

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

PROYECTO DE GRADUACIÓN
Para optar por el grado de Bachillerato en
Ingeniería Informática

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN CONTABLE DE LA EMPRESA
GOLDEN CREPES, UBICADA EN SABANILLA**

PAOLA AGUIRRE MÉNDEZ

AUTOR

MÁSTER OLMAN NUÑEZ PERALTA

TUTOR

ING. WALTER RODRÍGUEZ ABURTO

LECTOR

San José, Costa Rica

ABRIL, 2019

CONTENIDO

TABLAS	v
ILUSTRACIONES	vi
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA	viii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	viii
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	x
CARTA DEL LECTOR.....	xi
DECLARACIÓN JURADA	xii
CÓDIGO DE ÉTICA	xiii
CARTA DE REVISIÓN FILOSÓFICA	xiv
DEDICATORIA	xv
AGRADECIMIENTO	xvi
RESUMEN	xvii
CAPÍTULO I	1
Introducción	1
Planteamiento del problema.....	1
Objetivos.....	3
Justificación	4
Proyecciones	8
CAPITULO II.....	12
Marco Referencial.....	12
Términos Técnicos.....	13
Términos de negocio.....	24

CAPÍTULO III.....	31
Marco Metodológico.....	31
Enfoques de investigación	31
Tipos de investigación	33
Fuentes de información.....	35
Descripción de variables	37
Población.....	40
Muestra	40
Instrumentos de medición.....	41
Proceso para la recolección y análisis de datos	42
CAPÍTULO IV.....	43
Análisis de resultados	43
Resultados obtenidos en la entrevista	43
Determinación de Requerimientos.....	45
Matriz de requerimientos	47
CAPITULO V.....	48
Conclusiones y Recomendaciones	48
Conclusiones.....	48
Recomendaciones	49
CAPÍTULO VI.....	52
Propuesta.....	52

Análisis	52
Diseños.....	87
Programación	111
Pruebas.....	117
Referencias.....	125
Apéndices.....	130

TABLAS

Tabla 1: Costos totales por desarrollo.....	7
Tabla 2: Descripción de variables.....	38
Tabla 3: Matriz de módulos vs requerimientos.....	47
Tabla 4: Caso de uso Facturación	53
Tabla 5: Caso de uso Abono cuenta por cobrar	55
Tabla 6: Caso de uso Registro de una cuenta por pagar	56
Tabla 7: Caso de uso Saldar una cuenta por pagar	57
Tabla 8: Caso de uso Registro de asientos.....	59
Tabla 9: Caso de uso Salida de caja.....	60
Tabla 10: Caso de uso Cierre de Caja.....	61
Tabla 11: Caso de uso Catálogo de cuentas.....	63
Tabla 12: Caso de uso Balance de situación.....	64
Tabla 13: Caso de uso: Caso de uso Estado de Resultados	66
Tabla 14: Caso de uso Balance de comprobación	67
Tabla 15: Caso de uso Iniciar sesión.....	68
Tabla 16: Caso de uso Mantenimiento usuarios	70
Tabla 17: Caso de uso Mantenimiento clientes	72
Tabla 18: Caso de uso Mantenimiento Proveedores.....	74
Tabla 19: Caso de uso Mantenimiento: Caso de uso Orden de Pedido	76
Tabla 20: Caso de uso Mantenimiento Productos.....	77
Tabla 21: Análisis del hardware utilizado durante el proceso de desarrollo	84
Tabla 22: Análisis del hardware por utilizar en la implementación del prototipo.....	84

Tabla 23: Diccionario de datos	95
Tabla 24: Caso de Prueba Inicio de Sesión.....	117
Tabla 25: Caso de Prueba Buscar Persona.....	118
Tabla 26: Caso de Prueba Agregar Orden de Pedido	118
Tabla 27: Caso de Prueba Editar Detalle del Pedido	119
Tabla 28: Caso de Prueba Registrar Asiento	119
Tabla 29: Caso de Prueba Agregar Cuenta por Pagar.....	120
Tabla 30: Caso de Prueba Abonar Cuenta por Pagar.....	120
Tabla 31: Caso de Prueba Abonar Cuenta por Cobrar.....	121
Tabla 32: Caso de Prueba Cierre de Caja	121
Tabla 33: Caso de Prueba Salida de Caja	122
Tabla 34: Caso de Prueba Facturar	122
Tabla 35: Caso de Prueba Anular Factura	123
Tabla 36: Caso de Prueba Generar Reporte	124

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de Casos de Uso	52
Ilustración 2: Arquitectura del sistema	87
Ilustración 3: Arquitectura de Software	88
Ilustración 4: Diseño de índice para mantenimientos de una entidad.....	91
Ilustración 5: Diseño para ingresar una orden de pedido.....	91
Ilustración 6: Diseño para Factura	92
Ilustración 7: Diseño para generar asientos contables	93

Ilustración 8: Diagrama de Base de Datos	94
Ilustración 9: Proceso para agregar un nuevo registro	102
Ilustración 10: Proceso para cerrar caja	103
Ilustración 11: Proceso para cuentas por pagar.....	103
Ilustración 12: Proceso para editar un registro	104
Ilustración 13: Proceso para elaborar un reporte	105
Ilustración 14: Proceso para efectuar una venta	106
Ilustración 15: Diseño de reporte de balance de situación.....	107
Ilustración 16: Diseño de reporte de estado de resultados	108
Ilustración 17: Diseño de lista para la salida de información	108
Ilustración 18: Diagrama de clases	109
Ilustración 19: Diagrama de secuencia	110
Ilustración 20: Código para crear persona	111
Ilustración 21: Código para lista de cuentas por cobrar.....	112
Ilustración 22: Código de proceso para guardar orden de pedido	113
Ilustración 23: Código de proceso de editar una persona física nacional	113
Ilustración 24: Código para validar una cédula	114
Ilustración 25: Código para validar datos	115
Ilustración 26: Módulos del prototipo.....	116
Ilustración 27: Cierre de cajas en el módulo de cajas.....	116

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, quien me ha dado la fortaleza de seguir adelante ante cualquier circunstancia para poder llegar hasta donde estoy. A mis padres, quienes han sido mis principales maestros en la vida, mi aliento y mi apoyo incondicional, porque siempre han creído en mí. A mis hermanos y a mi novio, quienes han estado siempre para ayudarme a seguir dando lo mejor de mí con su amor.

AGRADECIMIENTO

A Dios, pues me ha permitido llegar hasta aquí, y convertirme en quien quiero ser gracias a sus bendiciones día tras día, por enseñarme el camino ante las adversidades y darme la capacidad para alcanzar todas mis metas.

A mis padres, que me dieron la vida y lo mejor de sí para poder lograr todo lo que me proponga, por su absoluto amor y apoyo que me impulsa a ser mejor cada día.

A mis hermanos y a mi novio, porque siempre me han alentado para no dejarme vencer en cada situación por más difícil que sea.

A mi tutor, don Olman Núñez, por su profesionalismo, por guiarme y motivarme durante todo el proceso.

A la directora de carrera, doña Olda Bustillos, quien por su esfuerzo, dedicación y compromiso con la Escuela de Ingeniería Informática, me permite hoy, alcanzar este sueño de ser una profesional.

RESUMEN

La empresa Golden Crepes se enfrenta a una serie de problemáticas dentro del área de la administración contable que ha generado la necesidad de proporcionar una solución informática. Ante ello, surge la propuesta del presente proyecto de desarrollar un prototipo funcional para la gestión contable del negocio.

El documento se encuentra dividido por capítulos que exponen diferentes apartados para la construcción del proyecto. Primeramente, el capítulo I, define el planteamiento de las problemáticas por solucionar, los objetivos que se pretenden alcanzar, la justificación de la necesidad del proyecto y las proyecciones o logros esperados como resultado del proceso.

Seguidamente, el capítulo II corresponde al marco referencial. Aquí se exponen todos aquellos conceptos para aclarar con mayor facilidad la temática del prototipo desde los diferentes campos que lo conforman, como hardware, software, terminología contable, entre otros.

Dentro del capítulo III, se describe la metodología implementada durante la investigación, lo cual corresponde al tipo de enfoque seleccionado, el tipo de investigación y las fuentes de información utilizada. Además, se seleccionaron los instrumentos para la recolección de datos y se definió el proceso para este.

Posteriormente, en el capítulo IV, se realizó el análisis de los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos. Gracias a esto, se constituye el análisis de los requerimientos del sistema, según las necesidades del cliente.

En el capítulo V, se explican las conclusiones con base en los objetivos planteados, así como los resultados, limitaciones, importancia y significado del estudio efectuado. Por otra parte, se proponen las recomendaciones necesarias para la continuidad del prototipo.

Finalmente, el capítulo VI expone todo el desarrollo de la propuesta en sí. Considerando la naturaleza de esta, se emplearon 4 secciones, que corresponden a análisis, diseño, programación, y pruebas. Cada apartado muestra todos aquellos puntos indispensables para sustentar la construcción del prototipo y las pruebas finales que aseguren un correcto funcionamiento según lo planteado.

CAPÍTULO I

Introducción

El presente capítulo pretende explicar en qué consiste el proyecto por desarrollar dentro de cada una de sus partes, donde se define la importancia, la viabilidad, los problemas por resolver y el alcance por abarcar.

Planteamiento del problema

Hoy día, las empresas han tenido que adaptarse a las nuevas exigencias del mercado y una de ellas es la tecnología. Por la creciente demanda, aumenta el volumen de información que manejan estas entidades, por ello requieren de nuevas opciones las cuales permitan gestionar los datos de manera que estos se encuentren bajo los criterios de confiabilidad, disponibilidad, seguridad e integridad.

En el caso de la empresa Golden Crepes, la administración contable se lleva a cabo mediante métodos tradicionales como el uso de hojas de cálculo de Microsoft Office Excel. Por lo tanto, no cuentan con un sistema informático para facilitar el acceso a la información contable de manera rápida, oportuna y ordenada, según lo requieran.

Ante esta situación, se han desencadenado las siguientes problemáticas:

Problema 1: Error humano.

La administración contable por medio de procesos manuales permite que se presenten situaciones donde las personas encargadas de ello sean susceptibles a cometer equivocaciones, por ejemplo, en la transcripción de información física a digital y generación de estados financieros, por ello la situación de no contar con la información requerida, se presenta mínimo cada 2 meses.

De igual modo, al tratarse de grandes volúmenes de información, no se cuenta con el debido orden, disponibilidad y acceso a esta, por ende, no le garantiza a la empresa que estos datos son confiables e íntegros, lo cual afecta la toma de decisiones.

Para ello, el prototipo propuesto pretende dar respuesta a esta problemática mediante la automatización de los procesos contables de la empresa, de manera que la intervención humana sea reducida, además de contar con información inmediata y precisa, según lo requiera el negocio.

Problema 2: Insatisfacción del cliente.

El proceso de facturación con el que cuenta la empresa hoy día es mediante la factura física tradicional, por lo que, al tratarse de un restaurante, la atención al cliente debe de ser lo más eficiente y personalizada posible en todas las fases del servicio brindado, es decir, todo el procedimiento de pago también es influyente.

Al tratarse de una factura física, el proceso es más lento considerando, primeramente, la realización de la orden de pedido, que posteriormente se pasa a facturar y al ingreso dentro de la contabilidad. Es decir, los clientes deben esperar cierto tiempo mientras todos estos pasos son concluidos; asimismo, de haber un error o problema en alguno de estos, la espera es mucho mayor, y en consecuencia genera descontento en los clientes y deterioro de la imagen de la empresa.

Como método de solución a esto, se desea implementar un módulo de facturación para mejorar el proceso para que sea más eficiente y al tomar la orden de pedido del cliente, esta pase

automáticamente a ser la factura una vez finalizado el servicio y a su vez realizar todos los registros requeridos a nivel de contabilidad.

Problema 3: No se cuenta con información suficiente y veraz para la toma de decisiones.

La información contable de la empresa es de suma importancia, ya que indica realmente cómo está la situación actual de esta y con ella, se pueden tomar decisiones que ayuden a la empresa en su crecimiento en el mercado. Por dicho motivo, Golden Crepes necesita que la información esté protegida y automatizada, para que no se afecten los resultados finales, y conocer con exactitud cómo se encuentra el desempeño de la empresa y en qué aspectos es indispensable mejorar.

Para esta situación el sistema procura velar por la seguridad de la información para que esta sea fiable y real; asimismo, cuidando el ingreso a este. Por otro lado, se contará con módulos para controlar los datos por ingresos y gastos del negocio, así como la generación automática de estados financieros para que la información generada sea real y verídica.

Objetivos

General.

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión contable de la empresa Golden Crepes.

Específicos.

1. Analizar los requerimientos solicitados para el desarrollo de la solución.
2. Elaborar cada uno de los diseños indispensables para el prototipo.

3. Programar los diferentes módulos especificados para una adecuada funcionalidad del sistema.
4. Implementar las pruebas necesarias que aseguran el correcto funcionamiento del prototipo.

Justificación

Con el paso del tiempo las empresas han aumentado sus necesidades tecnológicas, ya que su evolución e implementación dentro de estas ha mejorado a grandes pasos la eficiencia en sus procesos y, por ende, la calidad de servicio y atención al cliente. Por dicho motivo, cada vez más los sistemas de información se han convertido en una pieza clave para la funcionalidad de las organizaciones brindándoles automatización, optimización y seguridad en los datos.

El área de contabilidad es fundamental para el correcto crecimiento de la empresa, ya que por medio de esta se puede conocer el estado real de la organización y, con ello, poder hacer un mejor uso de los recursos económicos, disponer adecuadamente del dinero y realizar una mejor toma de decisiones, especialmente en aspectos como inversiones, compras, ventas, y otras operaciones.

La empresa compra, vende, realiza cobros y pagos, se relaciona con clientes, proveedores, trabajadores, etc.; y en todas estas relaciones subyace un aspecto económico que es preciso controlar. En un entorno empresarial donde los cambios tecnológicos son continuos, los hábitos de consumo son cambiantes y la competencia es agresiva, el éxito de una empresa depende de que se tomen las decisiones correctas en cada momento, lo cual exige disponer de una fuente veraz de información (Vértice, 2011, p.15).

Con base en lo anterior, se reconoce la importancia que tiene la información contable y por qué el manejo de esta debe realizarse con cautela, previniendo posibles errores que no generen los resultados esperados y afecten significativamente el desempeño de la empresa. Por esta razón, la empresa Golden Crepes, busca automatizar sus procesos y solventar todos los problemas previamente mencionados.

Mediante el prototipo funcional propuesto, se pretende englobar todos los requerimientos que posee la empresa con respecto a la gestión contable a través de los distintos módulos que lo comprenden, de manera que pueda adaptarse sin tener que modificar la definición actual de los procesos. Además, se pretende mejorar la toma de decisiones gracias a una eficiente administración, seguridad y disponibilidad de la información, permitiendo que sea más competitiva y rentable con datos reales.

Viabilidad operativa.

La empresa actualmente cuenta con el personal adecuado para utilizar el prototipo propuesto, estos cuentan con experiencia en sistemas automatizados y de ambiente web, sin embargo, siempre será necesario realizar la debida capacitación para que estos puedan familiarizarse con el sistema y ejecutarlo de manera apropiada, y acorde a sus funciones. Considerando que se trata de un prototipo en la nube, únicamente se requiere de un dispositivo con conexión a internet. Por ende, el prototipo es viable operativamente.

Viabilidad técnica.

Tomando en cuenta los requisitos tecnológicos básicos para el desarrollo del proyecto, se debe contar con un proveedor de internet que brinde un mínimo de ancho de banda de 4Mbps, esto

es esencial para emplear el prototipo. Por otro lado, a nivel de computador se necesita de al menos uno, ya sea de escritorio o portátil, y que en término de hardware tenga como características mínimas 500gb de almacenamiento con un procesador superior a 1.8 GHz y con al menos 4 GB de RAM.

Para el software, se requiere de un sistema operativo actualizado en la última versión de Windows 10. Además, considerando que la solución es tipo web, se elaborará con el software Visual Studio 2017 Community en el lenguaje C#, ya que este tipo de lenguaje ofrece una programación más segura mediante el modelo MVC. De igual modo, será necesario utilizar HTML, CSS, facilidades como Bootstrap y JavaScript. En términos de motor base de datos, se requiere mínimo de Microsoft SQL Server 2017 Express, debido a que es una opción que ofrece una gran cantidad de herramientas para el manejo de datos en conjunto con Visual Studio.

Actualmente, a nivel de la empresa, esta cuenta con las condiciones tecnológicas expuestas, no requieren de una inversión adicional, es decir, que el prototipo es viable técnicamente.

Viabilidad económica.

Para efectos del presente proyecto, se contará únicamente con una inversión técnica correspondiente al servicio de App Service en la nube de Azure, ya que la empresa ya cuenta con el servicio de internet requerido y el hardware. Según Microsoft (2018), considerando ser un plan básico, este servicio tiene un valor de \$0.15 por hora, es decir, corresponde a un monto de \$109.30 mensuales (730 horas), aproximadamente ₡64 815 con base en los datos del Banco Central de Costa Rica sobre el tipo de cambio al 9 de octubre 2018.

A continuación, se exponen los costos totales por etapa del desarrollo, considerando una duración de 5 días de trabajo por semana, por 4 meses a un valor de ₡13 141 al día, según la

información obtenida del decreto de salarios mínimos para el segundo semestre del 2018, emitido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS, 2018), sobre el puesto de trabajo de programador de computación:

Tabla 1: Costos totales por desarrollo

Fase	Duración Semanal	Costo Total
Análisis	1	€65 705
Diseño	2	€131 410
Programación	10	€657 050
Pruebas	2	€131 410
Total	15	€985 575

Fuente: Elaboración propia.

La información presentada es exclusivamente de carácter informativo, ya que el actual proyecto es un requisito universitario de graduación, por lo que la empresa Golden Crepes no debe hacer ningún pago por desarrollo del prototipo, es decir, que de un costo total de €1 050 390, únicamente se deben pagar los €64 815 por consumo del servicio de Azure.

La empresa ha decidido aceptar el costo incurrido por el servicio, por lo tanto, el proyecto es viable económicamente.

Viabilidad legal.

Se cumplen con las siguientes leyes y reglamentos vigentes.

- Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales (Ley N° 8968): la información que se obtendrá, manipulará y utilizará durante el desarrollo del proyecto será únicamente con dicho fin. En el caso de que el prototipo entre en operación, la información será de uso exclusivo para los fines propios del mismo y no se compartirá la información con terceros.
- Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual (Ley N° 8039): las herramientas a utilizar serán gratuitas o se paga el respectivo licenciamiento.
- Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos (Ley N° 6683): se protege a los autores intelectuales y sus obras, ya que se mencionarán en las respectivas citas bibliográficas y se harán referencia de ellos en las referencias. Además, la organización donde se desarrollará el proyecto no distribuirá el prototipo sin consentimiento del desarrollador y solamente se utilizará para los fines para los cuales será desarrollado.

Por lo tanto, al cumplirse las anteriores leyes y normativas el prototipo es viable desde el ámbito legal.

Proyecciones

Las posteriores proyecciones, delimitarán el trabajo esperado por el proyecto a través de las diferentes especificaciones funcionales, metodológicas y tecnológicas.

Alcance funcional

El presente prototipo contará con los siguientes módulos respectivos:

1. **Consultas:** este módulo permitirá realizar consultas sobre los diferentes ingresos y gastos generados dentro de un periodo determinado; también acerca de las diferentes cuentas por pagar y cobrar, las cuentas de banco con sus respectivos montos y las facturas emitidas.
2. **Seguridad:** por medio de este módulo, se va a manejar el ingreso de usuarios, para ello se va a implementar el método de nombre de usuario, contraseña y roles de usuario. Con él, se podrán realizar acciones de ingreso, modificación, conceder permisos y activación de usuarios.
3. **Cuentas por pagar:** el módulo permitirá visualizar los montos de las cuentas por pagar que maneja la empresa, donde se conozca el estado en el que se encuentra (atrasado, pendiente o completo) además de registrar los abonos correspondientes.
4. **Cuentas por cobrar:** a través de este módulo, se podrá ingresar abonos a las diferentes cuentas existentes y conocer su estado (atrasado, pendiente o completo) y generar débito en bancos. De igual modo, modificará automáticamente los resultados de los estados financieros
5. **Cajas:** manejo del registro de dinero que ingresa o se entrega en la empresa diariamente. La idea principal es manejar el dinero que se recibe en ventas y que, al realizar un cierre, se añada este dinero a la cuenta de bancos, sin dejar el monto base establecido para poder seguir administrando la caja. Por otro lado, se manejan gastos que por su parte disminuyen el dinero en caja chica, siempre y cuando no sobre pase el monto mínimo especificado.
6. **Bancos:** la implementación de este módulo permite manejar las distintas cuentas de banco que pertenecen a la empresa, incluyendo las constantes transacciones que se realizan con regularidad. Este módulo se ve afectado por otras cuentas.

7. **Facturación digital:** posibilidad de generar la factura referente a la venta del servicio del restaurante, ya sea mediante crédito o de contado. Esta factura se elabora basándose en la orden de pedido efectuada previamente. Con esta se tendrá evidencia del servicio brindado, cálculo de ingresos y se aplicarán los impuestos o descuentos requeridos. Por motivos de tiempo no se abarcará la facturación electrónica en conjunto con hacienda.
8. **Reportes:** la sección de reportes contará con los estados financieros necesarios para conocer la situación actual real de la empresa, basándose en los datos obtenidos en los módulos anteriores. Por la tanto, se pretende obtener el estado de resultados, balance de situación y el balance de comprobación.

Alcance metodológico

Como lo indica Cantone (2009), “la metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito” (p.16).

Para el desarrollo del prototipo se va a utilizar la metodología de ciclo de vida de un sistema de información, de la cual se van a llevar a cabo las cuatro primeras etapas que consisten en el análisis de las problemáticas planteadas que permitan generar los requerimientos necesarios para un desarrollo satisfactorio; el diseño, donde se modela lo recolectado con anterioridad a través de las diferentes arquitecturas y estructuras. La siguiente fase consiste en la programación, donde se tomará todo lo planteado para implantarlo en el lenguaje de programación escogido.

Finalmente, la etapa de pruebas permite verificar que el prototipo cumpla con los objetivos inicialmente definidos y corregir cualquier posible error. Para efectos de este proyecto, no se

realizará la implantación, fase en la que el prototipo se familiariza con el ambiente de trabajo de la empresa.

Alcance tecnológico

El desarrollo del prototipo se llevará a cabo en un ambiente web. Para la elaboración de la interfaz se utilizará HTML y facilidades como CSS, Bootstrap v4.1.3 y JavaScript. En términos de codificación, se empleará el lenguaje C# de la herramienta Visual Studio 2017 Community v15.8, esta en conjunto con el motor base de datos Microsoft SQL Server 2017 Express, ofrecen una gran cantidad de posibilidades para el desarrollo. Además, se usará un sistema operativo Windows 10.

Como última tecnología se usará Microsoft Azure, ya que el sistema se hospedará en esta nube. Para ello será necesario adquirir un servicio de App Service, el cual contará con 2 núcleos, 3.50 GB de RAM y 10 GB de almacenamiento. Gracias a esto podrá ser consumida por la empresa como un servicio a través de internet, con un mínimo de ancho de banda de 4Mbps.

CAPITULO II

Marco Referencial

La elaboración del marco referencial es esencial para la una mejor comprensión e interpretación de ciertos términos que son tratados a lo largo del proyecto. Hurtado y Toro (2007), destacan la importancia de esta sección:

Toda investigación trabaja con una serie de conceptos que poseen significados específicos. Tales significados no son siempre evidentes, aun para especialistas, o es preciso darles definiciones distintas a las del uso común. En algunos casos, esta definición es muy específica y válida sólo para la investigación en cuestión, construyendo una definición operativa, la cual consiste en explicar con claridad cuál es el significado que ciertos términos tendrían en nuestra investigación. Esto es necesario no sólo para la comprensión por parte de terceros, sino para que el propio investigador sepa claramente qué datos son los que tiene que buscar (pp. 84-85).

Por ende, a continuación, se desglosa la terminología correspondiente al presente proyecto, para facilitar el entendimiento de todas las etapas que lo conforman.

Términos Técnicos

Hardware

Memoria RAM

El procesador cuenta con una memoria principal encargada de almacenar los datos y programas. Cohen (1996) explica que esta se encuentra subdividida en localidades para guardar y acceder datos, donde cada uno tiene una dirección y un contenido. Además, existen 2 tipos de memoria principal, la cual una de ellas es la memoria RAM. (p.23)

Durán (2007) menciona que el procesador utiliza la memoria RAM para almacenar los programas y los datos que están en uso y queda imposibilitado para trabajar si no dispone de por lo menos una cantidad mínima de ella. Por ello añade:

Las siglas RAM significan Random Access Memory o memoria de acceso aleatorio. Este nombre es más adecuado, pues la principal característica de la memoria RAM es la capacidad de suministrar datos ya grabados en ella, con un tiempo de respuesta y una velocidad de transferencia centenares de veces superior a la de los dispositivos de memoria de masa, como el disco duro (p.795).

Con base en lo mencionado anteriormente, gracias a la memoria RAM, el ordenador tiene la capacidad de almacenar datos e instrucciones y se encarga del tiempo en el cual se hace uso de ella. Por lo tanto, es indispensable tomar las consideraciones necesarias para contar con una memoria que posea la cantidad, tamaño, formato y frecuencia correcta, que se adapte a los requerimientos del sistema en desarrollo para que así aporte una mayor fluidez.

CPU

Según Cohen (1996), la unidad central de procesamiento (CPU), es la parte principal del hardware y también es conocida como procesador central. Además,

Constituye el cerebro de la computadora y está conformado, por la unidad aritmética y lógica y la unidad de control. La primera, se encarga de realizar cálculos sobre datos numéricos y de hacer comparaciones que determinan cuándo debe seguirse un orden de ejecución. La segunda unidad, es la parte de la computadora que controla y dirige la secuencia de pasos para que el CPU ejecute las instrucciones además coordina la transferencia de información entre el CPU y los dispositivos de almacenamiento (p.23).

La importancia del CPU reside en los tiempos de ejecución, considerando que es una característica esencial para el correcto funcionamiento de los programas. Patterson & Hannessy (2000), explica:

El tiempo de ejecución de CPU, es el tiempo que la CPU dedica a ejecutar una tarea concreta y no incluye el tiempo perdido en las actividades de E/S o en la ejecución de otros programas. Además, el tiempo de CPU puede ser dividido en el tiempo de CPU consumido por el programa, llamado tiempo de CPU del usuario, y el tiempo de CPU consumido por el sistema operativo, llamado tiempo de CPU del sistema (p.52).

Por otro lado, el autor rescata que el código de sistema en algunas máquinas corresponde al código de usuario en otras, y como los programas no pueden funcionar sin un sistema operativo, se puede argumentar a favor de usar la suma de los tiempos de CPU del usuario y del sistema como medida de tiempo de ejecución de un programa (Patterson & Hannessy, 2000, p.53).

Disco duro

Primeramente, es necesario comprender que, en términos informáticos, existen los dispositivos periféricos, que corresponden a “todos aquellos componentes de la computadora que se encuentran conectados al CPU y sirven para comunicar a la computadora con el usuario y viceversa” (Cohen, 1996, p.23). Estos se dividen en 3 tipos de dispositivos: de entrada, de almacenamiento y de salida.

Los dispositivos de almacenamiento, como su nombre lo indica, se encargan de “almacenar los datos de los que hace uso la CPU para que ésta pueda hacer uso de ellos una vez que ha sido eliminados de la memoria principal” (Ibanez & García, 2009, p.19). El disco duro, en este caso, corresponde a esta categoría, específicamente como dispositivo interno. Una de sus principales cualidades es que proporcionan un acceso más rápido a los datos que los discos flexibles y pueden almacenar mucha más información.

Software

Sistema Operativo

Como lo indica Cohen (1996):

El sistema operativo es el software del sistema de más relevancia, ya que se encarga de administrar todos los recursos computacionales en tareas tales como la asignación del CPU a los procesos que lo requieren, la asignación y el manejo de la memoria principal, el manejo de los dispositivos periféricos y, en general, de todos los recursos de hardware y software. Son los programas que le indican a la computadora la secuencia de sus operaciones y sirven para poder utilizar los programas del software de aplicación (p.24).

Así como se destacó anteriormente, el sistema operativo es el principal programa que se ejecuta en toda computadora de propósito general, ya que es el único capaz de interactuar directamente con el hardware. Wolf, Ruiz, Bergero & Meza (2015) afirman que este brinda las funciones de: abstracción, para que los programas no se preocupen por los detalles de acceso al hardware o a la configuración del ordenador; administración de recursos y aislamiento, así los sistemas multiusuario y multitarea realizan sus labores de manera independiente, sin preocuparse de otros procesos (pp.18-19)

Sistemas de Información

Metodología en cascada

El desarrollo de sistemas no puede ser un tema que se tome a la ligera, ya que para esto se requieren de diversos recursos tanto de personal, como de tiempo y dinero, los cuales son muy valiosos para las empresas y no se pueden desperdiciar. Por otra parte, es muy importante velar por la calidad del sistema para que este sea capaz de cumplir con los objetivos planteados y realmente responda a las necesidades para las cuales fue creado. Ante esto surge la necesidad de crear métodos para administrar el desarrollo de los sistemas entre ellos, el más tradicional es la metodología en cascada o lineal.

Una definición acertada para este modelo la brinda Cohen (1996), quien menciona “consiste en una serie de fases consecutivas que inician con un estudio de factibilidad de la realización del proyecto y terminan con la operación del sistema” (p.191).

Por otro lado. Barranco (2001), expresa que una cualidad de este modelo es:

No se inicia una etapa o fase hasta que se completa lo anterior. Cada vez que finaliza una etapa se obtiene un documento o producto final que, revisado, validado y aprobado, sirve como aproximación y documentación de partida para la siguiente. Es el más extendido y utilizado, en proyectos de gestión medianos y grandes (p.44).

Ambiente web

Cuando se habla del desarrollo de aplicaciones, existen diversas opciones como las de escritorio, las de servidor y las de tipo web. Estas últimas se elaboran bajo el concepto de un ambiente web, el cual Alegsa (2016) lo define como “un ambiente de desarrollo y/o ejecución de programas o servicios en el marco de la web en general. Existen herramientas, programas, lenguajes de programación y desarrollo que son específicos para el diseño de aplicaciones dentro de un entorno web” (párr.1).

Por otro lado, es muy importante destacar, que el ambiente de desarrollo para aplicaciones web es una estructura definida y reusable en el que sus componentes facilitan la creación de aplicaciones web. Según Puente (2018) estos “proveen una capa de abstracción sobre la arquitectura original, ocultándola o adaptándola para no tener que utilizar el protocolo HTTP de manera nativa y así acelerar los tiempos de desarrollo y mantenimiento” (párr.1).

Actualmente existen muchos ambientes de desarrollo web, para el presente proyecto, por ejemplo, se empleó ASP.NET, herramienta que Microsoft (2007) describe como

Un modelo de desarrollo web unificado que incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones web empresariales con el código mínimo. El código de las aplicaciones puede escribirse en cualquier lenguaje compatible con el Common Language Runtime (CLR), entre ellos Microsoft Visual Basic, C#, JScript .NET y J# (párr.1).

En este caso, el lenguaje utilizado es C#. Gracias a esta facilidad que ofrece el entorno de desarrollo ASP, las páginas web utilizan una programación orientada a objetos, por lo que se puede trabajar con elementos HTML que usen propiedades, métodos y eventos. Con base en esto, tiene la capacidad de responder a los eventos de los clientes en el código que se ejecuta en el servidor, lo que representa un modelo unificado que no requiere separar al cliente del servidor (Microsoft, 2007, párr.4).

MVC

MVC (Model-View-Controller) consiste en un patrón de diseño, que facilita la arquitectura de las aplicaciones mediante capas que separan los conceptos de trabajo. González (2015), explica que MVC separa la interfaz de usuario (UI) de una app en 3 aspectos principales:

El modelo es un conjunto de clases que describen la data con la que se trabaja, como las reglas de negocio que se aplicarán a dicha data. La vista define cómo se muestra la UI. El controlador es un grupo de clases que define la comunicación desde el usuario, tiene el flujo y lógica de la app (p.2).

Sin embargo, el autor expresa que cuando estos conceptos se tratan a nivel de un *framework* para desarrollo web, como lo es .NET, toman significados más específicos, los cuales son:

Modelo: Son clases que representan el dominio de tu app. Aquí tienes objetos de dominio que a menudo encapsulan la data que está almacenada en una base de datos, también tiene código para realizar específicamente la lógica de dominio de negocio. Vista: Es un template para generar dinámicamente HTML. Controlador: Es una clase especial que controla las relaciones entre la vista y el modelo (González, 2015, p.3).

Factura Digital

Actualmente, el Ministerio de Hacienda de Costa Rica exige a los costarricenses inscritos en la Dirección General de Tributación, la utilización de comprobantes electrónicos como respaldo ante la venta de bienes y prestación de servicios. Estos comprobantes se conocen también bajo el nombre de factura o tiquete electrónico. El ministerio los define así:

Son archivos electrónicos, que son generados, expresados y transmitidos al momento de vender bienes o servicios en formato XML, los cuales deben cumplir con los requisitos legales establecidos. Estos comprobantes electrónicos, para efectos tributarios, tienen la misma eficacia jurídica y fuerza probatoria que lo tiene un comprobante físico autorizado (Ministerio de Hacienda, 2018, párr.1).

Sin embargo, para fines del presente proyecto, se emplea el término factura digital, que corresponde a la elaboración de la factura en formato digital PDF, bajo la aprobación y diseño de la empresa, con la excepción de realizar el envío de esta factura en formato XML al receptor, y a la Dirección General de Tributación para su respectiva validación para recibir su aceptación o rechazo.

Bases de Datos

Diagrama Entidad-Relación

Los diagramas entidad-relación son un tipo de representación de los datos que necesita un sistema de información. Por medio del modelado de datos, el poder elaborar una base de datos que cumpla con las necesidades de la empresa para el correcto almacenamiento de los datos, es mucho más rápido y sencillo, ya que estos datos se encuentran organizados y documentados.

Barker (1994) brinda una definición más extensa de este modelo:

El modelo entidad-relación en su forma más simple implica identificar los asuntos de importancia dentro de una organización (entidades), las propiedades de esos asuntos (atributos) y cómo se relacionan entre sí (relación). Pero esto tiene valor solamente dentro del contexto de lo que se realiza en la empresa y en la forma de actuar de estas funciones de gestión sobre el modelo de información (p.1).

De la definición anterior se desprenden tres variables de suma importancia para el diseño de estos diagramas que corresponden a las entidades, relaciones y atributos. Una entidad es una cosa o un objeto con significado, real o imaginado, acerca de las necesidades de información, a nivel de diagramas deben poseer un nombre representativo y se colocan en un recuadro.

Por otro lado, una relación es la asociación entre las entidades, representada por una línea que une a ambas, y que especifican el tipo de relación que poseen; y finalmente los atributos que son todos aquellos detalles, que califican e identifican a las entidades, y se escriben dentro de cada una de ellas (Barker, 1994, pp. 21-22).

Microsoft SQL Server

“Microsoft® SQL Server™ es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos” (Microsoft, 2018, párr.1). Esta herramienta corresponde a un motor de base de datos, es decir, el medio por el cual los usuarios tienen la capacidad de almacenar, procesar y proteger los datos.

Cuando se desarrolla una aplicación es indispensable el manejo correcto de los datos, lo que incluye el lugar y la manera en la que se guardan, así como el consumo de estos, ya sea al acceder o al realizar transacciones.

La última versión de Microsoft corresponde a SQL Server 2017, la cual brinda una mayor cantidad de posibilidades ante las necesidades cambiantes de los administradores y desarrolladores de datos modernos. Actualmente se puede elegir el lenguaje y la plataforma que se desea utilizar, presenta altos niveles de escalabilidad, rendimiento y disponibilidad excepcionales para aplicaciones, posee una mayor protección frente a los datos gracias a su cifrado en reposo y en movimiento, además de análisis en tiempo real (Microsoft, 2018, párr.2).

Telecomunicaciones

Internet

El internet es una herramienta que se ha convertido en parte fundamental de las personas hoy en día, la mayoría de las actividades a nivel tecnológicas que se realizan requieren de acceso a internet. Según la Real Academia Española (2018), el internet se define como la “red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras mediante un protocolo especial de comunicación” (párr.1).

Actualmente los negocios han evolucionado sus sistemas de información ante las demandas del mercado, por lo que han recurrido a nuevas tecnologías como la computación en la nube, la cual su principal característica es el ingreso a internet. Como consecuencia, las empresas deben contratar un internet especializado que les ofrezca conexiones simétricas.

Normalmente existen conexiones simétricas y asimétricas, las cuales REICO (2018) las define como:

Las conexiones simétricas permiten la carga y descarga de información simultáneamente sin experimentar fallas en disponibilidad de banda ancha o la velocidad de internet. Las conexiones asimétricas ofrecen una mayor velocidad de descarga que de carga, cuando las condiciones de la señal son deficientes es posible experimentar lentitud en el servicio de internet cuando se sube y baja información de la web simultáneamente (párr.1).

Ante ello, a pesar de que las conexiones asimétricas proporcionan planes de servicio mucho más económicos, las empresas recurren a las conexiones simétricas, ya que mejora las facilidades para la participación en aplicaciones o programas de colaboración, así como la transferencia rápida de grandes cantidades de servicio.

Nube

La nube dentro de las tecnologías de información, es un concepto parcial que hace referencia al espacio del internet; muchas personas caen en el error de asociarlo con el término de red que es mucho más complejo. Actualmente se maneja la expresión computación en la nube, por cuanto, al comprender que la computación reúne todos aquellos temas relacionados con el tratamiento de la información y todos los recursos informáticos o servicios que son necesarios tanto a nivel empresarial como personal, se puede entender que la computación en la nube hace referencia a todo los temas, servicios y recursos informáticos, disponibles en un espacio en internet.

En palabras más precisas, el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) define:

El cloud computing es un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables (por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente provisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio (Mell & Grance, 2011, p.2).

Azure

Con base en el término anterior, Azure corresponde a una plataforma en la nube creada por la empresa Microsoft. Carrera (2015), afirma que “Azure es un servicio de hospedaje y desarrollo de aplicaciones empresariales, máquinas virtuales y herramientas de gestión que le brindan servicios escalables para crecer conforme las necesidades de su empresa” (párr.2).

Microsoft Azure es un portal de una inmensa cantidad de posibilidades que les brinda a todos sus usuarios, tanto personal como a nivel empresarial. Esta plataforma permite, entre muchas otras opciones, el desarrollo de aplicaciones modernas, construir infraestructura como un servicio, almacenamiento y gestión de datos, administración de identidades y acceso y la creación de aplicaciones híbridas. Por otro lado, una de las grandes ventajas son las opciones de pago por uso, que benefician a todas aquellas pequeñas y medianas empresas que requieren de recursos informáticos.

Términos de negocio

Contabilidad

Debe y Haber

Al tener una cuenta a nivel de contabilidad, se debe emplear una técnica para llevar un control sobre los aumentos y disminuciones que se puedan presentar con el saldo correspondiente a ella. Es por esto por lo que, como una tradición arraigada en la profesión contable, se adaptó la utilización de un “debe” y un “haber” según la posición dentro de una “T” significativa para cada cuenta.

Ante esto, Jordan (2014) explica que

El lado “DEBE” en la contabilidad son los valores monetarios que se le asigna en el lado izquierdo de una determinada cuenta, el cual se denominan cargar o debitar, de una transacción realizada. El lado “HABER” en la contabilidad son los valores monetarios que se le asigna en el lado derecho de una determinada cuenta, el cual se denominan créditos o abonos, de una transacción realizada (p.15).

Sin embargo, Juez, Bautista & Molina (2007) argumentan que el debe y el haber corresponden a aumentos y disminuciones que dependen de la naturaleza del elemento patrimonial que se trate por lo cual:

Una cuenta tendrá saldo deudor cuando aumente al colocar una cifra en el debe (lado izquierdo de la cuenta) y disminuya cuando se haga en el derecho (haber). Estas cuentas son las del activo en el balancee y las de gasto de la cuenta de resultados. Y tendrá saldo acreedor cuando aumente en al colocar la cifra en el haber y disminuya al hacerlo en el debe. Son las cuentas de pasivo y neto del balance y las de ingreso de la cuenta de resultados (p.73).

Activo

Una de las cinco clasificaciones, para las cuentas, básicas de la contabilidad corresponde a los activos. Guajardo, Woltz & Arlen (1988) los definen como “un recurso económico propiedad de un negocio, del cual se espera que rinda beneficios en el futuro. El valor del activo se determina por el costo real del artículo” (p.15).

Además, Jordan (2014) añade que “dichos bienes tienen un valor expresado en términos de unidades monetarios y están determinados bajo el principio contable de valuación al costo. También se puede denominar que el activo es la consecuencia de la inversión propio y ajeno” (p.7).

Por su parte, Bogdanski, Santana & Portillo (2016), explican que los activos a su vez se subdividen en activo circulante; inmuebles, maquinaria y equipo; y activo intangible (p.2). Sin embargo, los tipos de activos de un negocio varían de acuerdo con la naturaleza de la empresa.

Pasivo

Las cuentas de los pasivos corresponden a: “lo que el negocio debe a otras personas o entidades conocidas como acreedores. Los acreedores tienen derecho prioritario sobre los activos del negocio” (Guajardo et al., 1988, p.16). Por ende, algunos ejemplos de las cuentas de activos corresponden a los salarios, impuestos por pagar, cuentas por pagar y las hipotecas.

Es indispensable destacar que “un pasivo implica una transferencia futura probable de activos o proveer servicios a personas ajenas a la entidad como resultado de transacciones u operaciones realizados en el pasado” (Jordan, 2014, p.7).

Capital

En palabras muy sencillas, el capital hace referencia al aporte de los dueños en la empresa. De manera más conceptualizada, como lo menciona Ávila (2007), se refiere “a la suma de las aportaciones de los propietarios modificada por los resultados de operación de la empresa” (p.17). Considerando los términos explicados con anterioridad, en un lenguaje más natural, “es la diferencia entre el monto de los activos que posee el negocio y los pasivos que debe” (Guajardo et al., 1988, p.16)

Ya que una empresa puede tener un solo o varios propietarios, así como inversionistas, se debe tener en claro que el capital va a corresponder a la responsabilidad u obligación que posee la empresa hacia esto. Por ende, Guajardo et al. (1988), explican que existen dos maneras para aumentar esta cuenta, ya sea por medio de la inversión en efectivo o de la aportación de otros activos, o por los ingresos o utilidades. Asimismo, el capital puede disminuir, a través del retiro de efectivo u otros activos del negocio o por las pérdidas netas (p.16).

Saldo

Todas las cuentas contables, poseen un saldo final, que es el resultado del cálculo efectuado sobre los cargos y abonos que se realizaron sobre ella según las operaciones del negocio. Jordan (2014) expresa que:

Los registros realizados en el debe y el haber nos permiten determinar a una fecha dada el saldo final que posee en valores monetarios, el cual se obtiene por diferencia entre la suma total del lado debe y haber que da lugar a dos clases de saldos: saldo deudor y saldo acreedor (p.16).

Un saldo es deudor cuando el resultado de la sumatoria de todos los registros en el debe, es mayor que la del haber; y el saldo es acreedor cuando esta situación se presenta de manera inversa. Según explicar Ávila (2007), también existen la cuenta saldada, que se presenta “cuando el movimiento deudor y el movimiento acreedor de una cuenta son numéricamente iguales” (p.37), es decir, cuando al sumar del debe y el haber, ambos resultados son el mismo.

Catálogo de cuentas

Cualquier proceso contable dentro de cualquier entidad, debe de realizarse bajo el mayor orden posible, para poder facilitar las diferentes actividades que se desarrollan en él, ya sea la creación de asientos, registros de cargos o abonos y la elaboración de estados financieros. Ante esto surge la necesidad de manejar las cuentas bajo la estructura de un catálogo. De acuerdo con Reyes (2008), un catálogo de cuentas debe cumplir con ser la estructura del sistema contable; ser la base para el análisis y registro uniforme de las operaciones; servir de guía en la preparación de estados financieros y en la preparación de presupuestos (p.20)

La manera en la que se debe realizar la clasificación dentro del catálogo de cuentas debe realizarse según las cuentas básicas y sus subcuentas, cada una con un identificador por categoría el cual va a depender de cada empresa y su criterio. A esto se le conoce como símbolo de identificación o código y se pueden aplicar según: el sistema decimal, numérico, nemotécnica, alfabéticos y combinados.

Asiento contable

Cuando se tiene un hecho contable en la empresa, este debe ser registrado dentro de la contabilidad, por ejemplo, una factura. Para poder hacerlo es necesario generar un asiento contable, donde mínimo se van a reflejar dos cuentas. Aquí también se debe asignar los campos del debe y el haber.

Nieto (2004) enseña para su elaboración se debe:

En la parte superior, en el centro se pondrá el número que corresponda de asiento, y la fecha que corresponde el hecho contable reflejado en el asiento contable. En todo asiento contable, la suma del debe y la suma del haber tienen que coincidir, debido a que el proceso que se sigue en el registro de las operaciones económicas es el método de la partida doble. Este método nos dice que en todo hecho contable se da un origen y un destino (p.228).

Un asiento contable surge cada vez que se realiza una operación económica, por lo que es necesario identificar las cuentas que intervienen en ella, su naturaleza y la variación monetaria que van a sufrir.

Estado de resultados

Los ingresos y los gastos inscritos en la contabilidad se plasman dentro del estado financiero conocido como estado de resultados. Guajardo et al. (1988) explica que este “resume los resultados de las operaciones de la compañía durante un periodo” (p.19).

La conclusión obtenida de este estado varía dependiendo del resultado obtenido, Brock & Palmer (1987) detallan que:

Esta cifra es la diferencia entre el precio de venta de los servicios prestados o las mercancías vendidas (ingresos) y el coste de los servicios y mercancías consumidos (gastos) durante un periodo concreto neto. Cuando los ingresos son mayores que los gastos, el resultado es una renta neta. Cuando los gastos son mayores que los ingresos, el resultado es una pérdida neta (p.12).

Balance de comprobación

El balance de comprobación corresponde a “una verificación del conjunto de cuentas individuales, para determinar si los saldos deudores y acreedores son iguales” (Guajardo et al., 1988, p.48).

El formato de este estado depende de cada empresa, pero principalmente debe estar conformado por el número y nombre de la cuenta, las sumas de las columnas del debe y el haber y la suma de los saldos deudores y acreedores, de los cuales, el resultado debe ser el mismo.

Pérez (2010), menciona que “un balance de comprobación permite comprobar la situación del patrimonio de la empresa en un momento determinado y la certeza de transcribir correctamente las anotaciones de las cuentas” (p.67).

Balance de situación

También conocido como balance general. En él influyen todas las transacciones que una compañía o entidad, lleve a cabo. “Cada transacción tiene impactos iguales en cada lado del balance de manera que el activo total siempre es igual al pasivo total más el capital contable” (Horngren, Sundem & Elliott, 2000, p.9). A esto se le conoce como la ecuación contable básica o ecuación del balance general.

El balance general es un estado financiero que muestra la cantidad de activos, pasivos y capital en una fecha específica. El estado financiero muestra lo que posee el negocio, lo que debe y su capital. Aun cuando la ecuación contable básica muestre el total de activos, pasivo y capital, el balance general muestra la situación financiera de un negocio en una fecha determinada (Guajardo et al., 1988, p.19).

Este balance debe tener los siguientes datos: un encabezado con el nombre de la empresa, indicación de que se trata de un balance general y la fecha de formulación; el cuerpo donde se colocará el nombre y valor detallado de cada una de las cuentas que forman primeramente el activo, luego el pasivo y finalmente el capital contable y al final, preferiblemente las firmas del propietario del negocio y del contador público que lo autorizó (Ávila, 2007, p.17).

CAPÍTULO III

Marco Metodológico

El capítulo III hace referencia al marco metodológico del proyecto el cual, con base en Leguía (s.f.), se encarga de revisar los procesos a realizar para la investigación; no solo analiza qué pasos se deben seguir para la óptima resolución del problema, sino que también determina, si las herramientas de estudio que se van a emplear ayudarán de manera factible a solucionar el problema. Se refiere a una serie de pasos o métodos que se deben plantear, para saber cómo se proseguirá en la investigación (párr.1).

Enfoques de investigación

Los enfoques de investigación corresponden a un proceso cuidadoso y sistemático que ayudan a recolectar y generar conocimiento para resolver problemas. Actualmente, existen tres enfoques, los cuales se detallan a continuación:

Enfoque cuantitativo

Gómez (2006) explica:

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo, y el uso de la estadística para intentar establecer con exactitud patrones en una población. Por otro lado, menciona que se asocian con los experimentos donde se manipulan variables, o las encuestas con preguntas cerradas a determinadas opciones, o instrumentos de medición estandarizados (pp.60-61).

Enfoque cualitativo

Según Gómez (2006):

El enfoque cualitativo, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, sin conteo. Utiliza descripciones y las observaciones. Pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de información, porque no las presuponen, sino que las derivan de las observaciones que van realizando (pp.60-61).

Enfoque mixto

Al respecto, Otero (2018) indica:

Surge como consecuencia de la necesidad de afrontar la complejidad de los problemas de investigación planteados en todas las ciencias y de enfocarlos de una manera holística. Busca responder a un problema de investigación desde un diseño concurrente, secuencial, de conversión o de integración según sea los logros planteados. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la cualitativa puedan fusionarse para dar respuesta a problemas humanos (p.19).

Enfoque de investigación seleccionado

Para el presente proyecto se aplicó un enfoque de investigación cualitativo. Como se mencionó anteriormente, este enfoque tiene como objetivo describir un fenómeno por medio de una investigación inductiva. Los fenómenos en este caso hacen referencia a los procesos contables de la empresa, los cuales deben de evaluarse en su desarrollo natural, sin manipulación con respecto a la realidad. Otero (2018) explica que “la investigación debe darse desde una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, principalmente los humanos y sus instituciones” (p.13).

Con base en esto, la comprensión de la naturaleza de estos fenómenos y los sujetos en estudio se plasmarán en la funcionalidad del prototipo, por medio de métodos de recolección no estandarizados.

Tipos de investigación

Grajales (2000), expone que diversos autores identifican 3 tipos de investigaciones, basándose en lo que se pretende con la investigación, ya sea explorar un área no estudiada antes, describir una situación o una explicación de esta (p.2). En los apartados siguientes se explican más detalladamente cada una de ellas.

Descriptiva

Según Rojas (2015), “por medio de este tipo se puede adquirir el conocimiento de una realidad sin introducir ninguna modificación, respondiendo preguntas como qué o cómo es” (p.7).

Con un mayor grado de detalle, Grajales (2000) explica lo siguiente:

Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis. El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren la [sic] mediciones de dos o más características con el fin de determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno. Pero en ningún momento se pretende establecer la forma de relación entre estas características. En algunos casos los resultados pueden ser usados para predecir (p.2).

Exploratoria

El objetivo de este tipo de investigación consiste en familiarizarse con aquellos fenómenos que se consideran desconocidos, y que de algún modo pueden generar innovación ya sea para investigar nuevos problemas, conceptos y variables; así como sugerir investigaciones futuras, afirmaciones o postulados.

Nicomedes (2018) expone que “los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, generalmente determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables; o establecen el “tono” de investigaciones posteriores más elaboradas y rigurosas” (p.2).

Explicativa

La investigación explicativa comprende el nivel más complejo ya que se conforma de la formulación y comprobación de hipótesis. Para comprender con mayor profundidad esta clase de estudio Nicomedes (2018) argumenta:

Es un nivel más complejo, más profundo y más riguroso de la investigación básica, cuyo objetivo principal es la verificación de hipótesis causales o explicativas; el descubrimiento de nuevas leyes científico-sociales, de nuevas micro teorías sociales que expliquen las relaciones causales de las propiedades o dimensiones de los hechos, eventos del sistema y de los procesos sociales. Trabajan con hipótesis causales, es decir que explican las causas de los hechos, fenómenos, eventos y procesos naturales o sociales (p.2).

Tipo de investigación seleccionado

El tipo de investigación utilizada en el proyecto es el descriptivo, ya que para la elaboración del prototipo se deben de describir los procesos, actividades y personas que componen el fenómeno en estudio para la correcta funcionalidad de los diferentes módulos. Además, es necesaria la definición de variables.

Fuentes de información

Actualmente existen muchos recursos los cuales contienen los datos que se requieren para el desarrollo de los estudios, a estos se les conoce como las fuentes de información. Maranto y González (2015) definen los siguientes tres tipos:

Primaria

“Este tipo de fuentes contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona” (p.2).

Secundaria

Las fuentes secundarias se basan en las fuentes primarias, es decir, las complementan.

“Son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria” (p.2).

Terciaria

Este tipo de fuentes son las que recopilan fuentes de información primarias o secundarias. Estas fuentes son utilizadas para buscar datos o para obtener una idea general sobre algún tema, algunas son; bibliografías, almacenes, directorios, donde se encuentran la referencia de otros documentos, que contienen nombres, títulos de revistas y otras publicaciones (p.2).

Fuentes de información seleccionadas

Las fuentes de información seleccionadas para la realización del siguiente proyecto consisten en:

- Primarias: debido a la implementación de entrevistas para la recolección de información de primera mano por el personal de la empresa para explicar y comprender los procesos contables.
- Secundarias: para complementar la información de las fuentes primarias se utilizarán informes históricos que posea la empresa sobre sus estados financieros. Además de libros que permitan una mayor comprensión de lo recolectado.
- Terciarias: se usarán todas aquellas guías ya sean físicas o digitales acordes al tema contable.

Descripción de variables

Las variables dentro de un estudio son fundamentales, ya que, como lo explica Ramírez (2016), corresponden a todo aquello que se va a medir, a controlar y a estudiar en la investigación y se trabajan a base de objetivos, debido a que tienen su origen en cada objetivo específico (párr.1).

A continuación, se detallan las variables que posee el proyecto según cada objetivo y a través de su definición conceptual, la cual expresa lo que se entiende por dicha variable por medio de una conceptualización; operacional, que hace referencia al esfuerzo para recolectar la información según los instrumentos; e instrumental, que corresponde al medio o instrumento por el cual se recogerá la información (Ramírez, 2016, párr. 9-11).

Tabla 2: Descripción de variables

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
<p>Analizar los requerimientos solicitados para el desarrollo de la solución.</p>	<p>Requerimientos. Casos de uso.</p>	<p>Requerimiento: se visualiza como una declaración abstracta de alto nivel de un servicio que debe proveer el sistema o como una restricción de este. (Sommerville, 2015, párr.3). Caso de uso: modelo para plasmar los requisitos funcionales de un sistema desde el punto de vista del usuario (Lund, Chávez, Ormeño, Martín y Matturro, 2014).</p>	<p>Entrevistas con el administrador.</p>	<p>Guías de entrevistas.</p>
<p>Elaborar cada uno de los diseños indispensables para el prototipo.</p>	<p>Arquitectura de software. Diagrama de base de datos.</p>	<p>Arquitectura de software: una vista del sistema que incluye los componentes principales del mismo, la conducta de esos componentes según se la percibe desde el resto del sistema y las formas en que los componentes interactúan y se coordinan para alcanzar la misión del sistema (Reynoso, 2004, p.11).</p>	<p>Crear las arquitecturas de software, de sistema y el diagrama de base de datos necesarios.</p>	<p>StarUML</p>

		Diagrama de base de datos: muestran la estructura lógica de la base de datos, incluidas las relaciones y limitaciones que determinan cómo se almacenan los datos y cómo se accede a ellos (Lucidchart, 2018, párr.1).		
Programar los diferentes módulos especificados para una adecuada funcionalidad del sistema.	Prototipo	Aplicación capaz de funcionar con la finalidad de probar varias suposiciones. Es un medio eficaz para aclarar los requerimientos del sistema (Cedeño, 2014, párr.2).	Módulos funcionales del sistema.	Visual Studio 2017, SQL Server 2017, HTML, CSS, Bootstrap.
Implementar las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento del prototipo.	Pruebas de caja blanca.	Métodos estructurales que permiten derivar casos de prueba que garanticen que todas las funcionalidades dentro del módulo se ejecuten correctamente al menos una vez (Rodríguez, 2012, p.60).	Implementación de las pruebas.	Lista de chequeo.

Fuente: Elaboración propia.

Población

En términos estadísticos, la población corresponde a un “conjunto de todos los elementos que tienen en común una o varias características o propiedades. Su tamaño (si se conoce) se representa por «N»” (Guardia y Però, 2001, p.11). Además, Alvarado y Obagi (2008) añaden que a este conjunto es al cual se le puede “realizar la medición o conteo de las características de interés” (p.69).

Considerando lo anterior, la población para el estudio presente está conformada por el administrador del área contable de la empresa Golden Crepes. Por razones personales de la entidad, se solicitó que exclusivamente se obtuviera la información necesaria por medio de este, por lo que el total de la población se limita a 1 persona.

Muestra

Según lo expuesto por Alvarado y Obagi (2008), “cualquier subconjunto de una población recibe el nombre de muestra. Una muestra representativa de una población es aquella que la reproduce fielmente en lo relativo a la característica de interés” (p.70).

La muestra requiere de un cálculo para conocer su tamaño con base en población seleccionada, sin embargo, considerando el tamaño que posee la población a utilizar para el presente proyecto, se ha decidido realizar un censo, por lo cual no es necesario efectuar el cálculo de la muestra.

Instrumentos de medición

Primeramente, es indispensable entender el concepto de instrumento para la recolección de datos dentro de una investigación. Para ello, Moreno, Hernández, González y Escobar (2013) exponen:

Un instrumento de investigación es la herramienta utilizada por el investigador para recolectar la información de la muestra seleccionada y poder resolver el problema de la investigación. Los instrumentos están compuestos por escalas de medición. Todos los pasos previos realizados hasta este punto se resumen en la elaboración de un instrumento apropiado para la investigación. (párr.1)

Por lo tanto, para el presente proyecto es necesario seleccionar al menos un instrumento de investigación que sea lo suficientemente válido y confiable para obtener las observaciones y mediciones de las variables que sean de sumo interés y que posteriormente sean analizadas para el desarrollo del prototipo. Ante ello, Gómez (2006) explica que, considerando que en enfoque es cualitativo una herramienta esencial para recolectar datos es la entrevista, ya que suele generarse como una conversación entre los sujetos, donde es de suma importancia que el entrevistador desarrolle un clima de confianza, donde el entrevistado se relaje y mantenga un comportamiento natural, mientras se guía con sutileza entre los tópicos importantes para la investigación (p.141).

De manera más conceptual, Ramos (2014) define la entrevista como “la comunicación establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto” (p.17).

Para la presente investigación, se utilizó como instrumento de medición la entrevista semiestructurada, la cual se basa en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información

sobre los temas específicos que vayan apareciendo durante la entrevista. Con ella, se pudo obtener de manera más detallada y objetiva los requerimientos del sistema, a diferencia de las entrevistas estructuradas, donde el entrevistador realiza una guía de preguntas y se sujeta exclusivamente a esta; y de las abiertas, en la cual la guía es general con temas no específicos y el entrevistador las maneja a su interés (Gómez, 2006, p.141). En el Apéndice 1 se detalla la guía de entrevista a utilizar.

Proceso para la recolección y análisis de datos

El proceso para la recolección de datos necesarios para el proyecto se realizará mediante la aplicación de una entrevista, como se mencionó previamente. Para esto se requiere de la participación del administrador del área contable de la empresa Golde Crepes, quien será el entrevistado. Además, la entrevista se llevará a cabo dentro de la empresa, en una única sesión, donde se preguntará acerca del manejo de los procesos contables y los datos involucrados.

Para el análisis de la información obtenida, considerando que el instrumento es exclusivamente cualitativo, se aplicarán técnicas para la determinación de los requerimientos funcionales del sistema, los cuales son la variable objetivo de la entrevista. Ante esto se utilizarán diagramas de casos de uso, para un mejor entendimiento de las interacciones entre los usuarios y el sistema de información a través de diferentes acciones, de manera que se puedan capturar los requerimientos en un lenguaje natural, con una descripción más informal que permita una mejor comprensión para ambas partes.

CAPÍTULO IV

Análisis de resultados

El siguiente apartado muestra los resultados obtenidos por los instrumentos seleccionados para la investigación, donde se explica detalladamente la información brindada por las personas participantes y con ella los requerimientos obtenidos.

Resultados obtenidos en la entrevista

Como instrumento de recolección de datos se aplicó una entrevista dentro de la empresa Golden Crepes, a la persona encargada de la contabilidad. Esta se realizó con el fin de obtener información detallada acerca de los procesos contables que realiza la empresa, de manera que sirviera para determinar los requerimientos para el desarrollo del prototipo, basándose en las necesidades propias de la entidad. La entrevista se conformó de 11 preguntas en su totalidad, de las cuales se obtuvo los resultados que se explican a continuación.

Primeramente, se le preguntó al entrevistado acerca de los procesos contables más importantes en la empresa, en la que aseguró que las cuentas por cobrar, las cuentas por pagar, la facturación, los gastos y el manejo de cajas, eran los procesos o cuentas más fundamentales para ellos como negocio, ya que son los que brindan la información más relevante.

Ante la segunda pregunta, se consultó sobre la duración promedio de estos procesos, donde se obtuvo como respuesta que se puede llegar a durar hasta 1 hora, dependiendo del proceso, ya que mucha información debe ser transcrita, por lo que hay que verificar cuidadosamente que los datos estén correctos y realizar todos los cálculos y asientos respectivos.

Como tercera pregunta, se cuestionó acerca de los inconvenientes que actualmente se presentan y de las soluciones aplicadas. El entrevistado contestó que el principal es el error humano pues este interviene en gran medida, y como solución se limitan a que una única persona maneje la contabilidad. Por otro lado, también menciona la duración del proceso, que se vuelve tedioso para la empresa.

La cuarta pregunta realizada fue ¿cómo se maneja el catálogo contable actual? En ella se explicó que se manejaba mediante una identificación y una descripción de la cuenta. La identificación es únicamente numérica y se poseen categorías y subcategorías de cuentas menores.

Para la quinta pregunta se interrogó acerca del proceso para el ingreso de una venta, para ello se explicó que, considerando que es un restaurante, el proceso de venta comienza desde la realización de la orden de pedido, una vez que el cliente finaliza el servicio pasa a facturar. La factura se guarda para luego ser llevada a contabilizar. Luego se registra si es un ingreso en efectivo o es un ingreso en tarjeta, para luego realizar los asientos necesarios.

La pregunta seis va en conjunto con la anterior, ya que se preguntó acerca de la relación entre el módulo de facturación con el de contabilidad, lo cual fue negativo, ambos se manejan por aparte por lo cual no se alimenta uno del otro automáticamente. Esto lleva a la siguiente pregunta sobre la elaboración de la factura hasta el proceso contable, ya que la factura inicia desde la orden de pedido, que constituye al detalle de la factura, luego añade la fecha, el cliente, el método de pago, se calcula el total y al final se aplican impuestos y descuentos. Se pasa a la información se registra el ingreso y los asientos.

Como dato importante, en la pregunta ocho se cuestionó la duración del proceso, aquí se mencionó que es el proceso más largo ya que se registran todas las facturas juntas de un sólo día en la contabilidad, por ello se puede durar hasta 1 hora o incluso más.

Finalmente, en tema de facturación, se consultó sobre el diseño de esta en la pregunta nueve. Esta debe poseer un encabezado donde se indique el nombre de la empresa y la ubicación; luego debe traer la fecha, el número de mesa, el cliente, la forma de pago, el desglose de los productos consumidos, el subtotal, los impuestos, descuentos y el total.

En la pregunta diez se tratan los gastos de la empresa. El entrevistado comenta que llevan un listado de los gastos diarios los cuales salen normalmente de cajas, de forma que puedan calcular las utilidades obtenidas y tener un control de los tipos de gastos que se realizan.

Para la pregunta once se comentaron las cuentas por pagar, se aseguró que estas también se registran y que se lleva un listado como control de estas cuentas, para conocer el saldo, el plazo y el estado de cada cuenta.

Como última pregunta de la entrevista, se comentó acerca de los estados financieros, específicamente, cuál es el formato y los periodos de presentación. Se explicó que sus estados financieros no tienen un formato en especial, más allá de la forma tradicional de realizarlos lo cual conlleva un encabezado con el nombre de la empresa, el estado que se está realizando y el periodo específico; y luego el cuerpo del estado que normalmente es un desglose de las cuentas que interfieren en dicho estado con sus respectivos saldos y finalmente los totales. El periodo de estos es mensual.

Determinación de Requerimientos

A continuación, se desglosan los requerimientos específicos para el desarrollo del sistema, basados en las necesidades planteadas por la empresa en la entrevista efectuada.

- **REQ 01. Módulo de Mantenimientos:** dentro de este módulo se debe manejar todas las gestiones a nivel de consulta, ingreso, actualización y desactivación de las diferentes entidades que conforman al prototipo. Cada una de estas entidades poseen datos específicos

y forman parte de los procesos de los otros módulos del sistema. Estas son: usuarios, clientes, proveedores, tipos y métodos de pago, plazos, productos, meseros, mesas y órdenes de pedidos.

- **REQ 02. Módulo de Facturación:** este módulo se debe encargar de la elaboración de la factura correspondiente, posterior a la orden de pedido por el consumo del servicio en el restaurante. Por ende, realizar los cálculos necesarios para conocer el subtotal, los impuestos aplicados y el total neto de la venta. Además, indica el método de pago del cliente por lo que tiene la capacidad de generar cuentas por cobrar, así como los asientos respectivos y aumentos en cuentas de bancos o efectivo.
- **REQ 03. Módulo de Cajas:** el módulo de cajas debe permitir realizar el cierre de cajas, así como cualquier salida que se desee efectuar sobre estas, también, generar los asientos correspondientes por cada movimiento.
- **REQ 04. Módulo de Cuentas por Cobrar:** por medio de este módulo se debe presentar un listado de las cuentas por cobrar que posee la empresa, con sus respectivos saldos producto de las ventas, con la posibilidad de añadir abonos, por lo que este módulo disminuye la cuenta por cobrar y se aumenta en la cuenta de bancos.
- **REQ 05. Módulo de Cuentas por Pagar:** este módulo debe presentar un listado de las cuentas por pagar que posee la empresa, con sus respectivos saldos, con la posibilidad de añadir abonos, por lo que por medio este módulo se disminuye la cuenta y se disminuye en bancos. Además, se puede observar el estado de las cuentas según el plazo establecido.
- **REQ 06. Módulo de Asientos:** a través de este módulo se debe brindar la posibilidad de ingresar nuevos asientos según las cuentas contables ya existentes, con la capacidad de realizar todas las reducciones o aumentos que sean requeridos.

- **REQ 07. Módulo de Catálogo de Cuentas:** este módulo capaz de mostrar al usuario el listado de cuentas según las transacciones que realiza la empresa. El catálogo cuenta con una categorización específica de dos niveles de profundidad, entre cuentas mayores o básicas, y las subcuentas o cuentas menores. Es importante destacar que dentro de la cuenta mayor de bancos, se manejará específicamente cuentas en colones.
- **REQ 08. Módulo de Reportes:** el presente módulo debe tener la capacidad de generar tres estados financieros mensualmente que mostraran la situación actual de la empresa con respecto a su información contable. Los estados por generar son los siguientes: balance de situación, estado de resultados, balance de comprobación.
- **REQ 09. Módulo de Inicio de Sesión:** mediante este módulo se le debe permitir al usuario el acceso al sistema por medio del ingreso de su nombre de usuario y contraseña.

Matriz de requerimientos

La siguiente tabla muestra la concordancia entre los módulos establecidos en las proyecciones del proyecto, contra los requerimientos planteados por la empresa Golden Crepes.

Tabla 3: Matriz de módulos vs requerimientos

Código	Módulos	Requerimientos
1	Consultas	REQ 01, REQ 04, REQ 05, REQ 02
2	Seguridad	REQ 09
3	Cuentas por pagar	REQ 05
4	Cuentas por cobrar	REQ 04
5	Cajas	REQ 03
6	Bancos	REQ 02, REQ 03, REQ 06
7	Facturación Digital	REQ 02
8	Reportes	REQ 08

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Tras el desarrollo del presente proyecto, se cumplió de manera exitosa con todos los objetivos específicos planteados inicialmente y con los requerimientos establecidos por la entidad, lo que dio como resultado, un prototipo completamente funcional para gestionar la contabilidad de la empresa Golden Crepes. De manera más amplia, a continuación, se presentan las conclusiones basadas en cada uno de los objetivos, en el mismo orden en el que fueron proyectados.

Primeramente, para la determinación de los requerimientos del sistema, se implementó como instrumento de recolección de datos la entrevista, esto por medio de una única persona definida por la empresa encargada a brindar toda la información necesaria para determinar cada una de las especificaciones necesarias para el funcionamiento del prototipo. Estos fueron ampliados con mayor detalle en los casos de uso para un mejor entendimiento de las interacciones entre los usuarios y el sistema de información para ambas partes.

Una vez que se obtuvo la información precisa y se le aplicó el análisis requerido, se procedió a diseñar elementos como arquitecturas, interfaces, base de datos, salidas y procesos que permitieran tener una vista general desde distintos aspectos fundamentales para el prototipo, que a su vez permitieron puntualizar todas las características esenciales para un correcto desarrollo del sistema durante de su programación.

Para la etapa de programación, se utilizó la herramienta Microsoft Visual Studio 2017, la cual permitió la elaboración de cada uno de los módulos previamente planteados, bajo una

arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador), que, en conjunto con lenguajes como C#, HTML y JavaScript, se logró una funcionalidad totalmente satisfactoria.

Finalmente, es primordial detectar posibles errores que puedan afectar la integridad del sistema y su información, antes de que este llegue a un ambiente de producción crítico. Por ello, se aplicaron casos de pruebas al prototipo sobre distintos procesos, que verificaran el cumplimiento de sus funciones de manera exacta, para poder garantizar su calidad y concluir con el correcto desarrollo de un prototipo funcional para la gestión contable de la empresa Golden Crepes.

Recomendaciones

En esta sección se señalan algunas recomendaciones aplicables al prototipo con el propósito de mejorar e integrar funcionalidades en un futuro.

- Inicialmente, se recomienda continuar con la etapa de implantación del sistema dentro de la empresa Golden Crepes, considerando que este es un desarrollo totalmente a la medida, por lo que se adapta a las necesidades que actualmente posee el negocio. Para cumplir con ello, se estima una duración de dos semanas, que involucre implantación, pruebas y familiarización con el usuario. Además, se requiere de un programador a cargo y la propietaria de la empresa como responsable.
- Como integración de nuevas funcionalidades, se recomienda incluir un módulo de inventarios que permita manejar aspectos como costos de ventas, y de producción, con el fin de aspirar a un sistema contable mucho más completo. Es necesario contar con un programador capaz de crear nuevas entidades en la base de datos y toda la funcionalidad requerida para el módulo, la propietaria de la empresa como encargada y con un tiempo estimado de cuatro semanas.

- Considerando la importancia de la protección de la información que maneja el sistema, es necesario conocer qué acciones se han realizado y el autor responsable de ellas, por lo tanto, se recomienda realizar bitácoras para auditar las actividades que se efectúan sobre las tablas de la base de datos. Para su realización, se debe gestionar la base de datos actual, integrando una nueva tabla que almacene los datos de la bitácora y disparadores en las tablas existentes para cada cambio aplicado en ellas, por ende, se requiere de un programador que cumpla con ello y un tiempo estimado de dos semanas y la propietaria de la empresa como responsable.
- Actualmente, el sistema cuenta con facturación digital, por lo cual se recomienda implementar la facturación electrónica como respaldo de venta de bienes y prestación de servicios de la empresa ante el Ministerio de Hacienda siguiendo las especificaciones brindadas por este. Para su cumplimiento es necesario contar con un programador que integre la funcionalidad, la propietaria de la empresa como encargada y un tiempo estimado de 4 semanas.
- Se recomienda integrar en los módulos actuales, la búsqueda de personas por medio de nombre completo ya que esto le brindaría al usuario otra opción para encontrar a la persona independientemente de si es física o jurídica, si no se cuenta con el número de cédula. Es requerido un programador encargado de incluir este tipo de búsqueda, un tiempo estimado de 1 semana y la propietaria de la empresa como responsable.
- Como medida de prevención ante cualquier riesgo que pueda atentar contra la información del sistema, se recomienda contar con respaldos periódicos dentro de otro servidor. Para ello, Azure cuenta con un servicio de respaldos con un costo de \$5 (₡3 037.40, según el tipo de cambio del Banco Central de Costa Rica al 10 de marzo del 2019), para el cual se

requiere de un programador que realice el respaldo en un tiempo estimado de 2 horas en conjunto con la propietaria de la empresa como responsable.

- También se recomienda generar gráficas donde se pueda evidenciar información relevante para la empresa sobre los productos de mayor venta según su categoría y los clientes más frecuentes que poseen, de manera que sirva para decisiones futuras. Para su desarrollo se requiere de un programador encargado, 1 semana como tiempo estimado y la propietaria de la empresa a cargo.
- Asimismo, se recomienda llevar a cabo una fase de capacitación para el usuario final, esto con el fin de que el personal de la empresa pueda utilizar el sistema de manera adecuada y eficiente y según con las funciones que desempeña en su puesto de trabajo. Para poder implementarlo, se necesita como encargada de la capacitación a la desarrolladora del prototipo, un tiempo estimado de 1 semana y la propietaria de la empresa como responsable.
- Finalmente, es indispensable velar por la continuidad del negocio, por ello, considerando que se trata de un sistema alojado en la nube, se recomienda contar con otro enlace de conexión a internet como contingencia ante cualquier posible situación de riesgo que amenace al enlace principal. Se requiere de un proveedor de internet que realice la instalación dentro de la empresa, bajo la responsabilidad de su propietaria, en un tiempo estimado de una semana.

CAPÍTULO VI

Propuesta

Análisis

Diagrama de Casos de Uso

Ilustración 1: Diagrama de Casos de Uso



Fuente: Elaboración propia.

La ilustración anterior expone el diagrama de casos de uso del prototipo, donde se puede visualizar el comportamiento del sistema, según la relación de los distintos elementos y actores que lo componen.

Tablas de descripción de casos de uso

El presente apartado explica detalladamente, cada uno de los casos de uso expuestos en el diagrama previamente. Cada tabla determina los módulos que conforman el sistema y el procedimiento paso a paso, según las interacciones del usuario y el prototipo.

Tabla 4: Caso de uso Facturación

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden	
Crepes	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del caso de uso: Facturación
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso, posee la capacidad de generar las facturas correspondientes a las ventas efectuadas.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Cajero, Administrador, Contador
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Facturar”.	
El usuario ingresa el número de pedido del cliente.	
El sistema verifica el dato proporcionado (Flujo Alternativo No.1).	

El usuario selecciona los productos por facturar.	
El sistema realiza los cálculos necesarios para obtener el subtotal, y el total con sus respectivos impuestos y descuentos aplicados.	
El usuario selecciona el plazo de crédito, de ser requerido. (Sub Flujo S1)	
Si no se brindará un crédito, el sistema genera la factura.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
Sub Flujo S1	El sistema genera una cuenta por cobrar, con los datos obtenidos en la factura y los respectivos asientos.
	Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si el dato es incorrecto, se le indica al usuario para que ingrese nuevamente la información o finalizar el caso de uso. Si es correcto, el sistema recupera los productos por cobrar.
Requerimientos especiales	
No Aplica.	
Postcondiciones	
No Aplica.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Caso de uso Abono cuenta por cobrar

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 02	Nombre del caso de uso: Abono cuenta por cobrar
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso, brinda la posibilidad de abonar las diferentes cuentas por cobrar que posee la empresa.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez.
Actores relacionados:	Administrador, Contado, Cajero.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión. Tener cuentas por cobrar registradas en el sistema.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Abonar”.	
El usuario selecciona la cuenta por cobrar que desea abonar.	
El usuario ingresa la información que se le solicita para efectuar el abono.	
El sistema verifica los datos suministrados. (Flujo Alternativo No.1).	
El abono se registra y se actualizan los saldos correspondientes.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si la información es incorrecta, el usuario puede ingresar nuevamente los datos o finalizar el caso de uso.

Requerimientos especiales
No Aplica
Postcondiciones
No Aplica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Caso de uso Registro de una cuenta por pagar

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden	
Crepes	
Número Caso de Uso: 03	Nombre del caso de uso: Registro de una cuenta por pagar
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Brinda la capacidad de registrar las diferentes cuentas por pagar sujetas a un proveedor.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador, Contador.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión. Debe existir el proveedor en el sistema.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Nueva cuenta por pagar”.	
El usuario ingresa la información correspondiente.	
El usuario hace clic en la opción “Agregar”.	
El sistema verifica los datos proporcionados (Flujo Alternativo No.1).	

El sistema registra la nueva cuenta por cobrar y genera el asiento correspondiente.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si la información es incorrecta, el usuario puede ingresar nuevamente los datos o finalizar el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: Caso de uso Saldar una cuenta por pagar

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden	
Crepes	
Número Caso de Uso: 04	Nombre del caso de uso: Saldar cuenta por pagar
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso, brinda la posibilidad de abonar las diferentes cuentas por pagar que posee la empresa.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador, Contador
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión. Tener cuentas por pagar registradas en el sistema.

Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Cuentas por pagar”.	
El usuario escoge la cuenta por pagar que desea abonar y da clic en “Saldar Cuenta”.	
El usuario ingresa la información que se le solicita.	
El sistema verifica los datos suministrados y la cantidad de dinero disponible para saldar la cuenta. (Flujo Alternativo No.1).	
El movimiento se registra y se actualizan los saldos correspondientes.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si los datos son incorrectos, el usuario los puede volver a ingresar o finalizar el caso de uso. Si no se cuenta con la cantidad de dinero requerida, se le indica al usuario y se finaliza el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8: Caso de uso Registro de asientos

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 05	Nombre del caso de uso: Registro de Asientos
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Permite el registro de un asiento contable sobre alguna de las cuentas menores existentes
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador, Contador
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión. Deben existir cuentas menores en el sistema.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Asiento Contable”.	
El usuario selecciona la cuenta afectada y la información relacionada con la creación del asiento.	
El sistema verifica la información proporcionada (Flujo Alternativo No.1).	
El usuario selecciona “Agregar Asiento”.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si la información es incorrecta, se le notifica al usuario para que este la ingrese nuevamente o finalice el caso de uso.

Requerimientos especiales
No Aplica.
Postcondiciones
No Aplica.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9: Caso de uso Salida de caja

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 06	Nombre del caso de uso: Salida de Caja
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Por medio de este caso de uso, se tiene la capacidad de registrar las salidas de dinero efectuadas en cajas.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Cajero, Administrador
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Salida de Caja”.	
El usuario ingresa la información y el monto de la salida de caja.	
El sistema verifica los datos proporcionados en los campos (Flujo Alternativo No.1).	
El usuario selecciona la opción “Registrar Salida”.	
El sistema verifica la cantidad de dinero disponible en caja, considerando el inicio de caja (Flujo Alternativo No.2).	

Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si la información en los campos correspondientes es incorrecta, se le solicita al usuario ingresarla nuevamente, o bien, finalizar el caso de uso.
Flujo Alternativo No.2	Si no se cuenta con el dinero suficiente, el usuario puede ingresar un nuevo monto o finalizar el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: Caso de uso Cierre de Caja

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden	
Crepes	
Número Caso de Uso: 07	Nombre del caso de uso: Cierre de Caja
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso, posee la capacidad de efectuar el cierre de caja.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez

Actores relacionados:	Cajero, Administrador.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Cerrar Caja”.	
El sistema le brinda al usuario la información de los movimientos de caja del día.	
El usuario da clic en la opción “Realizar cierre”.	
El sistema registra el asiento de cierre y actualiza las cuentas.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
	No Aplica
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: Caso de uso Catálogo de cuentas

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 08	Nombre del caso de uso: Catálogo de Cuentas
Fecha elaboración	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso, posee la capacidad de gestionar las diferentes cuentas existentes.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador, Contador.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Catálogo de cuentas”.	
El usuario selecciona el tipo de cuentas (mayor o menor) que desea gestionar.	
El sistema muestra el desglose de cuentas existentes.	
El sistema brinda las opciones de “Editar” o “Detalles”.	
Si el usuario selecciona la opción “Editar”, se ejecuta el Sub Flujo S1.	
Si el usuario selecciona la opción “Detalles”, se ejecuta el Sub Flujo S2.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
Sub Flujo S1	El sistema muestra al usuario la información de la cuenta.
	El usuario modifica los datos de la cuenta permitidos por el sistema y da clic en “Editar”.

	El sistema verifica los datos proporcionados (Flujo Alternativo No.1)
	Finaliza el caso de uso.
Sub Flujo S2	El sistema muestra al usuario toda la información actual de la cuenta.
	Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No 1.	Si la información en los campos correspondientes es incorrecta, se le solicita al usuario ingresarla nuevamente, o bien, finalizar el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: Caso de uso Balance de situación

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden	
Crepes	
Número Caso de Uso: 09	Nombre del caso de uso: Balance de Situación
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Permite obtener el estado financiero de balance de situación por un periodo mensual específico.

Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador, Contador
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Balance de Situación”.	
El usuario selecciona el periodo que desea consultar.	
El sistema verifica el periodo proporcionado (Flujo Alternativo No.1).	
El sistema muestra la información relacionada al periodo.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si el periodo contiene información contable, el sistema muestra el respectivo estado financiero. Si no, muestra un mensaje al usuario. El usuario puede escoger un nuevo periodo o finalizar el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Caso de uso: Caso de uso Estado de Resultados

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 10	Nombre del caso de uso: Estado de Resultados
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso permite obtener el estado de resultados de la empresa por un periodo mensual específico.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Cajero, Administrador, Contador
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Estado de Resultados”.	
El usuario selecciona el periodo que desea consultar.	
El sistema verifica el periodo proporcionado (Flujo Alternativo No.1).	
El sistema muestra la información relacionada al periodo.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si el periodo contiene información contable, el sistema muestra el respectivo estado financiero. Si no, muestra un

	mensaje al usuario. El usuario puede escoger un nuevo periodo o finalizar el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Caso de uso Balance de comprobación

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 11	Nombre del caso de uso: Balance de comprobación
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso permite obtener el estado financiero de balance de comprobación por un periodo mensual específico.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Cajero, Administrador, Contador
Precondiciones:	Estar registrado como usuario e iniciar sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Balance de Comprobación”.	
El usuario selecciona el periodo que desea consultar.	
El sistema verifica el periodo proporcionado (Flujo Alternativo No.1).	

El sistema muestra la información relacionada al periodo.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si el periodo contiene información contable, el sistema muestra el respectivo estado financiero. Si no, muestra un mensaje al usuario. El usuario puede escoger un nuevo periodo o finalizar el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Caso de uso Iniciar sesión

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden	
Crepes	
Número Caso de Uso: 12	Nombre del caso de uso: Iniciar Sesión
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso brinda la capacidad de poder acceder al sistema.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez

Actores relacionados:	Todos los usuarios.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Iniciar Sesión”.	
El usuario ingresa el nombre de usuario y contraseña.	
El sistema verifica los datos brindados (Flujo Alternativo No.1).	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
	No Aplica
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si los datos son incorrectos, se muestra un mensaje de error y el usuario puede ingresarlos nuevamente o finalizar el caso de uso. De lo contrario, se continúa con el ingreso al sistema.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Caso de uso Mantenimiento usuarios

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 13	Nombre del caso de uso: Mantenimiento Usuarios
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Por medio de este caso de uso se pueden gestionar los diferentes usuarios del sistema.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario y haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Gestionar Usuarios”.	
El sistema muestra un desglose de las personas actualmente registradas y brinda las opciones de “Nueva Usuario”, “Editar Usuario” y “Desactivar Usuario”.	
Si el usuario selecciona la opción “Nueva Usuario” se ejecuta el Sub Flujo S1.	
Si el usuario selecciona la opción “Editar Usuario” se ejecuta el Sub Flujo S2.	
Si el usuario selecciona la opción “Desactivar Usuario” se ejecuta el Sub Flujo S3.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
Sub Flujo S1.	El usuario ingresa la información del usuario.
	El usuario da clic en “Agregar Usuario”.
	El sistema verifica la información administrada. (Flujo Alternativo No.1).

	Finaliza el caso de uso.
Sub Flujo S2.	El sistema carga la información actual del usuario.
	El usuario ingresa la información nueva.
	El usuario hace clic en “Editar Usuario”
	El sistema verifica la información actualizada (Flujo Alternativo No.1).
	Finaliza el caso de uso.
Sub Flujo S3.	El sistema cambia el estado de la persona a inactivo.
	Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si los datos son incorrectos, se muestra un mensaje de error y el usuario puede ingresarlos nuevamente o finalizar el caso de uso. De lo contrario, se continúa con el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Caso de uso Mantenimiento clientes

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 14	Nombre del caso de uso: Mantenimiento Clientes
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Por medio de este caso de uso se pueden gestionar los diferentes clientes del sistema.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario y haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Gestionar Clientes”.	
El sistema muestra un desglose de las personas actualmente registradas y brinda las opciones de “Nueva Clientes”, “Editar Clientes” y “Desactivar Clientes”.	
Si el usuario selecciona la opción “Nueva Clientes” se ejecuta el Sub Flujo S1.	
Si el usuario selecciona la opción “Editar Clientes” se ejecuta el Sub Flujo S2.	
Si el usuario selecciona la opción “Desactivar Clientes” se ejecuta el Sub Flujo S3.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
Sub Flujo S1.	El usuario ingresa la información del cliente.
	El usuario da clic en “Agregar Clientes”.
	El sistema verifica la información administrada. (Flujo Alternativo No.1).

	Finaliza el caso de uso.
Sub Flujo S2.	El sistema carga la información actual del cliente.
	El usuario ingresa la información nueva.
	El usuario hace clic en “Editar Clientes”
	El sistema verifica la información actualizada (Flujo Alternativo No.1).
	Finaliza el caso de uso.
Sub Flujo S3.	El sistema cambia el estado de la persona a inactivo.
	Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si los datos son incorrectos, se muestra un mensaje de error y el usuario puede ingresarlos nuevamente o finalizar el caso de uso. De lo contrario, se continúa con el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18: Caso de uso Mantenimiento Proveedores

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 15	Nombre del caso de uso: Mantenimiento Proveedores
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Por medio de este caso de uso se pueden gestionar los diferentes proveedores del sistema.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario y haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Gestionar Proveedores”.	
El sistema muestra un desglose de las personas actualmente registradas y brinda las opciones de “Nueva Proveedores”, “Editar Proveedores” y “Desactivar Proveedores”.	
Si el usuario selecciona la opción “Nueva Proveedores” se ejecuta el Sub Flujo S1.	
Si el usuario selecciona la opción “Editar Proveedores” se ejecuta el Sub Flujo S2.	
Si el usuario selecciona la opción “Desactivar Proveedores” se ejecuta el Sub Flujo S3.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
Sub Flujo S1.	El usuario ingresa la información del proveedor.
	El usuario da clic en “Agregar Proveedores”.
	El sistema verifica la información administrada. (Flujo Alternativo No.1).

	Finaliza el caso de uso.
Sub Flujo S2.	El sistema carga la información actual del proveedor.
	El usuario ingresa la información nueva.
	El usuario hace clic en “Editar Proveedores”
	El sistema verifica la información actualizada (Flujo Alternativo No.1).
	Finaliza el caso de uso.
Sub Flujo S3.	El sistema cambia el estado de la persona a inactivo.
	Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si los datos son incorrectos, se muestra un mensaje de error y el usuario puede ingresarlos nuevamente o finalizar el caso de uso. De lo contrario, se continúa con el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: Caso de uso Mantenimiento: Caso de uso Orden de Pedido

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden Crepes	
Número Caso de Uso: 16	Nombre del caso de uso: Orden de Pedido
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Por medio de este caso de uso se pueden gestionar las diferentes ordenes de pedido.
Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador, Mesero.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario y haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Orden de Pedido”.	
El sistema muestra un desglose de las personas actualmente registradas y brinda las opciones de “Nueva Orden de Pedido”, “Editar Pedido”.	
Si el usuario selecciona la opción “Nueva Orden de Pedido” se ejecuta el Sub Flujo S1.	
Si el usuario selecciona la opción “Editar Pedido” se ejecuta el Sub Flujo S2.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
Sub Flujo S1.	El usuario ingresa la información del pedido.
	El usuario da clic en “Agregar Orden de Pedido”.
	El sistema verifica la información administrada. (Flujo Alternativo No.1).
	Finaliza el caso de uso.

Sub Flujo S2.	El sistema carga la información actual del pedido.
	El usuario ingresa la información nueva.
	El usuario hace clic en “Editar Pedido”
	El sistema verifica la información actualizada (Flujo Alternativo No.1).
	Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si los datos son incorrectos, se muestra un mensaje de error y el usuario puede ingresarlos nuevamente o finalizar el caso de uso. De lo contrario, se continúa con el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Caso de uso Mantenimiento Productos

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión Contable de la empresa Golden	
Crepes	
Número Caso de Uso: 17	Nombre del caso de uso: Mantenimiento Productos
Fecha elaboración:	04/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Por medio de este caso de uso se pueden gestionar los diferentes productos de la empresa.

Autor Caso de Uso:	Paola Aguirre Méndez
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	Estar registrado como usuario y haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Gestionar Productos”.	
El sistema muestra un desglose de las personas actualmente registradas y brinda las opciones de “Nueva Productos”, “Editar Productos” y “Desactivar Productos”.	
Si el usuario selecciona la opción “Nueva Productos” se ejecuta el Sub Flujo S1.	
Si el usuario selecciona la opción “Editar Productos” se ejecuta el Sub Flujo S2.	
Si el usuario selecciona la opción “Desactivar Productos” se ejecuta el Sub Flujo S3.	
Finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
Sub Flujo S1.	El usuario ingresa la información del producto.
	El usuario da clic en “Agregar Productos”.
	El sistema verifica la información administrada. (Flujo Alternativo No.1).
	Finaliza el caso de uso.
Sub Flujo S2.	El sistema carga la información actual del producto.
	El usuario ingresa la información nueva.
	El usuario hace clic en “Editar Productos”
	El sistema verifica la información actualizada (Flujo Alternativo No.1).
	Finaliza el caso de uso.

Sub Flujo S3.	El sistema cambia el estado de la persona a inactivo.
	Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No.1	Si los datos son incorrectos, se muestra un mensaje de error y el usuario puede ingresarlos nuevamente o finalizar el caso de uso. De lo contrario, se continúa con el caso de uso.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Postcondiciones	
No Aplica	

Fuente: Elaboración propia.

Análisis detallado del software

La presente sección muestra una explicación detallada de los requerimientos especificados para cada uno de los módulos que conforman el prototipo para poder lograr una correcta gestión de la contabilidad de la empresa.

Módulo de Mantenimientos

Este módulo permite manejar todas las entidades pertenecientes al prototipo. Por medio de él, el usuario tiene la posibilidad de realizar acciones de ingreso, actualización y desactivación de cada una de ellas. Estas entidades poseen atributos específicos y son claves para alimentar la información referente a los procesos de los otros módulos del sistema. A continuación, se detallan cada una de ellas con algunos de sus atributos más relevantes:

- Usuarios: creación, edición y activación de usuarios del sistema. Se solicita nombre de usuario, rol y contraseña.
- Clientes: permite la creación de un nuevo cliente, su edición o su desactivación. Este módulo tiene la capacidad de indicar si este cliente es una persona física (nacional o extranjera) o una persona jurídica. Si se trata de una persona física se le solicita el nombre, apellidos y fecha de nacimiento; mientras que una persona jurídica se debe señalar la razón social.
- Proveedores: dicha entidad admite el ingreso, actualización o desactivación de los proveedores de la empresa. Al igual que la entidad anterior, los datos requeridos dependen del tipo de persona de la que se trate.
- Teléfonos: esta entidad debe formar parte de los formularios de clientes y proveedores, sin embargo, permite añadir todos aquellos teléfonos que desee la persona o la empresa, así como actualizarlos o desactivarlos.
- Plazos: manejo de los plazos disponibles para las cuentas pendientes ya sea de pagar o cobrar, al realizar compras o ventas.
- Producto: gestión del ingreso, edición y activación de productos que ofrece la empresa. Se debe especificar la descripción del producto y el tipo.
- Tipo Producto: se manejan las categorías de los productos de la empresa, por ejemplo, platos, bebidas y postres.
- Orden de Pedido: esta entidad permite llevar un control de las órdenes de pedido que posee la empresa, ya que se pueden ingresar nuevas órdenes o editar las órdenes existentes no facturadas. Este mantenimiento solicita el nombre del mesero, número de mesa, y los productos que se van a consumir, además de la fecha del pedido.

- Mesas: gestión de las diferentes mesas que se encuentran dentro del restaurante y disponibles al público, para conocer el número de mesa de donde provienen las órdenes de pedido. Admite añadir, editar y desactivar.
- Meseros: administración de los meseros encargados de tomar las órdenes de los clientes en el restaurante.

Módulo de Facturación

Por medio de este módulo el usuario puede generar la factura del cliente, proveniente de la orden de pedido efectuada con anterioridad. Con él se puede elaborar varias facturas para una misma orden de pedido, por ejemplo, si los clientes desean cuentas separadas se pueden seleccionar los productos que pertenecen a cada cliente.

Ante ello, este módulo a su vez, realiza los cálculos necesarios para conocer el subtotal, los impuestos aplicados y el total neto de la venta. Además, indica el método y tipo de pago del cliente por lo que tiene la capacidad de generar cuentas por cobrar, así como los asientos respectivos y aumentos en cuentas de bancos o caja.

Módulo de Cajas

Golden Crepes cuenta con dos cajas donde en la caja general se administra el dinero para ingresos generados por las ventas, y en la caja chica, los gastos o salidas que requiera hacer la empresa diariamente. También, gracias a este módulo se puede realizar el cierre de caja diario que efectúa el restaurante para poder trasladar el dinero de la cuenta de cajas, a bancos y quede registrado de manera contable el asiento respectivo. Para ello la caja debe comenzar cada día con un saldo inicial asignado por la administración.

Módulo Cuentas por Cobrar

El presente módulo, brinda la capacidad de llevar un control sobre las cuentas por cobrar que posee la empresa en relación con los clientes. Una vez que se genera una orden de pedido con posibilidad de crédito, el sistema genera una cuenta por cobrar. El módulo presenta un listado de todas las cuentas de la empresa, con sus respectivos saldos acreedores, con la posibilidad de añadir abonos. De ser así, se realizan los asientos necesarios para aumentar la cuenta de bancos y disminuir la cuenta por cobrar.

Módulo Cuentas por Pagar

Por medio de este módulo, la empresa tiene la posibilidad de administrar las cuentas deudoras de la empresa con respecto a sus proveedores. Por lo que se presenta un listado de todas las cuentas por pagar que posee, con sus respectivos saldos deudores. El usuario puede indicar el momento en el cual la cuenta fue saldada, y el módulo efectúa el asiento correspondiente donde se disminuye la cuenta por pagar y se disminuye la cuenta de bancos. Además, se puede observar el estado de las cuentas según el plazo establecido.

Módulo de Asientos

El usuario mediante este módulo puede generar diferentes asientos contables sobre cualquiera de las cuentas de la empresa. Para ello el módulo solicita la fecha y una descripción del asiento, luego las cuentas afectadas, ya que todo asiento genera una contrapartida en otra cuenta, y el monto según la naturaleza de cada cuenta.

Módulo de Catálogo de Cuentas

Este módulo es el encargado de llevar la organización de las cuentas existentes en la empresa. Para ello maneja un listado de cada una de las cuentas según la categorización asignada, en este caso, dos niveles de profundidad. Por ende, se pueden observar las cuentas básicas, también conocidas como cuentas mayores, y sus sucesoras que son las cuentas menores o subcuentas.

Módulo de Reportes

El presente módulo tiene la capacidad de generar tres estados financieros que mostraran la situación actual de la empresa con respecto a su información contable. El módulo se alimenta de la información generada por el resto de los módulos del prototipo y realiza los cálculos necesarios según el periodo seleccionado por el usuario, que este caso, se realizan los estados de forma mensual. Los estados por generar son los siguientes:

- Balance de situación: verificar que el total de activos de la empresa sea igual a la suma de los pasivos más patrimonio.
- Estado de resultados: muestra la diferencia entre el total de ingresos contra el total de gastos para conocer si la empresa presenta pérdidas o utilidades.
- Balance de comprobación: mostrar el total de saldos acreedores y deudores, para corroborar que sean iguales.

Análisis detallado del hardware

El presente apartado detalla el hardware utilizado y por utilizar tanto en el desarrollo como en la ejecución del prototipo. Para ello se requiere de la especificación de características e inclusive costos, que conlleva. A continuación, se muestra un cuadro que analiza el hardware utilizado durante el proceso de desarrollo.

Tabla 21: Análisis del hardware utilizado durante el proceso de desarrollo

Cantidad	Nombre	Especificaciones Técnicas	Precio
1	Notebook HP ENVY 14-u0031a	<ul style="list-style-type: none">• Procesador: Intel® Core™ i5-4210U.• Memoria RAM: 8 GB.• Disco duro: 500 GB.	\$485

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se expone el cuadro que especifica el hardware por utilizar en la implementación del prototipo.

Tabla 22: Análisis del hardware por utilizar en la implementación del prototipo

Cantidad	Nombre	Especificaciones Técnicas	Precio
1	Notebook HP 15-g013dx	<ul style="list-style-type: none">• Procesador: ADM Quad-Core A8-6410.• Memoria RAM: 4 GB.• Disco duro: 750 GB.	\$370

Fuente: Elaboración propia.

Análisis detallado de las telecomunicaciones

Como se ha mencionado con anterioridad, el funcionamiento del prototipo se dará mediante un servicio de aplicación otorgado desde la nube de Microsoft Azure. Con base en ello, para el acceso y consumo del servicio se requiere de una conexión a internet de mínimo 4Mbps, la cual,

actualmente, la empresa cuenta con una por medio del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) como proveedor, por lo que el costo incurrido en él, no conforma parte del prototipo.

Asimismo, es indispensable que los equipos cuenten mínimo con el protocolo HTTPS en el puerto 443 para el acceso a las páginas web y, en el caso del desarrollo del prototipo, se contó también, con el puerto 1433 para el acceso a la base de datos SQL Server.

Además, se recomienda a la empresa, adquirir un internet de conexión simétrica, pues esto permite que la velocidad de carga y descarga de información sea del mismo nivel, especialmente al tratarse de una aplicación en la nube. Igualmente, es ideal que se maneje acceso a red inalámbrica para el uso de dispositivos móviles.

Análisis detallado de base de datos

Para la base de datos implementada en el prototipo funcional, se utilizó el motor de base de datos SQL Server 2017 Express, bajo el ambiente de gestión SQL Server Management Studio versión 17.9.1. Estas ediciones son de disponibilidad general, y se encuentran en el sitio web oficial de Microsoft de manera gratuita, razón por la cual, no requiere de algún licenciamiento especial para su ejecución ni incurre una inversión adicional al proyecto.

Análisis detallado del personal requerido para el uso del sistema

Para el uso del prototipo funcional se requiere de un personal capacitado a nivel de utilización de computadoras. Con ello, para este caso en específico, se debe tener conocimiento básico en sistema operativo Windows y manejo de aplicaciones web; así como el uso de internet y navegadores web, tomando en cuenta, que se emplea bajo una plataforma en la nube.

Por otro lado, es recomendable que el personal tenga conciencia acerca de los posibles riesgos y amenazas de la ejecución de aplicaciones a nivel web, en términos de seguridad, tales como *malware*, *hacking*, virus, entre otros.

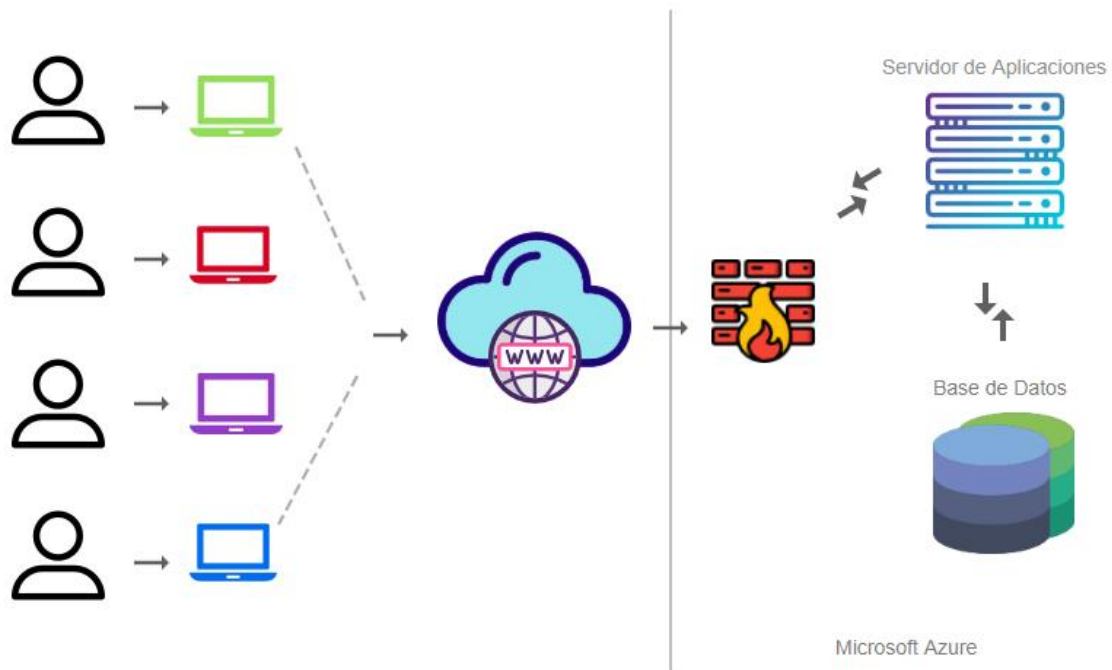
Finalmente, considerando la naturaleza contable que domina el sistema, es indispensable que existan usuarios con conocimiento sobre contabilidad y gestión, ya que esto permite que el prototipo sea empleado correctamente para el fin que está desarrollado y que la información generada sea totalmente comprendida e interpretada de manera adecuada. De igual modo, el diseño del sistema está enfocado en simplificar la interacción del usuario y ser amigable con este por lo que no se necesitan extensas capacitaciones para su apropiada implementación.

Diseños

Arquitectura del sistema

La ilustración siguiente muestra la arquitectura del sistema en la que se basa el prototipo funcional para su correcto desempeño. En ella se pueden observar los usuarios que requieren de un dispositivo con acceso a internet que les permita ingresar a la página web y por ende a Microsoft Azure, quien contiene el *firewall*, el servidor de aplicaciones y la base de datos.

Ilustración 2: Arquitectura del sistema

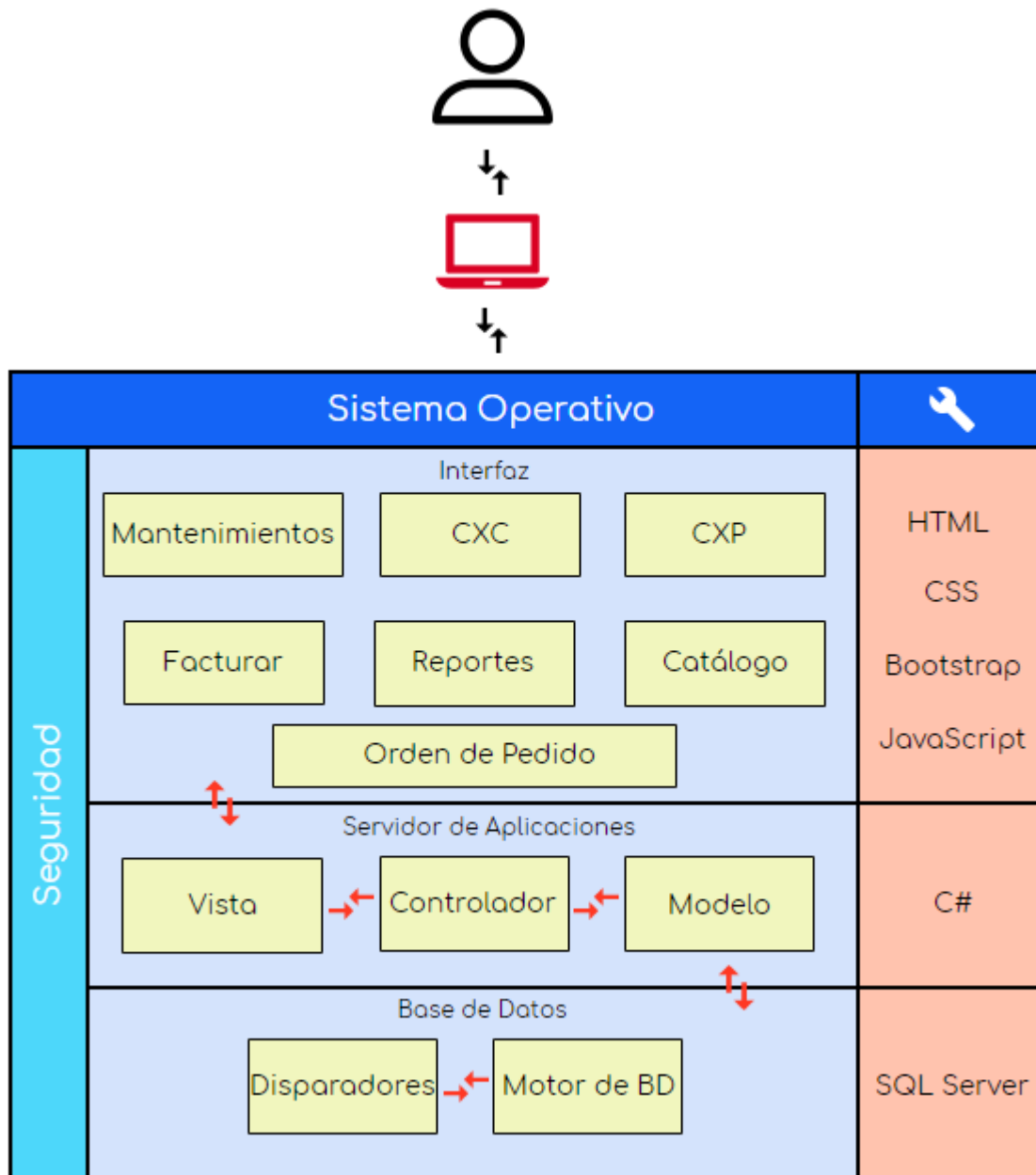


Fuente: Elaboración propia.

Arquitectura de software

En la ilustración posterior se puede observar la arquitectura de software que constituye al prototipo.

Ilustración 3: Arquitectura de Software



Fuente: Elaboración propia

En la imagen anterior, se muestra el ingreso del usuario mediante una computadora, donde el sistema operativo se conecta con la interfaz gráfica del prototipo, las cuales varían dependiendo al tipo de rol que posea el usuario. Seguidamente, el prototipo hace conexión con el servidor de aplicaciones, donde se posee una estructura de capas basada en MVC, por lo tanto:

- Capa Modelo: contiene todo lo relacionado a la conexión con la base de datos y los constructores de cada tabla. Desarrollado en lenguaje C#.
- Capa Vista: Desarrollado en ASP.NET, en conjunto con herramientas como HTML, CSS, Bootstrap y JavaScript. Permite la interacción del usuario con la aplicación, y el manejo de la información proveniente de la capa controlador.
- Capa Controlador: Capa desarrollada en C#, encargada de relacionar la capa modelo con la capa de vista.

Finalmente, la base de datos del programa, se encuentra administrada bajo el motor de base de datos SQL Server, lo que permite el mantenimiento de cualquier elemento que esta requiera.

Diseño de interfaces

Gráficas

El diseño estándar de las interfaces del sistema se basa en un encabezado en la parte superior de la pantalla que posee el menú que permite el acceso a los módulos y, una parte media donde se encuentra el formulario.

Estos formularios poseen una estructura sencilla que facilite su uso, mediante un manejo de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Además, existen elementos dentro de estos que sirven de guía para su llenado, como etiquetas indicadoras de la información solicitada específicamente o instrucciones que señalan si son datos por ingresar o seleccionar, ya que, a su vez, para promover la precisión de los datos existen campos los cuales únicamente requieren selección o ser calculados automáticamente.

En las ilustraciones expuestas en el presente apartado se puede apreciar el diseño de manera estándar en algunas de las páginas con el prototipo funcional.

Ilustración 4: Diseño de índice para mantenimientos de una entidad

Golden Crepes Mantenimientos ▾ Cuentas ▾ Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Asientos Cajas ▾ Ordenar Facturar Reportes ▾

Persona Física Nacional

Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Fecha de Nacimiento	Cédula	
Paola	Aguirre	Méndez	04/06/1997 0:00:00	116770878	Edit Details

© 2019 - SGC Golden Crepes, Sabanilla

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 5: Diseño para ingresar una orden de pedido

Golden Crepes Mantenimientos ▾ Cuentas ▾ Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Asientos Cajas ▾ Ordenar Facturar Reportes ▾

Registrar Nueva

Orden de Pedido

Fecha de Pedido

Tipo de Pedido

Número de Mesa

Mesero

Agregar Productos

Producto	Tipo de Producto	Cantidad	
Pollo con Hongos	Crepas Saladas	1	Remove

[Regresar](#)

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 6: Diseño para Factura

Golden Crepes Mantenimientos ▾ Cuentas ▾ Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Asientos Cajas ▾ Ordenar Facturar Reportes ▾

Registrar Nueva Factura

Fecha de Factura

Caja

Cliente

Orden de Pedido

Producto	Cantidad	Precio	
SubTotal	<input type="text" value="0"/>		
Impuesto de Venta	<input type="text" value="0"/>		
Impuesto de Servicio	<input type="text" value="0"/>		
Descuento	<input type="text" value="0"/>		
Total	<input type="text" value="0"/>		
Metodo de Pago	<input style="border: none; border-bottom: 1px solid #ccc;" type="text" value="Contado"/>		
Tipo de Pago	<input style="border: none; border-bottom: 1px solid #ccc;" type="text" value="Efectivo"/>		

[Regresar](#)

© 2019 - SGC Golden Crepes, Sabanilla

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 7: Diseño para generar asientos contables

Golden Crepes Mantenimientos ▾ Cuentas ▾ Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Asientos Cajas ▾ Ordenar Facturar Reportes ▾

Registrar Nuevo

Asiento

Codigo

Fecha

Descripcion

Agregar Cuentas

▾

Cuenta Menor	Debe	Haber	
Cuenta por Pagar	20000	0	Remover

[Regresar](#)

© 2019 - SGC Golden Crepes, Sabanilla

Fuente: Elaboración propia.

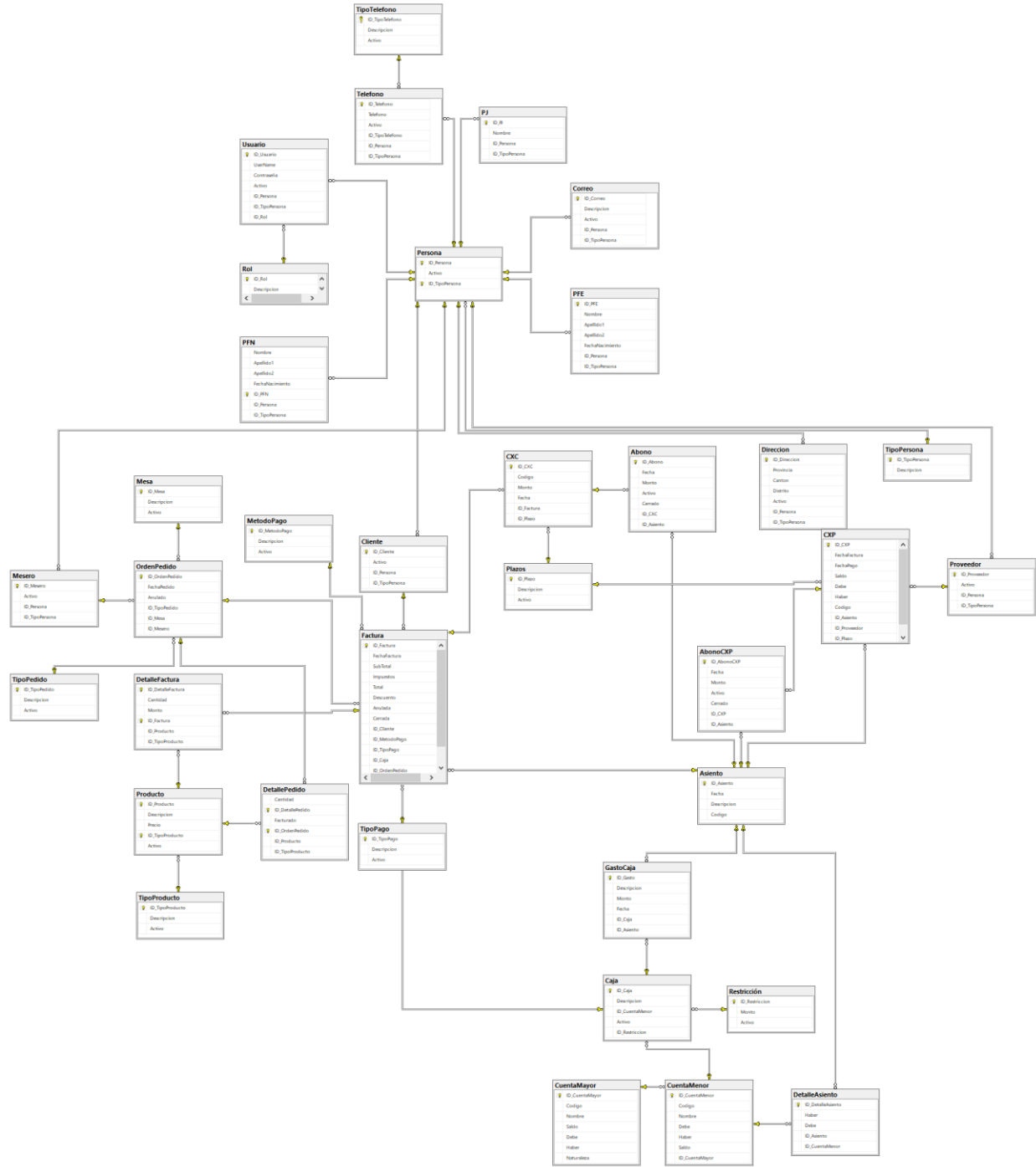
No Gráficas

Para el desarrollo del prototipo funcional es fundamental especificar que no se requirió de interfaces no gráficas.

Diseño de base de datos

A continuación, se presenta el diseño de la base de datos del proyecto. Esta muestra una serie de tablas que representan a las entidades que conforman la base de datos, dentro de ellas se encuentran los atributos específicos donde aquellos que se encuentren resaltados con una llave, corresponden a las llaves primarias.

Ilustración 8: Diagrama de Base de Datos



Fuente: Elaboración propia.

Diccionario de datos

La siguiente ilustración se exponen las diferentes tablas que maneja la base de datos del sistema donde se presentan las columnas que estas poseen, y se especifica si trata de una llave primaria o foránea, el tipo de dato que almacena, si acepta nulos y finalmente una descripción del atributo.

Tabla 23: Diccionario de datos

Tabla	Columna	Llave	Tipo de dato	Nulos	Descripción
Abono	ID_Abono	PK	INT	No	Identificador del abono
	Fecha		DATE	No	Fecha en que se realiza el abono
	Monto		FLOAT	No	Monto que posee el abono
	ID_CXC	FK	INT	No	Identificador de la cuenta por cobrar
	ID_Asiento	FK	INT	No	Identificador del asiento
AbonoCXP	ID_AbonoCXP	PK	INT	No	Identificador del abono
	Fecha		DATE	No	Fecha en que se realiza el abono
	Monto		FLOAT	No	Monto que posee el abono
	ID_CXP	FK	INT	No	Identificador de la cuenta por pagar
	ID_Asiento	FK	INT	No	Identificador del asiento
Asiento	ID_Asiento	PK	INT	No	Identificador del asiento
	Fecha		DATE	No	Fecha en que se realiza el asiento
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del asiento
	Código		INT	No	Código del asiento
Caja	ID_Caja	PK	INT	No	Identificador de la caja
	Decripción		VARCHAR	No	Descripción de la caja
	ID_CuentaMenor	FK	INT	No	Identificador de la cuenta menor
	ID_Restricción	FK	INT	No	Identificador de la restricción
Cliente	ID_Cliente	PK	INT	No	Identificador del cliente

	Activo		BIT	No	Estado del cliente
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
Correo	ID_Correo	PK	INT	No	Identificador de correo
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del correo
	Activo		BIT	No	Estado del correo
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador del tipo persona
CuentaMayor	ID_CuentaMayor	PK	INT	No	Identificador de cuenta mayor.
	Código		VARCHAR	No	Código de la cuenta.
	Nombre		VARCHAR	No	Nombre de la cuenta
	Saldo		FLOAT	No	Saldo que posee la cuenta
	Debe		FLOAT	No	Monto al debe de la cuenta
	Haber		FLOAT	No	Monto al haber de la cuenta
	Naturaleza		VARCHAR	No	Naturaleza de la cuenta.
CuentaMenor	ID_CuentaMenor	PK	INT	No	Identificador de cuenta menor.
	Código		VARCHAR	No	Código de la cuenta.
	Nombre		VARCHAR	No	Nombre de la cuenta
	Debe		FLOAT	No	Monto al debe de la cuenta
	Haber		FLOAT	No	Monto al haber de la cuenta
	Saldo		FLOAT	No	Saldo que posee la cuenta
	ID_CuentaMayor	FK	INT	No	Identificador de cuenta mayor.
CXC	ID_CXC	PK	INT	No	Identificador de la cuenta por cobrar
	Código		VARCHAR	No	Código de la cuenta por cobrar
	Monto		FLOAT	No	Monto que posee la cuenta.
	Fecha		DATE	No	Fecha en que se realizó la cuenta
	ID_Factura	FK	INT	No	Identificador de la factura

	ID_Plazo	FK	INT	No	Identificador del plazo de la cuenta.
CXP	ID_CXP	PK	INT	No	Identificador de la cuenta por pagar
	FechaFactura		DATE	No	Fecha de la factura pendiente
	FechaPago		DATE	No	Fecha del pago de la cuenta
	Saldo		FLOAT	No	Saldo de la cuenta
	Debe		FLOAT	No	Valor al debe
	Haber		FLOAT	No	Valor al haber
	Código		VARCHAR	No	Código de la cuenta por pagar
	ID_Asiento	FK	INT	No	Identificador del asiento
	ID_Proveedor	FK	INT	No	Identificador del proveedor
	ID_Plazo	FK	INT	No	Identificador del plazo de la cuenta.
DetalleAsiento	ID_DetalleAsiento	PK	INT	No	Identificador del detalle asiento
	Haber		FLOAT	No	Monto al debe del asiento
	Debe		FLOAT	No	Monto al haber del asiento
	ID_Asiento		INT	No	Identificador del asiento
	ID_CuentaMenor	FK	INT	No	Identificador de cuenta menor.
DetalleFactura	ID_DetalleFactura	PK	INT	No	Identificador de detalle factura
	Cantidad		INT	No	Cantidad del producto
	Monto		FLOAT	No	Monto total del producto
	ID_Factura	FK	INT	No	Identificador de la factura
	ID_Producto	FK	INT	No	Identificador del producto
	ID_TipoProducto	FK	INT	No	Identificador del tipo de producto
DetallePedido	ID_DetallePedido	PK	INT	No	Identificador de detalle pedido
	Cantidad		INT	No	Cantidad del producto
	Facturado		BIT	No	Estado del detalle según factura
	ID_OrdenPedido	FK	INT	No	Identificador de orden de pedido
	ID_Producto	FK	INT	No	Identificador de producto

	ID_TipoProducto	FK	INT	No	Identificador de tipo de producto
Dirección	ID_Direccion	PK	INT	No	Identificador de dirección
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción de la dirección
	Activo		BIT	No	Estado de la dirección
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador del tipo persona
Factura	ID_Factura	PK	INT	No	Identificador de la factura
	FechaFactura		DATE	No	Fecha en que se realizó la factura
	SubTotal		FLOAT	No	Subtotal de la factura
	Impuestos		FLOAT	No	Impuestos aplicados a la factura
	Total		FLOAT	No	Suma total de la factura
	Descuento		FLOAT	No	Descuento aplicado al total
	Anulada		BIT	No	Estado de la factura
	Cerrada		BIT	No	Estado según cierre de cajas
	ID_Cliente	FK	INT	No	Identificador del cliente
	ID_MetodoPago	FK	INT	No	Identificador del método de pago
	ID_Caja	FK	INT	No	Identificador de la caja
	ID_OrdenPedido	FK	INT	No	Identificador de la orden de pedido
	ID_Asiento	FK	INT	No	Identificador del asiento
GastoCaja	ID_Gasto	PK	INT	No	Identificador del gasto
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del gasto
	Monto		FLOAT	No	Monto del gasto
	Fecha		DATE	No	Fecha en que se realizó el gasto
	Anulado		BIT	No	Estado del gasto
	ID_Caja	FK	INT	No	Identificador de la caja
	ID_Asiento	FK	INT	No	Identificador del asiento
Mesa	ID_Mesa	PK	INT	No	Identificador de la mesa

	Descripción		VARCHAR	No	Descripción de mesa
	Activo		BIT	No	Estado de la mesa
Mesero	ID_Mesero	PK	INT	No	Identificador del mesero
	Activo		BIT	No	Estado del mesero
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
MetodoPago	ID_MetodoPago	PK	INT	No	Identificador del método
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del método
	Activo		BIT	No	Estado del método
OrdenPedido	ID_OrdenPedido	PK	INT		Identificador de la orden de pedido
	FechaPedido		DATE		Fecha en que se realizó el pedido
	ID_TipoPedido	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
	ID_Mesa	FK	INT	No	Identificador de la mesa
	ID_Mesero	FK	INT	No	Identificador del mesero
Persona	ID_Persona	PK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK, PK	INT	No	Identificador de tipo persona
	Activo		BIT	No	Estado de la persona
PFE	ID_PFE	PK	INT	No	Identificador de la persona
	Nombre		VARCHAR	No	Nombre de la persona
	Apellido1		VARCHAR	No	Primer apellido de la persona
	Apellido2		VARCHAR	No	Segundo apellido de la persona
	FechaNacimiento		DATE	No	Fecha de nacimiento de la persona
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
PFN	ID_PFN	PK	INT	No	Identificador de la persona
	Nombre		VARCHAR	No	Nombre de la persona
	Apellido1		VARCHAR	No	Primer apellido de la persona

	Apellido2		VARCHAR	No	Segundo apellido de la persona
	FechaNacimiento		DATE	No	Fecha de nacimiento de la persona
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
PJ	ID_PJ	PK	INT	No	Identificador de la persona jurídica
	Nombre		VARCHAR	No	Nombre de la persona jurídica
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
Plazos	ID_Plazo	PK	INT	No	Identificador del plazo
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del plazo
	Activo		BIT	No	Estado del plazo
Producto	ID_Producto	PK	INT	No	Identificador del producto
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del producto
	Precio		FLOAT	No	Precio del producto
	Activo		BIT	No	Estado del producto
	ID_TipoProducto	FK	INT	No	Identificador del tipo de producto
Proveedor	ID_Proveedor	PK	INT	No	Identificador del proveedor
	Activo		BIT	No	Estado del proveedor
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
Restricción	ID_Restriccion	PK	INT	No	Identificador de la restricción
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción de la restricción
	Activo		BIT	No	Estado de la restricción
Rol	ID_Rol	PK	INT	No	Identificador del rol
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del rol
Teléfono	ID_Telefono	PK	INT	No	Identificador del teléfono
	Telefono		VARCHAR	No	Número de teléfono

	Activo		BIT	No	Estado del teléfono
	ID_TipoTelefono	FK	INT	No	Identificador del tipo de teléfono
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
TipoPago	ID_TipoPago	PK	INT	No	Identificador del tipo de pago
	Activo		BIT	No	Estado del tipo de pago
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del tipo de pago
TipoPedido	ID_TipoPedido	PK	INT	No	Identificador del tipo de pedido
	Activo		BIT	No	Estado del tipo de pedido
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del tipo de pedido
TipoPersona	ID_TipoPersona	PK	INT	No	Identificador del tipo de persona
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del tipo de persona
TipoProducto	ID_TipoProducto	PK	INT	No	Identificador del tipo de producto
	Activo		BIT	No	Estado del tipo de producto
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del tipo de producto
TipoTelefono	ID_TipoTelefono	PK	INT	No	Identificador del tipo de teléfono
	Activo		BIT	No	Estado del tipo de teléfono
	Descripción		VARCHAR	No	Descripción del tipo de teléfono
Usuario	ID_Usuario	PK	INT	No	Identificador del usuario
	UserName		VARCHAR	No	Nombre de usuario
	Contraseña		VARCHAR	No	Contraseña del usuario
	Activo		BIT	No	Estado del usuario
	ID_Persona	FK	INT	No	Identificador de persona
	ID_TipoPersona	FK	INT	No	Identificador de tipo persona
	ID_Rol	FK	INT	No	Identificador del rol

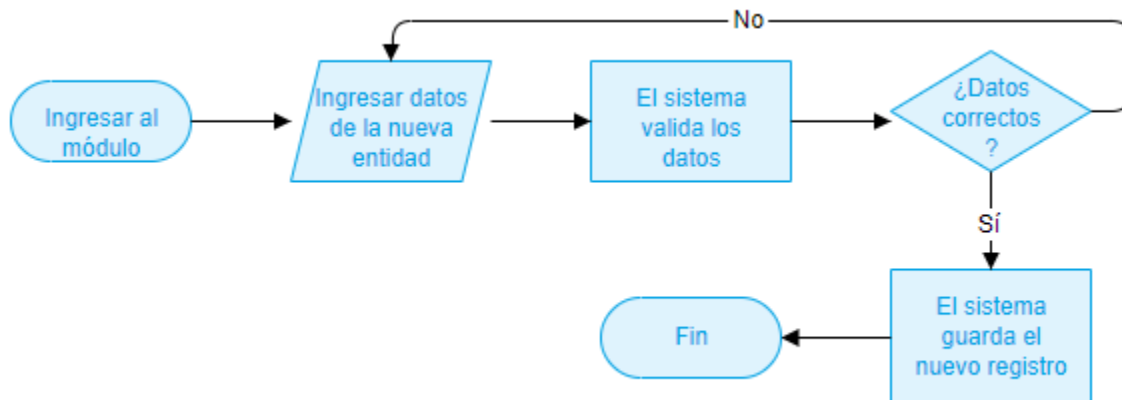
Fuente: Elaboración propia.

Diseño de procesos

Mediante la presente sección, se exponen los diagramas de flujo que representan los principales procesos que abarcan el prototipo funcional.

Primeramente, la ilustración 9 ejemplifica el proceso que se lleva a cabo para realizar el mantenimiento de agregar un nuevo registro para cualquiera de las entidades que maneja el sistema.

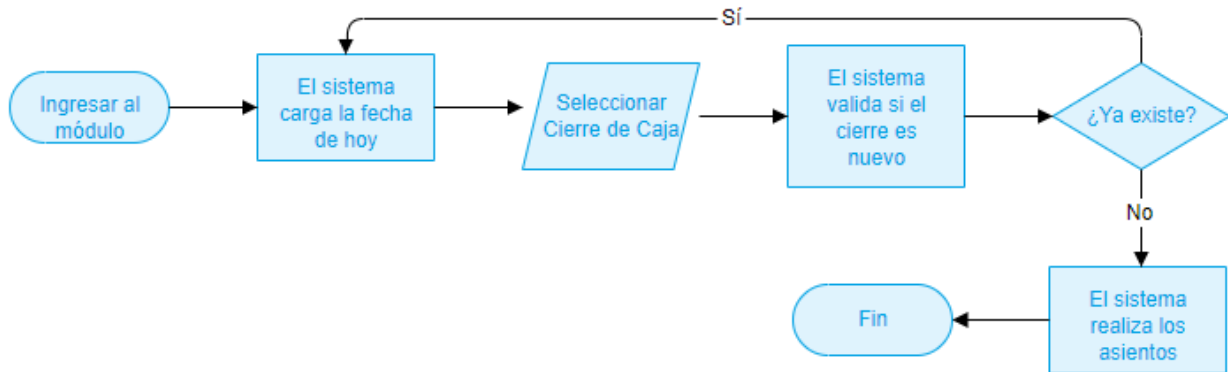
Ilustración 9: Proceso para agregar un nuevo registro



Fuente: Elaboración propia.

Mediante la ilustración 10, se expone el proceso que desarrolla el sistema para poder efectuar el cierre de caja de la empresa.

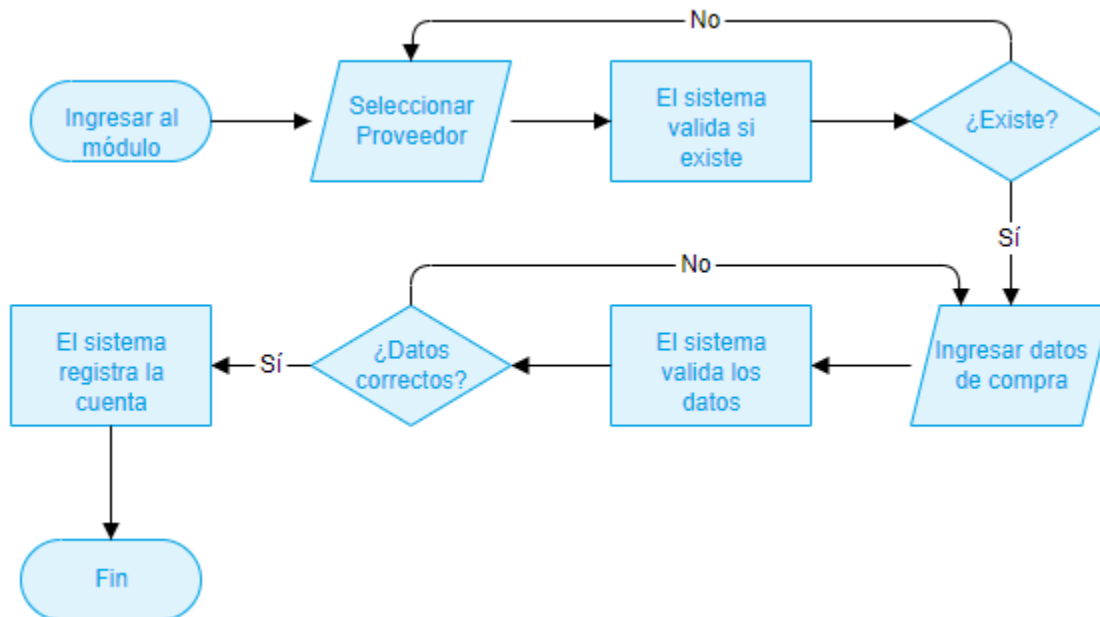
Ilustración 10: Proceso para cerrar caja



Fuente: Elaboración propia.

La ilustración 11 demuestra los pasos a seguir que toma el sistema para el proceso de crear una cuenta por pagar.

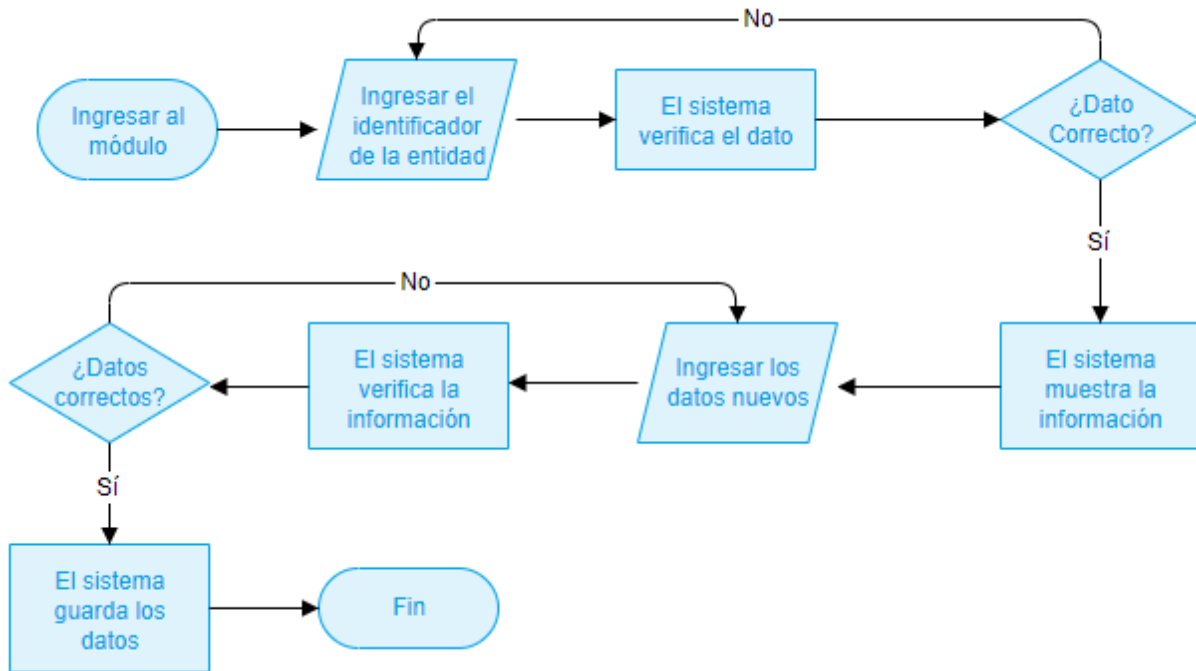
Ilustración 11: Proceso para cuentas por pagar



Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, la ilustración 12 especifica el proceso que conlleva ante cualquier entidad del sistema, la edición de uno de sus registros.

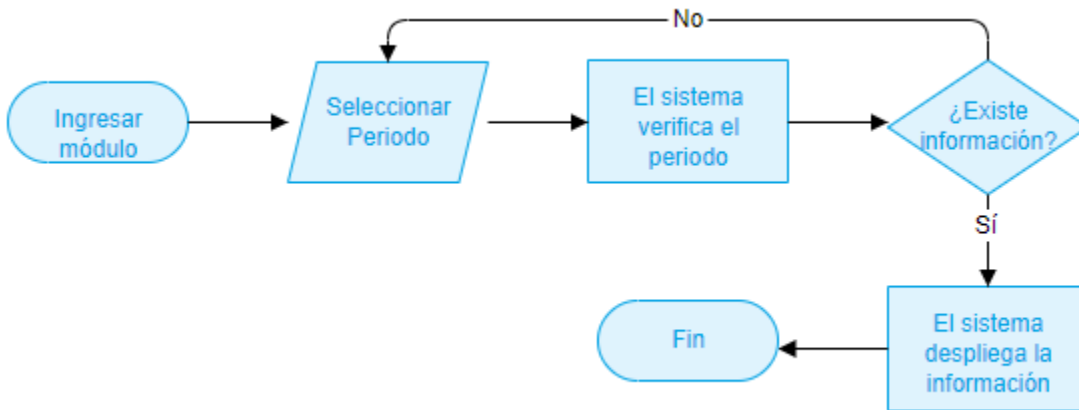
Ilustración 12: Proceso para editar un registro



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la ilustración 13 se explica el proceso que realiza el sistema para poder elaborar cualquiera de los reportes que ofrece.

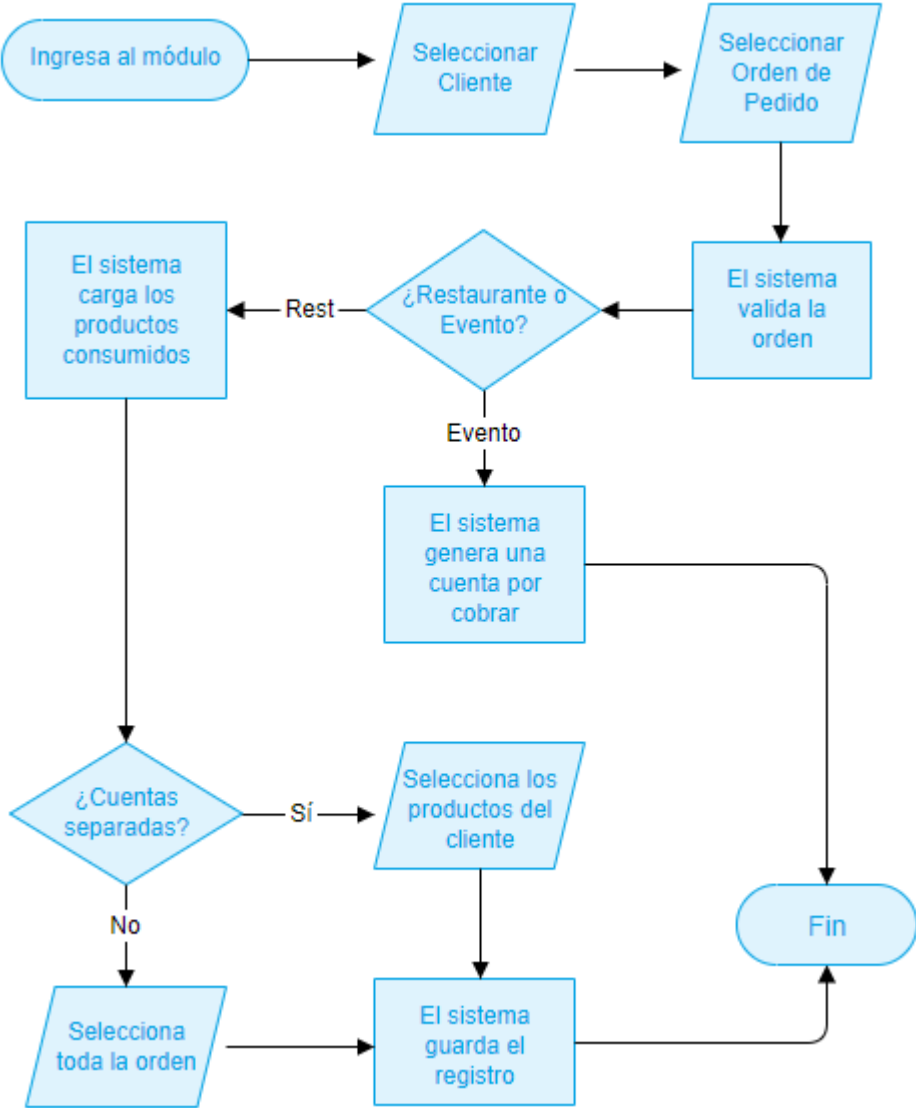
Ilustración 13: Proceso para elaborar un reporte



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, por medio de la ilustración 14, se presenta el proceso para efectuar una venta en el sistema, desde la selección de la orden de pedido y la escogencia del tipo de pedido que se realizó.

Ilustración 14: Proceso para efectuar una venta



Fuente: Elaboración propia.

Diseño de salidas

El prototipo funcional maneja salidas por medio de tres reportes y mediante tablas de listas dentro de las pantallas. En la presente sección se ejemplifican los diseños de algunas estas salidas.

Ilustración 15: Diseño de reporte de balance de situación

Inicio Mantenimientos ▾ Cuentas ▾ Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Cajas ▾ Ordenar Facturar Reportes ▾ Salir

Balance de Situación

Seleccione el periodo del cual desea crear el Balance de Situación

Año: Mes:

Activos	Pasivos	Patrimonio
Bancos <input type="text" value="2902952"/>	Cuentas por Pagar <input type="text" value="0"/>	Capital <input type="text" value="3000000"/>
Cajas <input type="text" value="106211.5"/>	Impuesto de Venta y Servicio <input type="text" value="3484.5"/>	Utilidades no Distriuidas <input type="text" value="15150"/>
Cuentas por Cobrar <input type="text" value="9471"/>	Total de Pasivo <input type="text" value="3484.5"/>	Total Patrimonio <input type="text" value="3015150"/>
Total de activos <input type="text" value="3018634.5"/>		Total Pasivo y Patrimonio <input type="text" value="3018634.5"/>

© 2019 - SGC Golden Crepes, Sabanilla

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 16: Diseño de reporte de estado de resultados

Inicio

[Inicio](#)
[Mantenimientos](#)
[Cuentas](#)
[Cuentas por Pagar](#)
[Cuentas por Cobrar](#)
[Cajas](#)
[Ordenar](#)
[Facturar](#)
[Reportes](#)
[Salir](#)

Seleccione el periodo de cual desea crear el Estado de Resultados

Año

Mes

Consultar
Consultar Cierre

Golden Crepes, Sabanilla

Estado de Resultados del periodo de febrero del 2019

Ingresos por servicio	15150
Otros Ingresos	0
Utilidad Bruta	15150
Gastos Generales	0
Utilidad antes de impuestos	15150
Impuesto sobre la Renta	4545
Utilidad Neta	10605

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 17: Diseño de lista para la salida de información

Inicio

[Inicio](#)
[Mantenimientos](#)
[Cuentas](#)
[Cuentas por Pagar](#)
[Cuentas por Cobrar](#)
[Cajas](#)
[Ordenar](#)
[Facturar](#)
[Reportes](#)
[Salir](#)

Productos

[Registrar Nuevo](#)

Filtrar

Descripción	Precio	Tipo de Producto	
Golden	4300	Crepas Saladas	Editar Detalles
Pollo con Hongos	3850	Crepas Saladas	Editar Detalles
Pollo con Vegetales	3850	Crepas Saladas	Editar Detalles
Cas	1200	Bebidas Naturales	Editar Detalles

© 2019 - SGC Golden Crepes, Sabanilla

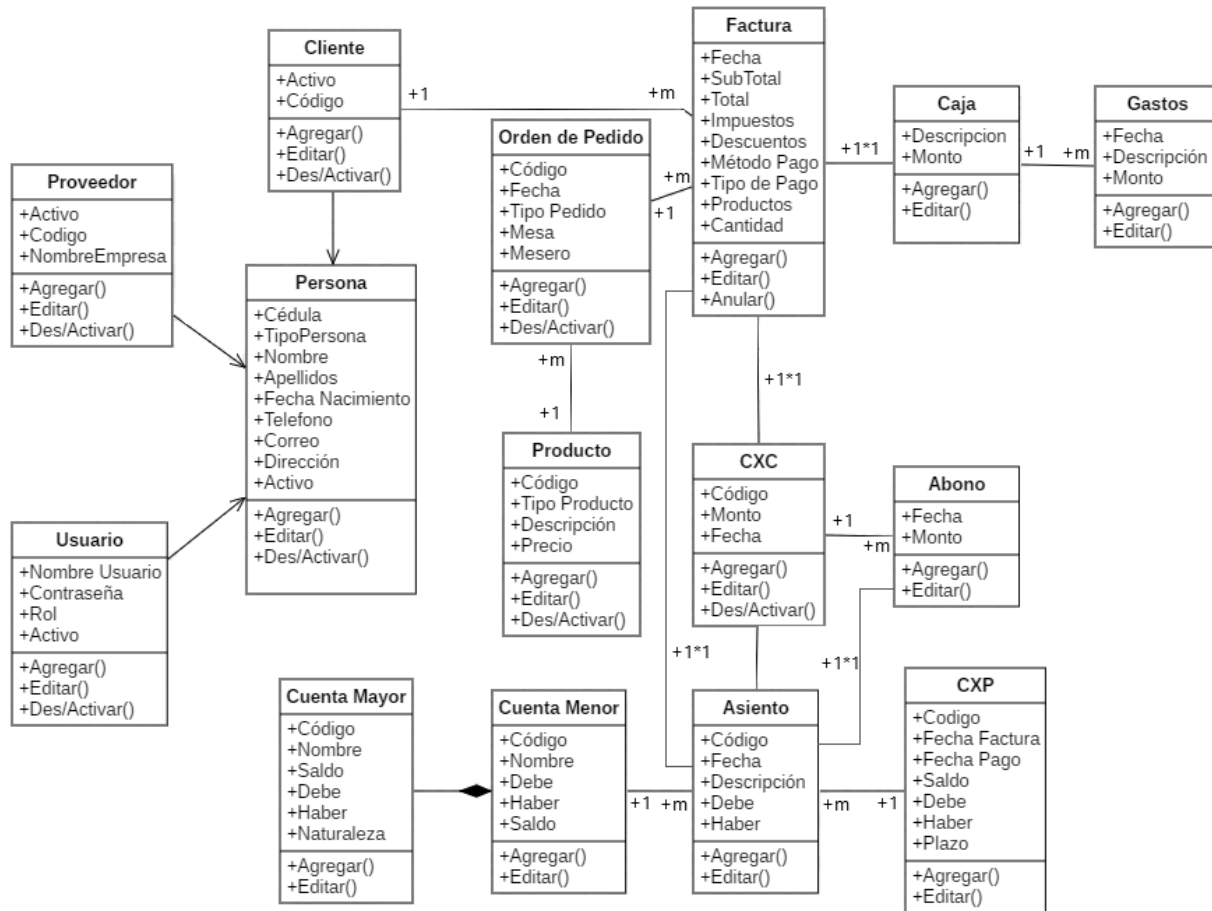
Fuente: Elaboración propia.

Diagramas UML

Diagrama de clases

La siguiente ilustración presenta el diagrama de clases del prototipo, donde se pueden observar las distintas entidades básicas del sistema representadas en cuadros como clases, sus atributos más relevantes y las operaciones que se ejecutan sobre estas. Además, se indica el tipo de relación que poseen.

Ilustración 18: Diagrama de clases

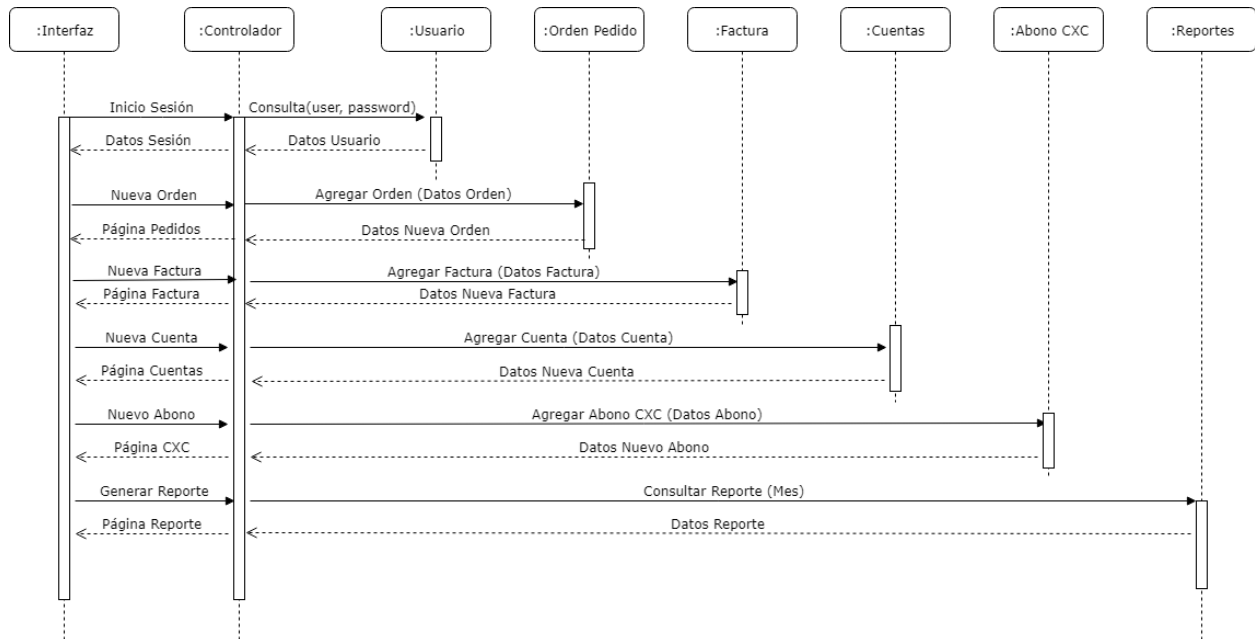


Fuente: Elaboración propia

Diagrama de secuencia

Mediante la ilustración 16, se expone el diagrama de secuencia del prototipo, considerando sus principales módulos y procesos.

Ilustración 19: Diagrama de secuencia



Fuente: Elaboración propia

Programación

A continuación, mediante esta sección se mostrarán fragmentos del código fuente que conforman el prototipo para ejemplificar las entradas, salidas, procesos y validaciones desarrolladas para su correcta funcionalidad.

Entradas y salidas

Primeramente, en la ilustración 17 se puede observar el código para la entrada de datos para la creación de una entidad tipo persona.

Ilustración 20: Código para crear persona

```
@Html.AntiForgeryToken()
///Encabezado Datos Persona
<div class="form-horizontal">
  <h4>Persona</h4>
  <hr />
  @Html.ValidationSummary(true, "", new { @class = "text-danger" })

  <div class="form-group">
    <label class="control-label col-md-2"> Cédula </label>
    <div class="col-md-10">
      @Html.EditorFor(model => model.ID_Persona, new { htmlAttributes = new { @class = "form-control", placeholder = "Ingrese la cédula", @id = "cedula" } })
      @Html.ValidationMessageFor(model => model.ID_Persona, "", new { @class = "text-danger" })
    </div>
  </div>

  <div class="form-group">
    <label class="control-label col-md-2"> Tipo de Persona </label>
    <div class="col-md-10">
      @Html.DropDownList("ID_TipoPersona", null, "-- Seleccione un tipo --", new { @class = "form-control", @id = "ID_TipoPersona" })
      @Html.ValidationMessageFor(model => model.ID_TipoPersona, "", new { @class = "text-danger" })
    </div>
  </div>

  <div class="form-group" id="div_nomb" style="display:none;">
    <label class="control-label col-md-2"> Nombre </label>
    <div class="col-md-10">
      <input class="form-control" id="nomb" placeholder="Ingrese el nombre" />
    </div>
  </div>

  <div class="form-group" id="div_apell1" style="display:none;">
    <label class="control-label col-md-2"> Primer Apellido </label>
    <div class="col-md-10">
      <input class="form-control" id="apellido1" placeholder="Ingrese el primer apellido" />
    </div>
  </div>

  <div class="form-group" id="div_apell2" style="display:none;">
    <label class="control-label col-md-2"> Segundo Apellido </label>
    <div class="col-md-10">
      <input class="form-control" id="apellido2" placeholder="Ingrese el segundo apellido" />
    </div>
  </div>
</div>
```

Fuente: Elaboración propia.

Para la salida de datos, la ilustración 18 ejemplifica el código de la pantalla que muestra la lista de cuentas por cobrar existentes.

Ilustración 21: Código para lista de cuentas por cobrar

```
<h2>Cuentas por Cobrar</h2>
<p></p>
<table class="table">
  <tr>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.Codigo)
    </th>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.Monto)
    </th>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.Fecha)
    </th>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.Factura.ID_Factura)
    </th>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.Plazos.Descripcion)
    </th>
  </tr>
  @foreach (var item in Model) {
    <tr>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.Codigo)
      </td>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.Monto)
      </td>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.Fecha)
      </td>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.Factura.ID_Factura)
      </td>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.Plazos.Descripcion) meses
      </td>
    </tr>
  }
</table>
```

Fuente: Elaboración propia.

Procesos

La posterior ilustración, expone el código implementado para efectuar el proceso de guardar una orden de pedido.

Ilustración 22: Código de proceso para guardar orden de pedido

```
public ActionResult GuardarPedido ([Bind(Include = "FechaPedido,ID_TipoPedido,ID_Mesa,ID_Mesero")] OrdenPedido pedido, DetallePedido[] Detalles)
{
    string result = ";Hubo un error! Pedido no registrado.";
    foreach (var i in Detalles)
    {
        DetallePedido detallepedido = new DetallePedido();
        detallepedido.Cantidad = i.Cantidad;
        detallepedido.Facturado = false;
        detallepedido.ID_Producto = i.ID_Producto;
        detallepedido.ID_TipoProducto = db.Producto.Where(x => x.ID_Producto == i.ID_Producto).First().ID_TipoProducto;
        pedido.DetallePedido.Add(detallepedido);
    }
    if (ModelState.IsValid)
    {
        pedido.Anulado = false;
        db.OrdenPedido.Add(pedido);
        db.SaveChanges();
        result = "Persona Registrada";
    }
    return Json(result, JsonRequestBehavior.AllowGet);
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, el código del proceso para editar una persona física nacional se presenta en la ilustración a continuación:

Ilustración 23: Código de proceso de editar una persona física nacional

```
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
public ActionResult Edit([Bind(Include = "Nombre,Apellido1,Apellido2,FechaNacimiento,ID_PFN,ID_Persona,ID_TipoPersona")] PFN pFN)
{
    Persona p = new Persona();
    p.ID_Persona = pFN.ID_Persona;
    p.ID_TipoPersona = pFN.ID_TipoPersona;
    if (p.RevisarID(p).Equals("Cédula válida"))
    {
        if (ModelState.IsValid)
        {
            db.Entry(pFN).State = EntityState.Modified;
            db.SaveChanges();
            return RedirectToAction("Index");
        }
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Validaciones

Por medio de este apartado se exponen ejemplos del código para realizar validaciones en las pantallas del prototipo. En la primera ilustración se presenta el código para la validación de una cédula que sea admitida por el sistema.

Ilustración 24: Código para validar una cédula

```
public string RevisarID(Persona persona)
{
    string result = "Cédula válida";
    Model1 db = new Model1();

    if (db.Persona.Where(x => x.ID_Persona == persona.ID_Persona).Count() > 0)
    {
        result = "Ya existe una persona con ese número de cédula";
    }
    if (persona.ID_TipoPersona == 1 && persona.ID_Persona.ToString().Trim().Length != 9)
    {
        result = "Cédula inválida, debe ser de 9 dígitos";
    }
    if (persona.ID_TipoPersona == 3 && persona.ID_Persona.ToString().Trim().Length != 10)
    {
        result = "Cédula inválida, debe ser de 10 dígitos";
    }
    if ((persona.ID_TipoPersona == 3 && persona.ID_Persona.ToString().Trim().Substring(0, 1)
    {
        result = "Cédulas Jurídicas deben empezar con 2,3 o 4";
    }
    }

    return result;
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, dentro de la capa modelo del sistema también se aplicaron validaciones. Para ello, posteriormente se ilustra uno de los modelos donde se utilizan instrucciones para validar los datos según la variable que van a adoptar.

Ilustración 25: Código para validar datos

```
public partial class DetalleAsiento
{
    public int ID_DetalleAsiento { get; set; }

    [Range(0.0, Double.MaxValue, ErrorMessage = "El monto ingresado es incorrecto")]
    public double Haber { get; set; }

    [Range(0.0, Double.MaxValue, ErrorMessage = "El monto ingresado es incorrecto")]
    public double Debe { get; set; }

    public int ID_Asiento { get; set; }
    public int ID_CuentaMenor { get; set; }

    public virtual Asiento Asiento { get; set; }
    public virtual CuentaMenor CuentaMenor { get; set; }
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Módulos señalados en el alcance

Las siguientes ilustraciones ejemplifican el código, donde se puede apreciar los módulos que conforman el prototipo, los cuales abarcan los módulos definidos en el alcance funcional, además de mostrar un ejemplo directamente de uno de los módulos más relevantes.

Ilustración 26: Módulos del prototipo

```
<li class="dropdown">
  <a class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" href="#" style="color:#fff;">Mantenimientos<span class="caret"></span></a>
  <ul class="dropdown-menu">...</ul>
</li>
<li class="dropdown">
  <a class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" href="#" style="color:#fff">Cuentas<span class="caret"></span></a>
  <ul class="dropdown-menu" style="background-color:rgba(0, 0, 0, 0.5); border:0;">
    <li>@Html.ActionLink("Mayores", "Index", "CuentaMayors", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
    <li>@Html.ActionLink("Menores", "Index", "CuentaMenors", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
    <li>@Html.ActionLink("Asientos", "Index", "Asientos", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
  </ul>
</li>
<li>@Html.ActionLink("Cuentas por Pagar", "Index", "CXPs", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
<li>@Html.ActionLink("Cuentas por Cobrar", "Index", "CXCs", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
<li class="dropdown">
  <a class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" href="#" style="color:#fff">Cajas<span class="caret"></span></a>
  <ul class="dropdown-menu" style="background-color:rgba(0, 0, 0, 0.5); border:0;">
    <li>@Html.ActionLink("Cierre de Caja", "Cierre", "Cajas", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
    <li>@Html.ActionLink("Salida de Caja", "Index", "GastoCajas", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
  </ul>
</li>
<li>@Html.ActionLink("Ordenar", "Index", "OrdenPedidos", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
<li>@Html.ActionLink("Facturar", "Index", "Facturas", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
<li class="dropdown">
  <a class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" href="#" style="color:#fff">Reportes<span class="caret"></span></a>
  <ul class="dropdown-menu" style="background-color:rgba(0, 0, 0, 0.5); border:0;">
    <li>@Html.ActionLink("Balance de Situación", "BalanceSituacion", "Reportes", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
    <li>@Html.ActionLink("Estado de Resultados", "EstadoResultados", "Reportes", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
    <li>@Html.ActionLink("Balance de Comprobación", "BalanceComprobacion", "Reportes", null, new { @style = "color:#fff" })</li>
  </ul>
</li>
</li>
```

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 27: Cierre de cajas en el módulo de cajas

```
<h2>Cierre de Caja</h2>
@using (Html.BeginForm())
{
  @Html.AntiForgeryToken()
  <div class="form-horizontal">
    <div class="form-group">
      <label class="control-label col-md-2">Fecha de Cierre</label>
      <div class="col-md-10">
        @Html.Editor("Fecha", new { htmlAttributes = new { @class = "form-control", @readonly = "readonly", @id = "fecha", @name = "fecha" } })
      </div>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label class="control-label col-md-2">Monto Total en Cajas</label>
      <div class="col-md-10">
        @Html.Editor("montoini", new { htmlAttributes = new { @class = "form-control", @readonly = "readonly", @id = "montoini", @name = "montoini" } })
      </div>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label class="control-label col-md-2">Monto por Trasladar</label>
      <div class="col-md-10">
        @Html.Editor("monto_bancos", new { htmlAttributes = new { @class = "form-control", @readonly = "readonly", @id = "monto_bancos", @name = "monto_bancos" } })
      </div>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label class="control-label col-md-2">Monto Restante</label>
      <div class="col-md-10">
        @Html.Editor("monto_fin", new { htmlAttributes = new { @class = "form-control", @readonly = "readonly", @id = "monto_fin", @name = "monto_fin" } })
      </div>
    </div>
  </div>
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Pruebas

Dentro del presente apartado, se exponen a detalle los diferentes casos de prueba aplicados al prototipo esto con el motivo de verificar el cumplimiento de las especificaciones brindadas anteriormente para que su funcionamiento sea correcto en su totalidad, de forma tal que se disminuya en el mayor grado los posibles errores una vez puesto el sistema en producción. Para ello se elaboraron tablas con la muestra de la prueba realizada, el resultado esperado y el resultado obtenido, las cuales se pueden apreciar a continuación.

Tabla 24: Caso de Prueba Inicio de Sesión

Nombre:	Caso de Prueba Inicio de Sesión	Código:	CP01
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Verificar el ingreso de usuarios al sistema.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Seleccionar el formulario de inicio de sesión e ingresar los datos (correctos e incorrectos) de nombre de usuario y contraseña. Seleccionar el botón de “Inicio de sesión”.		
Resultado Esperado	Si los datos son correctos: Ingresar al sistema con los permisos establecidos según el rol del usuario. Si los datos son incorrectos: Desplegar un mensaje de error y solicitar el ingreso nuevamente de los datos.		
Resultado Obtenido	Ante datos correctos: El sistema permitió el ingreso satisfactorio al resto de los módulos según el rol de usuario. Ante datos incorrectos: Satisfactoriamente, el sistema desplegó un mensaje de error ante cualquier dato incorrecto.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25: Caso de Prueba Buscar Persona

Nombre:	Caso de Prueba Buscar Persona	Código:	CP02
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Comprobar el ingreso de un nuevo registro de cualquier entidad		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Ingresar el número de cédula (correcto e incorrecto) dentro de los formularios para agregar que requieran de una entidad tipo persona. Seleccionar el botón con el ícono de buscar.		
Resultado Esperado	Si los datos son correctos: Mostrar en el campo de ingreso el nombre completo de la persona física o jurídica. Si los datos son incorrectos: Desplegar un mensaje de error y solicitar el ingreso nuevamente de los datos.		
Resultado Obtenido	Ante datos correctos: Se mostró en el campo de ingreso el nombre completo de la persona física o jurídica que se deseaba buscar. Ante datos incorrectos: Se arrojó un mensaje de error y se solicitó el ingreso nuevamente de los datos.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: Caso de Prueba Agregar Orden de Pedido

Nombre:	Caso de Prueba Agregar Orden de Pedido	Código:	CP03
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Corroborar el correcto ingreso de una orden de pedido.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se selecciona el módulo de orden de pedido, luego se da clic en “Registrar Nueva”. Se ingresan los datos (correctos e incorrectos) de tipo de pedido, número de mesa y mesero. Se ingresa la información del detalle de pedido, donde se selecciona el producto y automáticamente se obtiene el tipo de producto, luego se digita la cantidad deseada y se da clic en el botón de agregar.		
Resultado Esperado	Si los datos son correctos: Mostrar un mensaje de éxito y cargar nuevamente la página de ingreso de orden de pedido. Si los datos son incorrectos: Desplegar un mensaje de error y solicitar el ingreso nuevamente de los datos.		
Resultado Obtenido	Ante datos correctos: Se presentó un mensaje de éxito y se cargó nuevamente la página de ingreso de orden de pedido. Ante datos incorrectos: El sistema logró desplegar un mensaje de error y solicitar el ingreso nuevamente de los datos.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27: Caso de Prueba Editar Detalle del Pedido

Nombre:	Caso de Prueba Editar Detalle del Pedido	Código:	CP04
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Demostrar la edición del detalle de un pedido		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se selecciona el módulo de ordenar, se busca la orden que se desea y se da clic en la opción editar. Se busca el detalle que se requiere modificar y se clic nuevamente en la opción editar. El sistema despliega el formulario y se ingresan los datos (correctos e incorrectos) del detalle.		
Resultado Esperado	El sistema debe desplegar una pantalla con todas las órdenes de pedido y con la opción de editar en todas aquellas que no se encuentren totalmente facturadas. Se muestran los detalles del pedido y posteriormente: Si los datos son correctos: Se registra el detalle y se redirige a la página de la orden de pedido donde se puede visualizar el cambio realizado. Si los datos son incorrectos: Se muestra un mensaje de error y se carga nuevamente el formulario para la edición del detalle.		
Resultado Obtenido	Se obtuvo un resultado satisfactorio. El sistema mostró la pantalla con todas las órdenes de pedido y con la opción de editar en todas aquellas que no se encuentren totalmente facturadas. Ante datos correctos: Se registró el detalle y se redirigió a la página de la orden de pedido. Ante datos incorrectos: Se presentó un mensaje de error y se cargó nuevamente el formulario para la edición del detalle.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28: Caso de Prueba Registrar Asiento

Nombre:	Caso de Prueba Registrar Asiento	Código:	CP05
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Verificar el ingreso de un asiento contable.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se selecciona el módulo de asientos y se da clic en Registrar Nuevo. Se accede al formulario y se ingresan los datos (correctos e incorrectos) para generar el asiento contable.		
Resultado Esperado	Si los datos son correctos: Se agrega el asiento, se actualizan las cuentas afectadas y se redirige a la pantalla principal de asientos. Si los datos son incorrectos: Se muestra un mensaje de error al usuario para que vuelva a ingresar los datos.		
Resultado Obtenido	Ante datos correctos: El sistema agregó el asiento, actualizó las cuentas afectadas y se redirigió a la pantalla principal de asientos.		

	Ante datos incorrectos: Satisfactoriamente, el sistema mostró un mensaje de error al usuario.
--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29: Caso de Prueba Agregar Cuenta por Pagar

Nombre:	Caso de Prueba Agregar Cuenta por Pagar	Código:	CP06
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Corroborar el ingreso de una cuenta por pagar		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se selecciona el módulo de Cuentas por Pagar, se selecciona “Registrar Nueva”. Se ingresan los datos (correctos e incorrectos), se da clic en el botón Registrar.		
Resultado Esperado	Si los datos son correctos: Se agrega la cuenta por pagar y se actualizan las cuentas contables afectadas y se redirige a la pantalla principal de cuentas por pagar. Si los datos son incorrectos: Se muestra un mensaje de error al usuario para que vuelva a ingresar los datos.		
Resultado Obtenido	Ante datos correctos: El sistema agregó la cuenta, actualizó las cuentas afectadas y se redirigió a la pantalla principal de cuentas. Ante datos incorrectos: Satisfactoriamente, el sistema mostró un mensaje de error al usuario.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30: Caso de Prueba Abonar Cuenta por Pagar

Nombre:	Caso de Prueba Abonar Cuenta por Pagar	Código:	CP07
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Comprobar el abono a una cuenta por pagar.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se selecciona el módulo de Cuentas por Pagar, se selecciona “Abonar”. Se busca la cuenta deseada y se da clic en abonar. Se ingresan los datos (correctos e incorrectos) y se da clic en el botón Abonar.		
Resultado Esperado	Si los datos son correctos: Se agrega el abono y se actualizan las cuentas contables afectadas y se redirige a la pantalla principal de cuentas por pagar. Si los datos son incorrectos: Se muestra un mensaje de error al usuario para que vuelva a ingresar los datos.		
Resultado Obtenido	Ante datos correctos: El sistema agregó el abono, se actualizó las cuentas afectadas correctamente y se redirigió a la pantalla principal de cuentas por pagar.		

	Ante datos incorrectos: Satisfactoriamente, el sistema mostró un mensaje de error al usuario.
--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31: Caso de Prueba Abonar Cuenta por Cobrar

Nombre:	Caso de Prueba Abonar Cuenta por Cobrar	Código:	CP08
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Comprobar el abono a una cuenta por cobrar.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se selecciona el módulo de Cuentas por Cobrar, se selecciona “Abonar”. Se busca la cuenta deseada y se da clic en abonar. Se ingresan los datos (correctos e incorrectos) y se da clic en el botón Abonar.		
Resultado Esperado	Si los datos son correctos: Se agrega el abono y se actualizan las cuentas contables afectadas y se redirige a la pantalla principal de cuentas por cobrar. Si los datos son incorrectos: Se muestra un mensaje de error al usuario para que vuelva a ingresar los datos.		
Resultado Obtenido	Ante datos correctos: El sistema agregó el abono, se actualizó las cuentas afectadas correctamente y se redirigió a la pantalla principal de cuentas por cobrar. Ante datos incorrectos: Satisfactoriamente, el sistema mostró un mensaje de error al usuario.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32: Caso de Prueba Cierre de Caja

Nombre:	Caso de Prueba Cierre de Caja	Código:	CP9
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Verificar el correcto cierre de caja.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se ingresa al módulo de Cajas, y se selecciona Cierre de caja. El sistema calcula los montos totales de caja, el monto por trasladar a bancos y el monto total final en cajas después del cierre. Se da clic en Cerrar Caja.		
Resultado Esperado	Si los datos son correctos: El sistema realiza el cierre de caja, genera los asientos correspondientes y actualiza las cuentas. Si los datos son incorrectos: El sistema notifica al usuario que no se puede realizar el cierre por algún motivo especificado por medio de un mensaje de error.		

Resultado Obtenido	<p>Ante datos correctos: El sistema efectivamente generó el cierre de caja junto con los asientos correspondientes y actualizó las cuentas.</p> <p>Ante datos incorrectos: El sistema notificó al usuario que no se podía realizar el cierre especificando por medio de un mensaje de error.</p>
---------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33: Caso de Prueba Salida de Caja

Nombre:	Caso de Prueba Salida de Caja	Código:	CP10
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Comprobar el registro de una salida de caja.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se selecciona el módulo de Cajas, se selecciona “Salida de Caja”. Se carga el formulario. Se ingresan los datos (correctos e incorrectos) y se da clic en el botón Registrar Salida.		
Resultado Esperado	<p>Si los datos son correctos: Se registra la salida y se actualizan las cuentas contables afectadas y se redirige a la pantalla principal de salidas de caja.</p> <p>Si los datos son incorrectos: Se muestra un mensaje de error al usuario para que vuelva a ingresar los datos.</p>		
Resultado Obtenido	<p>Ante datos correctos: El sistema agregó la salida de caja, se actualizó las cuentas afectadas correctamente y se redirigió a la pantalla principal de salidas de caja.</p> <p>Ante datos incorrectos: Satisfactoriamente, el sistema mostró un mensaje de error al usuario.</p>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34: Caso de Prueba Facturar

Nombre:	Caso de Prueba Facturar	Código:	CP11
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Validar el registro de una factura.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se selecciona el módulo de Facturación, se selecciona “Registrar Nueva”. Se carga el formulario. Se ingresan los datos (correctos e incorrectos) y se da clic en el botón Registrar Factura.		
Resultado Esperado	<p>Si los datos son correctos: Se registra la factura y se actualizan las cuentas contables afectadas y se redirige a la pantalla principal de facturas.</p> <p>Si los datos son incorrectos: Se muestra un mensaje de error al usuario para que vuelva a ingresar los datos.</p>		

Resultado Obtenido	<p>Ante datos correctos: El sistema agregó la factura, y también actualizó las cuentas afectadas correctamente y se redirigió a la pantalla principal de facturas.</p> <p>Ante datos incorrectos: Satisfactoriamente, el sistema mostró un mensaje de error al usuario.</p>
---------------------------	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35: Caso de Prueba Anular Factura

Nombre:	Caso de Prueba Anular Factura	Código:	CP12
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Corroborar la anulación de una factura.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se ingresa al módulo de facturación y se busca la factura que desea anular. Se da clic en la opción Anular.		
Resultado Esperado	<p>El sistema muestra la opción de anular únicamente en las facturas que no se han involucrado en un cierre de caja o que se encuentren anuladas previamente. El sistema despliega los datos de la factura y sus respectivos detalles con la opción de anular o regresar.</p> <p>Si se selecciona anular: el sistema revierte todos los asientos efectuados al generar la factura, actualiza las cuentas y guarda la factura como anulada.</p> <p>Si se seleccionar regresar: El sistema carga la pantalla de facturas sin realizar ninguna transacción o modificar los datos.</p>		
Resultado Obtenido	<p>Efectivamente, el sistema mostró la opción de anular únicamente en las facturas que no se han involucrado en un cierre de caja o que se encuentren anuladas previamente. Se presentaron los datos de la factura y sus respectivos detalles con la opción de anular o regresar.</p> <p>Ante selecciona anular: el sistema revirtió todos los asientos efectuados al generar la factura, actualizó las cuentas y guardó la factura como anulada.</p> <p>Ante seleccionar regresar: El sistema cargó la pantalla de facturas sin realizar ninguna transacción o modificar los datos.</p>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36: Caso de Prueba Generar Reporte

Nombre:	Caso de Prueba Generar Reporte	Código:	CP13
Autor:	Paola Aguirre Méndez		
Objetivo:	Comprobar la generación de reportes.		
Proceso del Caso de Prueba			
Actividad	Se ingresa al módulo de reportes y se selecciona el módulo que desea generar. Se selecciona el periodo en el que gusta obtener el reporte.		
Resultado Esperado	El sistema muestra las opciones de los tres reportes financieros con los que dispone. Si el periodo seleccionado no es válido, muestra un mensaje de error. De lo contrario, despliega toda la información referente al reporte elegido.		
Resultado Obtenido	Adecuadamente, el sistema mostró las opciones de los tres reportes financieros disponibles. Al escoger un periodo no válido, mostró un mensaje de error. De forma contraria, desplegó toda la información referente al reporte elegido.		

Fuente: Elaboración propia.

Referencias

- Alegsa, L. (2016). *Definición de entorno web*. From http://www.alegsa.com.ar/Dic/entorno_web.php
- Alvarado, J., & Obagi, J. (2008). *Fundamentos de inferencia estadística*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ávila, J. (2007). *Introducción a la contabilidad*. México: Umbral Editorial.
- Barker, R. (1994). *Entity Relationship Modelling*. Wilmington: Addison Wesley Iberoamericana.
- Barranco, J. (2001). *Metodología del análisis estructurado de sistemas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Berlanga, R., & Iñesta, J. (2000). *Introducción a la programación con pascal*. Castelló: Universitat Jaume I.
- Bogdanski, T., Santana, P., & Portillo, A. (2016). *Contabilidad General*. México: UNID.
- Brock, H., & Palmer, C. (1987). *Contabilidad: Principios y aplicaciones*. Barcelona: Reverté.
- Cantone, D. (2009). *Implementación y Debugging*. CITEM.
- Carrera, T. (2015). *¿Qué se puede hacer con Microsoft Azure?* From <http://www.migesamicrosoft.com/que-se-puede-hacer-con-microsoft-azure/>
- Cedeño, M. (2014). *Metodo del prototipo de sistemas*. From <https://prezi.com/28bzpslctphk/metodo-del-prototipo-de-sistemas/>
- Cohen, D. (1996). *Sistemas de información para la toma de decisiones*. México: McGraw Hill.
- Durán, L. (2007). *El gran libro del PC interno*. Barcelona: Marcombo.
- Garrido, A. (2006). *Fundamentos de programación en C++*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Editorial Brujas.

- González, H. (2015). *MVC 4 con .Net desde cero*.
- Grajales, T. (2000). *Tevni Grajales*. From Tevni Grajales: <http://tgrajales.net/investipos.pdf>
- Guajardo, G., Woltz, P., & Arlen, R. (1988). *Contabilidad*. México: McGraw Hill.
- Guardia, J., & Peró, M. (2001). *Esquemas de estadística*. Barcelona: Edicions Universitat .
- Guardia, J., & Peró, M. (2001). *Esquemas de estadística: aplicaciones en intervención ambiental*.
From <https://books.google.co.cr/books?id=bmdT-6xVVF4C&pg=PA11&dq=poblaci%C3%B3n+estad%C3%ADstica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi1he3wp5DeAhWHuVMKHVWHA54Q6AEIJAA#v=onepage&q=poblaci%C3%B3n%20estad%C3%ADstica&f=false>
- Horngrén, C., Sundem, G., & Elliott, J. (2000). *Introducción a la contabilidad financiera*. México: Pearson Educación.
- Hurtado, I., & Toro, J. (2007). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambios*. Caracas: Editorial CEC.
- Ibanez, P., & García, G. (2009). *Informática/ Computer Science*. México D.F.: Cengage Learning.
- Jordan, M. (2014). *El debe y el haber. Contabilidad fácil para todos*. Rildo Jordan.
- Juez, P., Bautista, P., & Molina, M. (2007). *Manual de contabilidad para juristas*. Madrid: La ley.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Pearson Educación.
- Lucidchart. (2018). *Modelo de base de datos*. From <https://www.lucidchart.com/pages/es/qu%C3%A9-es-un-modelo-de-base-de-datos>
- Lund, M., Chávez, S., Emilio, O., Martín, A., & Maturro, G. (2014). *Modelo de Casos de Uso*. From <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/41417>

- Maranto, M., & González, M. (2015). *Fuentes de Información*. From <http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. From <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>
- Microsoft. (2007). *Información general sobre ASP.NET*. From [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2(v=vs.100).aspx)
- Microsoft. (2018). *Pricing*. From <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/>
- Microsoft. (2018). *SQL Server 2017*. From <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2017>
- Ministerio de Hacienda. (2018). *Comprobantes Electrónicos*. From https://www.hacienda.go.cr/docs/5a6f9e6abb19f_Guia%20Comprobantes%20Electronicos.pdf
- Moreno, E., Hernández, L., González, M., & Escobar, L. (2013). *Instrumentos de investigación*. From <https://prezi.com/ntp0m3pxyuh/instrumentos-de-investigacion/>
- Nicomedes, E. (2018). *Tipos de Investigación*. From <http://repositorio.unisdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>
- Nieto, A. (2004). *Administración de empresas*. España: MAD.
- Otero, A. (2018, Agosto). *Enfoques de Investigación*. From https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Otero_Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION_TABLA_DE_CONTENIDO_Contenido/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION-TABLA-DE-CONTENIDO-Contenido.pdf

- Patterson, D., & Hannessy, J. (2000). *Estructura y diseño de computadores: interficie circuitería-programación*. Barcelona: Reverté.
- Pérez, R. (2010). *Técnica contable: ciclos formativos*. España: Editex.
- Ramírez, L. (2016). *Variable: conceptual, operacional e instrumental*. From <https://prezi.com/ehq9rxsw7ugt/variables-conceptual-operacional-e-instrumental/>
- Ramos, M. (2014). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*. From <https://es.slideshare.net/JoseMendozaCastillo/12-instrumentos-de-recoleccion-de-datos>
- Real Academia Española. (2018). *Internet*. From <http://dle.rae.es/?id=LvskgUG>
- REICO. (2018). *Conexiones simétricas vs asimétricas*. From <https://www.reicosa.com/conexiones-simetricas-vs-asimetricas/>
- Reyes, E. (2008). *Contabilidad de costos*. México: Limusa.
- Reynoso, C. (2004). *Introducción a la Arquitectura de Software*. From <http://carlosreynoso.com.ar/archivos/arquitectura/Arquitectura-software.pdf>
- Rodríguez, E. (2012). *Pruebas de Software*. From <https://www.tamps.cinvestav.mx/~ertello/swe/sesion15.pdf>
- Rojas, M. (2015). *REDVET*. From REDVET: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010115/011505.pdf>
- SetFile. (2017). *¿Qué es el desarrollo de software personalizado?* From <https://setfile.net/2017/08/17/que-es-el-desarrollo-de-software-personalizado/>
- Sommerville, I. (2015). *Requerimientos de Software*. From https://www.uv.mx/personal/fcastaneda/files/2015/08/F_Capitulo_5_Requerimientos_del_software.pdf
https://www.uv.mx/personal/fcastaneda/files/2015/08/F_Capitulo_5_Requerimientos_del_software.pdf

Vértice, E. (2011). *Contabilidad Básica*. Vértice SL.

Wolf, G., Ruiz, E., Bergero, F., & Meza, E. (2015). *Fundamentos de sistemas operativos*. México

D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Apéndices

Apéndice 1. Guía de entrevista

Introducción

La presente guía de entrevista, forma parte del proceso de investigación requerido para el desarrollo del prototipo funcional para la gestión contable de la empresa Golden Crepes. La información brindada es estrictamente confidencial y de uso exclusivo para dicho propósito y por quienes tienen autorización de su manejo.

1. ¿Cuáles son los cinco procesos contables más importantes en la empresa?

Objetivo: Conocer los procesos contables actuales que tienen mayor relevancia para la empresa.

2. En promedio, ¿cuál es la duración que poseen dichos procesos?

Objetivo: Conocer la duración que conlleva realizar estos procesos.

3. ¿Cuáles son los principales inconvenientes que se presentan? ¿Cómo se solucionan?

Objetivo: Conocer las problemáticas que se encuentran actualmente y las soluciones brindadas.

4. ¿Cómo se maneja el catálogo contable actual?

Objetivo: Tener conocimiento del orden con el que se manejan las cuentas.

5. A nivel de ingresos, ¿cómo se desarrolla el proceso para el ingreso de una venta paso a paso?

Objetivo: Conocer el procedimiento, paso a paso, así como las cuentas contables afectadas, para poder establecer los requerimientos.

6. ¿Actualmente existe alguna relación entre el módulo de facturación y la contabilidad?

Objetivo: Conocer la relación que posee el proceso de facturación dentro de los procesos contables.

7. ¿Cómo se emplea la elaboración de una factura hasta el proceso de contable?

Objetivo: Conocer el procedimiento de facturación, paso a paso, así como el ingreso de esta en la contabilidad de la empresa, para establecer los requerimientos.

8. ¿Cuánto dura normalmente este proceso?

Objetivo: Comparar la duración actual con la que se pueda obtener al implementar el prototipo.

9. ¿Cuál es el diseño que posee la factura? Formato de factura o diseño de factura

Objetivo: Manejar el mismo formato de facturación dentro del prototipo.

10. ¿Cómo se manejan los gastos de la empresa?

Objetivo: Conocer el procedimiento, así como las cuentas contables afectadas, para poder establecer los requerimientos.

11. ¿Cómo se manejan las cuentas por pagar?

Objetivo: Conocer el procedimiento, así como las cuentas contables afectadas, para poder establecer los requerimientos.

12. ¿Cuál es el formato de presentación que necesitan los estados financieros y en qué periodos deben presentarse?

Objetivo: Manejar el mismo formato actual de la empresa dentro del prototipo, en los periodos requeridos. Además, conocer las cuentas que se ven reflejadas en estos estados.