes de _____ del _____.

Firma del Autor

Yaidier Pérez Castellanos

Opinión del Tutor

R e s u m e n

En la actualidad cada bar del hotel Ocean Varadero El Patriarca lleva un registro diario de cada línea consumida de cada producto, registrándose manualmente por el trabajador, ellos tienen que ocupar bastante tiempo de su trabajo para llenar los formularios, haciendo varias operaciones para ello, es decir el proceso de gestión de los productos en los bares resulta lento, ineficaz, riesgoso e inseguro al realizarse manualmente. Cada registro ocupa un gran volumen de papel y espacio, los dependientes envían el resumen del día a economía y se transcribe al sistema de gestión del hotel (DATA ZUN). Esos documentos son accesibles por varias personas, no representa seguridad, se corre el riesgo de que alguien intencional -o no- pueda modificarlo o borrarlo. Tomando en cuenta esta carencia y sus impactos negativos, en el presente estudio se desarrolla un sistema informático para la gestión de los productos, dándole solución a los problemas.

S u m m a r y

At the present time each bar of the hotel Ocean Varadero The Patriarch takes a daily record of every line consumed of every product, getting registered manually for the worker, they have to occupy close to 60 % of your work to fill fill-out forms, doing several operations for it, that's to say the process of step of the products in the bars proves to be slow, inefficient, risky and insecure when comes true manually. Each record occupies a great quantity of paper and space, sales-clerks send the day's summary to economy and the system of step of the hotel is transcribed (DATE ZUN). Those documents are accessible for several people, he does not represent certainty, he takes the chance that somebody intentional can modify it or to erase it - or no -. Taking this scarcity into account and your negative impacts, in the present I study develops an information-technology system for the step of the products, giving solution to problems.

Índice

Introducción	10
Capítulo I: “Marco Teórico Referencial de la Investigación”	15
1.1 Descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema	15
1.2 Antecedentes de la investigación	17
1.3 Objeto de estudio	21
1.3.1 Caracterización de la entidad donde se desarrollará el sistema	21
1.4 Tecnologías, herramientas y lenguajes empleados para el desarrollo del sistema	21
1.4.1 Herramientas	22
1.4.2 Metodología de desarrollo	23
1.4.3 Lenguajes	24
1.4.4 Tecnologías	25
1.4.5 Patrones y principios de Diseño	27
1.4.6 Seguridad del Sistema	28
1.5 Métodos a utilizar en la investigación	29
1.5.1 Métodos Teóricos	29
1.5.2 Métodos Empíricos	29
1.6 Conclusiones del capítulo	30
Capítulo II: “Análisis, diseño y desarrollo de la solución propuesta”	31
2.1 Modelación del negocio	31
2.1.1 Definición y justificación de los actores y trabajadores del negocio	31
2.1.2 Diagrama de Casos de Uso del Negocio	32
2.2 Captura de requisitos	34
2.2.1 Requisitos funcionales:	34
2.2.2 Requisitos no funcionales:	37
2.3 Modelo del Sistema	39
2.3.1 Actores del sistema a automatizar	39
2.3.2 Diagrama de Casos de Uso del Sistema	40

2.3.3	Descripción resumida de los casos de uso del sistema	40
2.4	Diseño del BD	49
2.4.1	Diagrama entidad relación de la base de datos	49
2.5	Diagrama de clases de diseño	50
2.6	Diagrama de despliegue	51
2.7	Tratamiento de errores	51
2.8	Interfaz de usuario	52
2.9	Estimación de esfuerzo, costo y tiempo de desarrollo del proyecto	52
2.10	Conclusiones del capítulo	54
Capítulo III: “Validación de la solución propuesta”		55
3.1	Descripción del software	55
3.2	Pruebas al software	58
3.2.1	Métodos empleados para la realización de las pruebas	59
3.2.2	Diseño de Casos de Prueba (DCP)	60
3.2.3	Requisito Gestionar Control de Existencia	60
3.3	Análisis de los resultados obtenidos	61
3.4	Conclusiones del capítulo	62
Conclusiones		63
Recomendaciones		64
Bibliografía		65
Anexos		67
Anexo1: Diagramas de actividad		67
Anexo2: Especificación de requisito Gestionar control de existencia		67
2.1	Especificación del requisito Nuevo Control	68
2.2	Especificación del requisito Modificar Control	69
Anexo3: Juegos de datos		70
Glosario de términos		71
Glosario de términos informáticos		71

Introducción

El Hotel Ocean Varadero El Patriarca, localizado en la autopista Sur km 18 en la Punta de Hicacos, Varadero, en la Provincia de Matanzas, es un lujoso hotel de playa tomando su nombre de un legendario cactus localizado en sus jardines, el cual tiene más de 500 años. Brinda servicios de alojamiento, restaurante, bar, piscina y otros a los visitantes, haciendo que su estancia sea agradable, con habitaciones exclusivas, un relajante spa y un completo plan de todo incluido 24 horas con restaurantes temáticos. También incluye cancha de tenis, teatro, club para niños, dos salones de eventos, facilidades para bodas y un gran programa de actividades.

Cuenta con varios restaurantes y bares, para ofrecer una deliciosa oferta culinaria, entre estos se encuentran: Bar del teatro, Bar playa, Bar Playa Ranchón, Lobby Bar, Music Bar, Piano Bar, entre otros. En la actualidad el dependiente de cada bar tiene que contabilizar las líneas consumidas de cada producto, habiendo un promedio de 200 en cada bar. Esta tarea la realiza el dependiente, haciéndole perder cerca del 60 % de su tiempo contabilizando y escribiendo los registros.

Diariamente la dirección del hotel envía a un trabajador al bar con los formularios de tablas correspondientes a llenar y luego en horas de la tarde recoge los papeles con los resultados y los devuelve a la oficina de economía, la mayoría de los registros se almacenan en cajas que ocupan volúmenes considerables en los bares. Para llenar cada formulario se deben de realizar muchas operaciones, como son restarles a las líneas consumidas del día anterior las del día actual y devolver el total, también multiplicar el costo por línea de cada botella por el consumo y calcular el costo total diario.

El departamento de economía recibe los documentos y la información se transcribe al sistema de gestión del hotel (DATA ZUN), para que de esta manera queden almacenados digitalmente. También a la administración se le hace difícil el análisis de los datos de consumo, presupuesto y gastos, ya que los resultados hay que sumarlos manualmente y no se puede observar la tendencia al cambio con respecto al tiempo.

Esta situación conlleva a la existencia de una serie de problemas como:

- Los dependientes que no son económicos, tienen que ocupar mucho tiempo de trabajo en llenar los formularios de tablas provocando ineficiencia en la operación.
- Las operaciones de cálculo son sencillas, pero cuando se deben de hacer cientos de veces al día da lugar a errores.

- Las tablas con los registros de los productos se quedan archivadas en los bares y nunca son eliminadas ya que pueden ser producto de auditorías, provocando cúmulo de papeles y espacios subutilizados.
- Se hace engorroso realizar los trabajos de auditoría, ya que los auditores deben de presentarse en cada bar para solicitar los documentos necesarios.
- A la dirección del hotel se le hace muy difícil analizar los datos, ver las tendencias con respecto al tiempo y los índices de eficiencia ya que reciben netamente números.
- El archivo registrado por economía es accesible por todos, no presenta seguridad alguna y se corre el riesgo de que alguien de manera intencional o no pueda modificarlo o borrarlo, al igual que el papel.
- Los dependientes no saben cuándo un producto que se encontraba en falta, entro en almacén, dándose el caso que pasan semanas sin que nadie lo pida y el producto este ocioso.

Luego de un estudio detallado de la **situación problemática** anteriormente reflejada se logró identificar el siguiente **problema científico**: ¿Cómo agilizar el proceso de control de existencia de productos en los bares del Hotel Ocean Varadero El Patriarca?

Como **objeto de estudio** de esta investigación se plantea: El proceso de control de existencia de productos en los bares en el Hotel Ocean Varadero El Patriarca y se define como **campo de acción**: La informatización del proceso de control de existencia de productos en los bares en el Hotel Ocean Varadero El Patriarca.

El **objetivo general** que se persigue con este trabajo es: Desarrollar un software que sirva de apoyo al proceso de control de existencia de productos en los bares del Hotel Ocean Varadero El Patriarca.

La **hipótesis** planteada es: Si se desarrolla un software para el control de existencia de productos en los bares en el hotel Ocean El Patriarca, se optimizaría el proceso de forma más eficiente.

Para darle cumplimiento al objetivo general se trazarán los siguientes **objetivos específicos**:

1. Estudiar definiciones y algoritmos para construir el marco teórico referencial de la investigación.

2. Realizar un estudio del estado del arte a un grupo de herramientas informáticas que realiza el proceso de control de existencia de productos.
3. Modelar y levantar los requisitos del proceso de control de existencia de productos en los bares del Hotel, para realizar el análisis y diseño del software.
4. Programar los requisitos capturados del análisis y diseño del software.
5. Validar la solución propuesta mediante pruebas al software.

A continuación, se presenta una breve descripción de los **métodos** empleados en el desarrollo de la investigación.

➤ **Métodos Teóricos**

- Analítico – Sintético
- Dialéctico
- Modelación:

➤ **Métodos Empíricos**

- Entrevistas
- Observación
- Análisis de documentos
- Tormenta de ideas

Aportes prácticos esperados del trabajo:

La aplicación web que se implementará será multiplataforma y permitirá que el proceso de control de existencia de productos en los bares se realice de forma más rápida, garantizando que no exista pérdida de la información que se maneje.

Beneficios tangibles e intangibles:

El sistema ofrece un conjunto de beneficios intangibles asociados a la calidad del manejo de los datos relacionados con la actividad de control de existencia en los bares como, por ejemplo:

- El almacenamiento confiable de la información.
- Fácil acceso a la información.
- El apoyo en el proceso de toma de decisiones, planificación y control del presupuesto de esta entidad.

Además, ofrece como beneficio tangible:

- La disminución del tiempo de contabilizar los productos, así como la mejora del proceso de la actividad administrativa, es decir mayor enfoque de los trabajadores a realizar su trabajo.
- Espacio físico disponible en los bares para otros fines, ya que no existirían volúmenes de archivos.
- Ahorro de fuerza de trabajo, ya que no habrá una persona encargada de llevar y traer los documentos desde y hacia los bares.
- El Jefe de A+B estará más informado acerca de los productos que existen en el almacén y las solicitudes de los mismos por parte de los dependientes pudiendo satisfacer los pedidos de estos últimos con mayor rapidez y así disminuir el tiempo en que un producto se encuentra ocioso.

Con lo anteriormente planteado, el desarrollo de esta investigación se estructura de la siguiente forma:

Capítulo I: “Marco Teórico Referencial de la Investigación”

Presenta los fundamentos teóricos que soportan la investigación, contiene el objeto de estudio, el análisis comparativo de propuestas existentes con la propuesta de trabajo, definiciones asociadas al tema de investigación, los métodos empleados y las tendencias tecnológicas.

Capítulo II: “Análisis, diseño y desarrollo de la solución propuesta”

Este capítulo describe las características bajo las cuales operará el sistema a implementar, en correspondencia con la metodología propuesta en el Capítulo 1. Se obtendrá un conjunto de artefactos correspondientes a la modelación del proceso de negocio. También comprenderá la definición de requisitos obteniéndose las especificaciones complementarias y las especificaciones de requisitos funcionales.

Capítulo III: “Validación de la solución propuesta”

En él se realizan las pruebas al software con el objetivo de entregarle al cliente un producto totalmente funcional, que cumpla con todos los requisitos demandados por el mismo y satisfaciendo sus necesidades.

Además, aparecen acápites de **Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía**. También, quedan recogido los **Anexos**, para representar las figuras que son de material complementario para el desarrollo de la investigación y un **Glosario de términos**.

Capítulo I: “Marco Teórico Referencial de la Investigación”

Introducción

A continuación, se presentan los fundamentos teóricos que sustentan la presente investigación, se muestran los antecedentes y el comportamiento del estado del arte, además de ejemplos de software que se relacionan con el tema. Igualmente se analiza el proceso de desarrollo de software a utilizar para el análisis, diseño e implementación del sistema y se exponen las herramientas y tecnologías utilizadas.

1.1 Descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema

Un **hotel** es un edificio planificado y acondicionado para otorgar servicio de alojamiento a los visitantes. Los hoteles proveen a los huéspedes de servicios adicionales como restaurantes, bares, piscinas y guarderías. Algunos hoteles tienen servicios de conferencias y animan a grupos a organizar convenciones y reuniones en su establecimiento.

Los **bares** son establecimientos comerciales donde se sirven bebidas alcohólicas y no alcohólicas y aperitivos, generalmente para ser consumidos de inmediato en el mismo establecimiento en un servicio de barra. La persona que atiende el bar suele estar de pie, tras la barra y se le conoce tradicionalmente con el nombre de barman o bartender.

Es elemental para un bar que brinde servicios al turismo tener en cuenta **productos** que son imprescindibles para poder complacer al más caprichoso y exigente de los clientes foráneos que pueda visitarlo. Provisto el bar de equipos y ya situados los utensilios de trabajo y de servicio, es preciso entonces proceder a su abastecimiento, es decir al “montaje”, para lo cual son necesarios tanto productos “básicos” como los “complementarios”.

Los primeros comprenden las bebidas principales, mientras los segundos son ingredientes auxiliares que se utilizan para mezclar con las mismas, ya sea para usarlos de forma ornamental o porque forman parte de las recetas. Para los básicos, es decir, las bebidas alcohólicas, se debe tener en cuenta realizar previamente una adecuada clasificación de estas.

En una lista de bar no deben faltar, por ende, las siguientes bebidas:

- o Cervezas claras y oscuras
- o Sidras
- o Vinos por copas
- o Vinos espumosos
- o Diferentes tipos de vermut: rojo (tipo Torino-dulce), ambarino (o blanco-dulce), ambarino seco, put o met (rojo dulce muy amargo), Chambéry (francés de color ambarino)
- o Jerez en sus diferentes variedades: manzanilla, amontillado, fino, oloroso, oscuro, dulce y dry sack sherry
- o Vinos dulces como el moscatel, madeira, o portos, marsala, malvasía o tokaji
- o Cremas como las de menta, café, plátano, cacao, piña, naranja, mandarina, vainilla, curacao
- o También deben estar presentes las cremas de cognac, las de ginebra, el bombón crema (cacao blanco), el Apricot, el Cherry Cream, entre otras.
- o Diferentes tipos de ron. Carta Blanca, Carta Oro, Añejos de diferentes años
- o Brandys y Cognac
- o Ginebras aromáticas, seca, dulce o London Gin, priorizándose las inglesas, holandesas y españolas
- o Whiskys en sus diferentes variantes: escocés o scotch, bourbon, rye e irlandés
- o Vodkas, tanto rusos como polacos y americanos
- o Tequilas y Mexcal, entre otros.

Se denominan **existencias** o **inventarios** a la variedad de materiales que se utilizan en la empresa y que se guardan en sus almacenes a la espera de ser utilizados, vendidos o consumidos, permitiendo a los usuarios desarrollar su trabajo sin que se vean afectados por la falta de continuidad en la fabricación o por la demora en la entrega por parte del proveedor.

A todos los productos en los bares se les realiza un **control de existencia**, es decir el bartender al inicio de su turno se encarga de inventariarlos, teniendo así una estimación más precisa de los costes, conocer en detalle cuales son las bebidas y alimentos más consumidos en el bar, pedir los productos en el momento y cantidad adecuados, también establecer controles para disminuir los desperdicios y robos.

En la actualidad la sociedad se encuentra en constante evolución con la ayuda de las tecnologías, existen software para diversas funciones, tal es el caso de los de control de existencia de productos en los bares. Estos sistemas comúnmente proporcionan medios de almacenamiento, seguridad, así como capacidades de recuperación e indexación.

1.2 Antecedentes de la investigación

A nivel mundial existe un marcado interés en el desarrollo de soluciones que dan lugar a un mejor aprovechamiento y eficiencia en el control de existencia de los productos en las empresas, ejemplo de esto es la creación de softwares encaminados a facilitar esta tarea. A continuación, se presentan algunos de estos sistemas existentes tanto en el ámbito nacional como el internacional, para luego de un análisis, poder obtener todos aquellos aspectos que pudieran servir para dar solución al problema a resolver.

1.2.1 Softwares Internacionales

El uso de sistemas de control de existencia de productos a nivel mundial logra un gran avance en cuanto a la organización de la información, a continuación, se muestra ejemplos de ellos.

> O fibarman

Una de las soluciones más conocidas en el sector de la hostelería española, es un software para restaurantes, bares, panaderías y pastelerías. Muy sencillo de utilizar pese a contar con numerosas opciones de personalización, ayuda al control del almacén, gestión de compras de empresa, genera contabilidad de forma automática, cuenta con más de 4 actualizaciones al año. Se puede contratar con una licencia de por vida, o bien, pagando una cuota mensual, además no cuenta con cuentas de acceso e instrucciones, debido a esto hay que pagar horas de formación y soporte remoto. (12)

> Camarero 10

Programa en la nube para acceder desde cualquier dispositivo, creado en Madrid, España. Es un software para la gestión administrativa en los bares, permite apertura, cierre, arquero, pago con tarjeta, gestión de gastos del bar, informes avanzados de almacén, entre otras funcionalidades. Ofrece un periodo gratuito de prueba de 15 días. Después se elige entre dos opciones: básica y profesional teniendo que pagar mensualmente por el software. (13)

➤ E-restó

Software online especializado en la gestión de bares, cafeterías y restaurantes. No requiere la instalación de ningún tipo de software en una computadora, la implementación del sistema es inmediata, controla la ocupación de mesas, controla las ventas, analiza indicadores de volumen, exporta listados en formato Excel, registra todos los gastos de tu negocio, entre otros. Ofrece 30 días de prueba y posteriormente el servicio se abona a través de una cuota mensual, comercializando tres tipos de planes en función del uso, base, estándar y premium. (14)

➤ Doscar Bar

En este caso hablamos de un software que se instala en local y que cuenta con un programa de soporte remoto para incidencias y asistencia técnica, creado en Badajoz, ciudad española. Cuenta con apertura de turnos y control de camareros, control de stock de forma fácil e intuitiva, generación de presupuestos, exportación de informes a Excel, pdf y Word. La versión básica para un uso único de ventas que tiene un precio de 81'81€ y la completa para controlar el negocio de manera general es de 149,58€. (15)

➤ S.M.A.R.T.

Es un sistema de cómputo integrado, con el cual se tiene un mejor y preciso control de su restaurante, tanto operativo como administrativo, entre otras características tiene la capacidad de manejar inventarios de múltiples almacenes, es decir, con este sistema se controla el almacén, la cocina y el bar, o cuantos centros de consumos tenga el restaurante. Lleva el control de costos, sus ventas, con múltiples cajas, reportes detallados de todos los movimientos de ventas, múltiples formas de pagos, entre muchas otras características más.

Los softwares expuestos anteriormente no pueden ser utilizados en el Hotel Ocean Varadero El Patriarca, porque son propietarios y por su prestigio y funcionalidades cuesta su acceso y posterior utilización. (16)

1.2.2 Software Nacionales

En la actualidad, la sociedad cubana se encuentra inmersa en el mundo de la información, debido a los grandes avances tecnológicos en las telecomunicaciones, ejemplo de ellos son los siguientes sistemas.

➤ Sistema para el control de inventarios del ERP cubano

La Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) junto a las FAR crearon el proyecto ERP-Cuba (sistema de Planificación de Recursos Empresariales), el cual está basado en los principios de independencia tecnológica y con funcionalidades generales de los procesos y las particularidades de la economía cubana. La gestión del control de los inventarios a las entidades es una de las actividades que lleva a cabo la logística. Es por eso que surge una línea dentro del ERP con ese nombre, donde uno de sus módulos es el Inventario. Su objetivo es el control de inventario como parte del sistema integral de gestión Cedrux, que posibilite el registro de los productos, sus existencias, la gestión y control de lotes; así como los movimientos de entrada y salida de los productos en el almacén. (17)

➤ Mistral Import

Es una aplicación informática que automatiza el ciclo completo de la comercialización: consolidación de pedidos, agrupación de éstos por familias y proveedores, solicitudes de oferta, análisis de concurrencia, gestión de aprobación y seguimiento de contratos, control de pagos, procedimientos y documentos de importación, recepción, almacenamiento, consignación y distribución. Incluyendo la gestión y control de Contenedores. Este software está dirigido a las empresas importadoras y compañías que cuenten con centrales de compra. Mistral Import se encuentra instalado en FARMACUBA, AZUIMPORT, QUIMIMPEX, TECNOMATICA, ABAPET y PALCO. (18)

➤ Stock Empresarial.

Fue diseñado como una herramienta importante de comunicaciones que facilita el análisis desde las oficinas centrales de todas las dependencias ubicadas en local o a cientos de kilómetros. Entre sus prestaciones se encuentra la captación automática y distribución de pedidos de clientes, así como el riguroso tratamiento de los lotes y sus vencimientos, permitiendo su total aplicación para control de alimentos y medicamentos.

Su enlace con el sistema contable en explotación por el cliente, el tratamiento de doble moneda y el traspaso inicial de los datos, en caso de existir otro sistema en explotación, son algunas de sus bondades. Posee los módulos de gestión de consignación, con el tratamiento de los contratos, facturas y productos. (19)

Tabla 1. Resumen sobre los sistemas existentes

Soluciones	Plataformas	Licencia	Nacionalidad	Objeto de Estudio
O fibarman	W IN /Linux	Privativa	Extranjera	Sistemas empresariales
Cam arero 10	W IN /Linux	Privativa	Extranjera	Sistemas empresariales
E-restó	W IN	Privativa	Extranjera	Sistemas empresariales
Doscar Bar	W IN	Privativa	Extranjera	Sistemas empresariales
S M A R T	W IN	Privativa	Extranjera	Sistemas empresariales
Sistema para el control de inventarios del ERP Cubano	W IN /Linux		Nacional	Sistemas empresariales
Stock Empresarial	W IN		Nacional	Sistemas empresariales

De los sistemas citados puede argumentarse que, aunque tratan aspectos que de alguna manera pudieran dar solución a la problemática planteada en esta investigación, no cumplen con las legislaciones vigentes en Cuba sobre el tema de control de existencia de productos, ni se ajustan al procedimiento por el que se rige el Hotel Ocean Varadero El Patriarca, además su adquisición resultaría costosa económicamente y la mayoría son softwares propietarios por lo que no se puede obtener su licencia.

1.3 Objeto de estudio

1.3.1 Caracterización de la entidad donde se desarrollará el sistema

El Hotel Ocean Varadero El Patriarca, situado en la playa de Varadero, es un resort que cuenta con confortables habitaciones equipadas con todas las comodidades, amplias piscinas y tres restaurantes temáticos. Toma su nombre de un legendario cactus localizado en sus jardines, el cual tiene más de 500 años de vida.

Entre la variedad de sus servicios incluye piscinas, canchas de tenis, teatro, club para niños, dos salones de eventos, facilidades para bodas y un programa de actividades diurnas y nocturnas. Además, la propiedad tiene una sección de Sólo para Adultos, con servicios Privilege para una experiencia de mayor tranquilidad y exclusividad. También se puede disfrutar de una auténtica experiencia gastronómica, ofrece una deliciosa oferta culinaria internacional, cocina de autor, bares y restaurantes temáticos. Todos estos servicios los realizan los trabajadores del hotel, además se realiza la contabilidad de los productos existentes, principalmente en los bares.

Cada bar del hotel debe de llevar un registro diario de cada línea consumida de cada producto, habiendo un promedio de 200 productos de por cada bar. Esta tarea la realiza el dependiente del bar haciéndolos perder cerca del 60% de su tiempo contabilizado y escribiendo los registros.

La operación también se ve ralentizada cuando diariamente la dirección del hotel debe de enviar con un trabajador las tablas a llenar y luego en horas de la tarde recoger parte del "papeleo" ya que la mayoría de los registros se almacenan en cajas que ocupan volúmenes considerables en los bares. Por otro lado, a la administración se le hace difícil la analítica de datos de consumo, presupuesto y gastos ya que los resultados hay que sumarlos manualmente y no se puede observar la tendencia al cambio con respecto al tiempo.

1.4 Tecnologías, herramientas y lenguajes empleados para el desarrollo del sistema

Diversas tendencias y metodologías de desarrollo de software surgieron en años recientes, buscando resolver los problemas que proyectos más tradicionales no consiguen enfrentar,

ciertas estrategias específicas permiten a los equipos de desarrollo producir software más robusto, predecible, reutilizable y de fácil mantenimiento.

A continuación, se muestran herramientas, tecnologías y lenguajes empleados en el desarrollo de este software.

1.4.1 Herramientas

- Visual Studio 2017: es un conjunto de herramientas y otras tecnologías de desarrollo de software basado en componentes para crear aplicaciones eficaces y de alto rendimiento, permitiendo a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como otros servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma, es decir es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. (11)

Presenta mayor productividad, correcciones y mejoras de código, navegación y depurado. Ahorra tiempo y esfuerzo en las tareas diarias sin importar el lenguaje o la plataforma. Permite además el desarrollo móvil con Xamarin, hace más rápido y fácil para los desarrolladores compilar, conectar y ajustar aplicaciones móviles para Android, iOS y Windows.

- SQL Server: es un sistema de gestión de base de datos relacional, desarrollado por la empresa Microsoft, que permite programar en entornos híbridos, ya sea de forma local o en la nube de Microsoft. En combinación con Microsoft Azure, los elementos incorporados a SQL Server proporcionan una fácil creación de soluciones ante problemas con las revisiones, los desastres y las copias de seguridad. Además, se puede transferir bases de datos de una forma muy sencilla e intuitiva entre su entorno local y la nube.

Es considerada como una de las bases de datos más seguras del mundo, por no decir la mejor, y su sistema de almacenamiento permite un rendimiento en las consultas muy superior al habitual. Todos los procesos de análisis, consulta, limpieza, formateo de datos y acceso se realizan a una velocidad que le sorprenderá. (1)

- UML: El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) fue creado para forjar un lenguaje de modelado visual común y semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño y la implementación de sistemas de software complejos,

tanto en estructura como en comportamiento. Se trata de un estándar que se ha adoptado a nivel internacional por numerosos organismos y empresas para crear esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollos de software (programas informáticos). (9)

El término "lenguaje" ha generado bastante confusión respecto a lo que es UML. En realidad, el término lenguaje quizás no es el más apropiado, ya que no es un lenguaje propiamente dicho, sino una serie de normas y estándares gráficos respecto a cómo se deben representar los esquemas relativos al software. Mucha gente piensa por confusión que UML es un lenguaje de programación y esta idea es errónea: UML no es un lenguaje de programación. Como decimos, UML son una serie de normas y estándares que dicen cómo se debe representar algo.

Es una herramienta propia de personas que tienen conocimientos relativamente avanzados de programación y es frecuentemente usada por analistas funcionales (aquellos que definen qué debe hacer un programa sin entrar a escribir el código) y analistas-programadores (aquellos que, dado un problema, lo estudian y escriben el código informático para resolverlo en un lenguaje como Java, C#, Python o cualquier otro). (9)

- Visual Paradigm: Es una herramienta CASE profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado ayuda a una rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor costo. Permite dibujar los diferentes diagramas de clases, así como las interfaces del sistema por lo que constituye una herramienta de software libre de gran utilidad para el analista. (8)

1.4.2 Metodología de desarrollo

- RUP: El Proceso Unificado de Rational es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. (10)

Entre sus principales características se encuentra el desarrollo iterativo, la administración de requisitos, el uso de arquitectura basada en componentes, permite el control de cambios y la verificación de la calidad del software.

1.4.3 Lenguajes

- **C#:** es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, aunque C# forma parte de la plataforma .NET, ésta es una API, mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma. Entre sus características se encuentra que facilita al desarrollador la escritura código abierto, es un sistema de tipo unificado permitiendo realizar operaciones comunes y que los valores de todos los tipos se puedan almacenar, transportar y utilizar de manera coherente. (11)
- **CSS (Cascading Style Sheets, u Hojas de Estilo en Cascada)** es la tecnología desarrollada por el World Wide Web Consortium (W3C) con el fin de separar la estructura de la presentación, es decir es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de los documentos web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML; el lenguaje puede ser aplicado a cualquier documento XML, incluyendo XHTML, SVG, XUL, RSS, etcétera. También permite aplicar estilos no visuales, como las hojas de estilo auditivas. Evita que los archivos sean demasiado pesados. (7)
CSS3 es la última evolución del lenguaje de las Hojas de Estilo en Cascada y pretende ampliar la versión CSS2.1. Trae consigo muchas novedades altamente esperadas, como las esquinas redondeadas, sombras, gradientes, transiciones o animaciones, y nuevos layouts como multi-columnas, cajas flexibles o maquetas de diseño en cuadrícula (grid layouts). (7)
- **JavaScript:** es un lenguaje de programación, al igual que PHP, si bien tiene diferencias importantes con éste. JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web. Los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. (5)

Chart.js es una biblioteca de JavaScript que le permite dibujar diferentes tipos de gráficos utilizando el elemento lienzo HTML5. Dado que utiliza lienzo, debe incluir un polyfill para admitir navegadores más antiguos.

- **HTML5:** Se trata de una nueva versión de HTML, con nuevos elementos, atributos y comportamientos. Contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios Web y a las aplicaciones ser más diversas y de gran alcance. A este conjunto se le llama HTML5 y amigos, a menudo reducido a HTML5. Permite describir con mayor precisión cuál es su contenido y comunicarse con el servidor de formas nuevas e innovadoras. (6)

Admite a las páginas web almacenar datos localmente en el lado del cliente y operar sin conexión de manera más eficiente. Nos otorga un excelente soporte para utilizar contenido multimedia como lo son audio y video. Proporciona una amplia gama de nuevas características que se ocupan de los gráficos en la web como lo son canvas 2D, WebGL, SVG y brinda una mayor optimización de la velocidad y un mejor uso del hardware.

1.4.4 Tecnologías

- **ASP.NET CORE:** es un nuevo framework de código abierto y multiplataforma para la creación de aplicaciones modernas conectadas a Internet, como aplicaciones web y APIs Web. Se diseñó para proporcionar un framework de desarrollo optimizado para las aplicaciones que se implementan tanto en la nube como en servidores dedicados en las instalaciones del cliente. Se pueden desarrollar y ejecutar aplicaciones ASP.NET Core en Windows, Mac y Linux. ASP.NET Core puede ejecutarse sobre el framework+ .NET completo o sobre .NET Core. (4)

Presenta un rediseño completo de ASP.NET Core, es decir no es una actualización de ASP.NET 4, por lo que su arquitectura ha sido diseñada para resultar más ligera y modular. Tiene menor intercambio de información y rendimiento mejorado, ya que está formado por paquetes NuGet, lo que permite una modularidad total, de ésta forma solo se añaden los paquetes con la funcionalidad que se necesita.

Las peticiones HTTP se procesan siguiendo un flujo que puede ser modificado de forma modular para adaptarse a nuestras necesidades y que nos permite poder controlar el procesado de las peticiones HTTP en nuestra aplicación. Tiene capacidad para alojar en Internet Information Servers (IIS) u otros servidores web como Apache. o self-host en su propio proceso. Crea y ejecuta aplicaciones multiplataforma ASP.NET Core en Windows, Mac y Linux y es de código abierto y orientado a la comunidad.

- Bootstrap: es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end. (3)

Es modular y consiste esencialmente en una serie de hojas de estilo LESS que implementan la variedad de componentes de la herramienta. Una hoja de estilo llamada bootstrap.less incluye los componentes de las hojas de estilo. Los desarrolladores pueden adaptar el mismo archivo de Bootstrap, seleccionando los componentes que deseen usar en su proyecto. El uso del lenguaje de hojas de estilo LESS permite el uso de variables, funciones y operadores, selectores anidados, así como clases mixin.

En el sistema se utiliza AdminLTE que es una plantilla gratuita de bootstrap, es una de las mejores características, el proyecto es open source y está disponible bajo la licencia MIT lo que permite hacer casi cualquier cosa como por ejemplo modificarlo, usarlo para fines comerciales, etc., claro está que es deseable que se mencione la atribución al que lo desarrolló. Este tipo de licencia es la misma utilizada por grandes proyectos open source como JQuery, Angularjs, etc. El template viene con la posibilidad de utilizar 12 tipos de skins, lo cual nos permitirá customizar de forma rápida con estilos predeterminados.

- JQuery: es una biblioteca multiplataforma de JavaScript, permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM,

manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. La característica principal de la biblioteca es que permite cambiar el contenido de una página web sin necesidad de recargarla, mediante la manipulación del árbol DOM y peticiones AJAX. (2)

En decir, este proyecto utiliza como metodología de desarrollo RUP empleando el lenguaje UML para el análisis y diseño del sistema, realizando los diagramas con la herramienta Visual Paradigm, para la implementación utiliza el Visual Studio 2017 empleando el lenguaje de programación C#, junto con el lenguaje CSS, JavaScript y HTML, como tecnologías o bibliotecas se utiliza bootstrap, jquery para que el trabajo se desarrolle de una manera más eficiente y ASP.NET Core porque además de ser un software libre permite que el tiempo de respuesta sea alto, es sencillo y está familiarizado con C# que es el lenguaje que se da en la carrera, y como gestor de base de datos SQL Server.

También se utilizó el algoritmo húngaro que es un algoritmo de optimización el cual resuelve problemas de asignación en tiempo. En el sistema se aplica al revisar las ventas que han tenido los dependientes en los diferentes bares del hotel y asigna un dependiente a un bar, permitiendo así ver que dependiente debería trabajar en que bar a fin de minimizar los costos.

Todas estas herramientas, lenguajes y tecnologías se emplearon porque después de comparar con otras nos llevó a la conclusión de que son más eficiente, en cuanto tiempo, recursos y esfuerzo.

1.4.5 Patrones y principios de Diseño

En el desarrollo de software un patrón define una posible solución correcta para un problema de diseño dentro de un contexto dado, describiendo las cualidades invariantes de todas las soluciones. Entre sus objetivos se encuentra evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente además de facilitar el aprendizaje de las nuevas generaciones. En este sistema se utiliza el patrón de diseño MVC.

El modelo-vista-controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software, que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

1.4.6 Seguridad del Sistema

Para garantizar la seguridad del software se utilizó Identity de ASP.NET, que es un sistema nuevo de autenticación y autorización creado en 2009 que permite a un usuario registrarse e iniciar sesión en una aplicación Web, está incluido en las plantillas que trae Visual Studio para los proyectos con los framework ASP.NET MVC (Modelo-Vista-Controlador), Web Forms, Web API y SPA.

Para instalar el servicio de identidad ASP.NET en la aplicación se agrega el paquete NuGet desde Nuget Package Manager o desde la Consola del Administrador de Paquetes, después de creada la aplicación en Visual Studio con cuentas de usuarios individuales, se carga el paquete y se registra una cuenta para la aplicación y se inicia sesión.

Identity almacena toda la información del usuario en una base de datos, utiliza Entity Framework Code First para implementar la totalidad de su mecanismo de persistencia. Convierte a las aplicaciones web en más testeables, es decir se le pueden realizar mejor las pruebas unitarias. Hay un proveedor de roles que le permite restringir el acceso a partes de la aplicación basado en roles. Por ejemplo, usted puede crear fácilmente roles como "Admin" y agregar usuarios a los roles.

También el sistema que se desea implantar está diseñado para que, ante una situación de error o una validación negativa, facilite la mínima información posible. Se implementarán mecanismos de seguridad con el objetivo de que una vez denegada una operación, cualquier operación posterior sea igualmente denegada, por ejemplo, si la contraseña está mal escrita se deniegan los permisos para acceder a cualquier funcionalidad del sistema. Para evitar cualquier intrusión, la aplicación web tendrá mecanismos que verifiquen que cualquier dato entrante o saliente sea el apropiado y esté en el formato que se espera.

1.5 Métodos a utilizar en la investigación

A continuación, se presenta una breve descripción de los métodos a utilizar en el desarrollo de la investigación.

1.5.1 Métodos Teóricos

- **Analítico – Sintético:** Se utiliza en la investigación para extraer y analizar la información referida al control de existencia de productos en los bares del hotel, al descomponer el problema de investigación en elementos por separado y profundizar en el estudio de cada uno de ellos, para luego sintetizarlos en la solución a proponer.
- **Dialéctico:** Se realizó un estudio del proceso de control de existencia de productos que intervienen en el software a implementar, considerando que constantemente pueden estar sujetos al cambio, es decir, siempre hay que tener presente que el sistema que se desarrolla puede sufrir modificaciones de acuerdo a las necesidades, que nunca se va a mantener igual.
- **Modelación:** Se define el proceso de control de existencia de productos, se estiman los principales riesgos del proyecto y la forma de mitigarlos, además se identifican las necesidades del cliente, se define la estructura del software y se validan los artefactos generados.

1.5.2 Métodos Empíricos

- **Entrevistas:** Las entrevistas realizadas aportaron datos esenciales a la investigación, pues se entrevistaron personas que interactúan directamente con el control de productos en los bares. Estas entrevistas fueron útiles en distintos momentos de la investigación; fundamentalmente al inicio, cuando se realizó el levantamiento de requisitos atendiendo a las necesidades y carencias del hotel.
- **Observación:** Se aplicó con el objetivo de captar información de forma visual, es decir, mediante observaciones realizadas a otro software ya existente vinculado con el tema, se pudieron tomar elementos que sirvieron de apoyo para el desarrollo de este sistema.
- **Análisis de documentos:** Se revisaron los diferentes documentos referentes al proceso de gestión de productos.

- Tormenta de ideas: Se realizaron reuniones con todo el colectivo en la empresa con el objetivo de que los participantes mostraran sus ideas de forma libre sobre todo lo referente al proceso de control de existencia de productos y cómo debería enfocarse para la realización del software.

1.6 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se abordó el proceso de control de existencia de productos en el hotel Ocean Varadero El Patriarca. La descripción puntualizada de diferentes conceptos aportó elementos claves para una mejor comprensión de la presente problemática, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. Los sistemas analizados no constituyen soluciones factibles a la situación planteada, pero el conocimiento de los mismos constituye una importante base para el desarrollo del sistema a construir. Además, se fundamentó las tecnologías y herramientas empleadas y se realizó una descripción de los métodos empleados.

Capítulo II: “Análisis, diseño y desarrollo de la solución propuesta”

Introducción

Este capítulo se describe las características bajo las cuales operará el sistema a implementar, en correspondencia con la metodología propuesta en el Capítulo 1. Se obtendrá un conjunto de artefactos correspondientes a la modelación del proceso de negocio. Además, comprenderá la definición de requisitos funcionales y no funcionales, así como los diagramas de clases, secuencia y despliegue.

2.1 Modelación del negocio

El Modelo de Negocio, es aquel en el cual se planifica de manera ordenada y sistemática todo el proceso que ha de llevarse a cabo en el establecimiento y desarrollo de un negocio, por tanto, debes de incluir desde el aporte de sus accionistas hasta contemplar todos los posibles desembolsos necesarios para poder operar, tales como licencias, maquinarias y equipos, capacitación, estudio de mercado, etc.

Para la identificación de los procesos del negocio se realizan entrevistas y encuestas a los usuarios de los procesos de negocio que están dentro del alcance de lo definido como dominio del problema y las relaciones que se establecen entre estos, especificándose además las entradas y salidas de cada uno.

Después de un estudio detallado se llegó a la conclusión de que los procesos de negocio que intervienen en el control de existencia de productos en el bar del Hotel son:

- Registrar control de existencia de productos.
- Elaborar Pedidos de Almacén
 - ✓ Registrar Entradas de Almacén
- Transferir Productos
 - ✓ Recibir Productos

2.1.1 Definición y justificación de los actores y trabajadores del negocio

Un actor del negocio no es más que cualquier individuo, grupo, organización, o sistemas externos con los que el negocio interactúa y un trabajador es un rol jugado por alguien dentro del negocio que realiza alguna actividad dentro del mismo. En este negocio solo existen

trabajadores del negocio debido a que son los que interactúan con el negocio directamente y a la vez van a trabajar con el futuro software.

Trabajadores del negocio	Descripción
Dependiente del bar	Persona que se encarga del control de existencia de productos en cada bar del hotel, además de los productos de ventas, es decir registra las líneas consumidas por cada producto, el total de líneas y el costo de ellas, además solicita productos y registra sus entradas del almacén, así como transfiere o recibe productos hacia y desde otros bares.
Dpto. Economía	Especialista de economía que se encarga de enviar formularios de tablas para que el dependiente del bar las llene, además de transcribir la información digitalmente.
Almacén	Persona que se encarga de entregar los productos al dependiente.

2.1.2 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.1.2.1 Diagramas de Casos de Uso del Negocio.

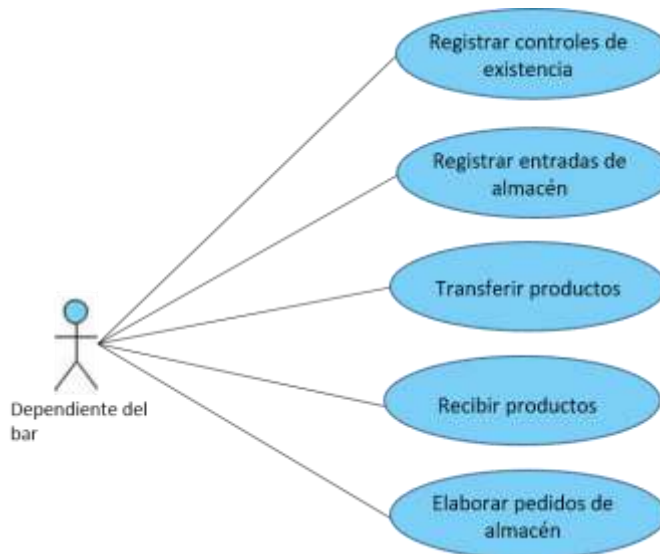


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.1.2.2 Descripción de los Casos de Uso del Negocio.

Casos de Uso del Negocio	Descripción
Registrar control de existencia de productos.	El dependiente del bar registra el control de existencia de productos, restándole a las líneas consumidas del día anterior las del día actual.
Elaborar pedido de almacén y Registrar entradas de almacén	El dependiente del bar solicita pedidos al almacén de productos, y después de entregados registra sus entradas en el bar.
Transferir productos	El dependiente del bar transfiere productos a otro bar que los necesite.
Recibir productos	El dependiente del bar recibe productos desde otro bar.

2.1.2.3 Diagrama de actividades

El diagrama de actividad es un grafo (grafo de actividades) que contiene estados en que puede hallarse una actividad. Un estado de actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En vez de esperar un evento, como en un estado de espera normal, un estado de actividad espera la terminación de su cómputo. Cuando la actividad termina, entonces la ejecución procede al siguiente estado de actividad dentro del grafo. Una transición de terminación es activada en un diagrama de actividades cuando se completa la actividad precedente.

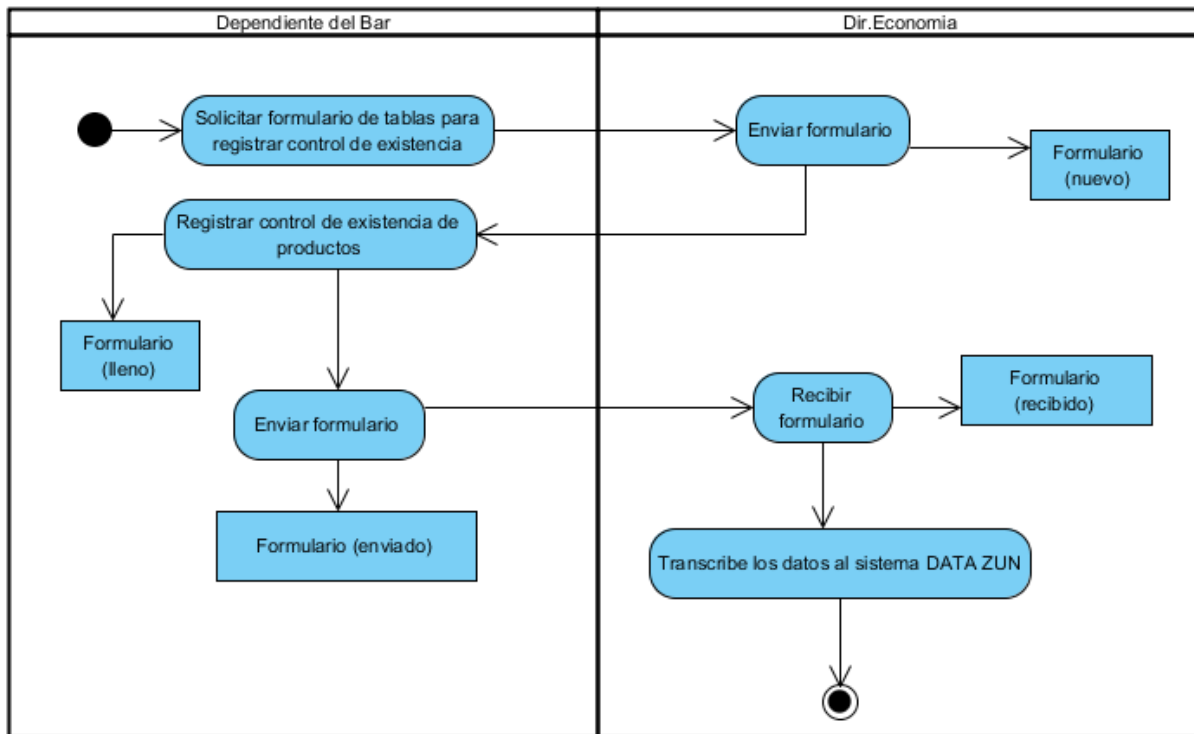


Figura 2. Diagrama de la Actividad Registrar control de existencia de productos

En el **Anejo 1** se encuentran los diagramas de actividad de los otros procesos del negocio.

2.2 Captura de requisitos

El propósito de la definición de requisitos es especificar las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir y las restricciones bajo las cuales debe operar, logrando un entendimiento entre el equipo de desarrollo y el especialista funcional, y especificando las necesidades reales de forma que satisfaga sus expectativas. Los requisitos deben ser claros, correctos, específicos, y comprobables. Estos requisitos pueden ser funcionales y no funcionales.

Los requisitos funcionales definen las condiciones o capacidades que el sistema será capaz de realizar. Estos describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. A continuación, se muestra la lista de requisitos funcionales:

2.2.1 Requisitos funcionales:

1. Gestionar control de existencia

- 1.1 Crear control de existencia.
- 1.2 Modificar control de existencia.

2. Gestionar control existencia venta
- 2.1 Crear control.
- 2.2 Modificar control.

3. Gestionar traslados de productos
- 3.1 Insertar traslados.
- 3.2 Modificar traslados.
- 3.3 Eliminar traslados.
- 3.4 Buscar traslados.
- 3.5 Enviar traslados.
- 3.6 Recibir traslados.

4. Gestionar traslados producto venta
- 4.1 Insertar traslados.
- 4.2 Modificar traslados.
- 4.3 Eliminar traslados.
- 4.4 Buscar traslados.
- 4.5 Enviar traslados.
- 4.6 Recibir traslados.

5. Gestionar entradas de almacén
- 5.1 Insertar entradas.
- 5.2 Modificar entradas.
- 5.3 Eliminar entradas.
- 5.4 Buscar entradas.

6. Gestionar entrada almacén venta
- 6.1 Insertar entrada.
- 6.2 Modificar entrada.
- 6.3 Eliminar entrada.
- 6.4 Buscar entrada.

7. Gestionar pedido de almacén
- 7.1 Insertar pedido de almacén.
- 7.2 Modificar pedido de almacén.
- 7.3 Eliminar pedido de almacén.
- 7.4 Buscar pedido de almacén.
- 7.5 Solicitar pedido.
- 7.6 Listar sugerencia de pedido.

8. Gestionar pedido almacén venta
- 8.1 Insertar pedido.

- 8.2 Modificar pedido.
- 8.3 Eliminar pedido.
- 8.4 Buscar pedido.
- 8.5 Solicitar pedido.
- 8.6 Listar sugerencia de pedido ventas

- 9. Crear turno.
- 10. Cerrar turno

- 11. Gestionar unidad de medida
 - 11.1 Insertar unidad de medida.
 - 11.2 Modificar unidad de medida.
 - 11.3 Activar unidad de medida.
 - 11.4 Desactivar unidad de medida.
 - 11.5 Buscar unidad de medida.

- 12. Gestionar familia de producto.
 - 12.1 Insertar familia de producto.
 - 12.2 Modificar familia de producto.
 - 12.3 Activar familia de producto.
 - 12.4 Desactivar familia de producto.
 - 12.5 Buscar familia de producto.

- 13. Gestionar producto.
 - 13.1 Insertar producto.
 - 13.2 Modificar producto.
 - 13.3 Activar producto.
 - 13.4 Desactivar producto
 - 13.5 Buscar producto.

- 14. Gestionar dependiente.
 - 14.1 Insertar dependiente.
 - 14.2 Modificar dependiente
 - 14.3 Activar dependiente.
 - 14.4 Desactivar dependiente.
 - 14.5 Buscar dependiente.
 - 14.6 Asignar bares.

- 15. Gestionar bar.
 - 15.1 Insertar bar.
 - 15.2 Modificar bar.
 - 15.3 Activar bar.
 - 15.4 Desactivar bar.
 - 15.5 Buscar bar.
 - 15.6 Ver standard.

- 15.7 Modificar standard.
- 15.8 Ver standard de ventas.
- 15.9 Modificar standard de ventas.

- 16. Generar reportes.
- 17. Generar reportes gráficos.

- 18. Consultar solicitudes de productos
 - 18.1 Atender solicitud.

- 19. Consultar sugerencia de asignación de dependiente.

- 20. Gestionar usuario
 - 20.1 Crear usuario.
 - 20.2 Cambiar roles.
 - 20.3 Activar usuario.
 - 20.4 Desactivar usuario.
 - 20.5 Buscar usuario.
 - 20.6 Cambiar contraseña.

- 21. Listar turnos
 - 21.1 Eliminar turnos.

- 22. Listar traslados productos.
 - 22.1 Eliminar traslados productos

- 23. Listar traslados de productos de ventas.
 - 23.1 Eliminar traslados de productos de ventas.

2.2.2 Requisitos no funcionales:

Delimitan las condiciones en que el sistema presta servicios a los usuarios en cuanto a: velocidad de respuesta, ancho de banda requerido, espacio en memoria o en disco entre otros. Los requerimientos no funcionales del sistema se describen a continuación:

➤ Rendimiento

Teniendo en cuenta que el producto se debe diseñar sobre una arquitectura cliente - servidor, los tiempos de respuestas del sistema deben ser rápidos, al igual que la velocidad de procesamiento de la información para lograr respuestas rápidas del mismo.

➤ Soporte

Se utilizará el Visual Studio para crear la aplicación, se utiliza como sistema gestor de base de datos SQL Server que soporte grandes volúmenes de información.

➤ Interfaz

El sistema debe contar con una interfaz fácil de usar, sencilla, amigable, permitiendo que los usuarios sean capaces de interactuar con la aplicación a pesar de que tengan conocimientos básicos de informática. Será diseñada para adaptarse a la resolución del usuario, utilizando colores refrescantes, agradables y se emplearán imágenes identificadas con el negocio donde se utilizará el sistema.

➤ Portabilidad

El sistema es compatible con el sistema operativo Windows.

➤ Seguridad

El usuario debe autenticarse antes de entrar al sistema permitiendo así:

Confidencialidad: La información que se maneje en el sistema estará protegida de acceso no autorizado y divulgación, a partir de los diferentes roles de los usuarios que empleen el sistema.

Integridad: La información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra corrupción y estados inconsistentes, de igual manera el origen y autoridad de los datos.

Disponibilidad: La información se encontrará disponible en todo momento para aquellos usuarios autorizados a acceder al sistema.

➤ Software

Para el cliente: Navegador Mozilla Firefox, Chrome u otro.

Sistema operativo: Linux / Windows XP o superior

Para el servidor: Un servidor Windows server2012.

Gestor de base de datos: SQL Server.

➤ Hardware

-Para el cliente:

Tarjeta de red

Procesador Celeron 1.3 GHz y 2gb RAM.

-Para el servidor:

Procesador a 1.4GHz y 2Gb de memoria RAM.

Al menos 40Gb de espacio libre en disco duro.

2.3 Modelo del Sistema

Modelo en el cual se materializan todas las necesidades del cliente, quedando conformado más tarde el software.

2.3.1 Actores del sistema a automatizar

Un actor del Sistema no es más que cualquier individuo, grupo u organización, entre otros que interactúen con el sistema, realizando diversas acciones de acuerdo con el papel que jueguen en el mismo.

Actor del Sistema	Descripción
Dependiente	Es el encargado de gestionar los controles de existencia de los productos en los bares, así como los pedidos y las entradas del almacén y la transferencia de productos a otro bar, además cada dependiente es el encargado de abrir y cerrar. (R 1,R 2,R 3,R 4,R 5,R 6,R 7,R 8,R 9,R 10)
Departamento A + B	Es el encargado de gestionar dependientes, productos, bares, familia de productos y unidades de medidas, también generar reportes y gráficas además de consultar las solicitudes de productos y las sugerencias de asignación de dependientes. (R 11,R 12,R 13,R 14,R 15,R 16,R 17,R 18,R 19)
Auditor	El auditor del sistema se encarga de generar reportes. (R 16)
Administrador	El administrador se encarga de gestionar el sistema, tramitando los usuarios, además de listar los turnos y los pedidos al almacén. (R 20,R 21,R 22,R 23)
Dpto Economía	El especialista del departamento de economía se encarga de generar reportes.(R 16)

2.3.2 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

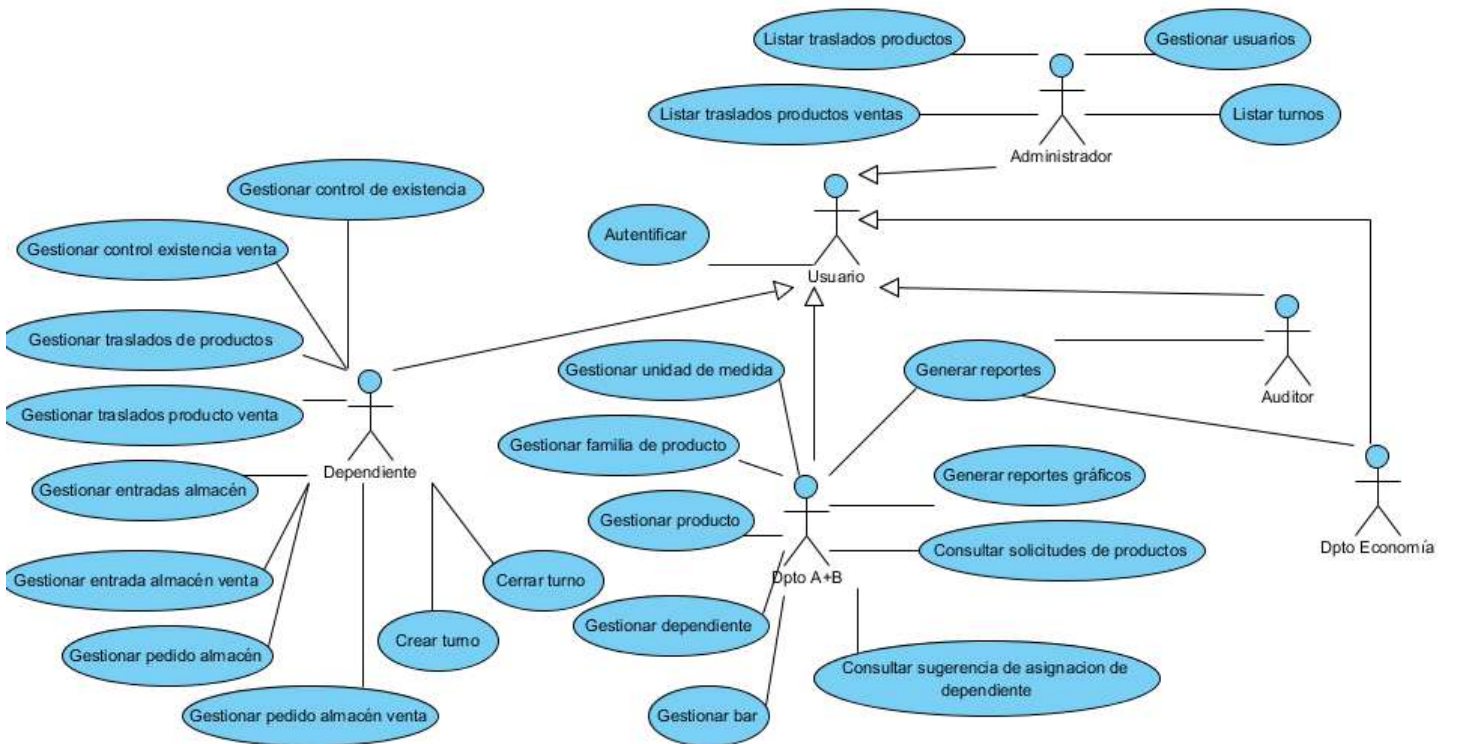


Figura 3. Diagrama de Casos de Usos del Sistema

2.3.3 Descripción resumida de los casos de uso del sistema.

Nombre del caso de uso	Gestionar control de existencia
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente puede crear y modificar los controles de existencia de productos en los bares.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo crear y modificar controles de existencias en los bares.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar control de existencia venta
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente se loguea en el sistema, creando y modificando los controles de

	existencias de las ventas de productos específicos que realiza el dependiente a los huéspedes, como botellas que no están en la carta o que ya el huésped haya terminado su reservación y quiera seguir consumiendo. El sistema permite crear y modificar los controles de existencia de las ventas.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar y modificar los controles de existencias de las ventas.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar traslados de productos.
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente se loguea en el sistema, insertando, modificando, eliminando, buscando, enviando o recibiendo los traslados de productos a otros bares. El sistema permite insertar, modificar, eliminar, buscar, enviar y recibir los traslados.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar, enviar y recibir traslados de productos.
Requisitos especiales	Se hace el traslado solo a un bar que tenga un turno abierto, ya que el otro dependiente tiene que recibirlo.

Nombre del caso de uso	Gestionar traslados productos venta.
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente se loguea en el sistema, insertando, modificando, eliminando, buscando, enviando o recibiendo los traslados de productos de ventas a otros bares. El sistema permite insertar, modificar, eliminar, buscar, enviar y recibir los traslados.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.

Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar, enviar y recibir traslados de productos.
Requisitos especiales	Se hace el traslado solo a un bar que tenga un turno abierto, ya que el otro dependiente tiene que recibirlo.

Nombre del caso de uso	Gestionar entradas de almacén.
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente se loguea en el sistema, insertando, modificando, eliminado o buscando las entradas al bar desde el almacén. El sistema permite insertar, modificar, eliminar y buscar las entradas.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar y buscar entradas de productos del almacén.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar entrada almacén venta
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente se loguea en el sistema, insertando, modificando, eliminado o buscando entradas del almacén de ventas. El sistema permite insertar, modificar, eliminar y buscar entradas del almacén de ventas.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar y buscar entradas.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar pedido de almacén
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente puede insertar, modificar, eliminar, buscar y solicitar pedidos al almacén.

Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar y solicitar pedidos.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar pedido almacén venta
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente se loguea en el sistema, insertando, modificando, eliminado, buscando y solicitando los pedidos al almacén de las ventas de productos. El sistema permite insertar, modificar, eliminar, buscar y solicitar el pedido.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar y solicitar los pedidos.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Abrir turno.
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente se loguea en el sistema registrando cuando fue que abrió su turno. El sistema permite abrir turnos.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo abrir turnos.
Requisitos especiales	No se puede abrir uno si ya existe uno abierto.

Nombre del caso de uso	Cerrar turno.
Actores	Dependiente
Resumen	El dependiente se loguea en el sistema registrando cuando fue que cerró su turno. El sistema permite cerrar turnos.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo cerrar turnos.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar unidad de medida.
Actores	Departamento de A+B
Resumen	El encargado del departamento de A+B se loguea en el sistema, insertando, modificando, buscando, activando o desactivando una unidad de medida. El sistema permite insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar unidades de medidas.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar unidades de medidas.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar familia de producto.
Actores	Departamento A+B
Resumen	El encargado del departamento de A+B se loguea en el sistema, insertando, modificando, buscando, activando o desactivando familias de productos. El sistema permite insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar las familias de productos.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar familias de productos.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar producto.
Actores	Departamento A+B
Resumen	El encargado del departamento A+B se loguea en el sistema, insertando, modificando, buscando, activando o desactivando un producto. El sistema permite insertar, modificar, eliminar, buscar,

	activar o desactivar los productos.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar productos.
Requisitos especiales	Tienen que existir familias de productos.

Nombre del caso de uso	Gestionar dependiente.
Actores	Departamento A+B
Resumen	El encargado del departamento de A+B se loguea en el sistema, insertando, modificando, buscando, activando o desactivando un dependiente y asignándole bares donde va a trabajar. El sistema permite insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar dependientes y asignar bares.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar dependiente y asignar bares.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar bar.
Actores	Departamento A+B
Resumen	El encargado del departamento A+B se loguea en el sistema, insertando, modificando, buscando, activando o desactivando un bar, además muestra los standards y permite modificarlos. El sistema permite insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar los bares, ver y modificar standards.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo insertar, modificar, eliminar, buscar, activar o desactivar bares, ver y modificar standards.

Requisitos especiales	
------------------------------	--

Nombre del caso de uso	Generar reportes.
Actores	Departamento de A+B
Resumen	El encargado del departamento de A+B puede generar reportes sobre el sistema.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo generar reportes.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Generar reportes gráficos.
Actores	Departamento de A+B
Resumen	El encargado del departamento de A+B puede generar gráficos sobre el sistema.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo generar gráficos.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Consultar solicitudes de productos.
Actores	Departamento de A+B
Resumen	El encargado del departamento de A+B puede consultar las solicitudes de productos y atenderlas.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo consultar y atender solicitudes.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Consultar sugerencia de asignación de dependiente
Actores	Departamento A+B
Resumen	El encargado del departamento A+B se loguea en el sistema consultando la sugerencia de asignación de dependiente,

	estas sugerencias se realizan mediante un algoritmo de asignación llamado método húngaro, que lo que hace es revisar las ventas que han tenido los dependientes en los diferentes bares del hotel y asigna un dependiente a un bar, permitiendo así ver que dependiente debería trabajar en que bar a fin de minimizar los costos. El sistema permite consultar la sugerencia.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo consultar la sugerencia de asignación de dependiente.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Gestionar usuario.
Actores	Administrador
Resumen	El administrador del sistema se loguea y puede crear, cambiar rol, activar o desactivar, buscar usuarios y cambiar contraseña. El sistema permite gestionar usuarios.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo adicionar, cambiar rol, eliminar, buscar usuarios y cambiar contraseña.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Listar turnos.
Actores	Administrador
Resumen	El administrador del sistema se loguea y puede listar los turnos y eliminarlos. El sistema permite listar y eliminar turnos.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.

Poscondiciones	Se pudo listar y eliminar turnos.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Listar traslados productos.
Actores	Administrador
Resumen	El administrador del sistema se loguea y puede listar los traslados de productos. El sistema permite listar y eliminar traslados de productos.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo listar y eliminar traslados de productos.
Requisitos especiales	

Nombre del caso de uso	Listar traslados productos de ventas.
Actores	Administrador
Resumen	El administrador del sistema se loguea y puede listar los traslados de productos de ventas. El sistema permite listar y eliminar traslados de productos de ventas.
Precondiciones	Estar logueado en el sistema.
Poscondiciones	Se pudo listar y eliminar traslados de productos de ventas.
Requisitos especiales	

2.4 Diseño de la BD

2.4.1 Diagrama entidad relación de la base de datos

El diagrama de entidad-relación es un método de diseño de bases de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades. El modelo físico de la base de datos de control de existencia de productos se observa en la Figura 4.

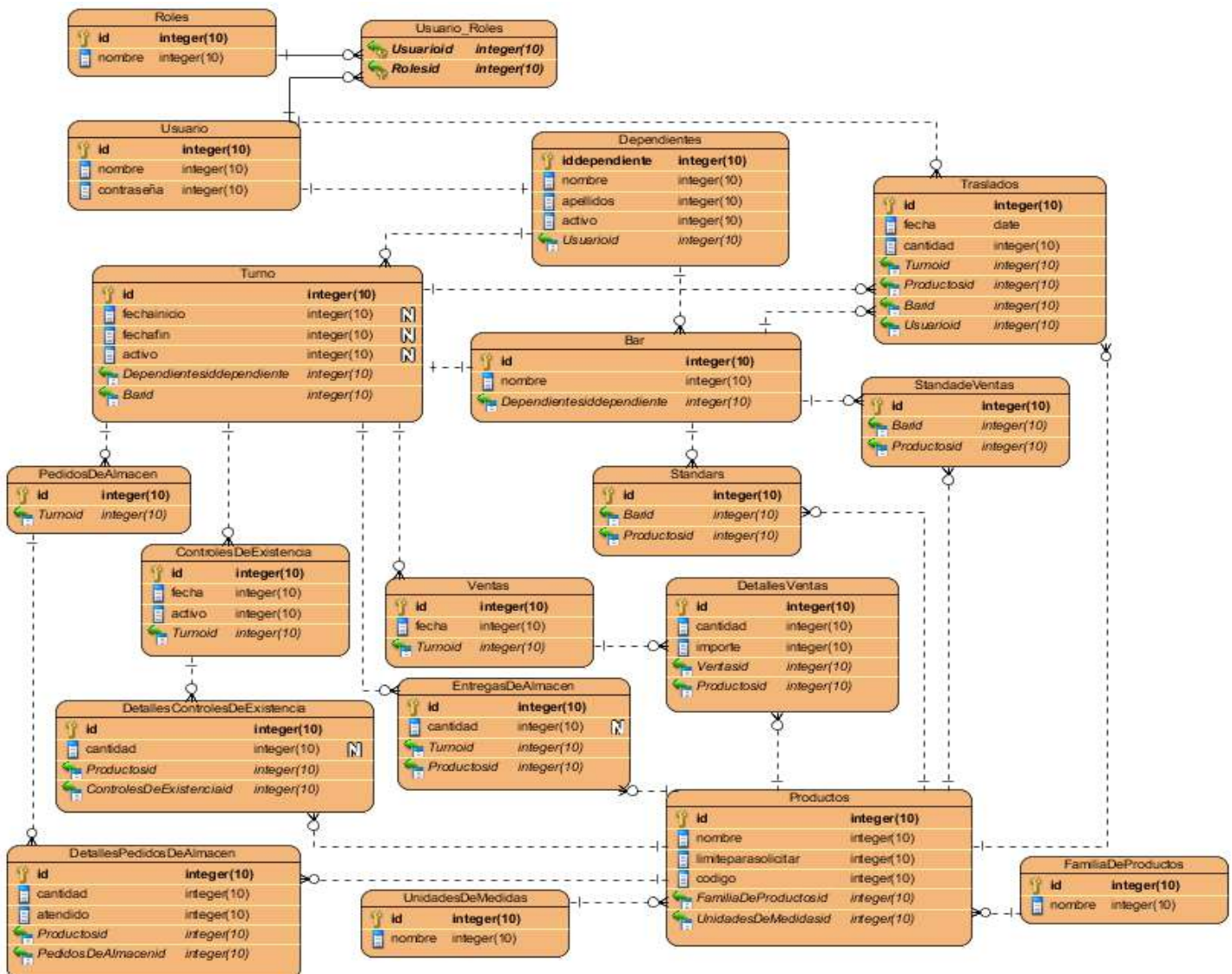


Figura 4. Modelo Físico de la Base de Datos.

2.5 Diagrama de clases de diseño

Los diagramas de clases de diseño web muestran un conjunto de clases e interfaces y sus relaciones, describen el diseño de los sistemas orientados a objetos ya que captura la estructura lógica del mismo. Es un modelo que representa lo que existe y qué atributos y comportamiento tiene. La estructura de clases del sistema se especifica con relaciones entre clases e interfaces. Se muestra el Diagrama de Clases de Diseño Web (DCDW) Gestionar control de existencia en la Figura 5.

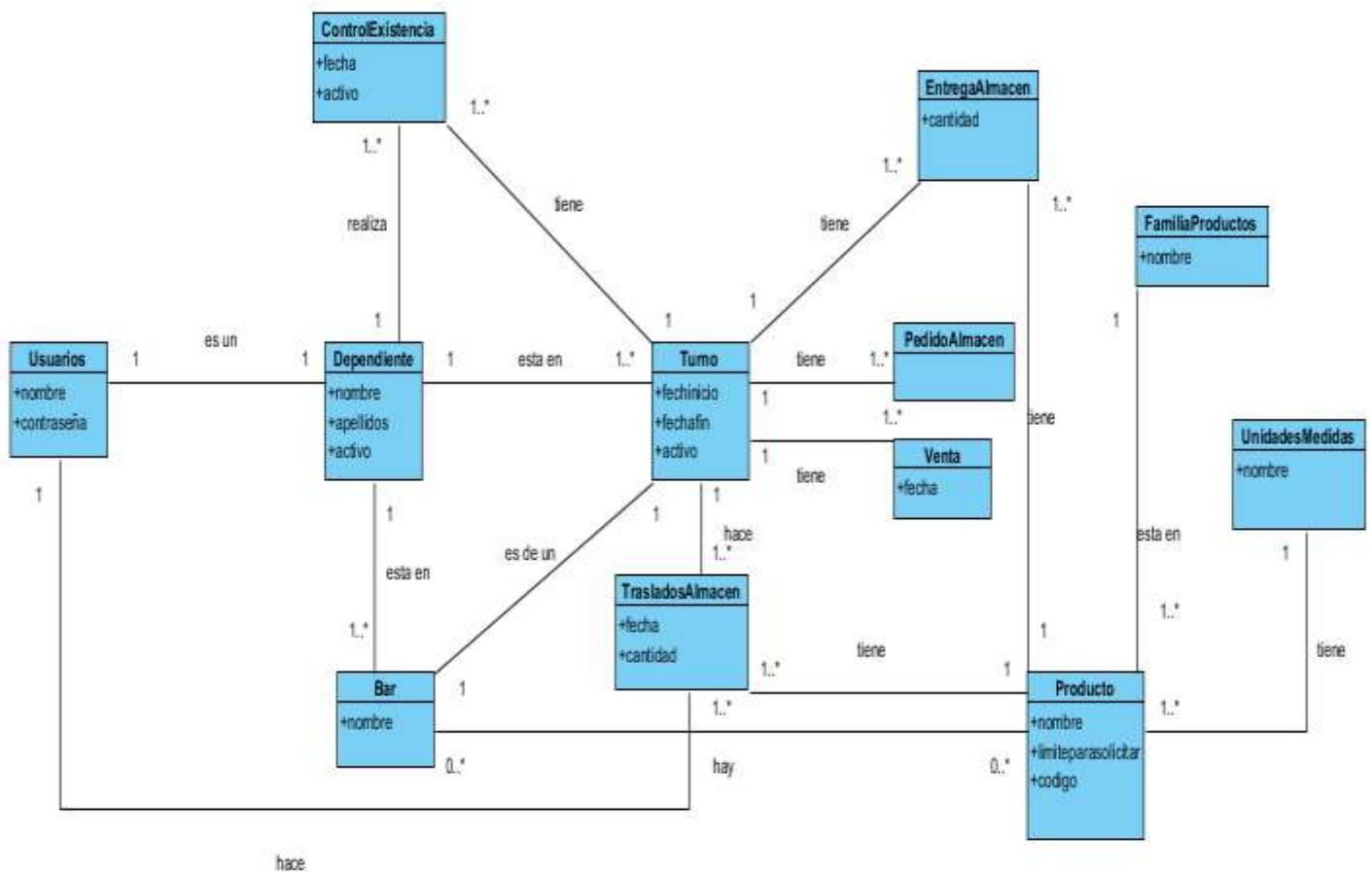


Figura 5. Diagrama de clases de diseño.

2.6 Diagrama de despliegue

En el diagrama de despliegue se indica la situación física de los componentes lógicos desarrollados. Es decir, se sitúa el software en el hardware que lo contiene. Cada hardware se representa como un nodo. Un nodo se representa como un cubo, un nodo es un elemento donde se ejecutan los componentes, representan el despliegue físico de estos componentes.



Figura 6. Diagrama de Despliegue

2.7 Tratamiento de errores

El tratamiento de errores es un mecanismo a tener en cuenta cuando se implementa un software. Un error es un suceso o evento en tiempo de ejecución que puede causar que un método fracase, interrumpiendo la ejecución normal de un programa. El tratamiento de errores en la aplicación web a desarrollar, se realizará a la hora de programar del lado del cliente, utilizando como lenguaje de programación Java Script, el cual posibilita validar los elementos antes de que el usuario los envíe al servidor.

Con Java Script se podrá validar que el usuario llene todos los campos obligatorios de un formulario, se podrá comprobar que el formato de un campo sea el esperado (formato para fechas, correo electrónico, entre otros) y se comprobará además que no se sobrepasa la longitud, número de líneas o tamaño de la entrada de datos. De esta forma se reduce la cantidad de transacciones que se efectúan a través del protocolo http y las posibilidades de que se genere un error durante la inserción de datos.

2.8 Interfaz de usuario

La interfaz es la parte de la aplicación web con la que interactúa el usuario. El sistema a desarrollar proporcionará al usuario una interfaz amigable y fácil de entender. Existirá un lenguaje común entre sistema y usuario, evitando textos incomprensibles o mensajes crípticos.

La información que sea reflejada en la aplicación web estará exenta de errores gramaticales, ortográficos y tipográficos. Los íconos que se mostrarán se corresponderán con las tareas a realizar.

2.9 Estimación de esfuerzo, costo y tiempo de desarrollo del proyecto

En el momento de desarrollar un software se debe tener en cuenta los costos o beneficios que este reportará. Es necesario también realizar una estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y la cantidad de personas que participarán para poder determinar eficazmente si resulta beneficioso su desarrollo, aunque es importante señalar que solo se está hablando de una estimación.

Desde el inicio del trabajo se estimó la duración de la implementación de cada uno de los requisitos, el tiempo que se empleará en cada requisito se calcula basado en la experiencia del programador en el trabajo con el lenguaje de programación, el entorno de desarrollo, el conocimiento sobre el tema de investigación y las técnicas de programación necesarias para resolver el problema. La estimación por lo tanto es de forma empírica y desde el comienzo se conoce el tiempo de duración total estimado del proyecto.

No	Nombre del requisito	Prioridad	Complejidad	Tiempo de desarrollo (semanas)
1	Gestionar control de existencia	Alta	Media	1.5
2	Gestionar control de existencia venta	Alta	Media	1.5
3	Gestionar traslados de productos	Alta	Baja	1.5
4	Gestionar traslados producto venta	Alta	Baja	1.5

5	Gestionar entradas de almacén	Alta	Baja	1.5
6	Gestionar entrada almacén venta	Alta	Baja	1.5
7	Gestionar pedido de almacén	Alta	Baja	1.5
8	Gestionar pedido almacén venta	Alta	Baja	1.5
9	Abrir turno	Alta	Baja	1
10	Cerrar turno	Alta	Baja	1
11	Gestionar unidad de medida	Alta	Baja	1.5
12	Gestionar familia de productos	Alta	Baja	1.5
13	Gestionar producto	Alta	Baja	1.5
14	Gestionar dependiente	Alta	Baja	1.5
15	Gestionar bar	Alta	Baja	1.5
16	Generar reportes	Media	Alta	1.5
17	Generar gráficos	Media	Alta	1.5
18	Consultar solicitudes de productos	Media	Alta	1
19	Consultar sugerencia de asignación de dependiente	Media	Alta	1
20	Gestionar usuarios	Alta	Baja	1.5
21	Listar turnos	Alta	Baja	1
22	Listar traslados productos	Media	Baja	1
23	Listar traslados productos de ventas	Media	Baja	1

Como se puede observar en la tabla se obtiene un total de 31 semanas de trabajo en el desarrollo de la solución, que serían aproximadamente 8 meses.

Para la estimación del costo del software se utilizó la fórmula de Boehm (22) donde se determina:

$$\begin{aligned}\text{Costo diario de un trabajador} &= \text{Tarifa horaria (MT)} * \text{Trabajador} * \text{Tiempo diario.} \\ &= \$18.00 * 1 \text{ trabajador} * 8 \text{ horas.} \\ &= \$144.00.\end{aligned}$$

$$\text{Costo mensual de un trabajador} = \$3\,456.00.$$

Teniendo en cuenta un tiempo estimado de aproximadamente 8 meses para el desarrollo del proyecto se determina:

$$\begin{aligned}\text{Costo total} &= \$3\,456.00 * 8 \\ &= \$27\,648.00 \text{ (1 105,92 cuc)}\end{aligned}$$

2.10 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se realizó un análisis de las características del sistema. Se llevó a cabo la modelación de todos los procesos que han intervenido durante el desarrollo de la investigación lo que proporciona una visión más completa del producto que se realiza. Se derivaron los requisitos de la aplicación definiendo los funcionales que abrieron paso al modelo y los no funcionales. Se realizó el diseño de los principales diagramas del sistema que se pretende desarrollar, constituyendo una base para la implementación de la aplicación.

Capítulo III: “Validación de la solución propuesta”

Introducción

En este capítulo se describe el software desarrollado como resultado de la solución propuesta. Se realizan las pruebas al software con el objetivo de entregarle al cliente un producto totalmente funcional, cumpliendo con todos los requisitos demandados por el mismo y satisfaciendo sus necesidades.

3.1 Descripción del software

El Sistema GESTBAR está diseñado para el control de existencia de productos en los bares del hotel Ocean Varadero El Patriarca. Tiene como objetivo mejorar el inventario de las bebidas en el bar. A continuación, se muestra la figura de la interfaz principal del software:

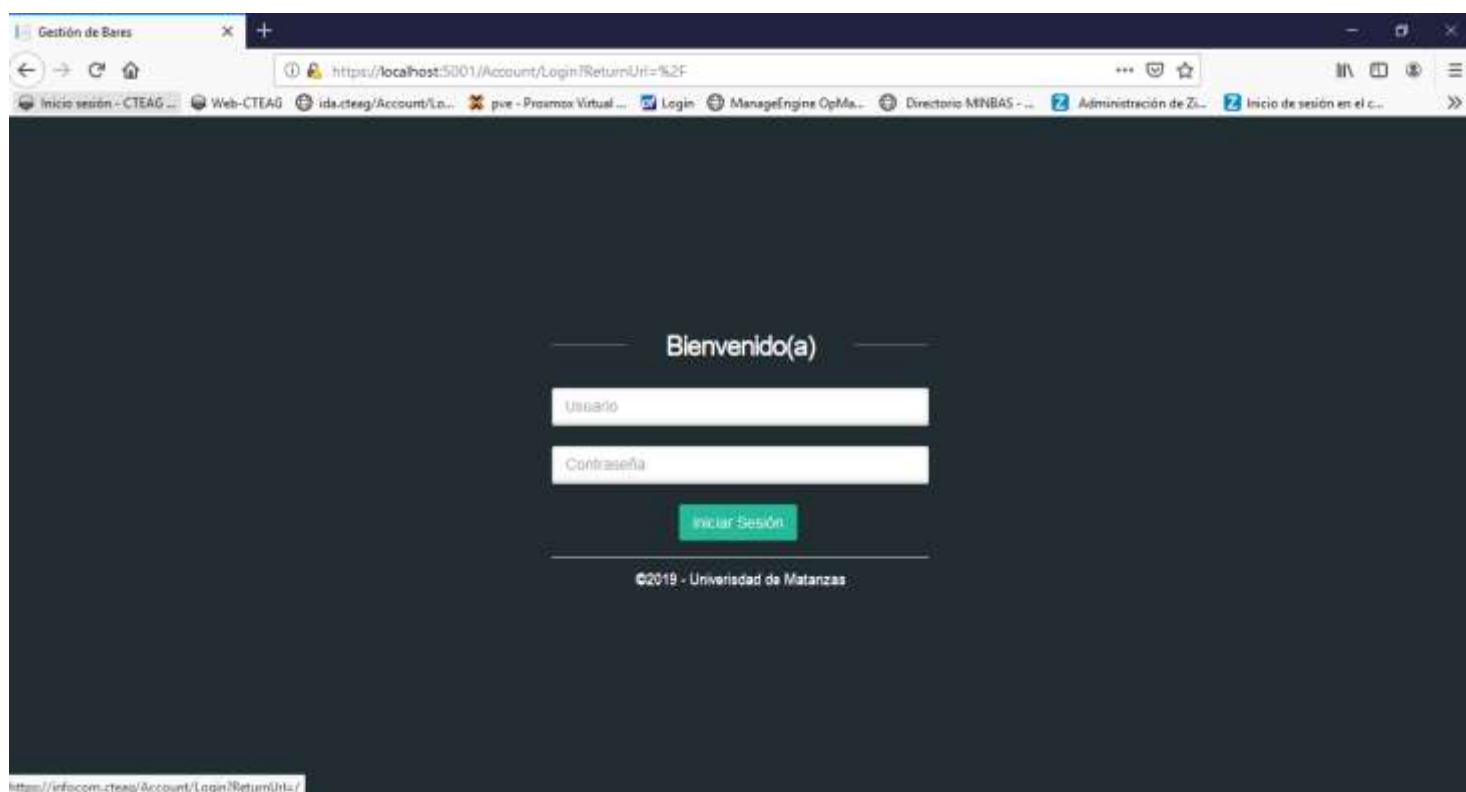


Figura 7. Interfaz principal del sistema

Cada usuario se loguea en el sistema y dependiendo del rol que tenga asignado serán sus permisos, a continuación, se mostrara como ejemplo el usuario dependiente con sus permisos después de logueado, y una descripción del mismo:

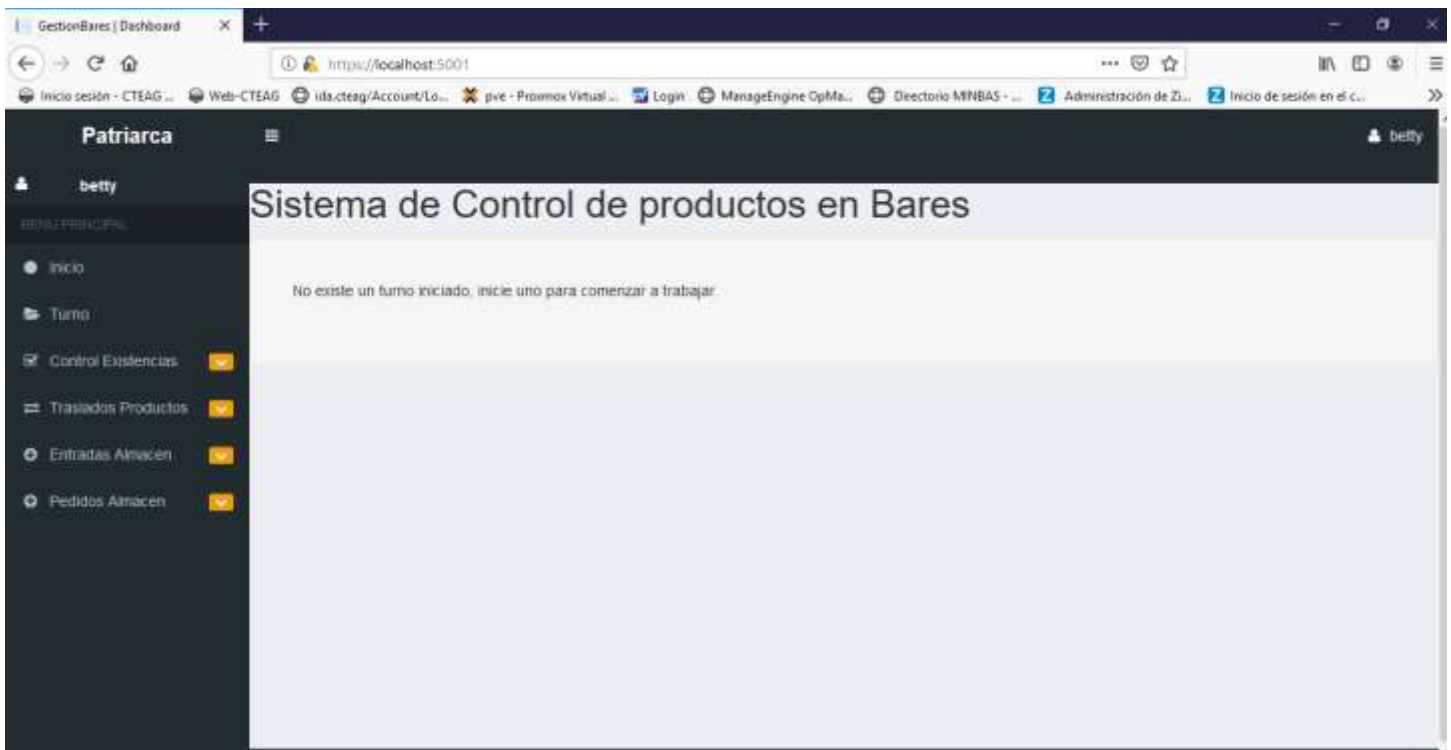


Figura 8. Interfaz principal al loguearse un dependiente.

El dependiente puede crear y cerrar su turno, gestionar los controles de existencia, los pedidos al almacén, las entradas al bar de productos y los traslados que se hagan a otro bar. A continuación, se muestran imágenes de como el dependiente gestiona el control de existencia:



Figura 9. Interfaz Listado de Controles de Existencia.

En esta interfaz aparece el bar en que el dependiente abrió su turno, listo para agregarle la cantidad de productos existentes. Esto permite que si hay un control abierto no se pueda crear uno nuevo. Se puede ir agregando la cantidad de líneas por productos consumidas, seleccionando la opción Guardar, en caso de que se necesite cambiar una cantidad se edita y se da nuevamente Guardar.

Cuando se loguea el administrador, sus permisos asignados le permiten hacer lo que se muestra en la siguiente figura:



Figura 10. Interfaz Principal para el rol Administrador

El administrador del sistema después de logueado puede gestionar los usuarios, listar turnos y los traslados de productos. En la siguiente figura se muestra el Gestionar usuario con su adicionar.

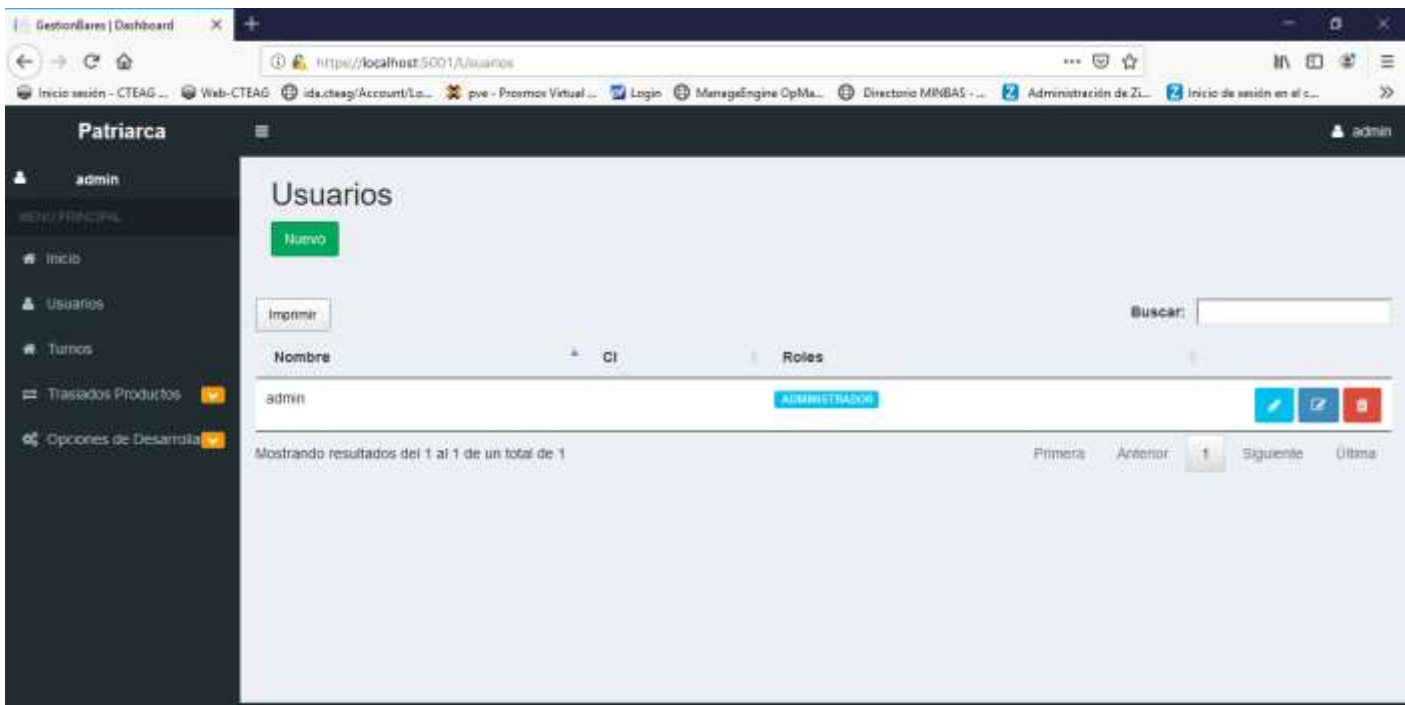


Figura 11. IU Gestionar usuario

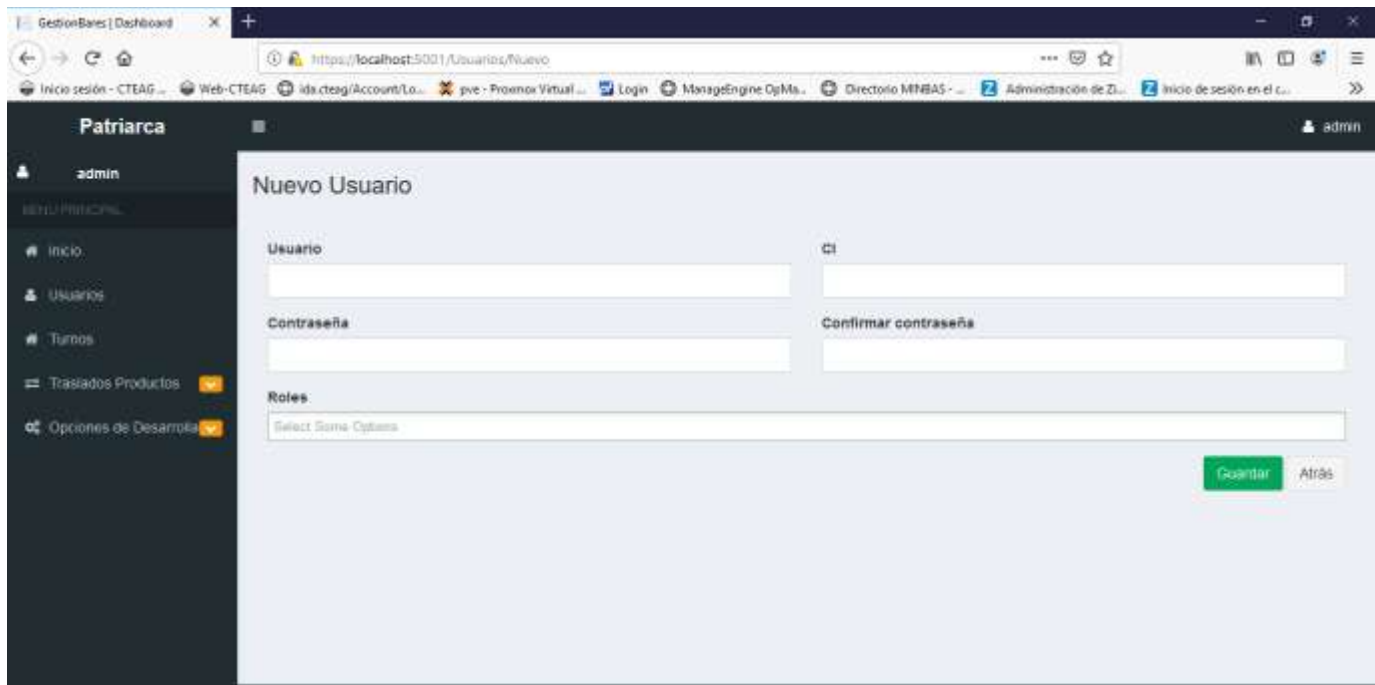


Figura 12. IU Insertar usuario

3.2 Pruebas al software

La prueba es el proceso de ejecución de descubrir un error, defecto o fallo. Los resultados son observados y registrados, es una evaluación hecha de algún aspecto del sistema o componente. Sus objetivos principales son:

- Probar si el software no hace lo que debería hacer.
- Probar si el software hace lo que no debería hacer.

3.2.1 Métodos empleados para la realización de las pruebas

Para la realización de las pruebas del software se tuvieron en cuenta varios métodos definidos dentro de las normativas para la liberación del software:

- Pruebas de Aceptación.
- Pruebas de Caja Negra.

Las **pruebas de aceptación** son aquellas pruebas diseñadas por el propio equipo de desarrollo en base a los requisitos funcionales especificados en la fase de análisis para cubrir todo ese espectro, y ejecutadas por el propio usuario final, no por todos evidentemente, pero sí por una cantidad de usuarios finales significativo que den validez y conformidad al producto que se les está entregado en base a lo que se acordó inicialmente.

Las **pruebas de aceptación** tienen dos tipos de procedimiento para realizarlas, las llamadas pruebas alfa y beta. Las alfas son las que se le entregan al usuario final todo el producto, junto a su documentación correspondiente para que este, en presencia del desarrollador y en entornos previamente preparados para el proceso de dichas pruebas, vaya informando de todo lo que vea que no está bien, que no se cumple, mientras que las betas son las que se proporcionan a usuarios finales, situados en lugares concretos de los puestos de trabajo donde finalmente será el software implantado, para que sea de nuevo el usuario y sin estar nadie presente del resto de grupos de trabajo, el que de nuevo vuelva a emitir unos informes de resultados e impresiones de la aplicación o sistema software desarrollado. (20)

Dentro de estas pruebas se hacen las pruebas de contenido, de interfaz de usuario, de navegación, de componente, de configuración, de rendimiento y de seguridad. Dichas pruebas fueron realizadas por el propio cliente, utilizando juegos de datos en cada una de las interfaces seleccionadas. Dado que el sistema funcionó correctamente, con todos los juegos de datos, el cliente demuestra la satisfacción del producto.

Las **pruebas de caja negra** se refieren a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del software. Es decir, los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que no existen errores de interfaz o de rendimiento. Las

pruebas de caja negra fueron las que más se utilizaron para evaluar el funcionamiento del sistema y se realizó un Diseño de Casos de Prueba (DCP) a cada requisito de cada módulo. A continuación, se muestra el DCP al requisito funcional Gestionar control de existencia de productos. (21)

3.2.2 Diseño de Casos de Prueba (DCP)

Condiciones de ejecución

- El usuario ha sido autenticado.
- El usuario escoge Control de Existencia en el menú, después en la ventana nueva selecciona el botón Nuevo Control.

3.2.3 Requisito Gestionar Control de Existencia

Nombre del requisito	Descripción general	Escenarios de pruebas	Flujo del escenario
Gestionar control de existencia	Este requisito permite crear y modificar los controles de existencias de productos en los bares.	EP 1.1: Crear control de existencia	<p>El sistema carga la interfaz Listado de Existencia del Bar, mostrando el nombre del bar en el que el dependiente está logueado su nombre, fecha y hora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra un listado con los productos existentes. • Al lado de cada producto se va agregando la cantidad que existe. • Se puede Imprimir un listado con todas las bebidas y su cantidad. • Se llenan los campos. • Se selecciona la opción Guardar, el sistema valida y guarda los datos. Aparece el listado de todos los controles de existencia.

	<p>EP 1.2: Modificar control de existencia</p> <p>EP 1.3: Imprimir listado de control de existencia</p>	<p>El sistema carga la interfaz Listado de Controles de Existencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra un listado con los productos existentes. • Se modifican la cantidad del producto que se desee. • Se selecciona la opción Guardar, el sistema valida y guarda los datos. <hr/> <p>El sistema carga la interfaz Listado de Controles de Existencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se selecciona la opción Imprimir. • Se muestra un listado con los controles de existencia en formato PDF para imprimirlos.
--	---	--

Clases de equivalencia

Condición de entrada	Clases Válidas	Clases Inválidas
Cantidad	1. Cualquier cadena numérica, permitiendo los números con coma también.	2. Campo vacío. 3. Letras

Los juegos de datos introducidos para verificar la funcionalidad se muestran en el **Anexo 3**.

3.3 Análisis de los resultados obtenidos

Después de desarrollar todo un proceso de pruebas se lograron resultados satisfactorios, pues tras la detección de diferentes errores, obtenidos fundamentalmente con las pruebas realizadas, se solucionaron varios problemas que impedían el cumplimiento de los requisitos fundamentales del software en cuestión.

Las primeras pruebas fueron planeadas y ejecutadas en módulos individuales del software y a medida que fueron avanzando se desplazaron a módulos integrados, hasta que finalmente

llegaron al sistema completo y se logró obtener un software cuyas funciones se encuentran en correspondencia con las especificaciones acordadas y que además cumple con los requerimientos de seguridad.

El desarrollo de la aplicación cumple las expectativas trazadas al inicio del proyecto y satisface al cliente en su totalidad, ellos fueron los encargados de comprobar la eficiencia del sistema mediante las pruebas que se realizan.

3.4 Conclusiones del capítulo

Con la realización de las pruebas se logró corregir los errores existentes, fueron de gran importancia para demostrar el buen funcionamiento del software y el cumplimiento de los requerimientos del cliente. El cliente confirma que el software constituye una mejora en el proceso de control de existencia de productos.

C o n c l u s i o n e s

Para el desarrollo del presente trabajo se realizó un estudio del proceso de gestión de productos en los bares del Hotel Ocean Varadero El Patriarca, a través de varias entrevistas realizadas a los clientes, además, se contó con la participación de algunos especialistas en el desarrollo.

Para la construcción del mismo se utilizaron las herramientas, tecnologías y tendencias más actuales, que por sus características particulares se ajustaban a los requerimientos y propósitos deseados. Se seleccionó a UML como proceso de desarrollo de software a seguir para la construcción de la solución propuesta, se diseñó e implementó la aplicación Web con la cual se propone aumentar la eficiencia y confiabilidad del proceso de gestión de productos en los bares.

Durante el período de desarrollo del trabajo se demostraron diversos criterios válidos, en el área de la ingeniería del software, por ejemplo, la importancia de hacer un buen modelado del negocio, una buena captura de requisitos, llegando a acuerdos con el usuario, a fines de minimizar esfuerzos a la hora de construir el software; la utilización de patrones, que orientan y facilitan la solución; así como los aportes y experiencias obtenidas del trabajo en equipo.

R e c o m e n d a c i o n e s

Al término del presente estudio se formula la siguiente recomendación:

- ✓ Generalizar la explotación experimental del sistema con el objetivo de comprobar su rendimiento en el entorno real.

Bibliografía

1. Domínguez, Andres Zamora (25 de octubre de 2017). «Microsoft SQL Server can now be run on Linux GNU.» (html). Pandora FMS (en inglés). Archivado desde el original el 24 de noviembre de 2018. Consultado el 24 de noviembre de 2018. «On December 28, 2016 – feast of the Holy Innocents, that special day when Spanish speakers make jokes throughout the day – it was announced the acquisition of a “Platinum” type membership by the company Microsoft® in the Linux Foundation and the launch of Microsoft SQL Server®.»
2. Chavéz, J. (2018). "Introducción a JQuery." from <https://desarrolloweb.com/manuales/manual-jquery.html>.
3. Cochran, D. (2017). "Bootstrap Web Development."
4. Daniel Roth, R. A. (2018). "¿Qué es ASP.NET Core?". from <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/?view=aspnetcore-2.2>.
5. David Flanagan, P. F. (2018). "JavaScript a fondo." from <https://desarrolloweb.com/javascript/>.
6. Franganillo, J. (2017). "HTML5:el nuevo estándar básico de la web."
7. García, D. (2016). "¿Qué es CSS?". from <http://www.maestrosdelweb.com/>.
8. López, P. (2017). "Ingeniería del Software 1 Herramienta Case Visual Paradigm." from <http://www.visual-paradigm.com/support/documents/vpumuserguide.jsp>.
9. Martin Fowler, K. S. (2014). "UML Gota a Gota."
10. Perdita Stevens, R. P., Addison Wesley (2016). "Utilización de UML en Ingeniería de Software con Objetos y Componentes."
11. Serafín, M. M. (2017, Agosto). "Manual del Estudiante." from <https://ticapacitacion.com/promociones/introcs.html>.
12. <https://www.ofibarmanes/>
13. <https://www.camarero10.com/>
14. <https://fu.do/es/>
15. <https://www.doscar.com/producto/doscar-bar-restaurant-oem/>
16. <http://ssnegocios.com/lp/>
17. Oлива Martínez, Saily, (2016), Sistema para el control de inventarios del ERP cubano.

18. <https://es.linkedin.com/company/mistral-import>
19. <http://gestionempresarialrentable.com/blog/gestion-empresarial-de-inventario-o-stock.html>
20. <http://www.pmoinformatica.com/2016/08/pruebas-aceptacion-software-istqb.html>
21. <https://testingbares.com/2017/02/26/pruebas-caja-negra-enfoque-practico/>
22. Boehm, B.W., Software Engineering Economics (Prentice Hall). 1981.

A n e x o s

A n e x o 1 : D i a g r a m a s d e a c t i v i d a d

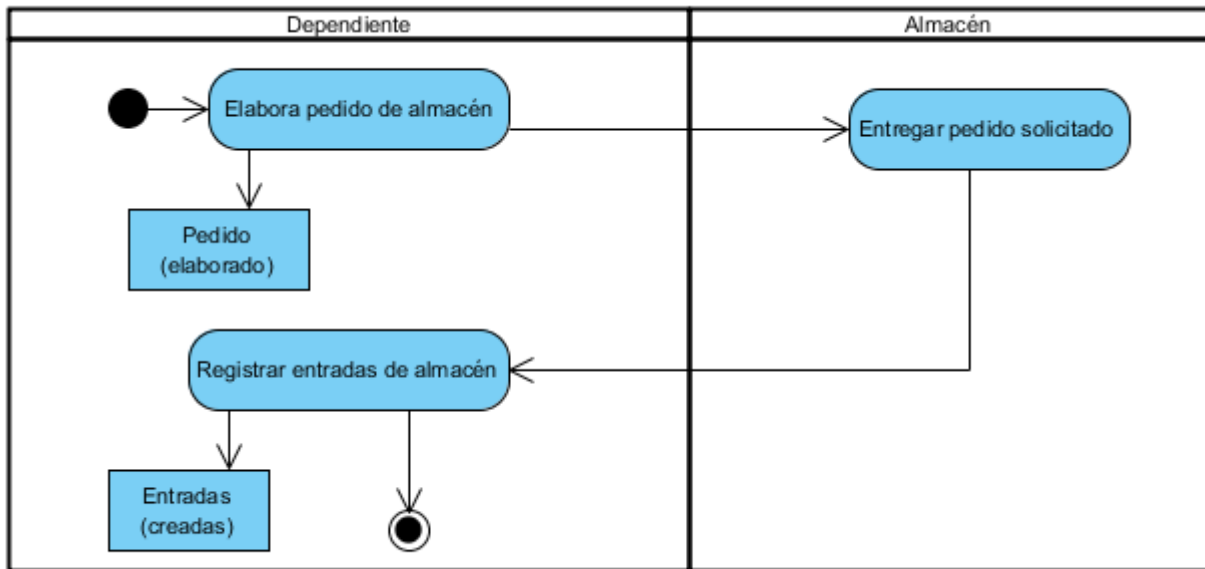


Figura 13. Diagrama de actividad Elaborar pedido de almacén y Registrar entradas de almacén

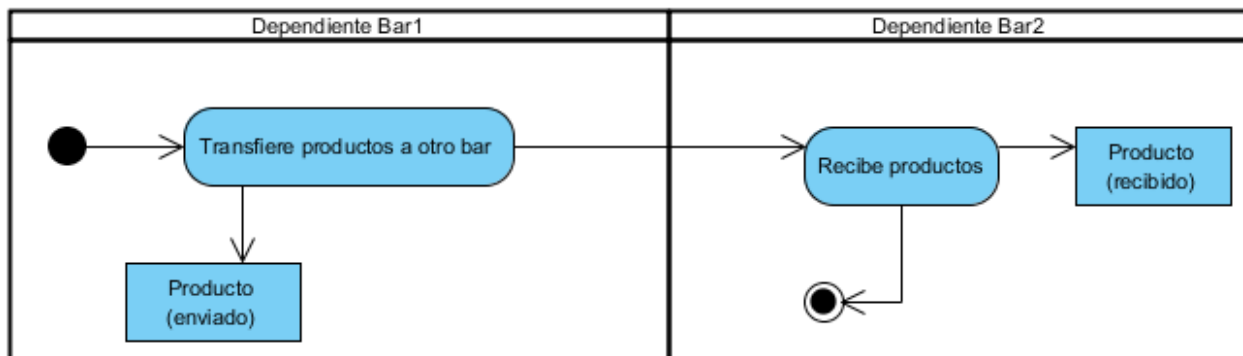


Figura 14. Diagrama de actividad Transferir productos y Recibir productos

A n e x o 2 : E s p e c i f i c a c i ó n d e r e q u i s i t o G e s t i o n a r c o n t r o l d e e x i s t e n c i a

Este requisito permite gestionar el control de existencia de productos en los bares, posibilitando insertar y modificar los controles de existencias de productos.

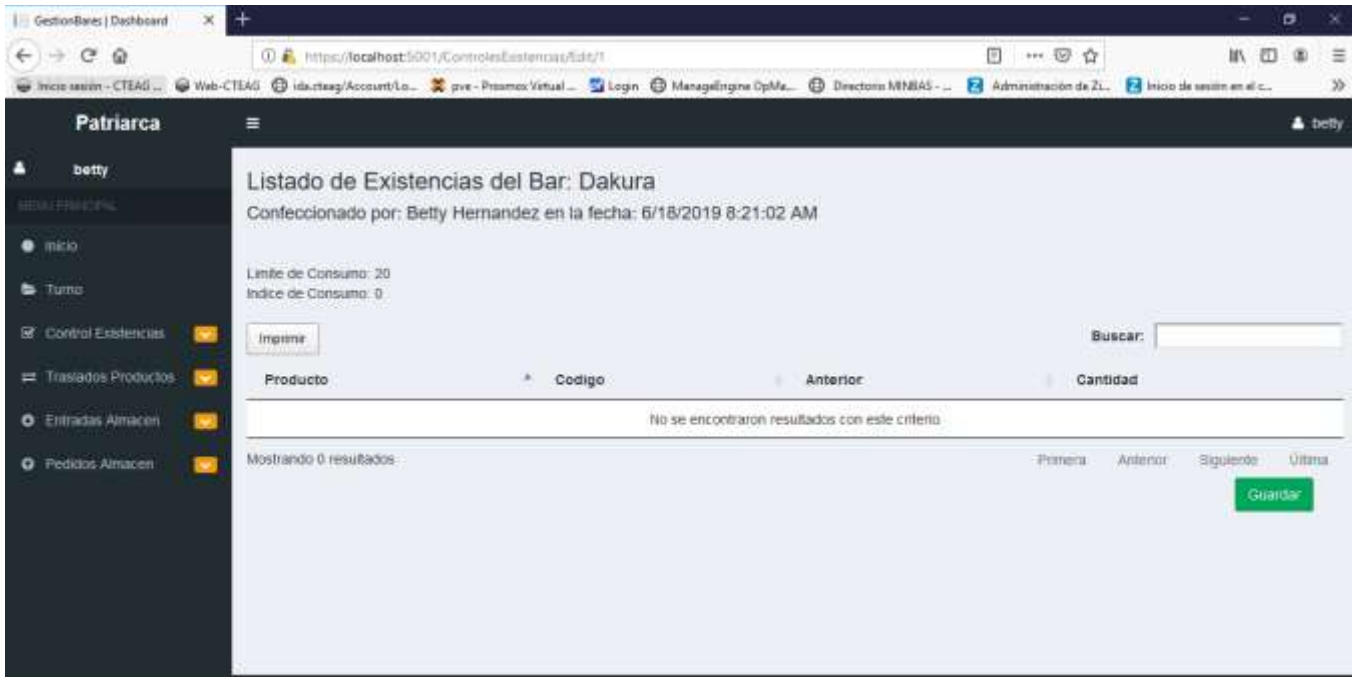


Figura 15. Prototipo de IU Gestionar control de existencia

En la interfaz Control de Existencia se muestra un listado con los dependientes, el bar en el que estaban y la fecha con la que hicieron el control de existencia, a continuación, se especifica el funcionamiento de los botones:

- **Imprimir:** imprime en formato PDF el listado de control de existencia de productos.
- **Guardar:** guarda todos los datos introducidos.

2.1 Especificación del requisito Nuevo Control

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Control de existencia	cantidad
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario se ha autenticado.	Autenticar usuario.
Descripción	1. Se accede mediante el menú Control de existencia. 2. Se muestra la interfaz Listado de Existencia del Bar [Figura 15]. 2.1 Si se selecciona la opción Imprimir , el sistema muestra el listado de controles de existencia de acuerdo a los criterios	

	<p>de búsqueda.</p> <p>3. Se adiciona la cantidad de unidad que le queda al producto.</p> <p>4. Se selecciona la opción Guardar.</p> <p>5. Se validan los datos y se guardan.</p>
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo se mostrará habilitada la opción Imprimir si existe al menos un control de existencia de producto adicionado a la lista. El campo cantidad solo admite números.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Post-condiciones	Se crearon controles de existencias.
Post-requisito	No procede

2.2 Especificación del requisito **Modificar Control**

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
		Control de existencia
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario se ha autenticado.	Autenticar usuario.
	Existe un control de existencia sin terminar	Adicionar control de existencia.

Descripción	<p>1. Se accede mediante el menú Control de Existencia</p> <p>2. Se muestra la interfaz Listado de Existencia del Bar [Figura 15].</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1. Si se selecciona la opción Imprimir, el sistema muestra el listado de controles de existencia de acuerdo a los criterios de búsqueda.</p> <p>3. Se modifica la cantidad de unidad que le queda al producto.</p> <p>4. Se selecciona la opción Guardar.</p> <p>5. Se validan los datos y se guardan.</p>
Validaciones	
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Post-condiciones	Se modificaron controles de existencias.
Post-requisito	No procede

Anexo 3: Juegos de datos

Crear control de existencia

No	Clase de Equivalencia	Cantidad	Resultado Esperado
1	1	4	Se creó el control de existencia.
2	1	2.65	Se creó el control de existencia.
3	2		No se creó el control de existencia
4	3	bebida	Solo se aceptan números, no se creó el control

Modificar control de existencia

Nota: Para modificar son las mismas condiciones del aceptar dado que es el mismo formulario.

Glosario de términos

Glosario de términos informáticos

Aplicación: Programa o conjunto de programas diseñados para la realización de una tarea concreta, como puede ser una aplicación comercial, contable, etc.

Archivo: Sinónimo de fichero y esencia del almacenamiento informático. Delimitado por una cabecera y una marca de final, lugar donde puede estar ubicada cualquier tipo de información, ya sea texto, programas, imágenes, sonidos, etc.

Autenticación: Es la manera que tiene el usuario de entrar en modo seguro al sistema. Cada usuario posee una autenticación propia, personal e intransferible, que le permite tener acceso de acuerdo con el desempeño del mismo, a determinadas funcionalidades del sistema.

Clic: Acción y efecto pulse sobre un botón del ratón de la computadora.

Icono: Símbolo que mantiene una relación de semejanza con la acción que representa. (Ver definición de símbolo).

Interfaz: Es una ventana (Ver definición de ventana).

Mensaje de confirmación: Mensaje que muestra una ventana para reafirmar o abortar la acción antes ejecutada por el usuario.

Mensaje de información: Mensaje que muestra una ventana para ofrecer una información.

Método Húngaro: es un método de optimización de problemas de asignación, está diseñado para la resolución de problemas de minimización únicamente. El algoritmo húngaro construye una solución del problema primal partiendo de una solución no admisible (que corresponde a una solución admisible del dual) haciéndola poco a poco más admisible.

Símbolos: Imágenes o figuras con que se representa un concepto moral o intelectual, por analogía o por convención.

Ventana o Pantalla: Es el cuadro de interacción entre el usuario y el sistema. Se le llama ventana porque es el vínculo que nos permite adentrarnos en el software.