



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN-MANAGUA

## **Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí**

**Sistema automatizado para la gestión de los procesos contables  
en la panadería “ZURIYHON” ubicada en la ciudad de Estelí,  
segundo semestre 2017**

### **Trabajo de seminario de graduación para optar**

al grado de

**Ingeniero en la Carrera Ingeniería en Sistemas de Información**

#### **Autores:**

Julio César González Cruz

Cristian Rafael Rayo Agüero

Jorge Luis Rizo Martínez

#### **Tutora:**

Msc. Marlene Rizo Rodríguez

#### **Asesor:**

Msc. José Alberto Núñez

Estelí, 30 de noviembre de 2017





## **DEDICATORIA**

Primeramente, dedicamos esta tesis a nuestro Dios todo poderoso, fuente de inspiración que nos dio la fuerza, entendimiento y sabiduría para que podamos concluir esta meta final. A nuestros padres, profesores, abuelos, hermanos(as) quienes nos han brindado todo su apoyo para seguir adelante paso a paso, con la frente en alto, por sus hermosos consejos y sobre todo por su amor incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **Julio César González Cruz**

A Dios, mi confidente, la fuente de mi ánimo y la razón de mi existencia.

A mis padres, hermanos y demás familiares por estar ahí cuando necesité su apoyo. Especialmente a mi madre, por que para ella mis estudios siempre fueron prioridad sobre todo lo demás.

A esos maestros que siempre estaban para responder nuestras dudas, siempre que teníamos problemas en algún tema concreto sabíamos que había un especialista que podíamos consultar.

A mis compañeros de clase por compartir con nosotros, a pesar de estar en distintos equipos hemos pasado varios años juntos y nos hemos apoyado cuando ha hecho falta. En especial a esos amigos que me han persuadido cuando estuve por abandonar.

A mis compañeros de equipo que también considero buenos amigos. El trabajo, la presión y los problemas que hemos vivido, no ha quitado la diversión de pasar buenos ratos juntos y espero que podamos seguir en contacto luego de esto.

**Cristian Rafael Rayo Agüero.**

Primeramente, le doy las gracias a Dios por haberme dado la fuerza, la sabiduría y el entendimiento para llegar a la meta final, gracias Señor porque hasta aquí tú me has ayudado.

A mis padres Marielos Agüero Roque y Rafael Rayo Torrez por su gran esfuerzo, por sus sabios consejos, su amor incondicional, por guiarme por el buen camino y porque siempre me han apoyado en las buenas y en las malas a lo largo de mi carrera.

A mi hermana Cristel Rayo Agüero, por todo su amor y comprensión por estar en los malos y buenos momentos.

A mis abuelitos Julia Roque y Ramón Agüero Fallas gracias por su apoyo incondicional por todo su aprecio y cada una de sus oraciones de cada día.

A mis tíos(a) Dalia Agüero, Enrique Blandón, Iván Lira Bustos, Bania Agüero, Rodolfo Mendoza, Sinia Agüero y José Agüero Roque que de una u otra forma me han apoyado y alentado para seguir adelante en esta misión.

A mis primos(a) Zeydi Valeska Lira, María José Mendoza Agüero, Roosevelt Blandón Agüero, Lusani Blandón Agüero, Osman Mendoza Agüero y Darling Agüero por darme la fuerza de nunca darme por vencido ante los obstáculos presentados.

A mis amigos colegas, Julio González y Jorge Rizo sin ustedes esta tesis hoy no sería posible y no existiría esta amistad que tenemos, entre risas, bromas, hemos culminado con éxito este gran proyecto.

A nuestra tutora Msc. Marlene Rizo Rodríguez por su apoyo incondicional, por sus consejos y estar pendiente en cada una de las etapas a lo largo de este proyecto.

A nuestro asesor Msc. José Alberto Núñez por los aportes brindados a nuestro proyecto.

**Jorge Luis Rizo Martínez.**

Primeramente, le agradezco a Dios por darme la vida y fuerzas para seguir luchando.

A mis padres Emma Mora Martínez por ser una persona muy especial y por haberme apoyado siempre y Alfredo Rizo Falcón por brindarme su apoyo incondicionalmente.

A mis hermanos, en donde ha sido un camino muy largo para mí, pero a pesar de todas las dificultades que he pasado he sabido salir adelante, también agradeciendo a amigos y compañeros que siempre me dieron palabras de aliento.

“Nunca consideres el estudio como una obligación sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”

(Albert Einstein)

## VALORACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Tema:** *Sistema automatizado para la gestión de los procesos contables en la panadería “ZURIYHON” ubicada en la ciudad de Estelí, segundo semestre 2017.*

**Autores:** Julio César González Cruz, Cristian Rafael Rayo Agüero, Jorge Luis Rizo Martínez

**Fecha:** 21 de noviembre 2017.

---

El presente trabajo investigativo tiene como principal objetivo implementar un sistema automatizado para la gestión de los procesos contables en la panadería “ZURIYHON” ubicada en la ciudad de Estelí, que les permita llevar el control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar.

Metodológicamente es un tipo de investigación aplicada con enfoque cualitativo, donde los autores seleccionaron adecuadamente a los informantes e instrumentos para recopilar la información que permitieron dar respuesta a las preguntas directrices planteadas para realizar este estudio.

Cabe señalar que la información suministrada por los informantes está objetivamente descrita y analizada, la que contribuyó para el desarrollo e implementación del sistema automatizado.

El documento final de esta investigación está elaborado de acuerdo a lo estipulado en la Normativa de Seminario de Graduación, por tanto, considero que ésta cumple con todos los requisitos para obtener el grado de Ingeniero en la carrera de Sistemas de Información.

---

**MSc. Marlene Rizo Rodríguez**

**Tutora**



## **RESUMEN**

Este trabajo de investigación está orientado a la implementación de un sistema automatizado para la gestión de los procesos contables en la panadería “ZURIYHON” que permite una mayor agilización en los procesos de información.

En la implementación del sistema automatizado para la gestión de los procesos contables, se utilizó la metodología ágil SCRUM de desarrollo incremental, haciendo uso de las herramientas gráficas.

Como resultado de esta investigación se obtuvo un sistema automatizado que facilita la realización de procesos contables como el manejo de inventario, cuentas por pagar y contabilidad de costos.

**Palabras claves:** Sistema automatizado, procesos contables, metodología ágil.

# ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Nº pág.</b>
I. Introducción .....	1
1.1 Antecedentes .....	2
1.2 Planteamiento del Problema.....	5
1.3 Preguntas problema .....	6
1.3.1 Pregunta General .....	6
1.3.2 Preguntas Específicas .....	6
1.4 Justificación .....	7
II. Objetivos.....	9
2.1 Objetivo General .....	9
2.2 Objetivos específicos .....	9
III. Marco Teórico .....	10
3.1 Contabilidad .....	10
3.1.1 Contabilidad administrativa .....	10
3.1.2 Procesos Contables .....	11
3.1.2.1 Sistema de inventario .....	11
3.1.2.1.1 Definición .....	11
3.1.2.1.2 Inventario perpetuo (Kardex).....	11
3.1.2.2 Cuentas por pagar .....	11
3.1.3 Contabilidad de costos.....	12
3.1.3.1 Materia prima .....	12
3.1.3.2 Mano de obra directa.....	12

3.1.3.3	Costos indirectos de fabricación.....	12
3.2	Sistema de información .....	13
3.2.1	Sistema automatizado .....	13
3.2.2	Ventajas de los sistemas automatizados.....	13
3.2.3	Desventajas de los sistemas automatizados .....	14
3.2.4	Tipos de sistemas.....	14
3.2.4.1	Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) .....	14
3.2.4.2	Sistemas de información administrativa (MIS) .....	14
3.2.5	Bases de datos (BD).....	14
3.2.5.1	Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).....	15
3.3	Metodologías de desarrollo de sistemas .....	15
3.3.1	Paradigmas de la programación .....	15
3.3.1.1	Paradigma Orientado a Objetos:.....	15
3.3.2	Modelos de procesos de software.....	16
3.3.2.1	Modelo de Prototipos .....	16
3.3.2.1.1	Pasos del modelo de Prototipos.....	16
3.3.2.1.2	Ventajas del modelo de Prototipo:.....	16
3.3.2.1.3	Desventajas del modelo de Prototipo: .....	17
3.3.2.2	Modelo de Desarrollo Espiral:.....	17
3.3.2.2.1	Ciclos o iteraciones:.....	17
3.3.2.2.2	Características: .....	17
3.3.2.2.3	Ventajas:.....	18
3.3.2.2.4	Desventajas: .....	18

3.3.3	Metodologías ágiles.....	18
3.3.3.1	¿Qué es el desarrollo ágil?.....	18
3.3.3.2	Sobre la gestión de proyectos.....	19
3.3.3.3	SCRUM.....	19
3.3.3.3.1	Pre-juego:.....	19
3.3.3.3.2	Juego.....	20
3.3.3.3.3	Post Juego:.....	21
IV.	Matriz de Operacionalización (por objetivo).....	22
V.	Diseño Metodológico.....	23
5.1	Enfoque de la investigación.....	23
5.2	Tipo de Investigación.....	23
5.3	Unidad de análisis.....	23
5.4	Alcance de la investigación.....	23
5.5	Métodos.....	24
5.6	Informantes claves.....	24
5.7	Técnicas e instrumentos para la recopilación de información.....	24
5.7.1	Entrevistas.....	24
5.7.2	Validación de instrumentos.....	25
5.7.3	Procesamiento de la información.....	25
5.7.4	Plan de análisis de datos.....	25
5.8	Metodología para el desarrollo de software.....	26
5.8.1	Pre-juego:.....	26
5.8.2	Planificación:.....	26

5.8.3	Diseño y arquitectura:.....	26
5.8.4	Juego:.....	26
5.8.5	Post-juego:.....	27
VI.	Resultados.....	28
6.1	Caracterización del negocio y sus procesos.....	28
6.1.1	Origen de la panadería ZURIYHON .....	28
6.1.2	Misión y visión.....	29
6.1.3	Estructura organizativa de la panadería .....	29
6.1.4	Procesos del negocio.....	30
6.1.4.1	Manejo de Inventario .....	30
6.1.4.2	Cuentas por pagar .....	31
6.1.4.3	Contabilidad de Costos .....	32
6.2	Desarrollo del Sistema.....	33
6.2.1	Sprint 1: Inventario y cuentas por pagar.....	35
6.2.1.1	Formulario de menú principal .....	37
6.2.1.2	Formulario de presentación .....	37
6.2.1.3	Formulario de categoría .....	38
6.2.1.4	Formulario de productos .....	39
6.2.1.5	Formulario de entrada .....	40
6.2.1.6	Formulario de salida.....	40
6.2.1.7	Formulario de proveedores.....	41
6.2.1.8	Formulario de banco .....	42
6.2.1.9	Formulario de Pagos .....	43

6.2.1.10	Reporte detalle transacción.....	44
6.2.1.11	Reporte de cuentas por pagar.....	44
6.2.1.12	Reporte de cuentas por pagar(globalizado) .....	45
6.2.1.13	Cambios durante el sprint 1 .....	46
6.2.2	Sprint 2: Contabilidad de Costos y administración de usuarios .....	46
6.2.2.1	Formulario de registro de costos.....	48
6.2.2.2	Formulario de registro de fórmulas.....	49
6.2.2.3	Formulario de inicio de sesión.....	49
6.2.2.4	Formulario de usuario .....	50
6.2.2.5	Reporte de Kardex .....	51
6.3	Validación del sistema .....	52
VII.	Conclusiones .....	55
VIII.	Recomendaciones.....	56
IX.	Bibliografía .....	57
X.	Anexos.....	61
10.1	Anexo N° 1 Guías de entrevista .....	61
10.2	Anexo N° 2 Transcripciones de las entrevistas .....	65
10.3	Anexo N° 3 Cronograma de actividades para el desarrollo del sistema .....	71
10.4	Anexo N° 4 Formatos de validación del sistema.....	72
10.5	Anexo N° 5 Presupuesto General .....	76
10.5.1	Equipos y herramientas .....	76
10.5.2	Personal.....	76
10.6	Anexo N° 6 Fotografías del local .....	77

10.7	Anexo N° 7 Carta del Propietario .....	78
10.8	Anexo N° 8 Carta del Administrador (Aceptación del sistema).....	79
10.9	Anexo N° 9 Carta del Asesor Técnico .....	80

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen N° 1 Ubicación de la panadería .....</i>	<i>28</i>
<i>Imagen N° 2 Organigrama de la panadería .....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen N° 3 Proceso de cuentas por pagar .....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen N° 4 Fórmula para "Rosquetes de maíz" .....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen N° 5 Bosquejo de la arquitectura del sistema .....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen N° 6 Cronograma de actividades para el Sprint 1 .....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen N° 7 Diagrama relacional Sprint 1 .....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen N° 8 Menú principal del sistema .....</i>	<i>37</i>
<i>Imagen N° 9 Formulario de presentación .....</i>	<i>38</i>
<i>Imagen N° 10 Formulario de categoría.....</i>	<i>38</i>
<i>Imagen N° 11 Formulario de productos.....</i>	<i>39</i>
<i>Imagen N° 12 Formulario de entrada .....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen N° 13 Formulario de salida .....</i>	<i>41</i>
<i>Imagen N° 14 Formulario de proveedores .....</i>	<i>41</i>
<i>Imagen N° 15 Formulario de banco.....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen N° 16 Formulario de pagos.....</i>	<i>43</i>
<i>Imagen N° 17 Reporte de transacción .....</i>	<i>44</i>
<i>Imagen N° 18 Reporte de cuentas por pagar.....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen N° 19 Reporte de cuentas por pagar (globalizado) .....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen N° 20 Diagrama relacional (Sprint 2) .....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen N° 21 Cronograma de actividades (Sprint 2) .....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen N° 22 Diagrama relacional (Sprint 2) .....</i>	<i>48</i>
<i>Imagen N° 23 Formulario Costos de empaque y administrativos.....</i>	<i>48</i>
<i>Imagen N° 24 Registro de fórmulas.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen N° 25 Formulario de inicio de sesión .....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen N° 26 Formulario para gestión de usuarios .....</i>	<i>51</i>
<i>Imagen N° 27 Reporte de Kardex .....</i>	<i>52</i>
<i>Imagen N° 28 Cronograma general de actividades para el proyecto .....</i>	<i>71</i>
<i>Imagen N° 29 Exterior del local.....</i>	<i>77</i>
<i>Imagen N° 30 Recolectando información dentro del local.....</i>	<i>77</i>

## **I. Introducción**

Toda empresa debe realizar una gran cantidad de procesos contables y administrativos para mantener el control de sus consumos y ganancias. Estos procesos son sumamente necesarios y a diferencia de las empresas comerciales, las manufactureras deben realizar aún más cálculos para definir el costo de sus materiales y decidir el precio al que venderán sus productos terminados.

Esta investigación tiene por objetivo ‘Implementar un sistema automatizado para la gestión de los procesos contables en la panadería “ZURIYHON” ubicada en la ciudad de Estelí, que les permita llevar el control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar’. Debido a que estos procesos conllevan un gran esfuerzo y su complejidad ha aumentado considerablemente en los últimos años la administración de la panadería presenta dificultades y en ocasiones retrasos en lo que refiere a su realización. Por lo anterior, este estudio se basó en analizar dichos procesos e implementar una solución que minimice los costos físicos y económicos que implican los mismos.

El enfoque del estudio es cualitativo, de tipo aplicada y descriptivo, se utilizaron métodos y técnicas para la obtención de datos y la definición de requerimientos, lo que permitió el desarrollo del producto utilizando la metodología ágil SCRUM.

A continuación, una breve reseña de los capítulos que conforman el contenido de esta investigación.

Capítulo I, que comprende la Introducción, antecedentes del tema en estudio, planteamiento de problema y justificación de la investigación.

Capítulo II, donde se muestran los objetivos general y específicos.

Capítulo III, se refiere al Marco Teórico, aquí se incluyen los tres ejes principales: que detallan conceptos, clasificaciones, teorías, metodología sobre la contabilidad general, sistemas de información y metodologías de desarrollo de sistemas.

Capítulo IV, se muestra una matriz de operacionalización (por objetivo), indicando de manera

gráfica las variables de mayor influencia en la investigación según su enfoque.

Capítulo V, es el diseño metodológico, en el cual se detallan los principales aspectos que condujeron el desarrollo de la investigación.

Capítulo VI, donde se explican los resultados, indicados como logros alcanzados, asimismo se mencionan las dificultades encontradas y como se sobrellevaron.

Capítulo VII, de manera breve se explican las conclusiones en base a los resultados y los conocimientos obtenidos.

Capítulo VIII, se indican recomendaciones para futuras investigaciones o proyectos relacionados.

Capítulo IX, se concluye con el referente bibliográfico en el que se mencionan las distintas fuentes de información consultadas durante el transcurso de esta investigación.

Capítulo X, en los anexos se incluye material extra referente a la investigación, en forma de imágenes y documentación generada por los investigadores.

## **1.1 Antecedentes**

Se consultaron diversas fuentes sobre estudios realizados con relación al tema en estudio tanto a nivel internacional, nacional y en la Facultad.

A nivel internacional se encontraron dos compañías que desarrollaron software con fines contables, también en países latinoamericanos como Argentina, Colombia y Ecuador se han diseñado sistemas similares al propuesto. A nivel nacional específicamente en la UNAN Managua se referencian tres tesis a nivel de pregrado y por último a nivel de la facultad se identificaron tres tesis de pregrado.

Entre las compañías desarrolladoras de software:

Desarrollado por la compañía TECHNOTEL Inc. (2009), **MONICA** es un sistema que actualmente se encuentra en su versión 9, maneja la contabilidad de forma general e incluye

diversas características útiles para pequeñas y medianas empresas como la adaptación a la moneda local, implementación de punto de venta y conexión por medio de intranet entre distintas áreas.

El sistema administrativo empresarial (**SAE**), creado por la compañía ASPEL:

Controla el ciclo de todas las operaciones de compra-venta de la empresa, como inventarios, clientes, facturación, cuentas por cobrar, vendedores, compras, proveedores y cuentas por pagar, automatizando eficientemente los procesos administrativos. Ofrece movilidad a las empresas conectando las sucursales remotamente y por medio de dispositivos móviles; permite el acceso a la información comercial y administrativa, brindando una integración total. Poderosa interfaz con ASPEL COI para relacionar los folios fiscales de los Comprobantes Fiscales Digitales a las pólizas, de acuerdo con los requerimientos de la Contabilidad Electrónica. (ASPEL, 2017, párr. 2).

En relación a investigaciones científicas, en Argentina se encontró la tesis de pregrado elaborada por Garzón y Quimbita (2010), titulada **“Diseño de un sistema de costos por procesos en la panadería ‘la catedral’ ubicada en la provincia de Chaco – resistencia para el mes de junio de 2010”**, cuyo objetivo era culminar la creación de un sistema que facilitara y acelerara los procesos contables de la panadería, además de mostrar sus estados financieros. Esta finaliza con un resultado de la investigación y la propuesta del sistema, sin llegar a su implementación.

En Colombia, se encontró la tesis de posgrado titulada: **“Diseño de un sistema de costos para una empresa agroindustrial de colorantes naturales achioté”**, esta tenía por objetivo la creación de un sistema que determinara los costos de producción en la empresa, además de verificar su utilidad para la misma. Concluye con un análisis de los beneficios que ese sistema traería a la empresa y una serie de recomendaciones sobre la realización de sus procesos de documentación. (Beltrán, 2014).

Para finalizar a nivel internacional, Ecuador; la tesis de pregrado realizada por Lucero (2011), titulada: **“Relación de los costos de producción con la toma de decisiones en la empresa de productos lácteos Leito”** creada con el objetivo de analizar los costos de producción y proponer nuevas soluciones respecto su metodología para el manejo de los costos de producción para permitir un mejor desempeño de la empresa tanto en el área administrativa como operativa.

A nivel nacional, en la UNAN Managua se han desarrollado distintas investigaciones, entre ellas se mencionan las siguientes:

Tesis de pregrado realizada por Molina y Espinoza (2016) titulada: **“Diseño de un sistema de contabilidad de costos por proceso para la empresa JUGO NICA S.A”**, tenía como objetivo principal el diseño de un sistema de contabilidad de costos para la empresa de jugo mencionada, se finalizó con la elaboración de dicho sistema, que además fue validado con un caso práctico donde se demostró su viabilidad en la empresa.

Otra tesis realizada por Loáisiga, Soza, y Donaire (2015) **“Sistema Informático de Proyección de Compras, Almacenamiento y Movimiento de Materia Prima o Granza en los Centros Industriales de Agri-Corp (SIPCA) en el segundo semestre del año 2015 aplicando la Metodología de Programación Extrema”** Esta se creó con el objetivo de implementar un sistema en los centros industriales mencionados mediante la aplicación de la metodología de programación extrema. Explicando la metodología de desarrollo utilizada, concluyó con la implantación y evaluación de un sistema en el cual se podían proyectar los distintos datos mencionados sobre la gestión de la empresa.

En la Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí se ha llevado a cabo el desarrollo de otros sistemas contables para cumplir con funciones específicas, entre ellos se encontraron:

Tesis a nivel de pregrado elaborada por Gutiérrez Pérez, Gutiérrez Lira y Jiménez (2010) titulada **“Sistema de Información computarizado sobre el control de entradas y salidas de puro en bodega y la planificación y agilización de pedidos en la fábrica tabacalera villa cuba de la ciudad de Estelí”**, cuyo objetivo fue desarrollar un sistema para controlar

entradas y salidas de puros en bodega, para planificación y agilización de pedidos. Concluye con la recopilación de información sobre el funcionamiento de la fábrica y el desarrollo de un sistema con base de datos capaz de controlar entradas y salidas en inventario.

Por último, la Tesis de González Cornejo (2015) titulada “**Automatización de los procesos contables para la empresa EMBACONEL S.A**”. Para la realización de esta tesis, se implantó un sistema que cumplió con sus objetivos al automatizar los procesos contables fundamentales de esta empresa dedicada a brindar servicios eléctricos.

Para concluir, estos proyectos han servido como referencias a la investigación actual, especialmente con aspectos técnicos similares a los de esta investigación. Cabe destacar que algunos de los antecedentes fueron considerados como posibles alternativas al sistema propuesto, pero ninguno de ellos coincidía con los requisitos impuestos por el negocio.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

Las panaderías son empresas manufactureras que se dedican a la producción de bienes consumibles y de duración limitada. Debido a esto, su inventario puede requerir un mayor esfuerzo para su control, ya que debe tomar en cuenta que los productos inventariados pueden echarse a perder, además de que al ser transformados no solo deben disminuir sus existencias de materia prima, sino que debe aumentar su inventario de productos terminados. (Pelayo, 2011)

La Panadería ZURIYHON, se encuentra ubicada del monumento José Benito escobar 6 cuadras al este, en el barrio José Benito Escobar de la ciudad de Estelí, nace en febrero del año 2004. Esta empresa se dedica a la producción de pan, además de la comercialización de su materia prima al por mayor y al detalle.

Esta panadería realiza varios procesos para los cuales no cuenta con un sistema informático y conllevan cierta dificultad, se destacan los siguientes: manejo de inventario, control de costos de producción y cuentas por pagar.

En cuanto al manejo del inventario, la panadería hace uso del sistema de inventario perpetuo, donde registran cada producto de la materia prima y llevan un control de las entradas y salidas de los mismos, incluyendo los precios de adquisición y venta, así como las fechas en las que

ocurren estos cambios. Durante este proceso el administrador revisa minuciosamente cada movimiento y lo registra para posteriormente elaborar un informe con el saldo entrante o saliente de materia prima.

Para el control de costos de producción, cada semana la propietaria realiza una estimación del consumo de materia prima, usando la cantidad producida de pan y multiplicándola por las fórmulas que se usan. De este modo se calcula cuanto se ha consumido de cada producto específico para la producción de pan, usando la arroba como unidad de medida.

Por último, en cuanto a las cuentas por pagar, el administrador registra datos de sus proveedores, los productos que les proporcionaron en fechas determinadas con sus cantidades y precios. Estas entradas deben coincidir con las mencionadas en el registro de inventario y al realizar algún pago, esto debe reflejarse en sus registros.

Llevar a cabo los procesos mencionados anteriormente solamente en Excel y de forma manual, conlleva cierto grado de dificultad para los responsables, debido a la extensa cantidad de registros que poseen, además de que esto les genera un mayor consumo de tiempo; es decir, la información no está disponible en el tiempo oportuno para tomar las decisiones adecuadas.

Por lo antes expuesto, se plantean las preguntas que guiaron el desarrollo de esta investigación:

### **1.3 Preguntas problema**

#### **1.3.1 Pregunta General**

- ¿Cómo desarrollar un sistema automatizado que lleve los procesos contables en la panadería “ZURIYHON” ubicada en la ciudad de Estelí?

#### **1.3.2 Preguntas Específicas**

- ¿Cómo es la situación actual de la panadería como empresa en relación a los procesos que intervienen en el control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar?
- ¿Qué componentes debe incluir el sistema para automatizar los procesos de control

de inventario, costos de producción y cuentas por pagar?

- ¿Cómo se llevará a cabo la programación y diseño de los componentes del sistema?
- ¿De qué manera se llevará a cabo la validación del sistema y su cumplimiento con las expectativas de la panadería?

#### **1.4 Justificación**

Debido a los cambios tecnológicos sufridos por el mercado en los últimos años, al incorporarse los sistemas de información, estos han ganado gran importancia, siendo que se ha demostrado su utilidad en la administración de grandes cantidades de información y su uso se ha extendido a empresas de distinto tamaño. Por lo anterior, una empresa que no cuente con estos recursos se encontrará en desventaja frente a las demás y presentará inconvenientes en cuanto a la disponibilidad de información para toma de decisiones.

La panadería ZURIYHON ha crecido considerablemente, por lo anterior, el control de los gastos, costes de producción y manejo de inventario requiere cada vez un mayor esfuerzo al generar una gran cantidad de datos, también se necesita supervisión del personal responsable, esto ocasiona que sus procesos de toma de decisiones se vean afectados de diferentes formas. Por lo que se implementará un sistema que realice estos procesos y ayudará de manera adecuada al control de los mismos.

Con la implantación del sistema propuesto, se beneficia en primer lugar el propietario de la panadería a través de un suministro de información y se logran importantes mejoras, pues se tendrá un mejor control sobre los consumos e ingresos, se agilizará el análisis de los datos, permitirá identificar y corregir ciertas fallas en su administración y se obtendrá la información necesaria para la toma de decisiones.

En segundo lugar, se benefician los trabajadores pertenecientes al personal administrativo ya que al contar con un sistema automatizado y debidamente actualizado pueden analizar y reflejar la información de sus informes con mayor agilidad y sencillez; además de que sus tareas de cálculo se ven facilitadas y aceleradas en gran manera.

Asimismo, esta investigación servirá como referencia a futuros estudios que puedan llevarse a cabo en campos relacionados, para mejorar el desarrollo e innovación tecnológica en las

panaderías, al brindarles una opción de automatización para los procesos indicados.

## **II. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

- Implementar un sistema automatizado para la gestión de los procesos contables en la panadería “ZURIYHON” ubicada en la ciudad de Estelí, que les permita llevar el control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar la situación actual de la panadería como empresa en relación a los procesos que intervienen en el control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar.
- Desarrollar los componentes del sistema que automatizarán los procesos de control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar utilizando la metodología SCRUM.
- Validar el funcionamiento de sistema y su cumplimiento con las expectativas de la panadería.

### **III. Marco Teórico**

En este capítulo se describen los principales conceptos, teorías y metodología que fundamentan la presente investigación. Se han considerado tres ejes principales: El primero relacionado a la Contabilidad, donde se abordan conceptos, procesos contables como inventario, costos de producción y cuentas por pagar. El segundo es Sistemas de Información, destacándose conceptos, tipos de sistemas, entre otros y por último, Metodologías de Desarrollo de Sistemas, haciendo referencia a la metodología ágil SCRUM.

#### **3.1 Contabilidad**

A continuación, se retoma a varios autores para definir en qué consiste el término de Contabilidad:

Según WebProfit LTDA (2012), “La contabilidad es la parte de la economía que estudia los sistemas para reflejar las transacciones financieras”.

Para la Real Academia Española (RAE, 2017), su definición es: “Sistema adoptado para llevar la cuenta y razón en las oficinas públicas y particulares”.

En otra definición de la Real Academia Española (RAE, 2017): “Parte de la economía que estudia estos sistemas o las distintas partidas que reflejan los movimientos financieros de una empresa o entidad.”

En resumen, la contabilidad es una rama de la economía que se dedica al estudio de sistemas para registro y control de las transacciones financieras.

##### **3.1.1 Contabilidad administrativa**

Como un tipo de contabilidad esta “es un sistema de información al servicio de las necesidades internas de la administración, orientado a facilitar las funciones administrativas de planeación y control, así como la toma de decisiones.” (Gujardo y Andrade, 2012, p. 32)

### **3.1.2 Procesos Contables**

“Los procedimientos contables son todas las actividades que realizan los empleados del departamento de Contabilidad y que están soportados por diferentes conocimientos y teorías de la profesión contable. (Guajardo, 2006)“ (Reyes M. L., 2015, p. 14)

Esta investigación se enfoca en tres procesos contables: inventario, cuentas por pagar y cálculo de la contabilidad de costos, que se detallan a continuación.

#### **3.1.2.1 Sistema de inventario**

##### **3.1.2.1.1 Definición**

“Valor de las mercancías disponibles para venderse directamente o para ser usadas en la prestación de servicios” (Guajardo y Andrade, 2012, p. 414)

##### **3.1.2.1.2 Inventario perpetuo (Kardex)**

Para Polimeni (1997), este es el que se lleva en continuo acuerdo con las existencias en el almacén, por medio de un registro detallado que puede servir también como mayor auxiliar, donde se llevan los importes en unidades monetarias y las cantidades físicas.

Otros autores lo definen como “el sistema de inventarios permanente. Permite un control constante del inventario llevando el registro de cada unidad que se ingresa y sale” (Vásquez, 2011).

#### **3.1.2.2 Cuentas por pagar**

Algunos autores afirman:

Las cuentas por pagar representan la obligación de pago frente a los proveedores u otros acreedores, la cual debe liquidarse en una fecha futura. Estas partidas por pagar por lo regular son resultado de la compra de materiales o mercancías a crédito.

Por lo general, la mayoría de las compras que una empresa realiza son a crédito y a un plazo menor a un año, razón por la cual las cuentas por pagar se encuentran

clasificadas en el estado de situación financiera como pasivo circulante. (Guajardo y Andrade, 2012, p. 247)

### **3.1.3 Contabilidad de costos**

Según Polimeni (1997), “la contabilidad de costos se encarga principalmente de la acumulación y del análisis relevante para uso interno de los gerentes en la planeación, el control y la toma de decisiones.” (p. 3)

Según Polimeni (1997), los tres elementos principales de la contabilidad de costos son: la materia prima, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación; los cuales se detallan a continuación.

#### **3.1.3.1 Materia prima**

Polimeni (1997), la define como materiales y afirma que “Los materiales o suministros son elementos básicos que se transforman en producto terminados a través del uso de la mano de obra y de los costos indirectos de fabricación en el proceso de producción.” (p. 76)

#### **3.1.3.2 Mano de obra directa**

“La mano de obra es el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto. El costo de la mano de obra es el precio que se paga por emplear los recursos humanos” (p. 84)

“La mano de obra directa es la que se involucra de manera directa en la producción de un producto terminado que fácilmente puede asociarse al producto y que representa un costo importante en la producción de dicho artículo” (p. 84)

#### **3.1.3.3 Costos indirectos de fabricación**

Según Polimeni (1997), estos son costos no relacionados con la manufactura, de modo que no se identifican por completo con la elaboración de partidas específicas de producción.

Como ejemplos de estos tenemos:

- Mano de obra indirecta y materiales indirectos.
- Calefacción, luz y energía de fábrica.
- Arrendamiento del edificio de fábrica
- Depreciación del edificio y del equipo de fábrica.
- Impuesto sobre el edificio de fábrica.

### **3.2 Sistema de información**

Según Peña (2016):

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (p. 7)

#### **3.2.1 Sistema automatizado**

Para Mateos (2001), un sistema automatizado es el resultado de la aplicación de técnicas para la transferencia de tareas de producción, realizadas generalmente por humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

Por otro lado, según Noriega (2012), la automatización frente al control manual de los procesos brinda las siguientes ventajas y desventajas:

#### **3.2.2 Ventajas de los sistemas automatizados**

- Según la eficiencia del sistema implementado, este asegura una mejora en la calidad del trabajo del operador.
- Se reducen los costos, al racionalizar el trabajo y reducir tiempo y dinero dedicado al mantenimiento.
- Se aceleran los tiempos de procesamiento de la información.
- Se proporciona una mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios.

### **3.2.3 Desventajas de los sistemas automatizados**

- Incremento en la dependencia del mantenimiento y la reparación
- Alto coste en la implementación.
- Dificultad para modificar el sistema.

### **3.2.4 Tipos de sistemas**

Según Kendall K. E. y Kendall J. E. (2011), hay varios tipos de sistemas y entre ellos encontramos los siguientes:

#### **3.2.4.1 Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)**

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) son sistemas de información computarizados que se desarrollaron para procesar grandes cantidades de información para las transacciones de negocios rutinarias, como nóminas e inventario. Un TPS elimina el tedio de las transacciones operacionales necesarias y reduce el tiempo que se requería para realizarlas en forma manual, aunque la mayoría de las personas aún deben introducir los datos en forma manual en los sistemas computarizados. (p.2)

#### **3.2.4.2 Sistemas de información administrativa (MIS)**

Estos no sustituyen a los sistemas de procesamiento de transacciones; más bien, todos los sistemas MIS incluyen el procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizados que funcionan debido a la decidida interacción entre las personas y las computadoras. (p.4)

### **3.2.5 Bases de datos (BD)**

Como refiere (Gómez Fuentes, 2013, pág. 5) citando a, Conference des Statisticiens Européens (1977) una base de datos es una “Colección de datos, donde los datos están logicamnte relacionados entre si, tienen una definición y una descripción comunes y están

estructurados de una forma particular. Una base de datos es también un modelo del mundo real y, como tal, debe poder servir para toda una gama de usos y aplicaciones”

De lo anterior inferimos que una base de datos es una colección de información organizada y relacionada sobre un tema específico.

### **3.2.5.1 Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)**

Para Maninno (2007), es “un conjunto de componentes que soportan la adquisición de datos, diseminación, mantenimiento, consultas y formateo”.

Otra definición dada por el mismo autor señala que es “un conjunto de componentes que soportan la creación, el uso y el mantenimiento de bases de datos.

En el contexto actual se infiere que un SGBD, es una herramienta informática con las capacidades de controlar una base de datos y es accesible desde otros sistemas por medio de la programación.

## **3.3 Metodologías de desarrollo de sistemas**

Estas pueden considerarse como un “conjunto de actividades llevadas a cabo para desarrollar y poner en marcha un S.I.” (Castellanos, 2012, p. 11)

### **3.3.1 Paradigmas de la programación**

El paradigma de programación según Tymoschuk (2009), provee la visión y métodos de un programador en la construcción de programa o subprograma. Diferentes paradigmas resultan en diferentes estilos de programación y en diferentes formas de pensar la solución de problemas (con la solución de múltiples “problemas” se contribuye una aplicación).

Según Tymoshuk (2009), existen diferentes tipos de paradigmas de la programación, aquí se menciona el que aplica a este proyecto:

#### **3.3.1.1 Paradigma Orientado a Objetos:**

Está basado en la idea de encapsular estado y operaciones en objetos. En general la programación se resuelve comunicando dichos objetos a través de mensajes (Programación Orientado a Mensajes). Se puede incluir, aunque no formalmente dentro de este paradigma el paradigma simula: Smalltalk, c++, Visual Basic.Net, etc.

Su principal ventaja es la reutilización de códigos y su facilidad para pensar soluciones a determinados problemas.

### **3.3.2 Modelos de procesos de software**

También existen diferentes tipos de modelos de proceso de software, en este estudio se mencionan los que según Tymoshuk (2009) indica y que además aplican a este proyecto.

#### **3.3.2.1 Modelo de Prototipos**

Permite que todo el sistema, o alguna de sus partes, se contribuyan rápidamente para comprender con facilidad y aclarar ciertos aspectos en los que se asegure que el desarrollador, el usuario y el cliente, estén de acuerdo en lo que se necesita, así como también la solución que se propone para dicha necesidad y de esta forma minimizar el riesgo y la incertidumbre durante el desarrollo.

##### **3.3.2.1.1 Pasos del modelo de Prototipos**

El paradigma de construcción de prototipos tiene tres pasos:

- Escuchar al cliente. Recolección de requisitos.
- Se encuentran y definen los objetivos globales, se identifican los requisitos conocidos y las áreas donde es más obligatorio más definición.
- Construir y revisar la maqueta (prototipo).
- El cliente prueba la maqueta (prototipo) lo utiliza para refinar los requisitos del software.

Este modelo es útil cuando:

- El cliente no identifica los requisitos detallados.
- El responsable del desarrollo no está seguro de la eficiencia de un algoritmo, sistema operativo o de la interface hombre máquina.

##### **3.3.2.1.2 Ventajas del modelo de Prototipo:**

- Este modelo es útil cuando el cliente conoce los objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos detallados de la entrada, procesamiento o salida.

- También ofrece un mejor enfoque cuando el responsable del desarrollo del software esta inseguro de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad de un sistema operativo o de la forma que debería tomar la interacción humano máquina.

### **3.3.2.1.3 Desventajas del modelo de Prototipo:**

- Su principal desventaja es que una vez el cliente ha dado su aprobación final al prototipo y cree que está a punto de recibir el proyecto final, se encuentra que es necesario reescribir buena parte del prototipo para hacerlo funcional, porque lo más seguro es que el desarrollador haya hecho compromisos de implementación para hacer que el prototipo funcione rápidamente.

### **3.3.2.2 Modelo de Desarrollo Espiral:**

Es un modelo de ciclo de vida del software utilizado generalmente en la ingeniería de software. Las actividades de este modelo se conforman en un espiral, en la que cada bucle o iteración representa un conjunto de actividades. Las actividades no están fijadas a ninguna prioridad, sino que las siguientes se eligen en función del análisis de riesgo comenzado por el bucle interior.

#### **3.3.2.2.1 Ciclos o iteraciones:**

En cada vuelta o iteración hay que tener en cuenta:

- Los objetivos: Qué necesidad debe cubrir el producto.
- Alternativas: Las diferentes formas de conseguir los objetivos de forma exitosa, desde diferentes puntos de vista.

#### **3.3.2.2.2 Características:**

Experiencia del personal, requisitos a cumplir, etc.

- Riesgos asumidos con cada alternativa.
- Desarrollar y verificar: Programar y probar el software.
- Si el resultado no es adecuado no se necesita implementar mejoras o funcionalidades.
- Si planificaran los siguientes pasos y se comienza un nuevo ciclo de la espiral. La espiral tiene una forma de caracola y se dice que mantiene dos dimensiones, la radial

y la angular.

- Angular: Indica el avance del proyecto del software dentro de ciclo.
- Radial: indica el aumento del coste del proyecto, ya que con cada nueva iteración se pasa más tiempo desarrollando.

Este sistema es muy utilizado en proyectos grandes y complejos como puede ser, por ejemplo, la creación de un sistema operativo.

Al ser un modelo de ciclo de vida orientado a la gestión de riesgo se dice que uno de los aspectos fundamentales de su éxito radica en que el equipo que lo aplique tenga la necesaria experiencia y habilidad para detectar y catalogar correctamente los riesgos.

#### **3.3.2.2.3 Ventajas:**

- El análisis de riesgo se hace de forma explícita y clara.
- Une los mejores elementos de los restantes modelos.
- Reduce riesgos del proyecto.
- Incorpora objetivos de calidad.
- Integrada el desarrollo con el mantenimiento, etc.
- Además, es posible tener en cuenta mejores y nuevos requerimientos sin romper con la metodología, ya que este ciclo de la vida no es regido ni estático.

#### **3.3.2.2.4 Desventajas:**

- Genera mucho tiempo en el desarrollo del sistema.
- Modelo costoso.
- Requiere experiencia en la identificación de riesgos.

### **3.3.3 Metodologías ágiles.**

#### **3.3.3.1 ¿Qué es el desarrollo ágil?**

Existen métodos de gestión de proyectos tradicionales, Bahit(2012), como el propuesto por el Project Management Institute más conocido PMI en la podemos

encontrarnos con una rama diferente en la gestión de proyectos, conocida como agile. El desarrollo ágil de software, no es más que una metodología de gestión de proyectos adaptativa, que permite llevar a cabo, proyectos de desarrollo de software, adaptándose a los cambios y evolucionando en forma conjunta con el software (Bahit, 2012).

### **3.3.3.2 Sobre la gestión de proyectos**

A lo largo de la historia del software, muchos proyectos han fracasado y aún continúan haciéndolo. Implementar una metodología de gestión, básicamente nos permite organizar mejor un proyecto y obtener mejores resultados del software entregado a al cliente evitando los fracasos.

Pero, ¿Por qué fracasan los proyectos? Sin dudas, los porque podrían llegar a ser casi infinitos, si nos pusiéramos demasiados exigentes. Sin embargo, hay tres motivos de los que ningún fracaso está exento:

- El proyecto lleva más tiempo del que se había planificado;
- El proyecto lleva más dinero del que se había pautado invertir;
- Las funcionalidades del software no resultan como se espera.

Las razones por las cuales, los tres motivos anteriores generan el fracaso, puede resumirse una simple frase: No se puede prever con exactitud un proyecto de desarrollo de software.

(Bahit, 2012, p13)

### **3.3.3.3 SCRUM**

SCRUM es una metodología ágil creada por Schwaber y Sutherland (2001) y comprende las siguientes fases:

#### **3.3.3.3.1 Pre-juego:**

Esta fase comprende los siguientes procesos:

##### **3.3.3.3.1.1 Planificación**

Se define una nueva versión de un producto basado en las expectativas existentes. Si se trata

de un nuevo sistema, esta fase comprende un análisis más detallado; en cambio si se trata de una nueva versión de un sistema existente, el alcance es más limitado.

#### **3.3.3.3.1.2      Diseño y arquitectura**

Se realiza un diseño de alto nivel, donde se muestre un bosquejo de la arquitectura del sistema. Este podrá ser modificado luego según sea conveniente.

#### **3.3.3.3.2      Juego**

Esta fase comprende la realización de los “SPRINTS”, siendo estos la parte más importante y característica de la metodología SCRUM. Un proyecto puede tener múltiples Sprint y en ellos se llevan a cabo los siguientes eventos.

##### **3.3.3.3.2.1      Planificación del sprint:**

En esta etapa, se realizan reuniones y se distribuyen y asignan las tareas para realizar por cada uno de los miembros durante el sprint en cuestión.

##### **3.3.3.3.2.2      Desarrollo:**

Se ponen en marcha los eventos y actividades planificadas por los miembros y se realizan reuniones diarias de quince minutos en las que los miembros comparten sus avances, y dificultades en sus tareas desde la última reunión. En esta etapa también se reasignan tareas o se reajustan las horas de trabajo para asegurar el cumplimiento a tiempo del sprint.

##### **3.3.3.3.2.3      Revisión:**

Se preparan los avances para ser entregado como una nueva capa funcional del sistema.

En esta etapa se realizan pruebas y se corrigen errores, además, el usuario puede solicitar cambios o nuevos requisitos de cumplimiento y estos serán asignados para futuros Sprint.

##### **3.3.3.3.2.4      Retrospectiva:**

Se finaliza cada sprint reflexionando sobre los problemas que se encontraron y asignando acciones y tareas en consecuencia.

### **3.3.3.3 Post Juego:**

En esta fase se realiza la preparación para el lanzamiento de la versión final, esto incluye las pruebas y la elaboración de la documentación final.

#### IV. Matriz de Operacionalización (por objetivo)

Objetivo	Variable/Categoría	Indicador/Subcategoría	Instrumento	Fuente de Información
Caracterizar la situación actual de la panadería como empresa en relación a los procesos que intervienen en el control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar.	Procesos Contables	Control de Inventario, Costos de producción, Cuentas por pagar	Guía de entrevista	Propietaria de la panadería  Administrador de la panadería
Desarrollar los componentes del sistema que automatizarán los procesos de control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar utilizando la metodología SCRUM.	Metodologías de desarrollo de sistemas	Metodología Scrum  Modelo Iterativo	Guía de entrevista	Administrador de la panadería
Validar el funcionamiento de sistema y su cumplimiento con las expectativas de la panadería.	Funcionamiento del sistema	Funcionalidad  Accesibilidad  Seguridad	Formato de validación del sistema	Propietaria  Administrador  Sistema automatizado

## **V. Diseño Metodológico**

En este capítulo se describe la metodología que se ha utilizado para el desarrollo de esta investigación.

### **5.1 Enfoque de la investigación**

Según Hernández, Fernández y Pilar (2014), “el enfoque cualitativo es una especie de “paraguas” en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos. Se utiliza en primer lugar para descubrir y perfeccionar preguntas de investigación.”

El enfoque de esta investigación es cualitativo, porque se realizaron descripciones y análisis detallados en base a las necesidades de las áreas a automatizar en la panadería, sin enfocarse en datos cuantitativos.

### **5.2 Tipo de Investigación.**

Para Hernández, Fernández y Pilar (2014) una investigación aplicada es aquella destinada a resolver problemas y una descriptiva es aquella que explica los procesos que se llevan a cabo.

Esta investigación se clasifica como aplicada, debido a que se ha desarrollado un producto para dar respuesta a la problemática encontrada en la panadería.

Descriptiva porque se describen procesos y se busca a especificar propiedades, características para el desarrollo de un producto.

### **5.3 Unidad de análisis**

La unidad de análisis de esta investigación es el área que maneja el inventario, cuentas por pagar y los costos de producción de la panadería.

### **5.4 Alcance de la investigación.**

Análisis, diseño, documentación e implementación de un sistema automatizado para la gestión de los procesos contables en la panadería “ZURIYHON” ubicada en la ciudad de

Estelí.

## **5.5 Métodos**

Según Hernández, Fernández y Pilar (2014), el método inductivo parte de conceptos y hechos específicos y por medio de distintos métodos de recolección y análisis de datos se llega a conclusiones generales.

El método utilizado en la investigación es inductivo porque parte de conceptos y hechos específicos, empleando métodos de recolección y análisis de datos para llegar a conclusiones más generales.

También se utilizan otros métodos como el análisis, síntesis y la metodología para desarrollar el sistema.

## **5.6 Informantes claves**

Dadas las características de esta investigación las personas que brindaron información fueron el Administrador y la propietaria de la panadería.

## **5.7 Técnicas e instrumentos para la recopilación de información**

Las técnicas de recopilación de información que han sido utilizadas durante el transcurso de la investigación son:

### **5.7.1 Entrevistas**

Según Hernández (2014), “se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)”.

Esta ha sido una de las principales herramientas durante la investigación, se aplicaron entrevistas dirigidas al administrador que trabaja directamente con las áreas de control de inventario y costos de producción, así como a la propietaria de la panadería. El objetivo de las mismas era conocer aspectos específicos en cuanto a los controles y procesos en las áreas

de inventario y costos de producción. (Ver Anexo N° 1)

### **5.7.2 Validación de instrumentos**

Antes de la aplicación de los instrumentos, se solicitó a dos docentes, uno del área de Contabilidad y otro de Sistemas de Información para que revisaran los mismos. Las sugerencias que fueron tomadas en cuenta, entre ellas:

- Definir la estructura de la entrevista y organizar las preguntas según la misma. Las entrevistas llevan una estructura de embudo, donde se inicia preguntando por los aspectos generales y se continúa hacia detalles más específicos.
- Incorporar preguntas para especificar más sobre ciertos detalles respecto a los procesos de la panadería.

### **5.7.3 Procesamiento de la información.**

Para el procesamiento de información se utilizaron recursos como:

Hardware

- Celular para grabación digital y toma de imágenes.
- Computador para la realización de cálculos y documentación.

Software

- Microsoft Word
- Gantt Project

### **5.7.4 Plan de análisis de datos.**

Una vez que se realizó el trabajo de campo donde se aplicaron las guías de entrevistas, se realizó la transcripción fiel de los audios grabados. Se procedió a ordenar y clasificar la información, se analizó, sintetizó y se identificaron las categorías principales para describir los resultados según el orden de los objetivos propuestos.

## **5.8 Metodología para el desarrollo de software.**

A continuación, se describe la metodología seleccionada para el desarrollo del sistema propuesto.

La metodología utilizada es SCRUM y sus fases se aplicaron de la siguiente manera:

### **5.8.1 Pre-juego:**

Durante esta fase se llevaron a cabo los siguientes procesos:

### **5.8.2 Planificación:**

En base a los resultados obtenidos de las entrevistas, se creó la pila de producto con las historias de usuario o los requisitos del sistema (Ver Anexo N° 2).

Se filtraron y organizaron los requisitos según la importancia que indicó el cliente.

### **5.8.3 Diseño y arquitectura:**

Se crearon diagramas de secuencia y casos de uso y se realizó un bosquejo inicial de los módulos del sistema.

### **5.8.4 Juego:**

Se llevó a cabo un análisis, para segmentar los requisitos que quedaron y convertirlos en tareas de duración específica, estas últimas fueron asignadas a cada uno de los involucrados con tiempos programados (sprint).

También se realizaron las actividades programadas, además de reuniones diarias en las que cada miembro compartió sus logros y dificultades. Al encontrarse dificultades, se tomaron acciones en conjunto con el equipo de trabajo.

Al finalizar todas las actividades del sprint en cuestión se realizó una reunión final en la que se evaluaron los resultados y se realizaron pruebas preliminares para generar un entregable del proyecto.

Se presentó el proyecto al cliente y este lo evaluó, tomando nuevas decisiones respecto a la mejora del proyecto, incluyendo los cambios deseados.

Se llevó a cabo una evaluación y reflexión de todo el sprint y al terminar se volvió al principio de esta fase con el siguiente sprint.

#### **5.8.5 Post-juego:**

Al terminar todos los Sprint y hasta que el cliente estuvo satisfecho, se llevó a cabo el cierre, donde el equipo realizó las pruebas finales y compiló la documentación para la última entrega del proyecto.

## VI. Resultados

En este apartado se describen los resultados de la investigación. Primeramente, se presenta una caracterización general de la empresa, que permitió identificar los requerimientos de información para el análisis y diseño del sistema, posteriormente se expone el proceso de diseño del mismo y finaliza con la evaluación del sistema.

### 6.1 Caracterización del negocio y sus procesos

En este espacio se describe cómo surgió la panadería y los procesos que se manejan en el negocio, haciendo énfasis en el manejo de inventario, cuentas por pagar y la contabilidad de costos.

#### 6.1.1 Origen de la panadería ZURIYHON

La panadería Zuriyhon, nace en febrero del 2004 en el municipio de Matiguás, departamento de Matagalpa y por razones de mayor movimiento comercial se trasladaron a la Ciudad de Estelí donde hoy están establecidos en la siguiente dirección que cita: del monumento José Benito Escobar 6 cuadras al este (ver imagen N° 1).



Imagen N° 1 Ubicación de la panadería

### **6.1.2 Misión y visión**

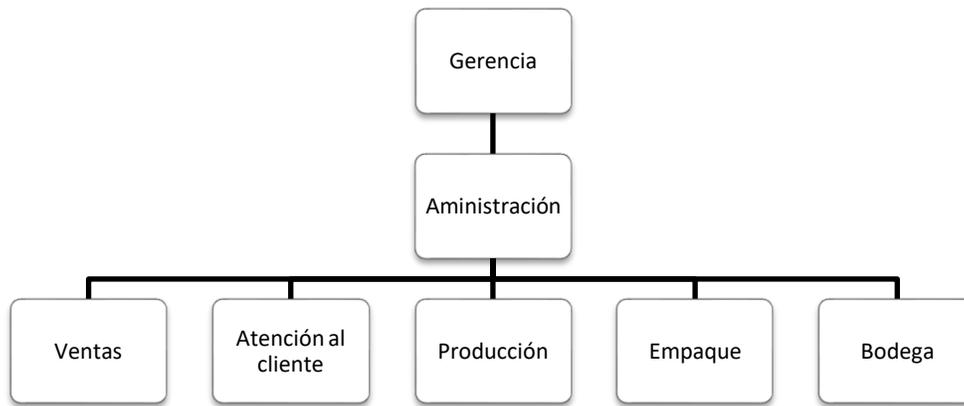
La misión de la panadería es “contribuir al desarrollo de la industria nacional, buscando que nuestros productos sean reconocidos por su calidad y precio justo, trayendo como consecuencia la generación de empleos y el fomento del desarrollo económico de nuestro país.”

Además, su visión como panadería es “satisfacer la necesidad del cliente, tanto en la calidad del producto como en servicios. Capacitar al equipo humano en principios éticos comprometidos con la empresa y sus clientes.”

### **6.1.3 Estructura organizativa de la panadería**

Actualmente, en su única sucursal dispone de 70 trabajadores distribuidos en las áreas de bodega, producción, empaque, ventas, atención al cliente y administración (ver imagen N° 2). A continuación, se detallan cada una de estas.

- Bodega: Donde se almacenan las mercancías y se realizan los conteos para enviar informes de entradas y salidas a la administración.
- Producción: Donde se elaboran los panes a partir de la materia prima, en esta área se encuentran principalmente los panaderos y un responsable del horno.
- Empaque: Donde van los panes recién salidos del horno y son empacados en bolsas para su posterior venta.
- Ventas: Donde se llevan a cabo las transacciones directas con los clientes.
- Atención al cliente: Donde se reciben las solicitudes y se entregan los productos.
- Administración: Donde se registran los informes de las demás áreas. Estos incluyen: las entradas y salidas de inventario en bodega; la cantidad elaborada de pan en producción; el conteo proveniente de empaque; las transacciones realizadas en el área de ventas y los pedidos recibidos en atención al cliente. Además de esto se realizan las solicitudes de materia prima para la panadería y se llevan a cabo cálculos independientes para cuentas por pagar y contabilización de costos de producción.



*Imagen N° 2 Organigrama de la panadería*

#### **6.1.4 Procesos del negocio**

Para llevar a cabo distintos procesos, la empresa cuenta con dos sistemas informáticos, uno para la elaboración de nóminas de pago de los trabajadores en el que se ingresa la producción diaria de cada uno y al final de la semana indica la cantidad que se le debe pagar. El otro para llevar un registro de los productos vendidos sea pan o materia prima.

En cuanto a las personas responsables, los procesos relacionados con el manejo de inventario y las cuentas por pagar los lleva a cabo el administrador, y el proceso relacionado con las cuentas por pagar es llevado a cabo por la propietaria de la panadería.

##### **6.1.4.1 Manejo de Inventario**

El manejo del inventario es cubierto por los procesos que van desde la recepción de los pedidos hasta el registro de las salidas y devoluciones. La panadería no registra los pedidos al momento de formularlos para sus proveedores, en cambio los registra al momento en que el proveedor les hace entrega de los mismos.

Se utiliza el sistema de inventario permanente, también llamado KARDEX, en el que se crea una tarjeta por producto con información de cada una de sus entradas y salidas con sus respectivos precios durante un período determinado. El registro de las entradas incluye solamente los pedidos recibidos y las devoluciones recibidas de los clientes, pero para

registrar las salidas se lleva un proceso más complejo porque además de las ventas realizadas (según sistema de facturación), se deben incluir las cantidades consumidas (según el cálculo de costos de producción), las devoluciones a los proveedores y los productos caducados.

#### 6.1.4.2 Cuentas por pagar

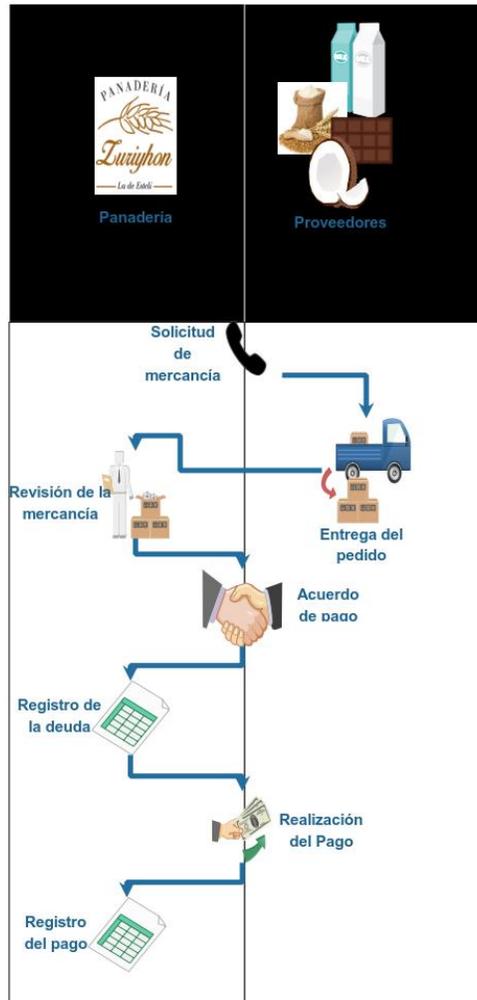


Imagen N° 3 Proceso de cuentas por pagar

En la ilustración anterior, se muestra el proceso de cuentas por pagar, que se realiza de la siguiente manera: a la hora en que llega un pedido se verifican los productos recibidos, posteriormente se hace el acuerdo con el proveedor (o un representante), en el que se estipula la fecha de vencimiento de la factura. La factura se registra como entrada en su inventario, luego es clasificada y archivada según su tiempo estimado de pago.

Al momento de realizar un pago al proveedor, este se registra con un número de cheque y el

banco al que pertenece. La administración de la panadería se encarga de actualizar sus registros de deudas.

Las fechas de pago de cada factura son marcadas y en caso de que haya una devolución antes de realizar un pago, esta es registrada por separado y su monto se disminuye en la factura correspondiente.

### 6.1.4.3 Contabilidad de Costos

INGREDIENTES		Cant. Libras	%	Costo por Libras	Costo total			
Harina				CS 7.30	CS 0.00			
MAIS HARIN	24.00	100.0%		CS 8.00	CS 192.00			
Levadura	0.00	0.0%		CS 50.00	CS 0.00			
Mejorante	0.00	0.0%		CS 35.00	CS 0.00			
Polvo de Hornear	0.96	4.0%		CS 10.37	CS 9.96			
Leche en Polvo	0.00	4.0%		CS 25.00	CS 0.00			
Propionato	0.00	0.0%		CS 40.00	CS 0.00			
Azúcar	10.00	80.0%		CS 8.95	CS 89.50			
Sal	0.12	0.5%		CS 3.00	CS 0.36			
Margarina Baker Clásica	0.00	80.0%		CS 25.84	CS 0.00			
Manteca Maxpan	4.00	0.0%		CS 17.08	CS 68.32			
Huevos	0.00	66.0%		CS 31.17	CS 0.00			
Saborizantes	0.00	2.0%		CS 30.01	CS 0.00			
Leche Líquida	0.00	0.0%		CS 3.63	CS 0.00			
Agua	3.25	35.0%		CS 0.00	CS 0.00			
Fruitas Cristalizadas	0.00	6.7%		CS 35.00	CS 0.00			
Total peso de masa:				#REF!	1152.000	Costo por masa	CS 360.14	
Montaje, Armado, Cintas y Lazos, Empaque				Unid / masa	96.000	Costo unitario sin empaque	CS 3.75	
Material				Cant.	Precio ud.	Costo	Costos empaque y administrativos	CS 339.00
Bolsa	13	CS 1.00				Costo unitario final masa	CS 699.14	
Energía	10.00	CS 0.10				Precio total por pieza	CS 7.28	
Gás	60.00	CS 0.63				<b>(C) Precio venta</b>	<b>CS 8.00</b>	
Agua	5.00	CS 0.05				<b>Fotografía</b>		
Alcaldía	5.00	CS 0.05						
Renta	5.00	CS 0.05						
Mano de obra	150.00	CS 1.56						
Depreciación de Maquinaria	8.00	CS 0.08						
Prestamo	0.00	CS 0.00						
Itms	5.00	CS 0.05						
Prestaciones Sociales	50.00	CS 0.52						
Mantenimiento del Local	10.00	CS 0.10						
Internet	5.00	CS 0.05						
Teléfono	5.00	CS 0.05						
Alimentación	0.00	CS 0.00						
Local	8.00	CS 0.08						
Fruitas Cristalizadas	0.00	CS 0.00						
carton	339.00	CS 3.53	<b>(B)</b>					
					CS 7.93			
				<b>Total</b>		CS 339.00		

Imagen N° 4 Fórmula para "Rosquetes de maíz"

Para manejar la contabilidad de costos la empresa hace uso de los totales de pan vendidos (que son proporcionados por su sistema de facturación). A partir de estos datos se realiza un cálculo con las fórmulas de producción por arroba que maneja la panadería y de esto se obtiene la cantidad de materia prima consumida para la totalidad de producción de pan en la semana.

En cuanto a las fórmulas utilizadas, estas se dividen en dos secciones, la primera con una serie de ingredientes lo es la materia prima y su cantidad necesaria para la fabricación por arroba de pan. Al usar esta parte de la fórmula se obtienen los costos directos de fabricación. La segunda sección de una fórmula incluye los costos de empaque y administrativos (luz, agua, internet, mano de obra), estos costos deben ser actualizados periódicamente y cada vez que esto ocurre, deben actualizar cada uno de los registros de fórmulas en Excel.

Aparte de las cantidades que aplican, cada sección de una fórmula contiene sus propios costos, los costos de la primera sección se basan en los precios de la materia prima utilizada y los de la segunda sección se basan en los costos estimados de consumo, así mismo las facturas de agua, luz y otras cuentas de la empresa.

Gracias a la información obtenida de los responsables de la panadería durante la elaboración del primer resultado, se ha caracterizado acerca de la empresa desde su fundación hasta su organización y los procesos que llevan a cabo. Los resultados obtenidos durante esta etapa de la investigación serán de utilidad para identificar los requerimientos del cliente y planear el desarrollo del sistema.

Durante el desarrollo de esta parte de la investigación se encontraron dificultades, entre ellas un retraso en la obtención del organigrama de la empresa, ya que este no estaba disponible al momento de solicitarlo y el responsable de este documento se encontraba ocupado en otros asuntos laborales. Además de esto el equipo investigador tuvo problemas con el proceso de contabilidad de costos, por lo que se solicitaron las opiniones de diferentes técnicos en el área de contabilidad.

## **6.2 Desarrollo del Sistema**

Para el desarrollo de los componentes del sistema que automatizan los procesos de control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar, se utilizó la metodología SCRUM.

También se utilizaron herramientas como: Visual Studio 2010, para la programación; MySQL server y Workbench, para el diseño y manejo de la base de datos; Bunifu y DotNetBar, como framework individuales para el diseño de interfaces; Edraw Max, para la maquetación, Snagit para capturas de pantalla y Dropbox para el control de versiones.

Se inició con el análisis de las entrevistas llevadas a cabo anteriormente con el administrador y la propietaria de la panadería. A partir de los resultados obtenidos se creó la pila de producto con todos los requerimientos para el sistema. Estos requerimientos se clasificaron y agruparon tres módulos según su prioridad (Ver imagen N° 5).

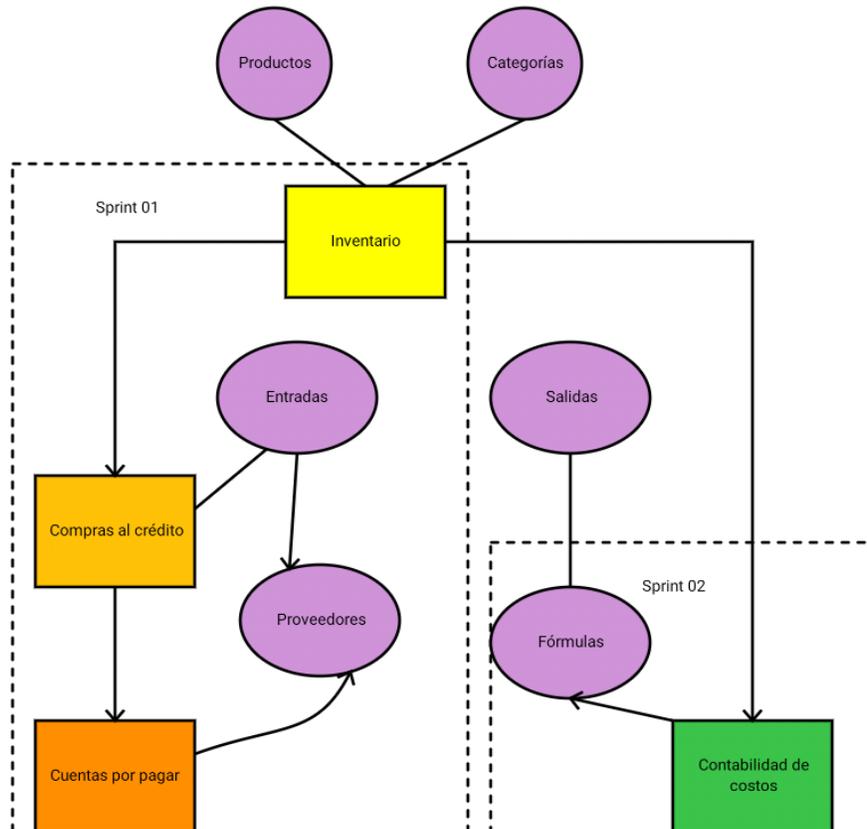


Imagen N° 5 Bosquejo de la arquitectura del sistema

En orden de prioridad son los siguientes:

- Inventario: Además de los registros de productos incluye el manejo de entradas y salidas. Los otros módulos no podrían iniciarse si no se cuenta con este antes debido a que dependen de él.
- Compras al crédito y cuentas por pagar: Las entradas al inventario serán registradas con mayor detalle, incluyendo datos de proveedores y pagos realizados.
- Contabilidad de costos: El último debido a que requiere de los dos anteriores para

funcionar. Se necesita un control de los costos para determinar los precios por producción, estos se obtienen de las cuentas por pagar registradas en las entradas. Además, se necesita un control de los ingredientes que se obtendrán del Inventario.

Debido a su duración los dos módulos resultantes se subdividieron en dos Sprints, los que se describen a continuación:

### 6.2.1 Sprint 1: Inventario y cuentas por pagar

Durante el primer sprint se trabajó en los módulos de Inventario y Cuentas por pagar. En esta sección se describe el proceso y los resultados obtenidos durante el primer sprint para el desarrollo del sistema.

Se inició el proceso asignando las tareas de la pila de producto que se encontraban en el sprint a un coordinador de entre los involucrados en el proyecto.

#### Zuriyhon Sprint 1

29-oct-2017

#### Tarea

2

Duración	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Coordinador	Progreso
5	Base de datos	11/08/17	17/08/17		100
1	Diseñar tablas para inventario	11/08/17	11/08/17	Jorge Rizo	100
1	Diseñar tablas para cuentas por pagar	11/08/17	11/08/17	Julio González, Cristian Rayo	100
4	Procedures para consultas	14/08/17	17/08/17	Julio González	100
4	Triggers para actualización automática	14/08/17	17/08/17	Jorge Rizo	100
16	Interfases y controles	18/08/17	8/09/17		100
8	Clase para cálculos y consultas	18/08/17	29/08/17	Julio González	100
15	Inventario	21/08/17	8/09/17		100
2	Interfaz registro Presentación	21/08/17	22/08/17	Jorge Rizo	100
1	Interfaz registro Categorías	23/08/17	23/08/17	Jorge Rizo	100
2	Interfaz registro productos	24/08/17	25/08/17	Jorge Rizo	100
4	Interfaz para registrar entradas y salidas	5/09/17	8/09/17		100
4	Registro de cambios[changelog]	5/09/17	8/09/17	Julio González	100
3	Reporte de entradas/salidas	30/08/17	1/09/17	Julio González	100
9	Cuentas por pagar	21/08/17	31/08/17		100
3	Interfaz registro proveedor	21/08/17	23/08/17	Cristian Rayo	100
1	Interfaz registro de banco	24/08/17	24/08/17	Cristian Rayo	100
2	Interfaz registro de pago	25/08/17	28/08/17	Cristian Rayo	100
3	Reporte de deudas/pagos	29/08/17	31/08/17	Cristian Rayo	100
5	Formulario de menú principal	4/09/17	8/09/17	Cristian Rayo	100
7	Envoltura	5/09/17	13/09/17		100
4	Pruebas y correcciones	5/09/17	8/09/17	Jorge Rizo	100
3	Presentación del ejecutable	11/09/17	13/09/17	Cristian Rayo	100

Imagen N° 6 Cronograma de actividades para el Sprint 1

Asimismo, se definieron los datos que se almacenarían en la base de datos y para esto se creó un diagrama relacional en el que se muestra la información que el sistema debe almacenar para el usuario (ver imagen N° 7).

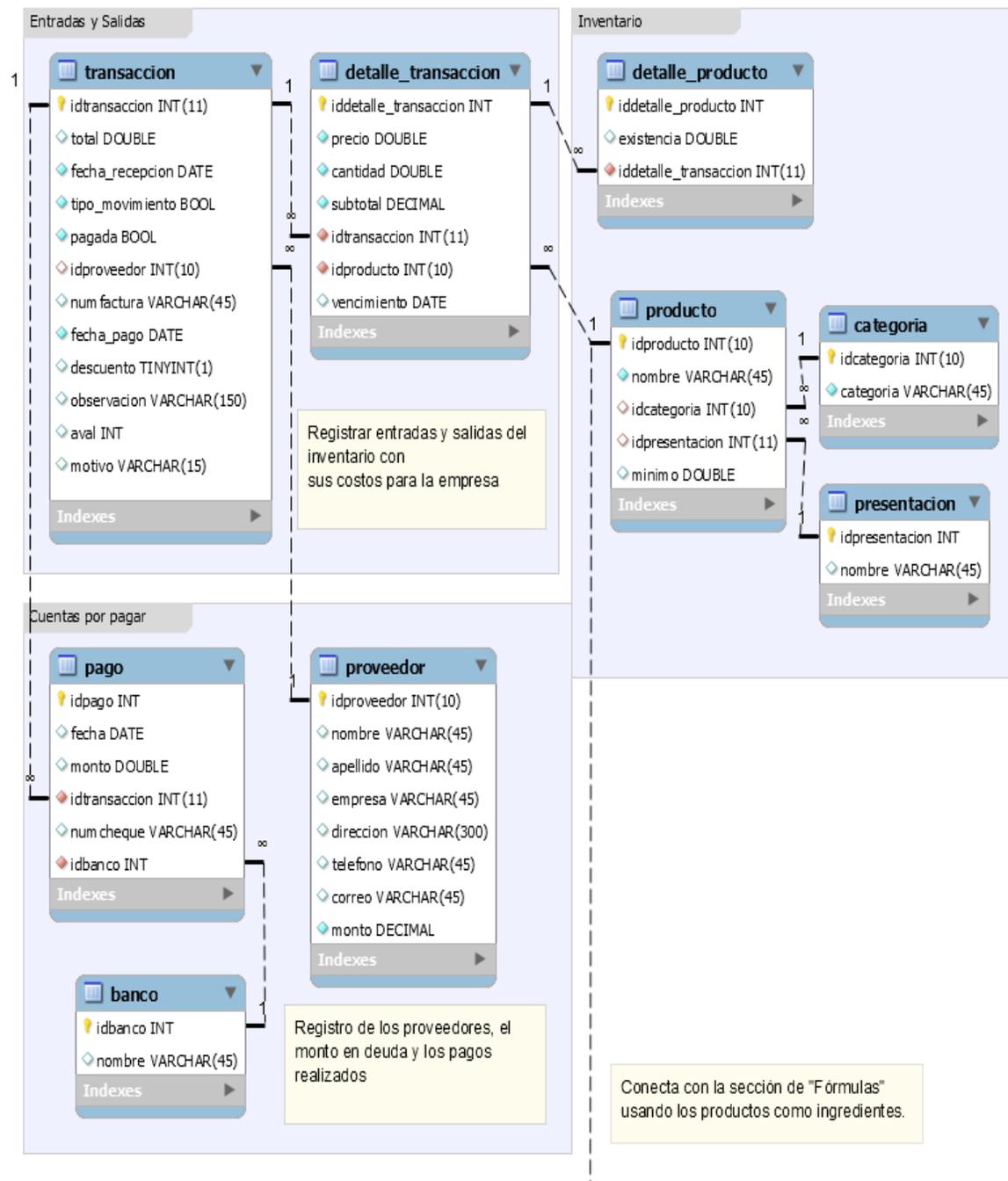


Imagen N° 7 Diagrama relacional Sprint 1

Para asegurar un control de los datos y el cumplimiento de los requisitos esperados, durante el primer sprint se desarrollaron 9 formularios y 4 reportes, los que se detallan a continuación:

### 6.2.1.1 Formulario de menú principal



*Imagen N° 8 Menú principal del sistema*

Este consta de seis sub pestañas para cada uno de los programas como son:

- Transacciones, donde se registran las entradas y las salidas.
- Inventario, donde se registran los productos, sus categorías y presentaciones.
- Cuentas por pagar, donde se registra a los proveedores y los adeudos de pago.
- Contabilidad de costo, donde se registran las fórmulas y costos administrativos.
- Reportes, donde se muestran reportes imprimibles sobre los distintos módulos incluyendo cálculos del sistema y otra información relevante.
- Usuarios, donde se pueden registrar gestiones con los permisos de usuario y ajustar las configuraciones del sistema.

Los formularios contenidos en cada uno de estos submenús se detallan a continuación:

### 6.2.1.2 Formulario de presentación

Dentro del módulo de inventario, este formulario guarda estrecha relación con el módulo de contabilidad de costos. Debido a que los productos pueden ser empacados y vendidos de manera distinta y la panadería necesita mantener un sistema de conversión de unidades para registrar sus fórmulas. Este formulario permite al usuario registrar distintas presentaciones

para sus productos con su equivalencia en libras.

The 'Presentación' form contains the following elements:

- Datos:** Input fields for 'Nombre' and 'Libras', and a numeric keypad.
- Acciones:** Four icons representing save, delete, refresh, and print.
- Table:** A table with two columns: 'Nombre' and 'Libras'.

Nombre	Libras
Quintales	100
Arrobas	25
cajilla	30
Litros	1

Imagen N° 9 Formulario de presentación

### 6.2.1.3 Formulario de categoría

The 'Categoría' form contains the following elements:

- Datos:** Input field for 'Nombre' and three product icons.
- Acciones:** Three icons representing save, delete, and print.
- Search:** A search icon and a search input field.
- Total de Registros:** A label showing 'Total de Registros :5'.
- Table:** A list of categories.

Categorías
Lacteos y huevos
Productos en polvo
saborizantes
percedereros

Imagen N° 10 Formulario de categoría

Este permite al usuario registrar distintas categorías que posteriormente pueden ser asignadas a los productos para facilitar su clasificación. Sus funciones básicas incluyen guardar nuevas categorías, modificar el nombre de las mismas y eliminarlas (asegurando la integridad de la información en los productos sin categoría).

#### 6.2.1.4 Formulario de productos

Nombre	Mínimo	Presentación	Categoría
Harina de trigo	20	Quintales	Productos en polvo
Leche	25	Litros	Lacteos y huevos
Azucar	30	Quintales	Productos en polvo
Harina de maiz	35	Quintales	Productos en polvo
Chispitas	40		
Huevos	45	cajilla	Productos en polvo
Harina	50		Productos en polvo

Imagen N° 11 Formulario de productos

Formando parte del módulo de inventario, este formulario pretende ayudar al usuario a mantener un registro puntual de sus productos incluyendo: nombre, el mínimo permitido en el inventario; opcionalmente puede registrar la presentación del producto y una categoría para clasificarlo.

Entre sus funciones básicas se encuentran las siguientes: guardar productos nuevos, actualizar su información y eliminarlos del registro.

### 6.2.1.5 Formulario de entrada

Nombre	Presentación	Vencimiento	Precio
Harina de trigo	Quintales	07/11/2017	10
Leche	Litros		
Azucar	Quintales	15/10/2017	100
Harina de maiz	Quintales	20/10/2017	500
Chispitas			
Huevos	cajilla	30/09/2017	2

Nombre	Presentación	Precio	Cantidad	Es
Azucar	Quintales	100	8	21
Azucar	Quintales	100	5	20
Harina de maiz	Quintales	500	4	41

Imagen N° 12 Formulario de entrada

Mediante este formulario, al usuario se le facilita el proceso de registrar las entradas en el inventario. Muestra una lista de productos de los cuales el usuario podrá seleccionar y agregar una entrada con el precio y el vencimiento indicados. Sus secciones principales son: datos de factura, donde puede ingresar datos únicos para la entrada; datos de producto, donde podrá modificar los datos individuales para los productos antes de agregarlos a la lista de compras que se encuentra en la parte derecha. Su función principal es guardar nuevas entradas para actualizar el inventario y al registrarlas como facturas se facilita la gestión de las cuentas por pagar.

### 6.2.1.6 Formulario de salida

Mediante este formulario, se registran las salidas del inventario. En la parte inferior izquierda muestra una lista de los productos registrados, de donde se pueden añadir a la lista de salida que se encuentra en la parte derecha con sus correspondientes datos. De los datos únicos para un solo registro, el usuario puede seleccionar el motivo de la salida de cuatro opciones disponibles (ventas, producción, devoluciones y préstamos). Su función principal es registrar salidas del inventario.

**Salidas de Productos**

**Datos de Factura**

Fecha de salida: sábado, 4 de noviembre de 2017    Observación: xxxxxxxx

Tipo de salida:   
Ventas  
Producción  
Devoluciones  
Préstamos

**Datos de producto**

Nombre: Azucar    Presentación: Quintales    Existencias: 203

Cantidad: 8    Precio: 100    Mínimo: 30

Subtotal: 800  
Total: 0

Total de Registros : 8

**Acciones**





Nombre	Presentación	Vencimiento	Precio	Nombre	Cantidad	Precio	Subtotal
Harina de trigo	Quintales	07/11/2017	10				
Leche	Litros						
Azucar	Quintales	15/10/2017	100				
Harina de maiz	Quintales	20/10/2017	500				
Chispitas							
Huevos	cajilla	30/09/2017	2				

*Imagen N° 13 Formulario de salida*

### 6.2.1.7 Formulario de proveedores

**Proveedores**

Nombre:

Apellido:

Empresa:

Dirección:

Teléfono: (+505) -

Correo:

**Acciones**





Nombre	Apellido	Empresa	Dirección	Teléfono	Correo	Monto
Jorge	Rizo	Barranca		(+505) -		0
		NUCITA				2300
Pepe	Lopez	Prueba	Gallera xyz	(+505) -		120
Jorge	Rizo	Farem	De la x a la y	(+505) -	@adas	0
	Gonzalez		De la x a la y	515613	@adas	10500
Juan	Lopez	ZURi	de los s xd	313	@.com	1500
Probando	ALgo			(+505) -	System.Windows....	0
Katerin	Lanuza	Oscar Turcio	Las vegas	(+505) -	System.Windows....	0
Alma Its	Ubeda		Pollo Tip Top	(+505) -	System.Windows....	0
Juan Carlos	Borjas		Pollo Estrella	(+505) -	System.Windows....	0
Wisin	y Yandel		Reggetón	(+505) -	System.Windows....	0
Paola	Rodriguez		CIEMP	(+505) -	System.Windows....	0
Raulito	Martinez	Ninguna	Cualquiera	(+505) -	System.Windows....	0

*Imagen N° 14 Formulario de proveedores*

En este formulario se puede registrar los datos de los proveedores: empresa, nombres y apellidos del representante y su información de contacto básica.

En la parte inferior se puede ver una lista de los proveedores registrados con los datos ya mencionados. Entre sus funciones principales se encuentran: guardar datos de un proveedor, actualizarlos, eliminarlos (asegurando la estabilidad de la información en las facturas registradas). Además, dispone de dos opciones para mostrar reportes con las transacciones de la empresa y las deudas globales por proveedor.

### 6.2.1.8 Formulario de banco

En este formulario se registra los nombres de los bancos que la panadería referenciará con sus cheques registrados. Asimismo, se puede actualizar esta información o eliminarla (asegurando la integridad de los cheques registrados). Los bancos registrados posteriormente serán referenciados desde el formulario de pagos (ver imagen N° 16).

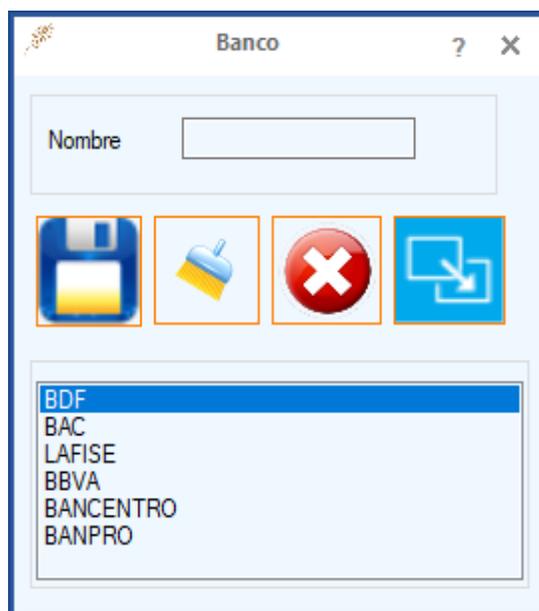


Imagen N° 15 Formulario de banco

### 6.2.1.9 Formulario de Pagos

N° factura	Proveedor	Recepción	Banco	Vencimiento	Exoneración	N°
45678	NUCITA	10/09/2017	BDF	20/10/2017	No	234
45679	Prueba	11/09/2017	BDF	29/12/2017	Si	235
45682	Barranca	14/09/2017		10/11/2017	Si	
45678	Barranca	20/10/2017		03/11/2017	Si	
64543	Farem	11/10/2017		21/10/2017	Si	
4567	NUCITA	07/11/2017		21/11/2017	Si	
131	Prueba	07/11/2017		21/11/2017	No	
78900	Barranca	07/11/2017		30/11/2017	No	

Imagen N° 16 Formulario de pagos

En este formulario se puede observar una lista de las entradas registradas, así mismo se pueden registrar pagos para las que estén en deuda y actualizar sus registros. El formulario dispone de opciones para seleccionar una o varias entradas sin pagar y registrar el pago de las mismas con el mismo número de cheque (si están adjudicadas al mismo proveedor). El cálculo del monto a pagar se realiza automáticamente según las selecciones del usuario y esta información posteriormente es utilizada en la generación de informes imprimibles.

Para facilitar la búsqueda de facturas específicas dispone de una serie de filtros opcionales como son: facturas pagadas; facturas en deuda; facturas con vencimiento próximo o la posibilidad de buscar una factura por su número o proveedor.

### 6.2.1.10 Reporte detalle transacción

Detalles de Transaccion			
		Fecha	03/10/2017
Proveedor xxxxxx		Numero de Factura	43984
Telefono xxxxxx		Usuario	xxxxxxx
		Transaccion	Entrada
Nombre	Cantidad	Precio	Subtotal
Levadura	4	12	48
Polvo de hornear	7	56	392
Azucar	6	450	2700
Huevos	7	100	700
Zavorisantes	8	56	448
Leche liquida	7	16	112
Leche en polvo	45	87	3915
Total			\$ 27.978

*Imagen N° 17 Reporte de transacción*

Este reporte muestra la información relacionada con una entrada o salida determinada, desde los productos que contiene hasta los datos sobre su almacenamiento, como el usuario que la registró y el proveedor con que el que se llevó a cabo.

### 6.2.1.11 Reporte de cuentas por pagar

En este informe se muestra la información detallada para un proveedor, desde sus datos personales e información de contacto, así como las facturas que se debe y los pagos que se han realizado.



### **6.2.1.13 Cambios durante el sprint 1**

Durante el proceso de diseño de los formularios y reportes mencionados anteriormente se llevaron a cabo varios encuentros informales con el cliente, con el fin de conocer si se estaba cumpliendo con los requerimientos especificados. A partir de esto, se recibieron algunas solicitudes y observaciones en cuanto a modificaciones de los registros y algunos formularios, los cuales fueron tomados en cuenta y se mencionan a continuación:

- Al registrar las entradas se desea registrar la fecha de vencimiento de los productos, el número de aval de la factura (si lo hay). Para la realización de este cambio se incluyó un control de fecha en el formulario de entrada como se puede apreciar en la imagen N° 12.
- Al momento de realizar un pago, se desean registrar los descuentos aplicados por el proveedor (ver imagen N° 12)
- Se desea registrar una observación para las entradas y salidas (ver imágenes N° 12 y 13)
- Para las salidas se debe registrar un motivo de los cuales pueden ser: devolución, préstamo, producción y venta (ver imagen N° 13)
- Para los pagos realizados se registra el número de cheque y el banco al que pertenece (ver Imagen N° 16)

### **6.2.2 Sprint 2: Contabilidad de Costos y administración de usuarios**

A continuación, se describe el proceso y los resultados durante el segundo sprint para el desarrollo del sistema.

Para el manejo de los datos se vio la necesidad de agregar nuevas tablas al diagrama relacional (ver Imagen N° 20), las cuales dependen de los módulos anteriores, pero no interfieren con ellos de ninguna manera.

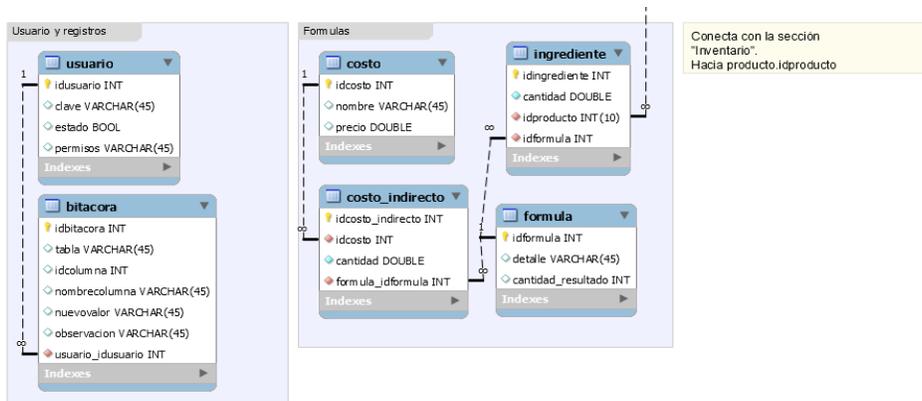


Imagen N° 20 Diagrama relacional (Sprint 2)

**Sprint 02 Zuriyhon**

29-oct-2017

**Tarea**

2

Duración	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Coordinador	Progreso
2	Base de datos	11/09/17	12/09/17		100
2	Diseñar tablas para usuarios	11/09/17	12/09/17	Cristian Rayo	100
2	Diseñar tablas para fórmulas	11/09/17	12/09/17	Julio González	100
10	Interfases	12/09/17	25/09/17		100
10	Control de Usuarios	12/09/17	25/09/17		100
4	Interfaz registro de usuarios	12/09/17	15/09/17	Jorge Rizo	100
2	Interfaz Inicio de Sesión	22/09/17	25/09/17	Jorge Rizo	100
2	Reporte de modificaciones por usuario	22/09/17	25/09/17	Julio González	100
8	Contabilidad de costos	18/09/17	27/09/17		100
1	Interfaz registro Costos	18/09/17	18/09/17	Julio González	100
2	Interfaz registro fórmulas	19/09/17	20/09/17	Julio González	100
5	Reporte consumo por producción	21/09/17	27/09/17	Cristian Rayo	100
6	Manual de Usuario	13/09/17	20/09/17	Cristian Rayo	100
3	Envoltura	26/09/17	28/09/17		100
3	Registro de cambios	26/09/17	28/09/17	Julio González	100
1	Pruebas y correcciones	28/09/17	28/09/17	Jorge Rizo	100
1	Presentación del ejecutable	28/09/17	28/09/17	Cristian Rayo	100

Imagen N° 21 Cronograma de actividades (Sprint 2)

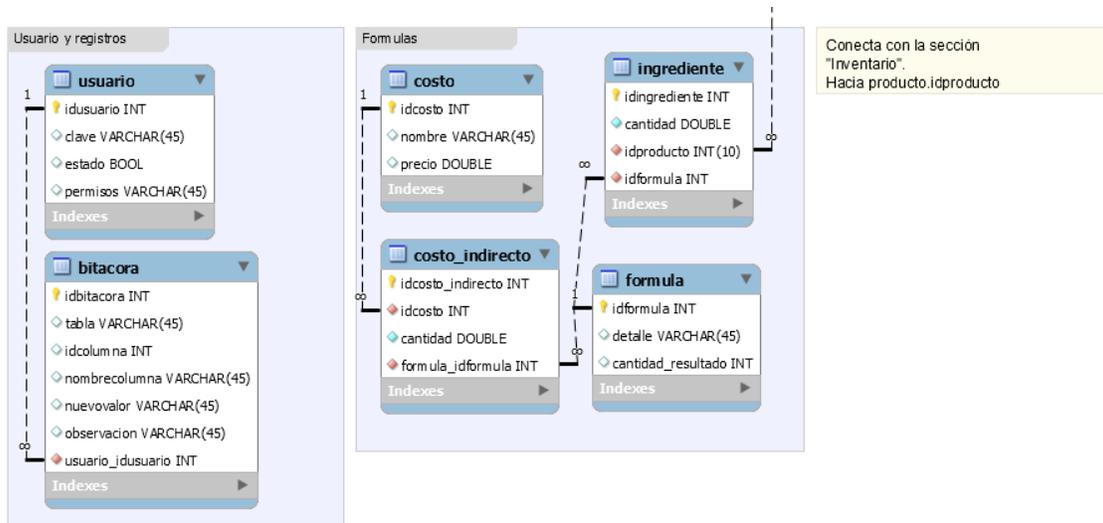


Imagen N° 22 Diagrama relacional (Sprint 2)

A su vez se desarrollaron nuevos formularios mediante los cuales el usuario puede mantener información actualizada sobre las fórmulas utilizadas y la contabilidad de costos para la elaboración de pan. A petición del administrador se incluye un sistema de gestión de usuarios para saber quién registra ciertos datos y se ha incluido en este sprint.

### 6.2.2.1 Formulario de registro de costos

**Costos Administrativos**

Datos de costo

Nombre

Precio

Acciones

Costos Registrados

Nombre	Precio
Alcaldía	0.05
Renta	0.05
Mano de obra	1.56
Depreciación de maquinaria	0.08

Imagen N° 23 Formulario Costos de empaque y administrativos

Este ayuda en el manejo de la contabilidad de costos, permitiendo al usuario registrar los distintos tipos de costos de empaque y administrativos que pueden inferir en una fórmula,

con sus respectivos precios. Estos costos posteriormente serán utilizados por otro formulario para el siguiente paso del proceso en el que se aplicarán a diversas fórmulas en distintas cantidades. Sus funciones básicas incluyen: guardar nuevos costos, modificarlos y eliminarlos.

### 6.2.2.2 Formulario de registro de fórmulas

Es el formulario principal en el módulo de contabilidad de costos; por medio este, el usuario puede registrar nuevas fórmulas. Los datos que el usuario ingrese por medio de éste, posteriormente serán usados para generar un reporte imprimible. Cuenta con las funciones de: agregar ingredientes con sus cantidades; agregar costos de empaque y administrativos. Los precios de los ingredientes se calculan automáticamente según las “Entradas” registradas en el inventario (ver imagen N° 12), mientras que los costos administrativos dependen de los registros en el formulario de “Costos administrativos” (Ver imagen N° 12).

Ingrediente	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total
Azúcar	50	100	5000
Huevos	24	2	48
Harina de trigo	16	10	160
Harina de maiz	5	500	2500

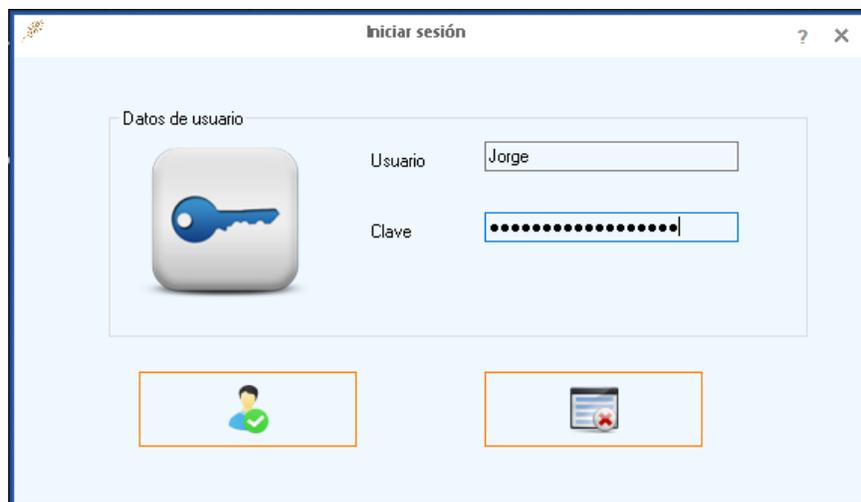
Imagen N° 24 Registro de fórmulas

### 6.2.2.3 Formulario de inicio de sesión

Este es el formulario de iniciar sesión en donde se solicita ingresar usuario y clave de acceso esto se hace como una medida de seguridad del sistema, sirve como un identificador.

Es un formulario que fue diseñado para controlar los accesos al sistema, el cual contiene en primera instancia dos cajas de texto, la primera que verifica el nombre del usuario y la

segunda verifica la clave de acceso y posteriormente, el botón de aceptar el cual validará si los campos son correctos, si no éste enviará un mensaje de error con los datos ingresados, y por último se encuentra el botón de salir para cerrar el sistema.



*Imagen N° 25 Formulario de inicio de sesión*

#### **6.2.2.4 Formulario de usuario**

Este formulario permite el registro y actualización de usuarios donde se establece un nombre, una clave con su verificación y permite asignar los permisos de acceso al sistema para cada uno de los usuarios.

Este formulario se diseñó con el objetivo de registrar nuevos usuarios en el sistema y saber qué usuario hizo una determinada acción en el mismo, en su parte superior contiene el primer bloque de datos, donde se encuentra el nombre del usuario, una clave de usuario y otra caja para verificar contraseñas y por último, posee un combo donde se elige qué tipo de usuario es para que posteriormente el administrador del sistema pueda otorgarle sus permisos. En la parte de accesos de usuarios están los interruptores de acceso en donde ON significa que el acceso es disponible y OFF que no posee permiso a acceder a determinada función del sistema.

En el bloque de los botones se encuentran guardar, eliminar, nuevo y salir cada uno de estos botones cumplen con una función específica, en la parte inferior de los botones se encuentra

el filtro de búsqueda en donde se podrán buscar usuarios por sus nombres, y para finalizar se encuentra la lista de usuarios donde se mostrarán todos los usuarios activos que tenga el sistema

Usuario	Clave	Estado
cristian	rayo	<input checked="" type="checkbox"/>
julio	gonzalez	<input checked="" type="checkbox"/>
jorge	rizo	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Imagen N° 26 Formulario para gestión de usuarios

En cuanto a la realización de los reportes, se detallan a continuación:

### 6.2.2.5 Reporte de Kardex

Como se aprecia en la Imagen No. 22, en este formulario se pueden seleccionar los productos desde una lista para mostrar reportes imprimibles con las entradas y salidas individuales de estos en un rango de tiempo determinado. Opcionalmente incluye un gráfico y las opciones de exportar a Microsoft Word, Excel o formato PDF.

Para finalizar en cuanto a este resultado se ha determinado que la empresa ve facilitadas sus labores en gran medida. Mediante los formularios de ingreso de datos se acelera el registro y la generación de reportes imprimibles, les permite tener a disposición los cálculos que el sistema es capaz de realizar con sus datos.

La aplicación de la metodología SCRUM permitió llevar a cabo la elaboración de varios formularios y de este modo cumplir con las expectativas del cliente en cuanto al diseño del sistema.

Durante el desarrollo del sistema se encontraron distintas dificultades, entre ellas un problema con el uso de las herramientas de desarrollo, debido a errores que no estaban relacionados con el proceso sino con el equipo en que se estaba ejecutando. Además de lo anterior, la falta de conocimiento sobre ciertos procesos contables provocó que los desarrolladores tuvieran que consultar nuevamente a especialistas en el área.

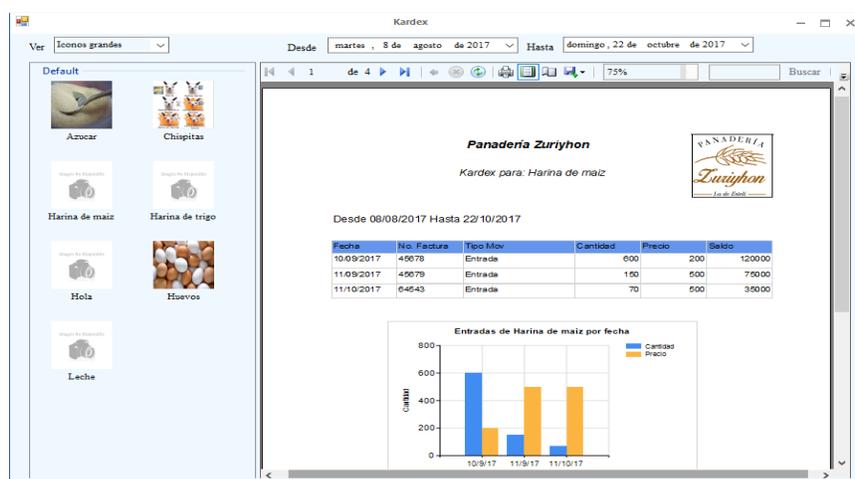


Imagen N° 27 Reporte de Kardex

### 6.3 Validación del sistema

A continuación, se describen los resultados producto de la validación para garantizar el funcionamiento de sistema y su cumplimiento con las **expectativas** de la panadería.

La validación del sistema se llevó a cabo primeramente verificando el cumplimiento de los requisitos de usuario y luego evaluando su cumplimiento con los requisitos esperados en cuanto a diseño, estabilidad, seguridad, soporte y usabilidad (Ver Anexo N° 2).

Para la comprobación del cumplimiento de estos aspectos se llevaron a cabo una serie de pruebas con datos reales. Los cálculos originales se hicieron manualmente y se comprobó que los resultados por parte del sistema fueran los esperados.

Además de lo anterior se comprobó que el sistema valida las entradas del usuario y advierte en caso de realizar acciones poco convencionales como lo son las modificaciones de los datos en una factura o el nivel de acceso de un usuario.

Las validaciones principales aplicadas al sistema fueron llevadas a cabo por módulo, las que se explican de manera general:

- En el módulo de inventario se comprobó que el sistema registra toda la información necesaria de los productos, en este caso, que notifica cuando la existencia de los productos haya disminuido bajo los mínimos permitidos y que muestre los reportes solicitados por el cliente en cuanto a las entradas y salidas.
- Para el módulo de cuentas por pagar se verificaron los elementos registrados y su integridad, en especial con las fechas de vencimiento, el monto a pagar y el registro de pagos realizados por la panadería. La revisión de este módulo es de vital importancia debido a que un fallo en el sistema podría provocar no solo un retraso en las labores del responsable sino una pérdida monetaria para la panadería.
- Además de las validaciones anteriores, en la contabilidad de costos se verificó especialmente que los reportes generados por el sistema incluyeran toda la información relevante posible, automatizando por completo la actualización de una fórmula registrada cuando cambian los precios de la materia prima o los costos de empaque y administrativos.

En cuanto a las demás validaciones, se comprobó otros aspectos del sistema que no estaban estrechamente relacionados con sus módulos, pero eran igualmente relevantes, así que en su mayoría se llevaron en conjunto con el cliente.

- **Diseño:** se tomaron en cuenta diversas recomendaciones para que al cliente se le haga más fácil la visualización de los formularios desde el tipo de fuente hasta el color de fondo.
- **Estabilidad:** las entradas del usuario debían coincidir con los datos esperados por el sistema y tener el tamaño necesario, de este modo evitar errores lógicos. Además, el sistema debe ser resistente a errores para no causar congelamiento en el equipo del usuario y tener la capacidad de seguir ejecutándose en caso de que falle algunos de

sus módulos.

- **Seguridad:** los formularios deben proteger los datos de modificaciones no intencionales o no autorizadas, asegurando que el usuario esté seguro al guardar cambios importantes y que permita eliminar registros obsoletos, siempre y cuando el usuario esté seguro y sea acorde a las medidas de seguridad, para evitar alteraciones no deseadas en la información registrada.
- **Soporte:** se comprobó que el sistema fuera lo más intuitivo posible, mostrando consejos para el uso de los controles y teniendo la documentación disponible desde cada parte del sistema, esto se logra integrando botón de ayuda por medio del cual el usuario puede buscar información sobre las actividades que está realizando el responsable en un momento determinado.
- **Usabilidad:** se verificó que los formularios tengan la capacidad de agregar datos nuevos a la base de datos, además de que puedan actualizar esa información según las entradas que haga el usuario. Así mismo que todos los datos fueran aprovechados de alguna forma, especialmente para la generación de los reportes que el usuario necesite.

## VII. Conclusiones

- Gracias a la recolección de datos en el primer resultado se ha caracterizado acerca de la empresa desde que su fundación hasta los procesos que llevan a cabo.
- A partir de la caracterización de la panadería en cuanto a sus procesos, se identificaron los requerimientos del sistema y se pudo dar inicio a su desarrollo.
- Se realizaron grandes avances mediante la esquematización de los procesos en los dos sprint. El equipo desarrollador tenía a su disposición informes puntuales sobre los avances. Además de los requerimientos del sistema fueron cambiando progresivamente, en el transcurso del proceso se presentaron varios obstáculos, pero se superaron rápidamente.
- Se concluyó la validación del sistema acorde a las expectativas del cliente, los requisitos para su cumplimiento fueron verificados para asegurar el funcionamiento correcto en las labores contables y administrativas, manteniendo así el control de sus consumos y ganancias.

## **VIII. Recomendaciones**

### **Usuarios del sistema:**

- Realizar una capacitación previa usando el manual de usuario antes de trasladar toda la información al sistema.
- A pesar de todas las validaciones realizadas, el sistema podría presentar imprevistos, por lo que se recomienda además de usar el sistema se mantengan los registros habituales hasta tener la seguridad de que el sistema funcione apropiadamente.
- La generación de reportes con mayores antigüedades requiere más tiempo y uso de la capacidad del equipo en que se encuentre el sistema, se recomienda mantener respaldos archivados de los reportes generados por el sistema para evitar la espera y evitar tener que generarlos nuevamente.

### **Futuros investigadores:**

- El sistema está organizado por carpetas, donde cada módulo ocupa su propio espacio de nombres y dispone de su propio conjunto de datos para la realización de las consultas presentes en los reportes. Se recomienda añadir nuevos módulos en nuevas carpetas del mismo modo.
- Las variables dentro del sistema están nombradas siguiendo una nomenclatura sugerida por López Takeyas (2017). Así mismo las tablas y columnas en la base de datos están nombradas en singular y en minúsculas.
- La clase principal que controla todas las consultas a la base de datos está debidamente documentada y su código puede ser reutilizable para añadir nuevos módulos al sistema.
- Realizar respaldos periódicamente y antes de aplicar algún cambio a la base de datos.

## IX. Bibliografía

- Argeñal Palacios, O., & López Flores, E. (2013). *Implantación de un sistema de costos agropecuario para el cultivo de frijol en la hacienda el pelibuey dorado, durante el período 2013*. Managua.
- ASPEL. (2017). *ASPEL, SAE*. Obtenido de ASPEL: <http://www.aspel.com.mx/productos/sae/presentacion.html>
- Auditoría. (21 de Febrero de 2008). *Blog de Auditoría, Obolog*. Obtenido de OboLog: <http://auditoria.obolog.es/ventajas-desventajas-sistemas-automatizados-63189>
- Bahit, E. (2012). *Scrum & extreme Programming(Para Programadores)*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 20 de Junio de 2017
- Beltrán Ramirez, C. (2014). *Diseño de un sistema de costos para una empresa agroindustrial de colorantes naturales - Achiote*. Obtenido de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe>: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe>
- Castellanos, L. (2012). *Desarrollo de sistemas de información*. Alemania: Academia española.
- Cervantes Morales, M. A., Agilar Carrillo, U., Soledad Estrada, M. Á., & González Nava, J. (24 de Septiembre de 2014). *prezi.com*. Recuperado el 20 de 06 de 2017, de <https://prezi.com/flbgs4spwusj/modelos-cascada-espinal-y-prototipos/>
- Garzón Moreno, J. A., & Quimbita Cadena, B. V. (2010). *Diseño de un sistema de costos por procesos en la panadería "la catedral" ubicada en la provincia de Chaco - resistencia para el mes de junio 2010*. Corrientes.
- Gerencia.com. (s.f.). Recuperado el 05 de Mayo de 2017, de <https://www.gerencie.com/balance-general.html>
- Gómez Fuentes, M. d. (2013). *Notas del curso Bases de Datos*. Mexico: Universidad Autónoma Metropolitana.
- González Cornejo, S. A. (2015). *Automatización de procesos contables para la empresa EMBACONEL. S.A*. Estelí.
- Guajardo, G., & Andrade, N. (2012). *Contabilidad para no contadores*. Mexico D.F.

- Gutiérrez Pérez, I. d., Gutiérrez Lira, E. M., & Jiménez Madrigal, A. (2010). *Sistema de Información computarizado sobre el control de entradas y salidas de puro en bodega y la planificación y agilización de pedidos en la fábrica tabacalera Villa Cuba de la ciudad de Estelí*. Recuperado el 13 de Mayo de 2017
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Mc Graw Hill Education.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (Octava ed.). Prentice Hall.
- Loáisiga, L. J., Soza, G. S., & Donaire, F. R. (2015). *Sistema Informático de Proyección de Compras, Almacenamiento y*. Obtenido de Repositorio UNAN.
- López Takeyas, B. (2017). *Nomenclatura sugerida para identificar los componentes de un proyecto*. Mexico: Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. Obtenido de <http://www.itnuevolaredo.edu.mx/takeyas/Apuntes/POO/Apuntes/02.-%20NomenclaturaComponentesProyecto.pdf>
- Lucero A., G. B. (2011). *Relación de los costos de producción con la toma de decisiones en la empresa de lácteos Leito*. Ambato.
- Lucero, G. B. (2011). *Relación de los costos de producción con la toma de decisiones en la empresa de lácteos Leito*. Obtenido de <http://biblioteca.usac.edu.gt>: <http://biblioteca.usac.edu.gt>
- Mateos, F. (Diciembre de 2001). *Estandarización con automatizables, Sistema automatizado (PLCs)*. Oviedo. Recuperado el 04 de Mayo de 2017, de Curso básico de autómatas programables.
- Molina Palacios, D. E., & López Espinoza, B. J. (2016). *Diseño de un sistema de contabilidad de costos por proceso para la empresa JUGO NICA S.A.* Managua. Obtenido de Repositorio UNAN Managua.
- Noriega García, E. (Septiembre de 2012). *Cadena de suministros, Wordpress*. Obtenido de Wordpress: <https://cadenadesuministros.wordpress.com/bodegas-automatizadas/5-3->

ventajas-y-desventajas-de-los-sistemas-automatizados-de-almacenamiento/

- Parra, G. M., & Jordà, J. L. (2004). *Dirección financiera*. Univ. Politèc. de Catalunya.
- Pelayo Bustos, J. M. (2011). *Contabilidad de costos*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=KDV851ZjcLU>
- Peña Ayala, A. (2006). *Ingeniería del software*. Obtenido de [www.econlink.com.ar](http://www.econlink.com.ar): [www.econlink.com.ar](http://www.econlink.com.ar)
- Pérez Porto, J. (2009). *Definición Gestionado con WordPress*. Recuperado el 05 de Mayo de 2017, de <http://definicion.de/balance-general/>
- Polimeni, R. (1997). *Contabilidad de costos*.
- Real Academia Española. (13 de 05 de 2017). *Real Academia Española Online RAE*. Obtenido de RAE: <http://dle.rae.es/?w=contabilidad#>
- Reyes, M. L. (2015). *Análisis de los procedimientos contables aplicados en la asociación "Movimiento Comunal Nicaragüense de Matagalpa (MCN)", en el año 2014*. Matagalpa.
- Sampieri, H. (2014). *Metodologías de la Investigación*.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2001). *Agile software development with scrum*.
- Significados. (s.f.). *Sistema, Significados*. Recuperado el 13 de Mayo de 2017, de <https://www.significados.com/sistema>
- TECHNOTEL Inc. . (2009). *Sistema Monica*. Obtenido de <http://www.monica.com.do/>
- Tymoschuk, J. (2009). *Unidad I: POO Avanzada*. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de <https://labsys.frc.utn.edu.ar/ppr-2009/Unidad%20I%20-%20POO%20Avanzada/Apunte/Unidad%20I%20-%20POO%20Avanzada.pdf>
- V. Maninno, M. (2007). *Administración de bases de datos, diseño y desarrollo de aplicaciones*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Vásquez, L. (29 de Noviembre de 2011). *Empresa y Economía*. Recuperado el 04 de Mayo de 2017, de [empresyeconomia.republica.com/aplicaciones-para-empresas/kardex-](http://empresyeconomia.republica.com/aplicaciones-para-empresas/kardex-)

que-es.html

WebProfit Ltda. (09 de Diciembre de 2012). *GestioPolis*. Recuperado el 2017 de Abril de 24,  
de <https://www.gestiopolis.com/que-es-contabilidad-de-costos/>

## X. Anexos

### 10.1 Anexo N° 1 Guías de entrevista



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

#### Guía de entrevista No. 1

##### **Introducción:**

Somos estudiantes de V año de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, nos encontramos en la etapa de elaboración de tesis para optar al título de Ingenieros, por lo que solicitamos su apoyo en brindar información conforme las interrogantes que se le formularán. Cabe señalar que dicha información será utilizada para el desarrollo de un proyecto para este negocio.

##### **Objetivo de la entrevista:**

- Caracterizar la situación actual de la panadería.

##### **Datos generales:**

Entrevista dirigida a: Administrador de la panadería ZURIYHON

Lugar: Panadería ZURIYHON, del monumento José Benito escobar, 6 cuadras al este, Estelí-Nicaragua.

Fecha y hora: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

##### **Preguntas:**

1. ¿Cuándo se fundó la panadería?
2. ¿Cuál es su misión y visión?
3. ¿Cómo está estructurada? (organigrama de la empresa)
4. ¿De qué forma se llevan a cabo los procesos de manejo de Inventario, cuentas por

pagar y contabilidad de costos?

5. ¿Quiénes son los encargados de llevar a cabo estos procesos? ¿Qué dificultades han presentado?
6. ¿Cuentan con algún sistema informático para llevar a cabo los procesos de la empresa?
  - a. Si es así, ¿Qué procesos se ven facilitados y de qué manera?

*Muchas gracias por su colaboración.*

## Guía de entrevista No. 2



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

### **Introducción:**

En base a la información obtenida de la entrevista anterior, se desea hacer un seguimiento con el siguiente objetivo.

### **Objetivo de la entrevista:**

- Detallar los procesos que intervienen en el control de inventario, costos de producción y cuentas por pagar.

### **Datos generales:**

Entrevista panel dirigido a:

Administrador de la panadería ZURIYHON

Propietaria de la panadería ZURIYHON

Lugar: Panadería ZURIYHON, del monumento José Benito escobar, 6 cuadras al este, Estelí-Nicaragua.

Fecha y hora: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

### **Sobre el manejo de inventario**

1. ¿Qué tipo de inventario se utiliza en la panadería?
2. ¿Con qué frecuencia se lleva a cabo el inventario? y ¿Por qué?
3. ¿Cuáles son los procesos que se llevan a cabo para administrar el inventario?
4. ¿Durante la venta de materia prima o productos terminados, se registran en el inventario estas salidas?
5. Si un producto sobrepasa su fecha de vencimiento ¿Cómo manejan esta situación?
  - a. ¿Se vería reflejado en sus registros? ¿De qué forma?

### **Sobre el control de costos de producción**

6. ¿Mantienen control del consumo de la materia prima? ¿Cómo?
7. ¿Mantienen control de la producción diaria? ¿Cómo lo llevan a cabo?
8. ¿Llevan a cabo algún cálculo de los costos de producción? ¿Cómo?

### **Sobre las cuentas por pagar**

9. ¿Cómo se llevan a cabo las compras?
  - a. ¿Qué tipo de compras realizan? (al crédito o al contado)
  - b. ¿Se lleva un registro de sus compras? ¿Cómo?
10. ¿Registran información de sus proveedores?
11. ¿Registran los pedidos que realizan a sus proveedores? ¿Cómo?
12. ¿Cómo se lleva a cabo la recepción de materia prima en la panadería?
13. ¿Cómo se maneja el registro de las cuentas por pagar?

*Muchas gracias por su colaboración.*

## 10.2 Anexo N° 2 Transcripciones de las entrevistas

Panadería ZURIYHON.		Posición del entrevistado: Administrador.
Ficha/Transcripción de Entrevista.		
<i>N° y Pseudónimo del Entrevistado: 001</i>	Género: Masculino	Hora: 2:08 horas
	Fecha: 13/06/2017	Duración total: 20 minutos
Entrevistó: Julio Cesar González	Transcribió: Cristian Rayo	
Descripción general de la situación testigo: Entrevistador		
Condiciones generales de la entrevista: En la recepción de la panadería, una sala con buena iluminación y ventilación. Asientos confortables y suficiente espacio.		
Sinopsis: Se solicitó el tiempo para la entrevista con anterioridad, en ese momento se le dejó un resumen de los temas que se esperaba tratar. El administrador informó sobre algunos aspectos del negocio y adicionalmente se obtuvo información sobre los equipos disponibles.		
Transcripción		Comentarios
Equipo Entrevistador (E)	001	
Administrador (A)	002	
E: Bueno, estamos aquí en panadería Zuriyhon para entrevistar al administrador...	003	
Sobre los temas(a tratar), ya los conocía con antelación	004	
A: Si.	005	
E: ¿Cuándo se fundó la panadería?	006	
A: En 2004, yo llevo aquí desde el 2014	007	
E: ¿Tiene misión y visión?	008	El administrador hace entrega de un documento con la visión y misión de la panadería.
A: Si, aquí está, es el mismo de la página web, no lo han cambiado.	009	
E: Ah, está bien gracias.	010	El organigrama fue recibido en una reunión informal con el administrador
E: ¿Tendrá la empresa algún organigrama?	011	
A: Si, creo que sí, si lo tiene, si creo que la otra muchacha lo tiene pero no está, se los voy a conseguir para que lo agreguen.	012	
E: Ah bueno, en otra ocasión. ¿Sabe más o menos en cuantas áreas está distribuida la panadería?	013	
A: Son, empaque, bodega, producción, atención al cliente.	014	
E: ¿Sabe más o menos cuantos trabajadores hay?	015	
A: Ahorita somos alrededor de 60 o 70	016	
E: ¿Bueno, el área que falta por automatizar sería?	017	
	018	
	019	
	020	
	021	
	022	
	023	
	024	

A: El área de bodega e inventario.	025	
E: ¿Y quiénes son los encargados de los procesos que no se han automatizado?	026	
A: De lo que se podría hacer en computadora, ahora mismo solo yo, pero sería bueno que al sistema le pusieran para varios usuarios.	027	
E: ¿Se le ha presentado alguna dificultad al manejar esos procesos que faltan?	028	
A: Ninguna, pero hay cosas repetitivas que podrían hacerse más rápido.	029	
E: ¿Cómo cuáles?	030	
A: Por ejemplo... el inventario que se hace semanal, toca revisar las salidas diarias y ponerle los costos cada vez que cambian los precios.	031	
E: Ah, y ¿son bastantes las salidas?	032	
A: Si, además de vender a clientes por bolsa, se le vende a otros distribuidores al por mayor.	033	
También las facturas, cuando toca estarlas revisando para pagarlas.	034	
E: ¿Los sistemas que tienen son para... realización de planillas para los trabajadores y facturación verdad?	035	
A: Si, el de planilla calcula el pago de los trabajadores y el de facturación registra las ventas.	036	
E: Por cierto, ¿Cómo cuantas computadoras tienen acá?	037	
A: Son más o menos 8. Pero el servidor es esta que estoy usando yo.	038	
E: Y el gestor de bases de datos que usó en los sistemas que tienen.	039	
A: Usé MySQL y para programarlo visual Basic	040	
E: Ah, entonces sería mejor usar el mismo para el sistema.	041	
A: Si pueden estaría bien, así no instalamos otro.	042	
E: Creo que eso es todo por el momento, ¿está bien si venimos en otra ocasión?	043	
A: Si, solo me avisan igual que ayer y les digo cuando puedo.	044	
E: Está bien, muchas gracias.	045	Omitido diálogo que no estaba estrictamente relacionado con el objetivo de la entrevista/proyecto.

<b>Panadería ZURIYHON.</b>		Posición del entrevistado: Administrador.
Ficha/Transcripción de Entrevista.		
<i>Nº y Pseudónimo del Entrevistado: 001</i>	Género: Masculino	Hora:2:15 horas
	Fecha: 20/06/2017	Duración total: 38 minutos.
Entrevistó: Julio Cesar González	Transcribió: Cristian Rayo, Jorge Rizo	
Descripción general de la situación testigo: Entrevistador		
Condiciones generales de la entrevista: En la recepción de la panadería, una sala con buena iluminación y ventilación. Asientos confortables y suficiente espacio. Debido a la lluvia, se escucha un fuerte ruido de fondo en la grabación.		
Sinopsis: Se solicitó tiempo al administrador para que el equipo pudiera definir a mayores rasgos los requerimientos del sistema y los procesos esperados.		
Transcripción		Comentarios
Equipo Entrevistador (E)	001	
Administrador (A)	002	
E: Para empezar, nos solicitó un sistema de cuentas por pagar y de Kardex.	003	
A:Si	004	Minuto 15:00
E: También mencionaron algo de las fórmulas.	005	El equipo recibió una
A: Si, la dueña se encarga de eso. Usa unas hojas de Excel para calcular los costos de producción y no sé si puedan incluir eso.	006	solicitud de, administrador
E: Está bien, es bastante similar a lo que se nos había propuesto.	007	en cuanto a otro
Bueno, continuando con la entrevista. El tipo de Kardex que usan es Promedio Ponderado, PEPS, UEPS...	008	componente para el
A: ¿Cómo decía?	009	proyecto.
E: ¿Cuál es el tipo de inventario que se usa?	010	
A: Ah, se usa el kardex. Lo primero que entra es lo primero que sale.	011	
Bueno aquí la entrada y las salidas en este caso sería salida a producción y lo que se vende también	012	
E: ¿Hace las tarjetas de Kardex por producto?	013	
A: No se lleva global, hacerla por producto sería muy complicado	014	
E: Ah, y ¿se maneja así para todos los productos?	015	
A: Si semanal se hace. Información específica no hay solo productos de lo que salga y si hay una devolución.	016	
E: Y cuando se vende un producto ¿registran la salida del inventario al momento?	017	
A: También se hace semanal, como son bastantes las ventas, luego se revisa una sola lista.	018	
E: ¿Qué tipos de entradas y salidas registran?	019	
A: Bueno de la materia prima, lo que sale y la producción.	020	
	021	
	022	
	023	
	024	
	025	
	026	
	027	
	028	
	029	
	030	
	031	

E: ¿Y lo que vende?	032	
A: Si lo que se vende también.	033	
E: ¿Y cuando se daña algún producto? ¿Cómo registran eso?	034	
A: Bueno, eso se devuelve. En caso de que salga malo	035	
E: ¿Eso se registra como devolución?	036	
A: Si, como devolución seria	037	
E: ¿Quién es el encargado hacer esos procesos?	038	
A: Yo	039	
E: ¿Y entrega algún tipo de reporte a los jefes?	040	
A: Si, semanal se hace	041	
E: ¿El documento del Kardex?	042	
A: Un inventario global se hace	043	
E: ¿De los sistemas que tienen, utilizan alguno para hacer ese informe?	044	
A: No, solo anotado	045	
E: ¿Y cómo calculan la cantidad consumida de la materia prima?	046	
A: Aquí se lleva informal esa parte	047	
E: ¿Informal? ¿Cada trabajador dice cuántas arrobas hizo?	048	
A: No, según lo que sacan, lo que se les da y según los que pesan las harinas y los ingredientes.	049	
E: ¿Esa la producción de la materia prima o dependiendo de la harina lo calcula por arroba?	050	
A: Por arroba	051	
E: Mas o menos en libras especificas	052	
A: Depende de cuanto hay, hay arrobas de 36 libras solo de harina	053	
E: Usan varias	054	
A: Si se usan diferentes	055	
E: ¿Es según el trabajador?	056	
A: No, según el tipo de pan	057	
E: ¿Las fórmulas que usan ya las tienen definidas para cada tipo de pan?	058	
A: Si	059	
E: ¿En cuanto a los productos que datos se registran de los productos?	060	
A: ¿De la materia prima mmm los datos? Se registra la fecha de entrada, el proveedor, la fecha de vencimiento, su unidad de medida, el precio.	061	
E: ¿Que unidades de medida utilizan?	062	
A: Hay por quintales por cajas, libras, galones, litros, en los huevos cajillas esos son varios.	063	
E: En la entrada solo registran precio al que lo compraron.	064	
A: Sobre todo la entrada del precio, que proveedor lo facilitó, la fecha de entrada, la fecha de vencimiento, el	065	
	066	
	067	
	068	
	069	
	070	
	071	
	072	
	073	
	074	
	075	
	076	
	077	

nombre del producto...	078	
E: ¿Algo más que le gustaría registrar de la entradas?	079	
A: En eso pueden añadir alguna observación.	080	
E: ¿Una observación a la entrada?	081	
A: Es que pueda hacer que me haya faltado un producto	082	
E: Sería más o menos, ¿por productos, como una descripción específica?	083	
	084	
A: No, una observación por entrada está bien.	085	
E: ¿Y estos productos los categorizan para ordenarlos? o ¿según el vencimiento? ¿Cómo los clasifican?	086	
	087	
A: Se pueden clasificar por los que son harinas, mantecas, margarinas por que puede haber de varias marcas, huevos que son blancos o rojos.	088	
	089	
E: ¿leche compran?	090	
A: mmm no	091	
	092	
E: ¿Utilizan algunas mezcla en polvo como saborizantes?	093	
A: Para eso se usa el dulce en categoría en general solo esas ya lo otros se utilizan de un solo polvo de hornear, tapas de dulce, canela.	094	
	095	
E: Oh ¿las cuentas por pagar lleva algún reporte para eso? ¿Lleva algún tipo de reporte para eso?	096	
A: Si	097	Acá, con “exoneración”, se refiere al IVA de la factura,
E: ¿Qué datos se registran?	098	algunas exoneran ese impuesto o ya lo tienen
A: En la cuenta por pagar se registran, los proveedores, la factura entrante, la fecha que entró, la fecha que hay que pagar, es en la que vence esa factura.	099	aplicado en los precios individuales.
	100	
E: ¿Ahí no incluyen gastos del agua o luz, que son los gatos del negocio?	101	
	102	
A: No eso es aparte en el caso que se asigne cheque para esa factura tiene que ir un campo	103	
E: ¿Cuál campo sería?	104	
A: Ósea si se vence la factura tengo que dar un cheque. Y la fecha de cobro de ese cheque que se puede dar 8 o 6 días, después las facturas también traen alguna exoneración.	105	
	106	Omitido. El entrevistado, no disponía información sobre el proceso y ya la propietaria no estaba disponible, esta información se solicitó en la misma reunión pero no se autorizó su grabación.
E: Son ¿cómo descuento?	107	
A: Exoneración del 15 %	108	
E: ¿Y realizan los cálculos para los costos de producción?	109	
A: Si, eso lo hace la dueña.	110	
E: Bueno, para calcular la ganancia supongo que es necesario	111	
A: Si, tiene que ser	112	
E: ¿Cómo lleva acabo esos procesos?		
A: Bueno eso lo saca la jefa, ella mantiene la receta y los costos del producto		
E: En el caso de la factura las pagan de un solo ¿O las van haciendo por pagos individuales?		
A: Si se pueden pagar varias facturas con un número de		

<p>cheque.</p> <p>E: ¿En los tipos de reporte que le gustaría que se plasmara?, por ejemplo las existencias cuatro salió cuanto entro.</p> <p>A: Se puede poner cuanto se gastó en dinero y cuanto hay en existencia y en el inventario, cuanto hay monetariamente.</p> <p>E: ¿Mantiene alguna existencia mínima?, por ejemplo digamos una cantidad exacta de harina y a partir de eso se tendrá que hacer un pedido mas</p> <p>A: Si, así se mantiene. En el caso del sistema el debería de permitir que decidiera por cada producto y establecer una cantidad, mínima para cada producto</p> <p>E: De los productos, ¿registran un nombre una descripción un vencimiento.</p> <p>A: El que lo recibió, como el encargado de la recepción como un usuario más o menos</p> <p>E: Así como un usuario</p> <p>A: Si para saber quién lo recibió</p> <p>E: se puede decir que el sistema una vez terminado solo lo utilizaría usted o le gustaría que lo pudieran utilizar otras personas para ponerle como usuarios o algo así.</p> <p>E: Creo que ya podríamos volver el próximo día, para presentarle nuestros avances.</p> <p>A: Si, está bien</p> <p>E: Muchas gracias por su tiempo</p>		
--	--	--

### 10.3 Anexo N° 3 Cronograma de actividades para el desarrollo del sistema

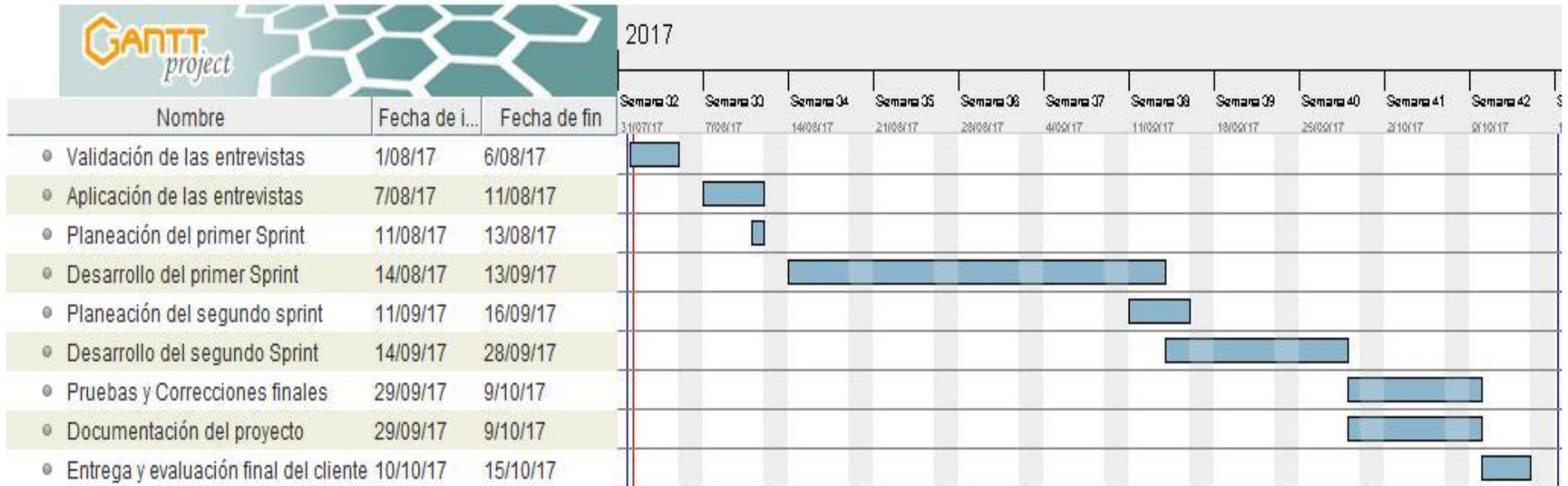


Imagen N° 28 Cronograma general de actividades para el proyecto

#### 10.4 Anexo N° 4 Formatos de validación del sistema

Requerimiento del Sistema.	Cumplimientos	
<b>Inventario</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
El sistema registra toda la información de los productos.	✓	
El sistema notifica cuando la cantidad en existencia baje del mínimo permitido para un producto específico.	✓	
El sistema registrar las entradas y las salidas del inventario con sus detalles pertinentes.	✓	
El sistema muestra reportes necesarios para las entradas y salidas.	✓	
Requerimiento del Sistema.	Cumplimientos	
<b>Cuentas por Pagar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
El sistema muestra un registro de las entradas sin pagar con su fecha de vencimiento y el monto a pagar.	✓	
El sistema registra pagos para facturas pendientes con los detalles necesarios.	✓	
Requerimiento del Sistema.	Cumplimientos	
<b>Contabilidad de Costo</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
El sistema registra información sobre costos de empaque y administrativos que aplican en la elaboración de pan.	✓	
El sistema registra las formulas aplicadas para la elaboración de pan con sus respectivos ingredientes y costos.	✓	
El sistema muestra reportes imprimibles sobre las formulas ingresadas.	✓	

Requerimientos del Sistema		Cumplimiento	
N°	Diseño	Si	No
1	Todos los controles para los formularios están nombrados siguiendo la misma nomenclatura para todo el proyecto.	✓	
2	La disposición de los controles en un formulario cambia conforme se ajusta el tamaño de la ventana.	✓	
3	El tamaño de los formularios está limitado a un mínimo y máximo para adaptarse a la resolución del equipo objetivo.	✓	
4	Todos los formularios, en especial el menú principal muestran el logo de la empresa en la barra de título.	✓	
Requerimiento del Sistema		Cumplimiento	
N°	Estabilidad	Si	No
1	Se validan las entradas del usuario para que coincidan con los tipos esperados por el sistema.	✓	
2	Los formularios permiten al usuario ingresar datos con el tamaño necesario.	✓	
3	El sistema es resistente a errores y puede seguir ejecutándose en caso de que falle algunos de sus módulos.	✓	
Requerimiento del Sistema		Cumplimiento	
N°	Seguridad	Si	No
1	Los formularios muestran información pertinente para el usuario y ocultan datos que sean necesarios solamente para el sistema mismo.	✓	
2	Los formularios protegen los datos de modificaciones accidentales por parte del usuario.	✓	

3	Los formularios permiten al usuario eliminar la información que ya no necesite siempre y cuando esté acorde a las medidas de seguridad.	✓	
4	El sistema lleva un registro de los cambios más importantes, con la fecha y el usuario responsable.	✓	
<b>Requerimiento del Sistema</b>		<b>Cumplimiento</b>	
<b>N°</b>	<b>Soporte</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
1	El sistema posee documentación integrada que permite al usuario capacitarse sobre su uso en las distintas tareas para las que fue creado.	✓	
2	Los formularios muestran pequeños consejos para el uso de sus controles sin necesidad de que el usuario revise la documentación.	✓	
3	Los formularios poseen un botón de ayuda que al ser presionado abre una ventana emergente con ayuda específica para la actividad que estaba haciendo el usuario en ese momento.	✓	
<b>Requerimiento del Sistema</b>		<b>Cumplimiento</b>	
<b>N°</b>	<b>Usabilidad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
1	Los formularios tienen la capacidad de agregar datos nuevos a la base de datos.	✓	
2	Los formularios pueden actualizar la información de la base de datos con las entradas del usuario.	✓	

3	Los formularios listan toda la información que el usuario necesita desde de la base de datos.	✓	
---	---	---	--

## 10.5 Anexo N° 5 Presupuesto General

A continuación, se detallan los gastos estimados para el desarrollo de esta investigación.

### 10.5.1 Equipos y herramientas

Equipos/herramientas/Servicios	Cantidad	Precio	Subtotal
Útiles y papelería			\$ 8
Celular Samsung para grabación	1		\$ 100.67
Computador portátil HP (Depreciación)	3	\$59.2	\$ 177.6
Almacenamiento USB	1	\$12	\$ 12
Energía eléctrica	2280	\$0.02	\$ 45.6
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 228.67</b>

### 10.5.2 Personal

Personal	Cant/horas	Precio	Total
Analista	570	\$1.44	\$ 820.8
Programador	570	\$0.59	\$ 336
Diseñador gráfico	190	\$0.86	\$ 163.4
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 1320.2</b>

**Costo total del software \$ 1,548.87**

## 10.6 Anexo N° 6 Fotografías del local



*Imagen N° 29 Exterior del local*



*Imagen N° 30 Recolectando información dentro del local*

## 10.7 Anexo N° 7 Carta del Propietario



Estelí, 10 de octubre de 2017

Reciba un cordial saludo:

Por este medio Denis José Castellón Blandón en  
calidad de Propietario de la panadería ZURIYHON avala los procesos que  
se llevarán a cabo por los estudiantes. Cristian Rayo, Julio González y Jorge Rizo durante  
el segundo semestre del año 2017.

Procesos avalados:

Elaboración de un sistema automatizado para los procesos contables de la panadería.

Sin más, me despido

Atentamente.



Firma.

10.8 Anexo N° 8 Carta del Administrador (Aceptación del sistema)



Estelí, 2 de noviembre de 2017

Reciba un cordial saludo:

Por este medio Sergio Adrian González Cornejo en  
calidad de Administrador de la panadería ZURIYHON hago constar que estoy  
conforme con el diseño y funcionalidad del sistema informático desarrollado por los  
estudiantes Cristian Rayo, Julio González y Jorge Rizo durante el segundo semestre del año  
2017.

Sin más, me despido

Atentamente.

Firma.

## 10.9 Anexo N° 9 Carta del Asesor Técnico

17 de noviembre de 2017.

### VALORACION DEL ASESOR TÉCNICO

Yo, José Alberto Núñez, docente de la Universidad UNAN-FAREM Estelí por este medio hago constar que he comprobado y validado el proyecto como parte del Seminario de Graduación titulado “Sistema automatizado para la gestión de los procesos contables en la panadería “ZURIYHON” ubicada en la ciudad de Estelí, segundo semestre 2017. Presentado por los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información: Jorge Rizo, Julio González y Cristian Rayo.

  
Firma.