



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas

**DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL  
PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Ingrid Rossana Pérez Mena**

Asesorado por el Ing. William Estuardo Escobar Argueta

Guatemala, octubre de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL  
PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**INGRID ROSSANA PÉREZ MENA**

ASESORADO POR EL ING. WILLIAM ESTUARDO ESCOBAR ARGUETA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medinilla
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alfredo Azurdia Morales
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 5 de octubre de 2021.



**Ingrid Rossana Pérez Mena**

Guatemala, 5 de marzo de 2022

Ingeniero  
Oscar Argueta Hernández  
Director de la Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Ingeniero Argueta:

Por este medio atentamente hago de su conocimiento que como Asesor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), de la estudiante de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Ingrid Rossana Pérez Mena**, quien se identifica con el DPI 3057369060301 y con registro académico 201602420, he revisado el informe final titulado **“DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**.

En tal virtud, lo doy por aprobado, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente



WILLIAM ESTUARDO ESCOBAR ARGUETA  
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS  
COLEGIADO 11.529

Ing. William Estuardo Escobar Argueta  
Asesor de Proyecto

Universidad de San Carlos de  
Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Unidad de EPS

Guatemala, 18 de mayo de 2022.  
REF.EPS.D.174.05.2022.

Ing. Carlos Gustavo Alonzo  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Alonzo:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por la estudiante universitaria **Ingrid Rossana Pérez Mena, Registro Académico 201602420 y CUI 3057 36906 0301** quien fue debidamente asesorada por el Ing. William Estuardo Escobar Argueta y supervisada por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS

/ra

Universidad de San Carlos de  
Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Unidad de EPS

Guatemala, 18 de mayo de 2022.  
REF.EPS.DOC.210.05.2022.

Ing. Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Argueta Hernández:

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Ingrid Rossana Pérez Mena, Registro Académico 201602420 y CUI 3057 36906 0301** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

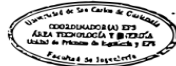
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

*Florina Ávila*



Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala 26 de mayo de 2022

Ingeniero  
**Carlos Gustavo Alonzo**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Alonzo:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS de la estudiante **INGRID ROSSANA PÉREZ MENA** carné **201602420** y CUI **3057 36906 0301**, titulado: **“DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,



**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

LNG.DIRECTOR.167.EICCSS.2022

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **Ingrid Rossana Pérez Mena**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Msc. Ing. Carlos Gustavo Alonzo  
Director  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, septiembre de 2022





Decanato  
Facultad de Ingeniería  
24189101- 24189102  
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.600.2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **DESARROLLO DEL MÓDULO DE REPORTES PARA CONTABILIDAD DEL PLAN DE PRESTACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **Ingrid Rossana Pérez Mena**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada



Decana

Guatemala, octubre de 2022

AACE/gaoc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por su amor, protección y guía en toda mi vida, por brindarme las herramientas para llegar hasta aquí y haberme permitido cada logro que he obtenido.
- Virgen María** Por escucharme, amarme, protegerme y apoyarme siempre.
- Mis padres** Ingrid Roxana Mena Pérez y Luis Raul Pérez Paniagua, por ser siempre los primeros en creer en mí, y en darme todo su amor, comprensión, atención, protección, motivación y apoyo durante cada etapa de mi vida. Gracias por entregarme todo, dar lo mejor de ustedes para mí, y confiar siempre en mí.
- Mis hermanos** Luisa y Raul Pérez Mena, por ser la mejor compañía y apoyo en todo momento, por su comprensión y amor, y por haber compartido conmigo los mejores momentos.
- Mis hermanos** Luis Enrique y Raul Javier Pérez, por su cariño y apoyo.

**Mi sobrino**

Luis Carlo Pérez, por haberme dado la motivación para llegar aquí y enseñarme tanto en tan poco tiempo.

**Mi abuela**

Thelma Pérez, por su amor, ayuda y confianza en mí en todos estos años. Por guiarme y estar siempre pendiente de mí y de mi bienestar, y compartir conmigo cada momento que es posible.

**Mis abuelos y padrino**

Clemencia Paniagua (q. e. p. d.), Luis Mansilla, Rolando Mena y Evelyn Cantoral, por ser una guía para mi, por su compañía, cariño y apoyo, y por estar pendientes de mí siempre.

**Mi novio**

Carlos Reyes, por su amor, paciencia, compañía, atención, comprensión y apoyo durante todo este tiempo. Por haberme ayudado siempre a seguir adelante, creer en mí y ayudarme a creer en mí en todo momento.

**Mis amigos**

Marvin Martinez y Fernando Pensamiento, con quienes compartí tantas experiencias, y me dieron su compañía, cariño, apoyo y amistad durante estos años.

**Mis amigas**

Lorena Tubac y María Paula Loyo por su amistad, cariño, paciencia y apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por darme la oportunidad de alcanzar esta meta y darme los conocimientos para esto.
<b>Mis asesores</b>	Ingeniero William Escobar, Ingeniero Luis Morales e Ingeniera Floriza Ávila por su orientación y apoyo durante este tiempo.
<b>Plan de Prestaciones</b>	Por abrirme las puertas para realizar este proyecto, y por su colaboración.
<b>Mis amigos de la Facultad</b>	Luis Lizama, Robinson Pérez, Rocael Isidro, Jose Bautista, Fernando Mazariegos, Eliel Barrios, Alvin Alegría, Sebastián Gómez, Andrés Morales, Fernando Ruiz, Ruth Lechuga, Ricardo Menéndez, Alfonso Melgar, Ariel Bautista, Wilson Felix, Jose Gonzales, Hector Mendizabal, Jeannira Sic, Anna Quinto y Catherine Escobar por su ayuda durante estos años y los buenos momentos que nos fue posible compartir.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
GLOSARIO .....	VII
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN .....	XIII
1. FASE DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala .....	1
1.1.1. Reseña Histórica .....	1
1.1.2. Misión .....	2
1.1.3. Visión.....	3
1.1.4. Estructura Orgánica.....	3
1.1.5. Servicios que realiza.....	7
1.2. Descripción de las necesidades .....	8
1.2.1. Módulo de reportes actuales para contabilidad .....	8
1.2.1.1. Distribución del módulo .....	9
1.2.2. Módulo de reportes de fox .....	9
1.2.2.1. Distribución del módulo .....	10
1.3. Planteamiento del problema .....	10
1.3.1. Módulo de reportes para contabilidad.....	10
1.3.2. Módulo de reportes de fox .....	11
1.4. Priorización de las necesidades .....	12
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL .....	13

2.1.	Descripción del proyecto .....	13
2.1.1.	Descripción técnica del proyecto.....	14
2.2.	Investigación preliminar para la solución del proyecto .....	15
2.2.1.	Herramientas de desarrollo .....	15
2.2.1.1.	HTML.....	16
2.2.1.2.	JavaScript (JS).....	16
2.2.1.3.	TypeScript .....	16
2.2.1.4.	Spring Boot.....	17
2.2.1.5.	Angular .....	17
2.2.1.6.	Visual Studio Code.....	17
2.2.1.7.	Spring Tool Suite.....	17
2.2.2.	Gestor de base de datos .....	18
2.2.2.1.	Maria DB .....	18
2.2.2.2.	DBeaver .....	18
2.2.3.	Control de versiones .....	19
2.2.3.1.	GIT .....	19
2.2.3.2.	BitBucket .....	19
2.2.4.	Otras herramientas utilizadas.....	19
2.2.4.1.	Microsoft Edge .....	19
2.2.4.2.	Microsoft Excel .....	20
2.2.4.3.	Adobe Acrobat Reader .....	20
2.3.	Presentación de la solución del proyecto .....	20
2.3.1.	Módulo de reportes para contabilidad .....	21
2.3.1.1.	Nóminas .....	22
2.3.1.1.1.	Visualización de reportes .....	23
2.3.1.1.2.	Descarga de reportes....	23
2.3.1.2.	Inventarios.....	24

	2.3.1.2.1.	Visualización de reportes .....	25
	2.3.1.2.2.	Descarga de reportes ...	25
	2.3.1.3.	Inversiones .....	26
	2.3.1.3.1.	Visualización de reportes .....	26
	2.3.1.3.2.	Descarga de reportes ...	27
2.3.2.		Módulo de reportes fox .....	28
	2.3.2.1.	Libro salarios .....	29
	2.3.2.1.1.	Visualización de reportes .....	29
	2.3.2.1.2.	Descarga de reportes ...	30
	2.3.2.2.	Nóminas libro salarios .....	31
	2.3.2.2.1.	Visualización de reporte	31
	2.3.2.2.2.	Descarga de reporte .....	32
	2.3.2.3.	Préstamos.....	33
	2.3.2.3.1.	Visualización de reportes .....	33
	2.3.2.3.2.	Descarga de reportes ...	34
	2.3.2.4.	Préstamos por persona .....	35
	2.3.2.4.1.	Visualización de reportes .....	35
	2.3.2.4.2.	Descarga de reportes ...	37
2.4.		Costos del proyecto.....	37
2.5.		Beneficios .....	38
2.6.		Cronograma del proyecto .....	39
3.		FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE .....	45
	3.1.	Capacitaciones.....	45



3.2.	Videos informativos .....	45
3.3.	Manuales del sistema.....	46
3.3.1.	Manuales de usuario .....	47
3.3.2.	Manual técnico .....	47
4.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	49
4.1.	Funcionalidades del sistema .....	49
4.1.1.	Módulo de reportes actuales .....	50
4.1.1.1.	Nóminas .....	50
4.1.1.2.	Inventarios.....	51
4.1.1.3.	Inversiones .....	52
4.2.	Módulo de reportes Fox .....	52
4.2.1.	Nóminas .....	52
4.2.2.	Préstamos .....	53
	CONCLUSIONES.....	55
	RECOMENDACIONES .....	57
	BIBLIOGRAFÍA.....	59
	ANEXOS.....	61

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama General del Plan de Prestaciones .....	4
2.	Estructura orgánica de la Administración .....	5
3.	Organigrama específico del área administrativa del Plan de Prestaciones.....	6
4.	Organigrama específico del área administrativa financiera del Plan de Prestaciones .....	7
5.	Pestañas agregadas a la barra de navegación .....	21
6.	Pestañas de contabilidad .....	22
7.	Búsqueda de nóminas por filtro de mes .....	22
8.	Reporte nómina – Conciliaciones Bancarias .....	23
9.	Descarga de reportes .....	24
10.	Búsqueda de reporte de inventarios.....	24
11.	Reporte de inventarios .....	25
12.	Descarga de reportes de inventarios.....	25
13.	Búsqueda de reporte de inversiones.....	26
14.	Reportes de inversiones.....	27
15.	Descarga de reportes. ....	27
16.	Pestañas de Consulta Fox .....	28
17.	Búsqueda de nóminas por registro.....	29
18.	Reporte de libro salario por registro .....	30
19.	Descarga de reportes. ....	30
20.	Búsqueda de nóminas por mes y año .....	31
21.	Reporte de nómina.....	32

22.	Descarga de reporte de nómina.....	32
23.	Búsqueda de préstamos por fecha .....	33
24.	Reporte de contratos realizados .....	34
25.	Descarga de reportes en pdf.....	34
26.	Búsqueda de préstamos por registro .....	35
27.	Reporte de préstamos por persona .....	36
28.	Estado de cuenta .....	36
29.	Descarga de reporte de estado de cuenta .....	37
30.	Estructura de módulos de reportes .....	49

## **TABLAS**

I.	Presupuesto.....	38
II.	Cronograma del proyecto .....	39

## GLOSARIO

<b><i>Backend</i></b>	La parte de un sistema informático o una aplicación a la que el usuario no accede directamente, normalmente responsable de almacenar y manipular los datos.
<b><i>Frontend</i></b>	Relacionado con o que denota la parte de un sistema informático o aplicación con la que el usuario interactúa directamente.
<b>HTML</b>	Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés <i>HyperText Markup Language</i> .
<b>PDF</b>	<i>Portable Document Format</i> .
<b><i>Software</i></b>	Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.



## RESUMEN

El Plan de Prestaciones es una dependencia de servicio de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Esta dependencia es la responsable de proteger a afiliados, y entre sus obligaciones debe otorgar prestaciones y desarrollar de programas de beneficio social, tales como: pensión por edad de retiro, pensión por tiempo de servicio, pensión por jubilación escalonada, pensión por invalidez, pensión por orfandad, pensión por viudez, seguro de vida, compensación económica, retiro definitivo y tiempo de servicio.

Para poder reflejar las actividades que realiza el Plan de Prestaciones ante las diferentes entidades por las que es auditado, esta unidad necesita generar una serie de reportes que puedan mostrar de forma tabular y gráfica cuál es la situación con los diferentes procesos que se llevan a cabo en el plan de prestaciones.

Por mucho tiempo el Plan de Prestaciones utilizó un software para apoyarse en la generación de reportes, con el tiempo los requerimientos fueron cambiando y el software se fue volviendo disfuncional. Así mismo, en el sistema que maneja la institución, existen distintas categorías de manipulación de datos, en donde no es posible generar reportes como ellos requieren, con formatos y plantillas específicas.



## OBJETIVOS

### General

Desarrollar un módulo de reportes para el Departamento de Contabilidad para el Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### Específicos

1. Desarrollar un módulo de reportes para el Departamento de Contabilidad, el cual tendrá la capacidad de descargar los reportes en formato PDF y formato de Excel.
2. Crear una base de datos que contenga la información del sistema Fox utilizado anteriormente por la institución.
3. Realizar un módulo actualizado del sistema Fox, en donde se pueda generar reportes a partir de los datos almacenados en la nueva base de datos creada.
4. Integrar los módulos realizados al sistema interno existente del Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala, agregando el código realizado al código fuente del sistema, tanto en *frontend* como *backend*.





## INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como objetivo plantear la planificación del desarrollo de un módulo de reportes para contabilidad que será añadido al actual sistema utilizado dentro del Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Este módulo de tendrá la capacidad de visualizar la información de los reportes dentro de la plataforma directamente, y se generarán los reportes con los formatos requeridos, y con la posibilidad de generarse en PDF y en formato Excel. Los reportes del módulo de reportes para contabilidad serán generados consumiendo de los diferentes servicios con los que cuenta el sistema de la institución actualmente.

Así mismo, se creará una base de datos que contenga información almacenada en un sistema anteriormente utilizado por la institución, en donde se pueda acceder a esta información dentro del mismo sistema actual del Plan de Prestaciones, migrando todos los datos almacenados en el sistema anterior a una nueva base de datos con los datos analizados para no almacenar errores o información no utilizada.

Se realizará un módulo actualizado con esta información, con toda la información de libro de salarios de antes del 2020 del Plan de Prestaciones, en donde se puede filtrar la información a través del registro de la persona, visualizar la información en la plataforma, y también se puedan generar reportes a partir de los datos almacenados en la nueva base de datos creada, y descargarlos en formato de Excel o formato PDF. También se trasladará la información de préstamos realizados antes del 2020, en donde se podrá visualizar toda esta información dentro de la plataforma utilizada por la institución, filtrar la

información por año y mes o por registro de la persona, y generar reportes también en formato de Excel o formato PDF.

Por último, se integrarán los módulos realizados al sistema interno existente del Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala, agregando la base de datos al sistema, el nuevo servicio para consulta de la base de datos, y el código realizado al código fuente del frontend del sistema, para poder acceder a los dos módulos realizados dentro del mismo sistema de la institución.

En el primer capítulo del documento se describe la fase de investigación, en donde se dan a conocer los factores que hicieron a la institución solicitar este módulo, junto con los requerimientos y necesidades que tiene la institución con respecto a este nuevo módulo, y cuál es la forma actual en la que se cumplen estos requerimientos si es que se cumplen.

En el segundo capítulo se describe la fase técnico profesional, en donde se describen la forma en la que se llevó a cabo el módulo. Se incluyen la descripción del proyecto, la investigación preliminar que se realizó para determinar la solución del proyecto, la presentación de esta solución y los costos y tiempo utilizado para la realización del proyecto, y los beneficios que brinda a la institución la solución del proyecto.

En el capítulo tres se describe la fase de enseñanza y aprendizaje, en donde se describen las actividades que se llevaron a cabo para familiarizar a la institución con la solución, la descripción de capacitaciones brindadas, material elaborado y documentación técnica y de usuario que se entregó a la institución, tanto para el uso de los módulos, como para que al departamento de procesamiento de datos pueda dar el mantenimiento necesario a los módulos.

En el capítulo cuatro se describen los resultados del ejercicio profesional supervisado dentro de la institución, las funcionalidades del sistema, los requerimientos que se cubrieron, el funcionamiento de los módulos realizados, y el análisis de los resultados entregados.

Se finaliza el documento con las conclusiones de este proyecto, y las recomendaciones que se dan a partir de este proyecto, junto con la bibliografía utilizada para realizar este documento.



# **1. FASE DE INVESTIGACIÓN**

Durante esta fase se evaluó la situación planteada por la institución, analizando la necesidad que se pretendía satisfacer, y definiendo cada uno de los requerimientos que se debían cumplir para satisfacer esta necesidad.

En esta fase de investigación se realizó un proceso con enfoque en una metodología iterativa, siguiendo los pasos de la creación de un sistema y principalmente realizando las fases de planteamiento del problema y análisis y diseño de la solución.

## **1.1. Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la única universidad estatal en Guatemala, fundada en 1676. Le corresponde dirigir, organizar y desarrollar la educación superior en Guatemala.

La universidad cuenta con distintas unidades académicas, dependencias y divisiones administrativas. Dentro de las dependencias al servicio de la universidad, se encuentra el Plan de Prestaciones.

### **1.1.1. Reseña Histórica**

En marzo de 1945, con la puesta en vigor de la Constitución de la República en Guatemala, se estableció el seguro social obligatorio, y el Consejo Superior Universitario, el 8 de enero de 1966, creó el “Plan de Jubilados y Seguro

de Vida del Personal de la Universidad de San Carlos de Guatemala” con la intención de asegurar que todos sus trabajadores gozaran de una pensión al retirarse del servicio por vejez, invalidez o por haber cumplido 30 años de servicio, y así mismo, que al ocurrir su fallecimiento, se protegiera a sus beneficiarios con un seguro de vida y pensiones.

Después de esto, el 28 de septiembre de 1977, el Consejo Superior Universitario acordó nombrar a esta iniciativa Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual se rige por su propia reglamentación.

Posteriormente, en 1993, se crea la Junta Administradora del Plan de Prestaciones con el objetivo de descentralizar la administración del Plan, y en calidad de autoridad administrativa superior de la institución, la cual se rige por su reglamento interno.

Dentro del Plan de Prestaciones, el departamento de procesamiento de datos presta sus servicios desarrollando soluciones informáticas que ayuden a la institución a automatizar sus procesos y gestionar los datos que manejan desde hace muchos años. Para esto, desde el año 2020 hacia la actualidad, el departamento de procesamiento de datos ha desarrollado un sistema informático desde donde se puedan realizar estas funcionalidades necesarias para la institución, sistema que ha ido evolucionando y se ha ido completando con nuevos módulos a través de este tiempo.

### **1.1.2. Misión**

“Somos una dependencia con personal calificado, con mística de trabajo y alto compromiso de servicio; responsable de asegurar y proteger a afiliados y

afiliadas al Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala, mediante el otorgamiento de prestaciones de manera eficaz y eficiente. Así como del desarrollo permanente de programas de beneficio social.”<sup>1</sup>

### **1.1.3. Visión**

“Ser una dependencia de servicio, con un equipo de trabajo profesional, que posea alta sensibilidad social, calificado y tecnificado, con el objetivo de aumentar las prestaciones y ampliar los beneficios que permitan contribuir a mejorar la calidad de vida de los afiliados y afiliadas al Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala.”<sup>2</sup>

### **1.1.4. Estructura Orgánica**

El Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala establece su estructura orgánica de la siguiente manera:

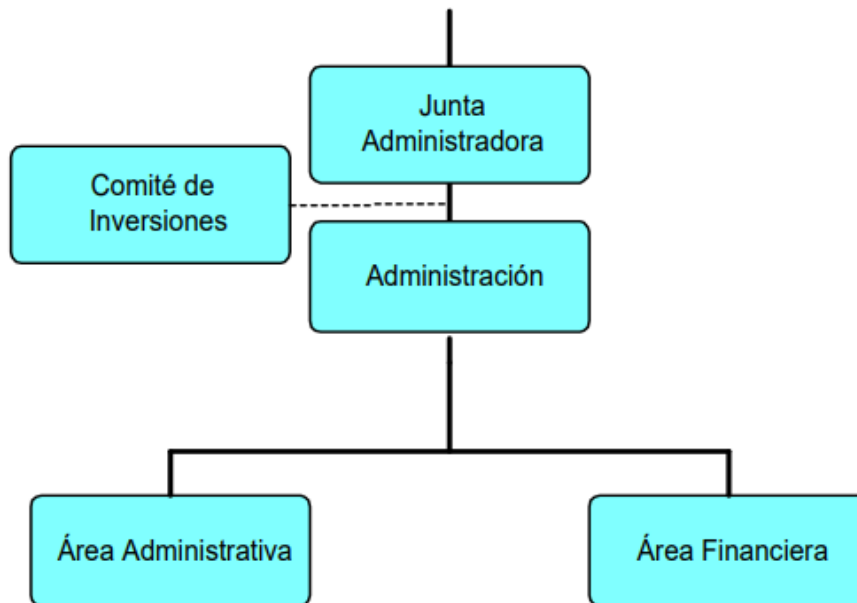
---

<sup>1</sup> Manual de Organización. *Plan de Prestaciones*. 16/11/2006. <https://www.ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/01/Manual-de-Organizaci%c3%b3n-del-Plan-de-Prestaciones.pdf>. Consulta: septiembre 2021.

<sup>2</sup> *Ibíd.*



Figura 1. **Organigrama General del Plan de Prestaciones**



Referencias:

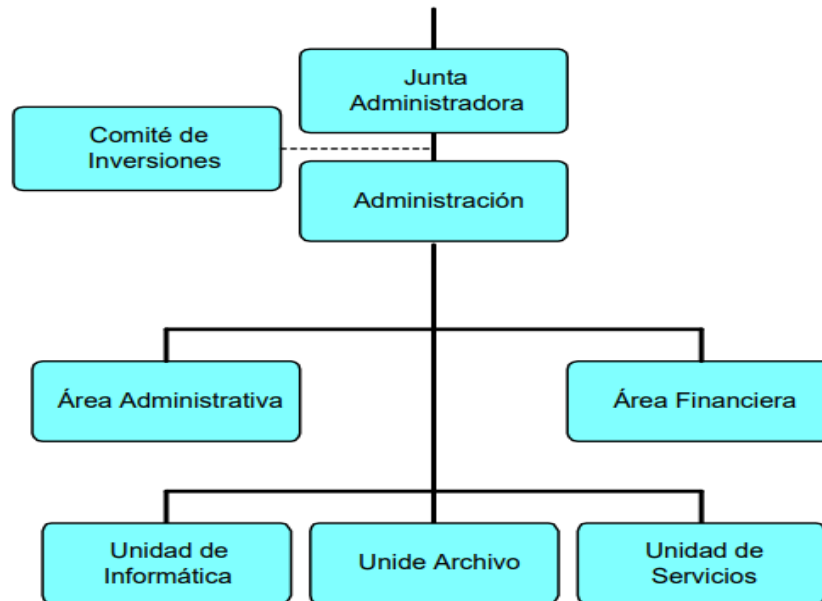
----- Asesoría

————— Línea de mando

D.D.O. febrero de 2006

Fuente: Manual de Organización. *Plan de Prestaciones*, 16/11/2006.  
<https://www.ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/01/Manual-de-Organizaci%c3%b3n-del-Plan-de-Prestaciones.pdf>. Consulta: septiembre 2021.

Figura 2. Estructura orgánica de la Administración



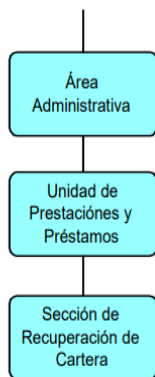
Referencias:

- Asesoría
- Línea de mando

D.D.O. febrero de 2006

Fuente: Manual de Organización. *Plan de Prestaciones*, 16/11/2006.  
<https://www.ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/01/Manual-de-Organizaci%3%b3n-del-Plan-de-Prestaciones.pdf>. Consulta: septiembre 2021.

Figura 3. **Organigrama específico del área administrativa del Plan de Prestaciones**



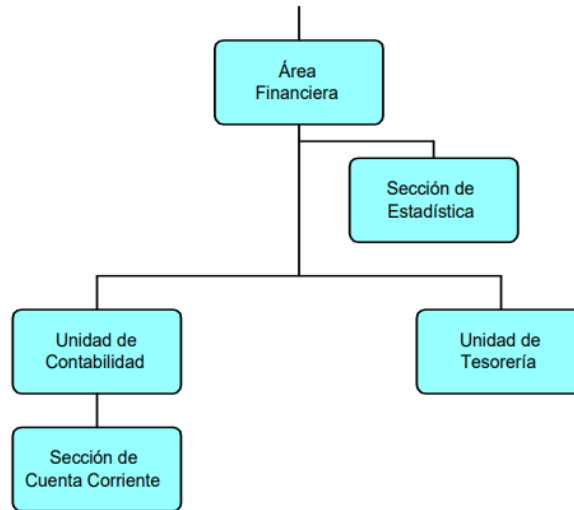
\_\_\_\_\_ Línea de mando

D.D.O. febrero de 2006

Fuente: Manual de Organización. *Plan de Prestaciones*, 16/11/2006.

[https://www.ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/01/Manual-de-Organizaci%  
c3%b3n-del-Plan-de-Prestaciones.pdf](https://www.ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/01/Manual-de-Organizaci%c3%b3n-del-Plan-de-Prestaciones.pdf). Consulta: septiembre 2021.

Figura 4. **Organigrama específico del área administrativa financiera del Plan de Prestaciones**



Referencias:

\_\_\_\_\_ Línea de mando

D.D.O. febrero de 2006

Fuente: Manual de Organización. *Plan de Prestaciones*, 16/11/2006.

<https://www.ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/01/Manual-de-Organizaci%3%b3n-del-Plan-de-Prestaciones.pdf>. Consulta: septiembre 2021.

### 1.1.5. Servicios que realiza

“El Plan de Prestaciones, tiene como funciones las siguientes:

- a) Cumplir con las disposiciones emitidas por el Consejo Superior Universitario, inherentes al Plan de Prestaciones.
- b) Tramitar y otorgar a los trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, las pensiones al retirarse del servicio por motivo de edad de retiro, invalidez parcial, total y gran invalidez o al cumplir los años de trabajo que establece la reglamentación del Plan de Prestaciones.
- c) Otorgar a los beneficiarios de los trabajadores activos y jubilados al ocurrir su fallecimiento, con un seguro de vida y con pensiones de viudez y/o orfandad, según el caso.
- d) Proporcionar una compensación económica a los trabajadores activos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en caso de su retiro voluntario o finalización de contrato, por cualquier causa.

- e) Efectuar préstamos a los trabajadores activos y jubilados de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según reglamentación interna.
- f) Divulgar los derechos y obligaciones de los afiliados al Plan de Prestaciones.
- g) Realizar periódicamente, estudios actuariales para medir el equilibrio o desequilibrio del capital para las prestaciones del Plan de Prestaciones.
- h) Mantener actualizados los estudios de la cartera de préstamos y depurar la cartera de los préstamos que cayeron en mora.
- i) Lograr seguridad y la más alta rentabilidad en la inversión de las reservas técnicas del Plan de Prestaciones.
- j) Informar a sus afiliados anualmente del resultado de los estados financieros del Plan de Prestaciones.
- k) Recuperar la cartera de préstamos caídos en mora a través del procedimiento establecido para el efecto.
- l) Evaluar con la Junta Administradora del Plan de Prestaciones la ubicación de las inversiones del Plan de Prestaciones.”<sup>3</sup>

## **1.2. Descripción de las necesidades**

El Plan de Prestaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala tiene la necesidad de generar una serie de reportes para reflejar las actividades que realiza. A continuación, se describen las necesidades que se tratan de satisfacer con la creación de los dos nuevos módulos.

### **1.2.1. Módulo de reportes actuales para contabilidad**

Para poder reflejar las actividades que realiza el plan de prestaciones ante las diferentes entidades por las que es auditado, esta unidad necesita generar una serie de reportes de manera mensual que puedan mostrar de forma tabular y gráfica cuál es la situación con los diferentes procesos que se llevan a cabo en el plan de prestaciones.

---

<sup>3</sup> Manual de Organización. *Plan de Prestaciones*, 16/11/2006. <https://www.ddo.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/01/Manual-de-Organizaci%c3%b3n-del-Plan-de-Prestaciones.pdf>. Consulta: septiembre 2021.

### **1.2.1.1. Distribución del módulo**

El módulo se divide en reportes con la información referente a nóminas, a inventarios y a inversiones. Antes de la creación de este módulo, no había un módulo que centralizara la generación de estos reportes, sino módulos generales para cada una de estas secciones, en donde se podían generar solamente algunos reportes de los necesarios.

El área de nóminas brinda toda la información con respecto a las nóminas registradas en el sistema, y reportes definidos con formato específico generados a partir de esta información.

El área de inventario cuenta con la información de cada proceso de inventario registrado dentro de la institución, que se da con los bienes adquiridos por la institución.

Y el área de inversiones brinda toda la información a cerca de las inversiones realizadas por la institución, y determina cierta información a cerca de los intereses brindados por las instituciones financieras con las cuales se tienen las inversiones.

### **1.2.2. Módulo de reportes de fox**

Para incorporar al nuevo sistema toda la información almacenada en el programa que se utilizaba anteriormente en el Plan de Prestaciones, que estaba desarrollado en Fox Pro, se decidió incorporar un módulo al sistema nuevo de la institución en donde se pudieran realizar consultas de la información antigua, contando con todos los datos de nóminas y préstamos.

### **1.2.2.1. Distribución del módulo**

Las bases de datos que se transferirán desde el sistema antiguo al sistema actual son dos, la base de datos de nóminas y la base de datos de préstamos. Esta información incluye los datos de cada persona registrada en el Plan de Prestaciones, información personal, información de libro salario, de los salarios y descuentos que ha tenido la persona. La base de datos de préstamos incluye la información de los contratos de préstamos que una persona tiene en el Plan de Prestaciones, y los pagos que ha realizado a través del tiempo.

## **1.3. Planteamiento del problema**

El problema principal que se soluciona con estos dos módulos es que la institución desea generar de forma automatizada los reportes que generan de forma manual, o que no es posible generar dentro del sistema, que son necesarios para visualizar y obtener información de las distintas bases de datos que maneja la institución.

### **1.3.1. Módulo de reportes para contabilidad**

En el sistema que maneja la institución, existen distintas categorías de manipulación de datos, en donde no es posible generar reportes como se requiere, con formatos y plantillas específicas, por lo que surge la necesidad de que en un mismo módulo se puedan generar reportes de las distintas categorías, con los formatos y datos requeridos.

El problema que se soluciona con la creación de este módulo es la centralización de los reportes de nóminas, inventarios e inversiones, ya que en

un mismo lugar dentro del sistema se podrán generar solamente los reportes de estas tres categorías.

### **1.3.2. Módulo de reportes de fox**

Por mucho tiempo el Plan de Prestaciones utilizó un software creado por el departamento de Procesamiento de datos para apoyarse en el cumplimiento de algunas funcionalidades y la generación de reportes, sin embargo, con el tiempo los requerimientos fueron cambiando y el software se fue volviendo disfuncional.

Este software estaba desarrollado en Visual FoxPro, un lenguaje de programación lanzado en 1995 que lanzó su última versión estable en el 2007 y actualmente se encuentra discontinuado. Para poder ingresar a visualizar la información almacenada en este sistema, o generar reportes con base en esta información, se necesitaba tener una máquina virtual instalada con Windows XP para poder ejecutar el sistema, y los reportes solamente se podían imprimir directamente, no se podían descargar de ninguna manera.

Después de esto, el departamento creó un sistema nuevo que ya está en uso, pero aún está siendo desarrollado, y actualmente la institución necesita transferir los datos almacenados en el software fox y realizar las funcionalidades que esta tenía en su nuevo sistema.

Las bases de datos que son prioridad para transferir actualmente, que serán las que se estarán migrando, son la de nóminas y la de préstamos.



#### **1.4. Priorización de las necesidades**

Tomando en consideración la información brindada por el Plan de Prestaciones, y el análisis de las necesidades, se establece la priorización de necesidades de la siguiente manera:

- Migración de datos del sistema Fox a una base de datos nueva.
- Generación de reportes a partir de la información obtenida del sistemaFox.
- Generación de reportes de nóminas, préstamos, inventarios e inversiones con información obtenida de la base de datos actual del sistema del Plan de Prestaciones.
- Integración de los servicios realizados al sistema actual.

## **2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL**

En este capítulo se describe qué actividades se realizaron durante esta fase y cómo se llevaron a cabo. Esta fase toma en cuenta el desarrollo de la solución planteada en la fase anterior.

### **2.1. Descripción del proyecto**

Actualmente el Plan de prestaciones se encuentra desarrollando una nueva plataforma que permita la automatización de sus procesos. El desarrollo de la nueva plataforma está a cargo de la oficina de procesamiento de datos y la solución fue dividida en distintos módulos para que fuera más sencillo su desarrollo. Gran parte de las funcionalidades del sistema ya se encuentra operando, sin embargo, aún están pendientes algunos módulos en el sistema para cubrir todos los requerimientos de esta plataforma. Como parte del proyecto, se desarrollaron dos módulos para este sistema, el primero, el módulo de consulta Fox, y el segundo, módulo de reportes para el Departamento de Contabilidad.

El primer módulo tiene como objetivo dar a los usuarios del sistema del Plan de Prestaciones acceso a información que tenían en el sistema anterior utilizado dentro del plan, un sistema desarrollado en Visual FoxPro, que almacena toda la información desde el año 1991 hasta el 2018. Las personas que necesitan obtener información de este sistema deben contar con una máquina virtual instalada para poder ejecutar el programa y acceder a la información, y no es posible obtener ningún tipo de reporte de esta información. Con el módulo desarrollado durante este proyecto, los usuarios que necesiten

acceder a esta información podrán hacerlo desde el mismo sistema utilizado dentro del Plan de Prestaciones, sin la necesidad de tener instalado el programa que se utilizaba anteriormente. Toda la información que se almacenaba en el sistema anterior se encontrará disponible en este módulo, además de la posibilidad de generar reportes en Excel y PDF a partir de esta información.

El segundo módulo por realizar dentro de este proyecto es el Módulo de reportes para el Departamento de Contabilidad, que tiene como objetivo utilizar la información de nóminas, préstamos, inversiones e inventarios que ya se encuentra actualmente dentro del sistema de la institución, con la posibilidad de acceder a la información, visualizarla en la plataforma, y también la posibilidad de generar reportes en Excel y PDF de esta información.

### **2.1.1. Descripción técnica del proyecto**

El sistema que está ya en funcionamiento, que es al que se estará integrando esta solución, utiliza algunos estándares, y tiene estructuras y lenguaje de programación ya definido. El patrón de arquitectura que utiliza es microservicios, por lo que cada uno de los módulos del sistema funciona de manera separada, y dentro de la solución se deberá integrar en un mismo módulo todos los servicios de los que se debe obtener información.

En todo el desarrollo se utilizarán las herramientas que el sistema del Plan de Prestaciones actualmente utiliza, para poder realizar una integración exitosa, y dar al departamento de Procesamiento de Datos la posibilidad de modificar o expandir el proyecto una vez haya sido entregado. Para el desarrollo del BackEnd se hace uso del framework SpringBoot versión 2. El módulo de consulta Fox se deberá realizar con una API REST que produzca y consuma JSON. El cliente se desarrollará haciendo uso del framework Angular y la librería HTTPClient para la

comunicación cliente-servidor. Para los reportes a generar, se hará uso del framework Angular, y alguna librería que apoye la generación de reportes con los formatos y detalles necesarios.

La seguridad de la aplicación se garantiza mediante el uso de JWT y la librería guards, en angular, para limitar el acceso a las vistas. El sistema de gestión de bases de datos a utilizar será MariaDB. Este DBMS posee licencia GPL que garantiza el uso gratuito, por lo que no es necesario ningún tipo de licenciamiento.

El despliegue de la aplicación se realizará en un servidor propio de la institución. Este cuenta con sistema operativo Ubuntu 16.04. Esta aplicación estará disponible para el uso del personal del Plan de Prestaciones. Los módulos serán para uso interno y no se comunicarán con ningún software externo.

## **2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto**

Antes de dar inicio al desarrollo de la solución es necesario comprender el funcionamiento actual del sistema del Plan de Prestaciones e investigar las herramientas por utilizar y el marco de trabajo al que se debe apegar para el desarrollo del proyecto.

### **2.2.1. Herramientas de desarrollo**

Para poder desarrollar los módulos del proyecto era necesario contar con las herramientas utilizadas por el sistema de la institución, necesarias para ejecutar los servicios existentes y para crear los nuevos.

### **2.2.1.1. HTML**

HTML es un lenguaje de marcado para la web que define la estructura de las páginas web. Es uno de los bloques de construcción más básicos de cada sitio web, ya que define el significado y la estructura del contenido web.

### **2.2.1.2. JavaScript (JS)**

Javascript (JS) es un lenguaje ligero de secuencias de comandos, utilizado principalmente en la Web. Se utiliza para mejorar las páginas HTML y se encuentra comúnmente incrustado en el código HTML. JavaScript es un lenguaje interpretado, por lo tanto, no necesita ser compilado. Representa las páginas web de forma interactiva y dinámica, y esto permite que las páginas reaccionen a eventos, muestren efectos especiales, acepten texto variable, validen datos, creen cookies, detecten el navegador de un usuario, entre otros.

### **2.2.1.3. TypeScript**

TypeScript es un lenguaje de programación libre y de código abierto desarrollado y mantenido por Microsoft. Es un superconjunto de JavaScript, que esencialmente añade tipos estáticos y objetos basados en clases. El código TypeScript se convierte a JavaScript, que se ejecuta en cualquier lugar donde se ejecute JavaScript: en un navegador, en Node.js o Deno y en sus aplicaciones. TypeScript entiende JavaScript y utiliza la inferencia de tipos para brindarle excelentes herramientas sin código adicional.

#### **2.2.1.4. Spring Boot**

Spring Boot es un framework de código abierto basado en Java que se utilizará para crear microservicios. Esta herramienta fue desarrollada por Pivotal Team y se utiliza para construir aplicaciones de independientes y listas para producción. Dentro del proyecto se utilizará Spring Boot para el desarrollo del módulo de consulta Fox, para acceder a la información de libros de salarios, realizar consultas y obtener información para reportes.

#### **2.2.1.5. Angular**

Angular es un framework para aplicaciones web que se desarrolla en TypeScript y se utiliza para crear aplicaciones web. Esta herramienta es utilizada para todo el frontend del sistema del Plan de Prestaciones, y a diferencia del backend, en esta parte del sistema el código desarrollado se integrará directamente al código que está ya en funcionamiento dentro de la institución. Esta herramienta se utilizará para ambos módulos por desarrollar.

#### **2.2.1.6. Visual Studio Code**

Es un editor de código redefinido y optimizado para crear y depurar aplicaciones web, que se utilizará para el desarrollo del frontend en Angular.

#### **2.2.1.7. Spring Tool Suite**

Es un IDE para desarrollar aplicaciones Spring. Es un entorno de desarrollo basado en Eclipse que proporciona un entorno listo para implementar, utilizado para todo el desarrollo del backend.

## **2.2.2. Gestor de base de datos**

La base de datos es el conjunto de información que se almacena sistemáticamente para poder utilizar esta información dentro del sistema y de la institución. El gestor de base de datos es un software invisible al usuario que sirve para administrar y gestionar la información que contiene la base de datos que está siendo utilizada.

### **2.2.2.1. Maria DB**

MariaDB Server es una de las bases de datos relacionales de código abierto más populares. Está hecho por los desarrolladores de MySQL y es la base de datos utilizada actualmente por el Plan de Prestaciones para el almacenamiento de la información del nuevo sistema. Siguiendo con el esquema de microservicios utilizado, se utilizará esta base de datos para almacenar la información que será migrada del sistema usado anteriormente por la institución, con la información en Visual FoxPro, para crear una nueva base de datos con la misma información de libros de salarios.

### **2.2.2.2. DBeaver**

Es una herramienta de base de datos multiplataforma para desarrolladores, administradores de bases de datos, analistas y todas las personas que necesitan trabajar con bases de datos. Se utiliza para verificar la información dentro de la base de datos creada.

### **2.2.3. Control de versiones**

Se llama control de versiones a la práctica de gestionar los diversos cambios que se realizan sobre los elementos del código que se desarrolla. La institución ya utiliza un repositorio en BitBucket para el control de versiones, por lo que esta fue la herramienta que se utilizó.

#### **2.2.3.1. GIT**

Git es un sistema de control de versiones distribuido que maneja sus datos como un conjunto de copias instantáneas de un sistema de archivos miniatura.

#### **2.2.3.2. BitBucket**

Bitbucket es un servicio de alojamiento de repositorio de código fuente basado en Git propiedad de Atlassian. Bitbucket ofrece planes comerciales y cuentas gratuitas con un número ilimitado de repositorios privados.

### **2.2.4. Otras herramientas utilizadas**

Dentro de estas herramientas se incluyen las herramientas para poder visualizar los reportes generados, y también las herramientas extra utilizadas para algunos aspectos de desarrollo o para visualizar el sistema.

#### **2.2.4.1. Microsoft Edge**

Un navegador web es un software, aplicación o programa que permite el acceso a la Web, interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que estos puedan ser vistos. Microsoft Edge es el navegador



creado para Windows 10, y es un navegador más pequeño y optimizado basado en estándares web y diseñado para servicios web.

#### **2.2.4.2. Microsoft Excel**

Excel es un programa de software creado por Microsoft que usa hojas de cálculo para organizar números y datos con fórmulas y funciones. El análisis de Excel es omnipresente en todo el mundo y lo utilizan empresas de todos los tamaños para realizar análisis financieros.

#### **2.2.4.3. Adobe Acrobat Reader**

Acrobat Reader, un programa de software desarrollado por Adobe Systems, Inc., se usa para ver archivos en formato PDF. El software muestra documentos con el mismo formato y diseño que el original.

PDF es un formato de archivo que captura todos los elementos de un documento impreso como una imagen electrónica que se puede ver y navegar en ella. PDF es uno de los formatos de documentos más populares. Los documentos con imágenes incrustadas también tienden a ser muy grandes, por lo que los PDF usan tecnología de compresión, lo que les permite reducir significativamente el tamaño del archivo, lo que facilita su visualización y descarga.

### **2.3. Presentación de la solución del proyecto**

Para dar solución a los problemas presentados, se concluyó en la creación de dos módulos nuevos, y para ingresar a estos módulos, se agregaron dos pestañas a la barra de navegación del software del Plan de Prestaciones.

Figura 5. **Pestañas agregadas a la barra de navegación**



Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

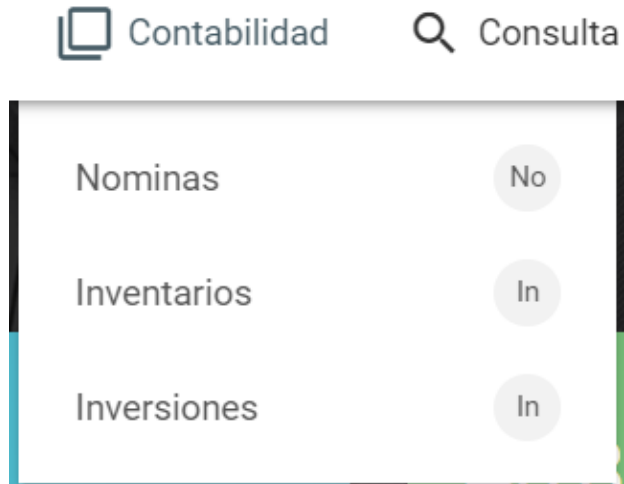
### **2.3.1. Módulo de reportes para contabilidad**

Ya que en la actualidad la institución no cuenta con un módulo de reportería, tiene los reportes generados manualmente en excel, y cuenta con unos pocos reportes que son generados sin ninguna herramienta que tenga esta finalidad, se deberá implementar una herramienta que favorezca el trabajo de diseño de los reportes, ya que al ser reportes para el área de contabilidad, estos tienen formatos muy específicos que deben seguirse, y algunas funcionalidades extra que se solicitan.

Cada uno de los reportes de los siguientes módulos serán mostrados directamente en la aplicación en el formato adecuado y generados en PDF y en Excel, por lo que para cada uno de los reportes se hará una interfaz gráfica integrada al sistema existente que solicita los parámetros requeridos para generar el reporte, y muestra el reporte generado dentro de la aplicación, y el diseño y descarga del reporte en PDF y en Excel.

Para ingresar a este módulo, se agregó una pestaña nueva, con sus respectivas secciones.

Figura 6. **Pestañas de contabilidad**

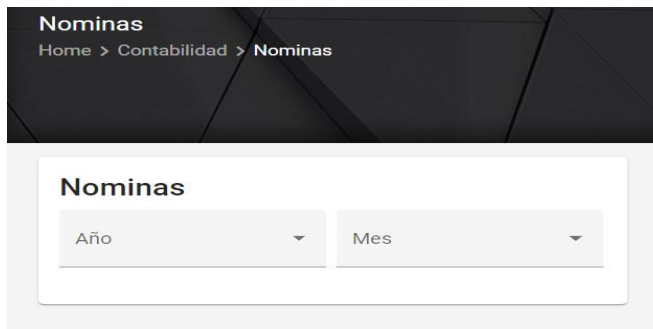


Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.1.1. **Nóminas**

Dentro del área de nóminas, se incluye toda la información de nóminas del sistema actual, en donde se pueden visualizar reportes y descargarlos en PDF o Excel.

Figura 7. **Búsqueda de nóminas por filtro de mes**

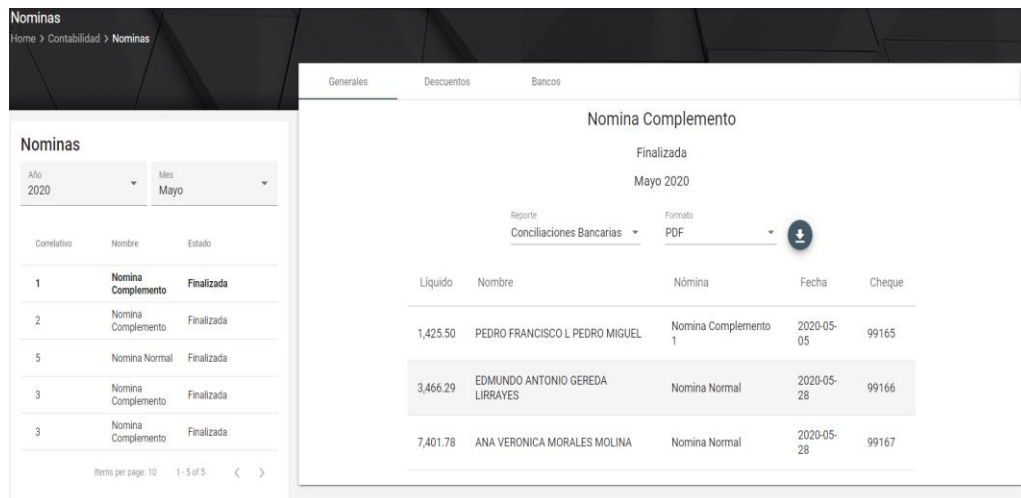


Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.1.1.1. Visualización de reportes

Se selecciona la nómina dependiendo del mes y año que se quiera buscar, y cada uno de los reportes se filtra dependiendo de cuales sean sus parámetros. Se selecciona el nombre del reporte que se quiere visualizar y la información se muestra en la tabla principal de la página.

Figura 8. Reporte nómina – conciliaciones bancarias



The screenshot shows a web interface for payroll management. On the left, a sidebar titled 'Nominas' allows filtering by year (2020) and month (Mayo). The main content area is titled 'Nomina Complemento' and shows it is 'Finalizada' for 'Mayo 2020'. A dropdown menu for 'Reporte' is set to 'Conciliaciones Bancarias', and the 'Formato' is set to 'PDF'. Below this, a table displays the following data:

Líquido	Nombre	Nómina	Fecha	Cheque
1,425.50	PEDRO FRANCISCO L PEDRO MIGUEL	Nomina Complemento 1	2020-05-05	99165
3,466.29	EDMUNDO ANTONIO GEREDA LIRRAYES	Nomina Normal	2020-05-28	99166
7,401.78	ANA VERONICA MORALES MOLINA	Nomina Normal	2020-05-28	99167

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.1.1.2. Descarga de reportes

Todas las tablas de reportes que se visualizan en el sistema se pueden descargar en formato PDF o en Excel, y se descargan con el nombre del reporte y la nómina que se está visualizando.

Figura 9. **Descarga de reportes**

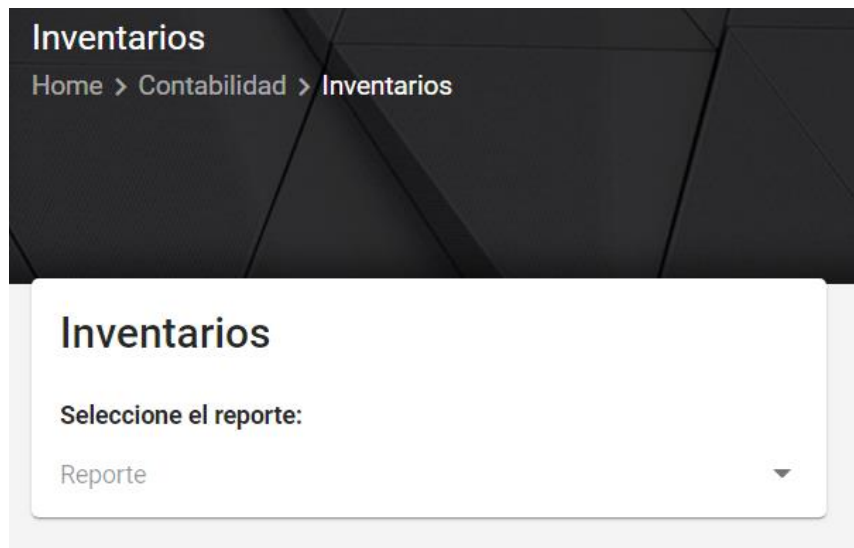


Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.1.2. **Inventarios**

Dentro del área de inventarios, se incluye toda la información de la administración de los bienes asignados a la institución, en donde se pueden visualizar reportes y descargarlos en PDF o Excel.

Figura 10. **Búsqueda de reporte de inventarios**



Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.1.2.1. Visualización de reportes

Se selecciona el reporte de inventarios que se desea visualizar, y los parámetros o filtros que se desean aplicar sobre la búsqueda, como por ejemplo las fechas dentro de las que se desea realizar la búsqueda.

Figura 11. Reporte de inventarios

Fecha factura	Número	Descripción	Valor de adquisición	Tarjeta No.
1 10/01/2022	39-C-594A-2004	6 entrepalios de metal para adicionar a estantería con No. de Inventario 39- C-594-2004 en color gris claro. Largo 1.00 mts, ancho 0.30 mts y grueso 0.03 mts. Factura No. 5699 de Centroamericana de Mercadeo	Q669.64	152
2 10/01/2022	47-C-454A-2004	6 entrepalios de metal para adicionar a estantería con No. de Inventario 39- C-594-2004 en color gris claro. Largo 1.00 mts, ancho 0.30 mts y grueso 0.03 mts. Factura No. 5699 de Centroamericana de Mercadeo	Q895.49	155
3 10/01/2022	12-B-784A-2004	6 entrepalios de metal para adicionar a estantería con No. de Inventario 39- C-594-2004 en color gris claro. Largo 1.00 mts, ancho 0.30 mts y grueso 0.03 mts. Factura No. 5699 de Centroamericana de Mercadeo	Q1,058.52	865

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.1.2.2. Descarga de reportes

Los reportes que se visualizan en el sistema se pueden descargar en formato PDF o en Excel, y se descargan con el nombre del reporte que se está visualizando.

Figura 12. Descarga de reportes de inventarios

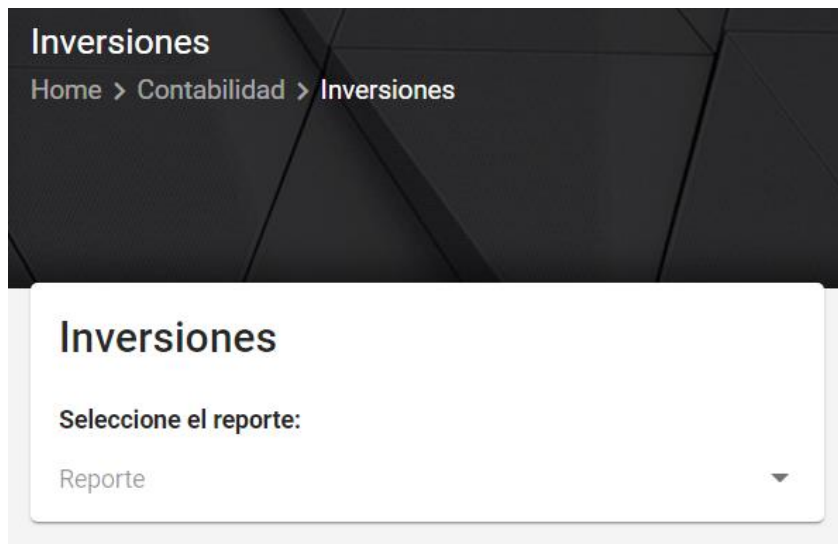
Registro inicial: 1      Registro final: 3      Formato: PDF      [Download Icon]

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.1.3. Inversiones

Dentro del área de inversiones, se incluye toda la información de la administración de las operaciones financieras que realiza a la institución, en donde se pueden visualizar reportes y descargarlos en PDF o Excel.

Figura 13. **Búsqueda de reporte de inversiones**

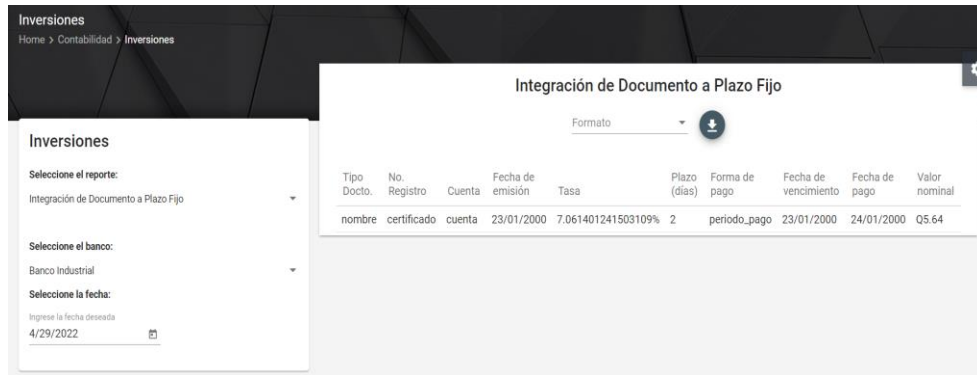


Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

#### 2.3.1.3.1. Visualización de reportes

Se selecciona el reporte de inversiones que se desea visualizar, y los parámetros o filtros que se desean aplicar sobre la búsqueda, como por ejemplo las fechas dentro de las que se desea realizar la búsqueda.

Figura 14. Reportes de inversiones



Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.1.3.2. Descarga de reportes

Los reportes que se visualizan en el sistema se pueden descargar en formato PDF o en Excel, y se descargan con el nombre del reporte que se está visualizando.

Figura 15. Descarga de reportes

## Integración de Documento a Plazo Fijo



Fuente: elaboración propia, realizado con angular.



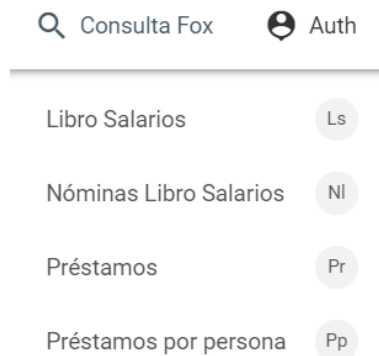
### 2.3.2. Módulo de reportes fox

Anteriormente el Plan de Prestaciones utilizaba un sistema para el almacenamiento de diferentes datos, y de este sistema se tomaron los datos de nóminas y préstamos para incorporarlos al sistema utilizado actualmente. A partir de estos datos se crearon diferentes reportes que permiten la visualización de esta información.

Cada uno de los reportes de los siguientes módulos serán mostrados directamente en la aplicación en el formato adecuado y generados en PDF y en Excel, por lo que para cada uno de los reportes se hará una interfaz gráfica integrada al sistema existente que solicita los parámetros requeridos para generar el reporte, y muestra el reporte generado dentro de la aplicación, y el diseño y descarga del reporte en PDF y en Excel.

Para ingresar a este módulo, se agregó una pestaña nueva, con sus respectivas secciones.

Figura 16. **Pestañas de consulta Fox**

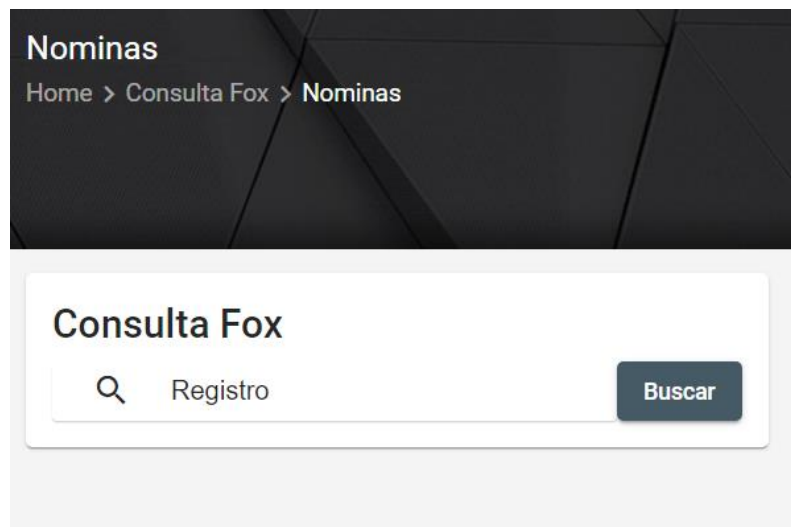


Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.2.1. Libro salarios

Se muestra dentro de esta área toda la información de nóminas desde la base de datos extraída del sistema antiguo.

Figura 17. **Búsqueda de nóminas por registro**



Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

#### 2.3.2.1.1. Visualización de reportes

Se selecciona la nómina dependiendo del mes y año que se quiera buscar, y cada uno de los reportes se filtra dependiendo de cuales sean sus parámetros. Se selecciona el nombre del reporte que se quiere visualizar y la información se muestra en la tabla principal de la página.

Figura 18. Reporte de libro salario por registro

The screenshot shows a web application interface for managing payroll reports. At the top, there is a navigation bar with the text "Nominas" and "Home > Consulta Fox > Nominas". Below this, there is a search bar labeled "Consulta Fox" with a search icon and a "Buscar" button. The search results show a table with columns: Registro, Nombre, Activo, Plaza, and Partida. The first record is highlighted, showing Registro 25, Nombre LARA BARREDA, NATIVIDAD DEL C., Activo, Plaza 858, and Partida 4311. Below the search results, there is a detailed view of the selected record. It shows the employee's name, DPI (1939199070101), Registro (25), Partida (4311), Plaza (858), and Baja. There is also a section for "Libro Salario" and "Descuentos" with a "Formato" dropdown menu set to "PDF" and a download icon. Below this, there is a table with columns: Nomina, Partida, Plaza, Salario, Descuentos, Liquidado, Fecha, and Cheque. The first row of data shows Nomina 42001, Partida 4311, Plaza 858, Salario 3435.84, Descuentos 741.05, Liquidado 2694.79, Fecha 27/04/2001, and Cheque 37620.

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.2.1.2. Descarga de reportes

Todas las tablas de reportes que se visualizan en el sistema se pueden descargar en formato PDF o en Excel, y se descargan con el nombre del reporte y la nómina que se está visualizando.

Figura 19. Descarga de reportes

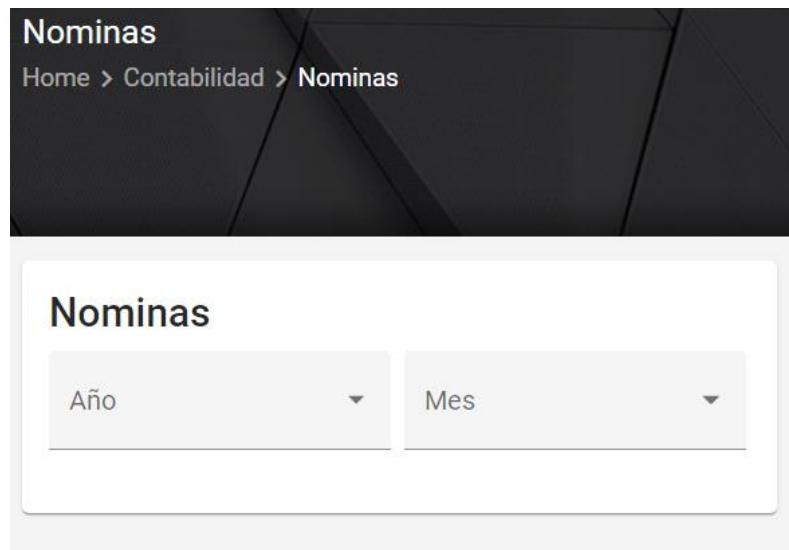
This is a close-up view of the download options in the salary report interface. It shows a "Formato" dropdown menu with "PDF" selected and a download icon (a circle with a downward arrow) next to it. Below the dropdown, there is a table header with columns: Nomina, Partida, Plaza, Salario, Descuentos, Liquidado, Fecha, and Cheque.

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.2.2. Nóminas libro salarios

Dentro de los mismos datos de nóminas que se obtuvieron, se realizó este módulo para poder visualizar los datos de nóminas en general, por fecha y mes y non por registro.

Figura 20. **Búsqueda de nóminas por mes y año**



The image shows a web application interface for searching payroll data. At the top, there is a dark header with the title 'Nominas' and a breadcrumb trail 'Home > Contabilidad > Nominas'. Below the header, there is a white search form with the title 'Nominas'. The form contains two dropdown menus: 'Año' and 'Mes', both with downward-pointing arrows.

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

#### 2.3.2.2.1. Visualización de reporte

Después de seleccionar el mes y año del que se quiere visualizar las nóminas, y de seleccionar la nómina que se desea ver, se muestra una tabla general con todos los datos, los cuales se pueden filtrar para poder ver solamente las columnas que se deseen ver.

Figura 21. Reporte de nómina

Registro	Partida	Plaza	Descripción de plaza	Sueldo
102	4303	6	INGENIERIA	2125.28
617	4303	13	MEDICINA	1000.81
453	4303	53	HUMANIDADES	1044.09
622	4303	62	MEDICINA	1056.07
324	4303	76	ECONOMICAS	871.06

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.2.2. Descarga de reporte

Esta tabla mostrada con la información de la nómina se puede descargar en PDF o en Excel, con el nombre de la nómina que se visualiza, y mostrando solamente las columnas que están seleccionadas dentro de los filtros.

Figura 22. Descarga de reporte de nómina

Registro	Partida	Plaza	Descripción de plaza	Sueldo
----------	---------	-------	----------------------	--------

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.2.3. Préstamos

Dentro del área de préstamos se incluye la información de todos los préstamos en general, sin filtrar por alguna persona en específico, en donde se pueden visualizar varios detalles de préstamos y descargar esta información en PDF o Excel.

Figura 23. **Búsqueda de préstamos por fecha**

---

**Préstamos**

Año	▼	Mes	▼
-----	---	-----	---

---

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

#### 2.3.2.3.1. Visualización de reportes

Se selecciona la pestaña del reporte que se desea visualizar, que puede ser los préstamos creados en el mes establecido, o los pagos realizados dentro del mes establecido.

Figura 24. **Reporte de contratos realizados**

Préstamos

Home > Consulta Fox > Préstamos

**Préstamos**

Año: 2009 Mes: Abril

Contratos Pagos

Contratos

Abril 2009

Formato: PDF

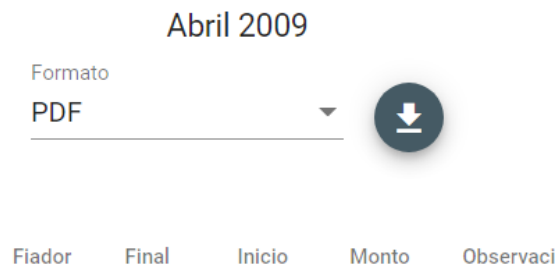
No. Contrato	Contrato anterior	Cheque	Código	Cuota	Deudor	Fecha	Fecha Alta	Fecha Baja	Fiador	Final	Inicio	Monto	Observaci	Plazo	Registro	Saldo	Saldo anterior	Seguro	Sustituido	Ultimo pago	Ultimo mes pagado
53514	51926	2459	2	1582	5687	2009-04-01	2009-04-01	2011-04-01	0	42014	52009	68700		60		0	23058.69	63.8	SI	24136	201104

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.2.3.2. Descarga de reportes

Los reportes que se visualizan en el sistema se pueden descargar en formato PDF o en Excel, y se descargan con el nombre del reporte que se está visualizando.

Figura 25. **Descarga de reportes en pdf**



Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.2.4. Préstamos por persona

Dentro de esta área se muestran todos los préstamos buscados por registro de personal, por lo que se muestran los préstamos, pagos y estados de cuenta de cada persona.

Figura 26. **Búsqueda de préstamos por registro**



Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

#### 2.3.2.4.1. Visualización de reportes

Se selecciona la pestaña del reporte que se desea visualizar, que puede ser los préstamos que tiene la persona, los pagos realizados por esta persona, o su estado de cuenta.



Figura 27. Reporte de préstamos por persona

**Préstamos**

Q 25 Buscar

LARA BARREDA, NATIVIDAD DEL CARMEN

<b>DPI</b>	1939199070101	<b>Pasaporte</b>	FALSE	<b>Fecha de nacimiento</b>	1944-12-24	<b>Nacionalidad</b>	GUATEMALTECA
<b>Profesión</b>	SECRETARIA	<b>Dependencia</b>	PLAN DE PRESTACIONES	<b>Pasaporte</b>	No	<b>Cuenta</b>	
<b>Dirección 1</b>	23 AV. 13-13 Z.7 COL. KAMINAL JUYU 2	<b>Dirección 2</b>		<b>Ciudad</b>	GUATEMALA	<b>Municipio</b>	GUATEMALA
<b>Departamento</b>	1	<b>EDOCIV</b>	0	<b>CEDULAO</b>	A-1	<b>CEDULAR</b>	296547
<b>lastup</b>	2018-04-25	<b>Observaciones</b>					

---

Seleccione un contrato:

No. Contrato	Cuota	Fecha	Fiador	Final	Inicio	Monto	Plazo	Saldo	Seguro	Ultimo pago	Ultimo mes pagado
29082	149	1990-11-06	0	5-1993	12-1990	4000	30	0	1.15	23921	199305

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

Figura 28. Estado de cuenta

**Estado de cuenta** X

Estado de cuenta al 29-04-2022

Nombre: LARA BARREDA, NATIVIDAD DEL CARMEN	Registro de personal: 25
CUI:	Contrato: 29082
Fecha Asignación: 1990-11-06	Inicio: 12/1990
Cheque: 32512	Monto: 4000
Plazo: 30	Cuota: -
Fiador: **** SIN NOMBRE ****	Seguro: 1.15
CUI fiador: -	Reg. de personal fiador: 0

[Descargar PDF](#)   [Descargar Excel](#)

Partida	Plaza	Registro	Tipo	Valor	Documento	Fecha	Mes	Observaciones
0	25	2	149.39	0	//	199012		
0	25	1	149.39	0	//	199101		
0	25	1	149.39	0	//	199102		
0	25	1	149.39	0	//	199103		

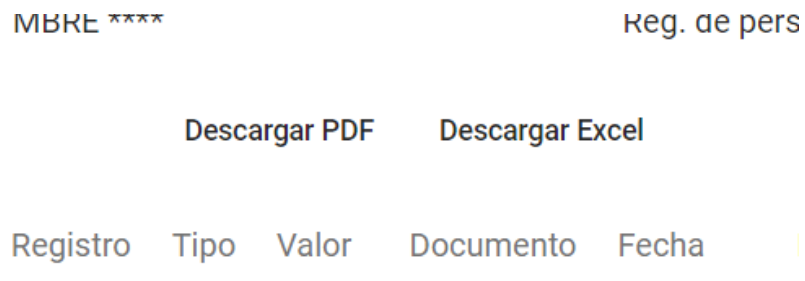
2002-05-10   0   11-2005   6-2002   27400   42   0   8.54   24065

Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

### 2.3.2.4.2. Descarga de reportes

Los reportes que se visualizan en el sistema se pueden descargar en formato PDF o en Excel, y se descargan con el nombre del reporte que se está visualizando.

Figura 29. Descarga de reporte de estado de cuenta



Fuente: elaboración propia, realizado con angular.

## 2.4. Costos del proyecto

Se realizó un presupuesto estimando los costos del proyecto, presentado a continuación.

Tabla I. **Presupuesto**

<b>Recursos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo (Q)</b>	<b>Subtotal (Q)</b>
Servicios profesionales por parte de epesista	6 meses	7 000,00	42 000,00
Consultoría profesional a asesor	6 meses	8 000,00	48 000,00
Energía eléctrica	6 meses	150,00	900,00
Conexión a internet	6 meses	350,00	2 100,00
Mantenimiento de equipo	2	500,00	1 000,00
Viáticos utilizados para reuniones y capacitaciones	-	1 500,00	1 500,00
Depreciación de equipo	-	1 000,00	1 000,00
		<b>Total</b>	<b>96,500,00</b>

Fuente: elaboración propia.

## 2.5. Beneficios

Los beneficios identificados a partir de la realización de la solución del proyecto son los siguientes:

- Facilitar el acceso a la información de nóminas almacenada en el sistema Fox utilizado anteriormente dentro del Plan de Prestaciones.
- Proporcionar un módulo dentro del sistema usado en la institución para reportes específicamente generados para el departamento de Contabilidad, en donde se pueda clasificar con diferentes parámetros, y se realice de manera intuitiva, sencilla y más rápida.
- Facilitar la generación de los reportes necesarios en formato Excel y PDF.

## 2.6. Cronograma del proyecto

El cronograma de actividades permitió planificar los tiempos en los que se realizaría cada actividad a completar para cada una de las fases del proyecto. La elaboración de este cronograma fue esencial para organizar el proyecto desde su inicio hasta su finalización. A continuación, se detallan las tareas que se realizaron para completar el proyecto.

Tabla II. Cronograma del proyecto

Actividad	Tiempo (días)	Inicio	Fin
<b>Análisis del sistema</b>	<b>17</b>	<b>9/8/2021</b>	<b>30/8/2021</b>
Reunión inicial y entrega de código fuente	5	9/8/2021	14/8/2021
Instalación del backend	3	16/8/2021	18/8/2021
Análisis backend	3	19/8/2021	23/8/2021
Instalación de plantilla del proyecto	3	24/8/2021	26/8/2021
Análisis frontend	3	27/8/2021	30/8/2021

Continuación tabla II.

<b>Módulo de Consutla Fox</b>	<b>26</b>	<b>31/8/2021</b>	<b>5/10/2021</b>
	3		
Creación y conexión de la base de datos		31/8/2021	1/9/2021
Analisis y transformación de datos	4	2/9/2021	7/9/2021
Traslado de información a la base de datos	2	8/9/2021	9/9/2021
Desarrollo del servicio de consulta fox	4	10/9/2021	16/9/2021
Página web	3	17/9/2021	21/9/2021
Reportes	7	22/9/2021	30/9/2021
Historial de nóminas	3	22/9/2021	24/9/2021
Descuentos	4	27/9/2021	30/9/2021
Reunión de avance con el cliente	1	1/10/2021	1/10/2021
Correcciones generaels	2	4/10/2021	5/10/2021
<b>Integración de Servicios de Prueba</b>	<b>2</b>	<b>6/10/2021</b>	<b>7/10/2021</b>
Módulo de Nóminas	0.5	6/10/2021	6/10/2021
Módulo de Préstamos	0.5	6/10/2021	6/10/2021
Módulo de inventarios	0.5	7/10/2021	7/10/2021
Módulo de inversiones	0.5	7/10/2021	7/10/2021
<b>Desarrollo del módulo de Reportes para Contabilidad</b>	<b>75</b>	<b>8/10/2021</b>	<b>10/1/2022</b>
<b>Nóminas</b>	<b>31</b>	<b>8/10/2021</b>	<b>15/11/2021</b>
<b>Página web</b>	<b>3</b>	<b>8/10/2021</b>	<b>10/10/2021</b>
<b>Generales</b>	<b>4</b>	<b>11/10/2021</b>	<b>14/10/2021</b>
General Excel	2	11/10/2021	12/10/2021
Conciliaciones Bancarias	2	13/10/2021	14/10/2021

Continuación tabla II.

<b>Descuentos</b>	<b>14</b>	<b>15/10/2021</b>	<b>3/11/2021</b>
Página web	1	15/10/2021	15/10/2021
Bonificación Salarial	1	18/10/2021	18/10/2021
Préstamo Plan de Prestaciones FOX	1	19/10/2021	19/10/2021
Préstamo Banco de los Trabajadores	1	20/10/2021	20/10/2021
Préstamo Inmediato PP	1	21/10/2021	21/10/2021
Descuento Judicial	1	22/10/2021	22/10/2021
Seguro de Crédito Préstamo Normal FOX	1	25/10/2021	25/10/2021
Cooperativa de Vivienda	1	26/10/2021	26/10/2021
Cuota Asociación de Jubilados	1	27/10/2021	27/10/2021
Seguro de Crédito Préstamo Inmediato	1	28/10/2021	28/10/2021
Prestaciones Pagadas de Más	1	29/10/2021	29/10/2021
Otros Deudores	1	1/11/2021	1/11/2021
Préstamo Plan de Prestaciones	1	2/11/2021	2/11/2021
Seguro de Crédito Préstamo Nacional	1	3/11/2021	3/11/2021
<b>Bancos</b>	<b>7</b>	<b>4/11/2021</b>	<b>10/11/2021</b>
Cheques G&T	3	4/11/2021	8/11/2021
Póliza	3	4/11/2021	8/11/2021
Acreditamiento G&T	2	9/11/2021	9/11/2021
Póliza	1	9/11/2021	9/11/2021
Continuación de la Tabla II			
Acreditamiento Banrural	2	10/11/2021	10/11/2021
Póliza	1	10/11/2021	10/11/2021
<b>Reunión de avance con el cliente</b>	<b>1</b>	<b>11/11/2021</b>	<b>11/11/2021</b>
<b>Correcciones generaels</b>	<b>2</b>	<b>12/11/2021</b>	<b>15/11/2021</b>

Continuación tabla II.

<b>Prestamos</b>	<b>20</b>	<b>16/11/2021</b>	<b>8/12/2021</b>
<b>Prestamo Fox</b>	<b>10</b>	<b>16/11/2021</b>	<b>27/11/2021</b>
Cartera morosa	3	16/11/2021	18/11/2021
Intereses	2	19/11/2021	22/11/2021
Cuota al día	1	19/11/2021	19/11/2021
Interés pendiente	0.5	22/11/2021	22/11/2021
Por Cobrar	0.5	22/11/2021	22/11/2021
Listado de contratos activos	2	23/11/2021	24/11/2021
Listado de inicio descuentos	1	25/11/2021	25/11/2021
Pagos no procesados	2	26/11/2021	27/11/2021
Positivos no procesados	1	26/11/2021	26/11/2021
Negativos no procesados	1	27/11/2021	27/11/2021
<b>Prestamo normal</b>	<b>5</b>	<b>27/11/2021</b>	<b>1/12/2021</b>
Cartera morosa	0.5	27/11/2021	27/11/2021
Intereses	1	29/11/2021	29/11/2021
Listado de contratos activos	0.5	30/11/2021	30/11/2021
Listado de inicio descuentos	0.5	30/11/2021	30/11/2021
Pagos no procesados	1	1/12/2021	1/12/2021
<b>Prestamo inmediato</b>	<b>5</b>	<b>2/12/2021</b>	<b>6/12/2021</b>
Cartera morosa	0.5	2/12/2021	2/12/2021
Intereses	1	2/12/2021	3/12/2021
Listado de contratos activos	0.5	3/12/2021	3/12/2021
Listado de inicio descuentos	0.5	3/12/2021	3/12/2021
Pagos no procesados	1	6/12/2021	6/12/2021
<b>Reunión de avance con el cliente</b>	<b>1</b>	<b>7/12/2021</b>	<b>7/12/2021</b>
<b>Correcciones generaels</b>	<b>1</b>	<b>8/12/2021</b>	<b>8/12/2021</b>

Continuación de la tabla II.

<b>Inventarios</b>	<b>12</b>	<b>9/12/2021</b>	<b>23/12/2021</b>
Inventario de Activos Fijos	3	9/12/2021	13/12/2021
Bajas de Activos Físicos	2	14/12/2021	15/12/2021
Tarjeta de responsabilidad de bienes fungibles	3	16/12/2021	20/12/2021
Control de donaciones	3	21/12/2021	23/12/2021
<b>Inversiones</b>	<b>9</b>	<b>24/12/2021</b>	<b>10/1/2022</b>
Resumen de inversiones y capital pagado	3	24/12/2021	28/12/2021
Resumen de indicadores financieros	2	29/12/2021	30/12/2021
Resumen de análisis financiero	2	31/12/2021	3/1/2022
Proyecciones de inversiones	2	4/1/2022	5/1/2022
<b>Reunión de avance con el cliente</b>	<b>1</b>	<b>6/1/2022</b>	<b>6/1/2022</b>
<b>Correcciones generaels</b>	<b>2</b>	<b>7/1/2022</b>	<b>10/1/2022</b>
<b>Pruebas finales</b>	<b>4</b>	<b>11/1/2022</b>	<b>14/1/2022</b>
Pruebas de rendimiento	2	11/1/2022	12/1/2022
Pruebas funcionales	2	13/1/2022	14/1/2022
<b>Correcciones finales</b>	<b>4</b>	<b>17/1/2022</b>	<b>20/1/2022</b>
Reunión de revisión con el cliente	1	17/1/2022	17/1/2022
Correcciones	3	18/1/2022	20/1/2022
<b>Integración con el sistema</b>	<b>8</b>	<b>21/1/2022</b>	<b>1/2/2022</b>
Integración del módulo de reportes para contabilidad	3	21/1/2022	25/1/2022
Integración del módulo de consulta fox	2	26/1/2022	27/1/2022
Pruebas generales de la integración	2	28/1/2022	31/1/2022
Reunión con el cliente	1	1/2/2022	1/2/2022



Continuación tabla II.

<b>Desarrollo de documentación</b>	<b>6</b>	<b>2/2/2022</b>	<b>9/2/2022</b>
Documentación Módulo de Reportes Contabilidad	2	2/2/2022	3/2/2022
Documentación Módulo de Consulta Fox	2	4/2/2022	7/2/2022
Reuniones para explicaciones	2	8/2/2022	9/2/2022
<b>Entrega del proyecto</b>	<b>1</b>	<b>10/2/2022</b>	<b>10/2/2022</b>
Aceptación del proyecto	1	10/2/2022	10/2/2022

Fuente: elaboración propia, realizado con excel.

### **3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

En este capítulo se describen las actividades del proceso de capacitación del personal del Plan de Prestaciones que serán los usuarios finales de los módulos realizados, una vez estos módulos se integraron al sistema utilizado dentro de la institución.

En esta fase se tiene como propósito familiarizar a los usuarios del sistema con los módulos nuevos, relacionarlos con esta actualización del sistema y mostrarles las funcionalidades.

#### **3.1. Capacitaciones**

Durante esta fase se realizaron capacitaciones con el personal actual del Plan de Prestaciones, en donde se mostraron los módulos agregados, cómo acceder a ellos, la forma de utilizarlos y las funcionalidades con las que cumplían cada uno de los módulos.

Al momento de impartir las capacitaciones se resolvieron las preguntas que el personal formuló, con el objetivo de que cada persona interesada en utilizar los módulos tenga un panorama claro de las funcionalidades con las que se cumple.

#### **3.2. Videos informativos**

Con la finalidad de dejar en la institución material explicativo que fuera fácil de entender y de acceder, y que al momento de que se presente alguna duda

sobre los módulos o bien que se contrate personal nuevo dentro de la institución que no sepa de qué manera se trabaja con los módulos y sus acciones, se realizaron videos en donde se muestran las funcionalidades de los módulos realizados, la forma de acceder a los módulos, los diferentes descargables que ofrece cada módulo y el propósito de cada una de las funcionalidades.

En estos videos se muestra toda la información brindada al personal dentro de las capacitaciones, y también se agrega una sección de resolución de las dudas en donde se responden algunas de las dudas formuladas durante las capacitaciones.

Para que el personal tenga acceso a este material, los videos fueron entregados al departamento de procesamiento de datos de forma que la institución los proporcione a quien requiera esta información en el momento necesario.

### **3.3. Manuales del sistema**

Se desarrollaron manuales técnicos y de usuario para los módulos realizados, de forma que los usuarios finales puedan tener acceso a la información escrita del uso de los módulos, pero también el personal del departamento de procesamiento de datos tenga acceso a la información técnica sobre los módulos en caso se necesite hacer alguna modificación o mantenimiento al sistema.

### **3.3.1. Manuales de usuario**

Se realizó un manual de usuario por módulo, es decir, un manual para el módulo de reportes actuales y otra para el módulo de reportes fox, con la finalidad de asistir a los usuarios finales con la descripción del uso del módulo, detallando en el documento de manera específica cuál es el flujo con el que trabaja el módulo, cuáles son y como se accede a las funcionalidades de este módulo.

El manual se puede utilizar como guía para el uso del módulo que describe, se pueden seguir los pasos especificados para utilizar alguna funcionalidad, o ver el flujo de error al que pueden llevar ciertas acciones.

Dentro del manual se describe el flujo para cada una de las funcionalidades del módulo que se describe, junto con algunos escenarios que generaban dudas dentro de las capacitaciones, para que también se tenga acceso a la explicación de estos dentro del manual.

### **3.3.2. Manual técnico**

Los manuales técnicos se desarrollaron con la finalidad de que se describan las funcionalidades del módulo a nivel de código, en donde se especifica de una manera técnica cómo está conformado el módulo. Se realizó un manual técnico por cada aplicación de backend que se realizó, es decir, una para el backend de préstamos, y otra para el backend de nóminas, ambos utilizados en el módulo de reportes fox.

Dentro de estos manuales se describen todas las clases utilizadas a nivel de código para el desarrollo del sistema, se describen los métodos utilizados para

la aplicación de las funcionalidades, y qué parámetros se reciben en cada uno de los métodos.

También se adjuntan los diagramas de bases de datos utilizados, con la finalidad de que se pueda observar de qué manera quedaron los datos dentro de la base de datos, ya que se realizaron cambios mínimos entre el modelo con el que se trabajaba en fox y el modelo con el que se trabaja actualmente.

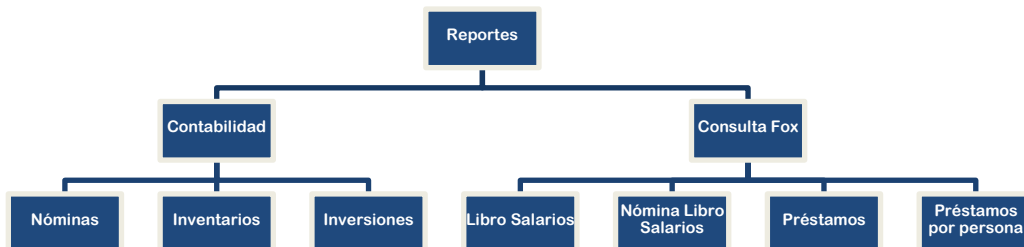
## 4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Durante esta fase se describe el resultado obtenido, que se refiere al producto final desarrollado y entregado a la institución, así como la descripción de cada una de las funcionalidades de los módulos desarrollados.

### 4.1. Funcionalidades del sistema

Como se mencionó anteriormente se desarrollaron dos módulos que fueron añadidos al sistema actual que utiliza el Plan de Prestaciones, el módulo de reportes (Contabilidad), y el módulo de reportes fox (Consulta fox), ambos módulos desarrollados cumplen con el objetivo de visualizar y generar reportes dentro del sistema, con la diferencia de que el primero obtiene la información actual (del 2020 en adelante) captada y almacenada por el sistema actual, y el segundo obtiene la información del sistema anteriormente utilizado por la institución, que ya quedó en desuso.

Figura 30. Estructura de módulos de reportes



Fuente: elaboración propia.

#### **4.1.1. Módulo de reportes actuales**

Este módulo genera reportes de nóminas, inventarios e inversiones, de modo que solamente se puede visualizar y descargar en Excel y PDF cada uno de los reportes, pero desde aquí no hay ninguna opción de editar, añadir o eliminar información de la base de datos.

##### **4.1.1.1. Nóminas**

Desde esta pestaña del módulo se pueden generar reportes de nóminas, seleccionando al inicio el año y el mes de la nómina que se quiere visualizar. Después de llenar estos filtros, se selecciona la nómina que se quiere visualizar, y se desplegará un área con las pestañas “Generales”, “Descuentos” y “Bancos”.

Dentro de la pestaña “Generales” se pueden obtener los reportes “General Excel” y “Conciliaciones bancarias”, esto dependiendo de con qué reportes cuente la nómina seleccionada. Al momento de seleccionar qué reporte se quiere visualizar, se muestra la información en una tabla dentro de la pantalla, y se da la opción de descargar este reporte en formato PDF o Excel.

En la pestaña “Descuentos” se pueden obtener los siguientes reportes, dependiendo de con cuáles cuente la nómina seleccionada:

- Sueldo nominal
- Bonificación Salarial
- Piso 1 000
- Préstamo Plan de Prestaciones FOX
- Préstamo Banco de los Trabajadores
- Préstamo Inmediato PP

- Descuento Judicial
- Seguro de Crédito Préstamo Nominal FOX
- Cooperativa de Vivienda
- Cuota de Asociación de Jubilados
- Deuda USAC
- Seguro de Crédito Préstamo Inmediato
- Prestaciones Pagadas de más
- Otros Deudores
- IVA por Pagar Préstamo Plan de Prestaciones FOX
- IVA por pagar Préstamos Inmediatos
- Préstamo Plan de Prestaciones
- Seguro de Crédito Préstamo Normal
- IVA por pagar Préstamo Plan de Prestaciones

De la misma forma que en el módulo anterior, al seleccionar el reporte deseado se visualiza la información en una tabla, y se da la opción de descargar este reporte en PDF o en Excel.

En la última pestaña se genera reporte de póliza para cada banco que tenga esta nómina, se da la opción de seleccionar el banco del cual se desea generar el reporte, y de la misma manera que en los módulos anteriores, se muestra la información de la póliza en una tabla, y se da la opción de descargar el reporte en formato PDF y Excel.

#### **4.1.1.2. Inventarios**

Dentro de este módulo se da opción de generar el reporte de “Inventario de Activos Fijos”, “Bajas de Activos Fijos” y “Control de Donaciones”, para cada uno de estos reportes se cuenta con los filtros necesarios para generar el reporte,



y una vez seleccionados estos filtros, se muestra la tabla del reporte generado, y se da la opción de generar el reporte en formato PDF y Excel.

#### **4.1.1.3. Inversiones**

En este módulo se pueden generar los reportes de “Integración de Documento a Plazo Fijo”, “Interés mensual”, “Control de vencimiento”. Al igual que en la pestaña anterior, para cada uno de los reportes se seleccionan los filtros necesarios para generar el reporte, y a partir de estos filtros se puede visualizar el reporte en una tabla, y se da la opción de descargar el reporte en formato PDF y Excel.

### **4.2. Módulo de reportes Fox**

Este módulo permite visualizar y generar reportes de nóminas y préstamos con la información contenida en el sistema anteriormente utilizado por la institución, que contiene la información de estas áreas del 2020 hacia atrás. Se desarrollaron diferentes opciones de reportes y opciones para descargarlos, pero solamente se puede visualizar la información, no es posible editar la información, eliminarla ni agregar nueva información específicamente a esta base de datos ya que se desea preservar la información como se tenía en el sistema anterior.

#### **4.2.1. Nóminas**

Esta parte del módulo contiene la información de libro salario, las nóminas que pertenecen, filtradas por fechas o por registro, la opción de generar reportes sobre las nóminas, conocer descuentos y bonificaciones sobre cada uno de los registros, y la posibilidad de descargar en Excel y PDF cada una de estas tablas en donde se visualiza esta información.

#### **4.2.2. Préstamos**

Esta parte del módulo contiene la información sobre préstamos en donde se da a conocer los contratos que existen, y los pagos que están registrados en esta base de datos, con la posibilidad de filtrarlos por registro de personal, o bien por fecha en la que fueron creados los contratos o los pagos.

Dentro de esta área también se visualiza la información en tablas, dependiendo de los filtros que se hayan aplicado a la búsqueda y qué reporte se quiere visualizar, y se brinda la opción de descargar el reporte en formato PDF o Excel.



## CONCLUSIONES

1. A través del módulo de reportes de fox se logró acceso al sistema utilizado actualmente dentro de la institución, a la información de 2020 hacia atrás de nóminas y préstamos que estaba registrado en un sistema anterior que quedó obsoleto. Esto permite a los interesados dentro de la institución el acceso a reportes de esta información de una manera rápida y eficiente, y se garantiza que la información de estos módulos es la misma información que se tenía en el sistema anterior.
2. Por medio del módulo de reportes actuales el departamento de Contabilidad evita ingresar al sistema general para obtener información de reportes, sino se puede encontrar la información dentro de un mismo módulo, haciendo todo el proceso para el departamento sea más sencillo y eficiente.
3. Las bases de datos utilizadas en el sistema actual para el módulo Fox son réplicas de las bases utilizadas en el sistema Fox, con algunos cambios menores que eran convenientes para el sistema actual, pero preservando toda la información histórica almacenada.
4. El software actual utilizado en el Plan de Prestaciones proporciona a todo el personal diferentes funcionalidades que ayudan a hacer de sus labores más eficientes y simples. Está diseñado para los distintos usuarios dentro de la institución y se busca ampliarlo de manera en que cada vez estén más automatizados los procesos y sea más útil el sistema.



## RECOMENDACIONES

1. Colocar el módulo de contabilidad visible solo para el auditor y personas interesadas en el uso de este módulo, brindando los accesos a través de la autenticación por usuario.
2. Actualizar el sistema a una versión reciente de Angular y Spring Boot, para hacer sencillos el mantenimiento y la modificación del sistema actual.
3. Utilizar un sistema VPN para que tanto el personal del Plan de Prestaciones como los futuros estudiantes que realicen EPS dentro de la institución, tengan acceso remoto a los componentes del sistema.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Atlassian. *Qué es Git*. [en línea]. <<https://www.atlassian.com/es/git/tutorials/what-is-git>>. [Consulta: septiembre 2021].
2. \_\_\_\_\_. *Bitbucket*. [en línea]. <<https://www.atlassian.com/es/software/bitbucket>>. [Consulta: septiembre 2021].
3. MDN web docs. *HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto*. 2021. [en línea]. <<https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/HTML>>. [Consulta: septiembre 2021].
4. \_\_\_\_\_. *¿Qué es JavaScript?* 2021. [en línea]. <[https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript)>. [Consulta: septiembre 2021].
5. Plan de Prestaciones de la Univeresidad de San Carlos de Guatemala. *Manual de Organización*, 16/11/2006. [en línea]. <<https://www.ddo.usac.edu.gt/wpcontent/uploads/2015/01/Manual-de-Organizaci%c3%b3n-del-Plan-de-Prestaciones.pdf>>. [Consulta: septiembre 2021].
6. Quality devs. *¿Qué es Angular y para qué sirve?* 2021. [en línea]. <<https://www.qualitydevs.com/2019/09/16/que-es-angular-y-para-que-sirve/>>. [Consulta: septiembre 2021].



7. Spring. *Spring Boot*. 2021. [en línea]. <<https://spring.io/projects/spring-boot>>. [Consulta: septiembre 2021].
8. Typescript. *Typescript*. 2021. [en línea]. <<https://www.typescriptlang.org/>>. [Consulta: septiembre 2021].

## ANEXOS

### Anexo 1. Reporte de nóminas – Conciliaciones Bancarias

Página #1 FECHA: 06/04/2021 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA PLAN DE PRESTACIONES				
Nomina Normal - 12/2020 Conciliaciones Bancarias				
NOMBRE	LIQUIDO	CHEQUE	FECHA	Nómina
MARTA BOROR DE VILLALTA	1,500.00	99413	2020-11-25	Nomina Normal
TERESA LOPEZ CARRILLO DE LOPEZ	1,495.00	99414	2020-11-25	Nomina Normal
FIDELIA SOCOREC BUCU	1,500.00	99415	2020-11-25	Nomina Normal
LEVY ESTUARDO CHICOP CHICOP	552.17	99416	2020-11-25	Nomina Normal
GABRIELA LUCIA OSORIO URREA	5,050.24	99417	2020-11-25	Nomina Normal
KRISTEL VANESA PAAU GONZALEZ	404.98	99418	2020-11-25	Nomina Normal
JORGE ARMANDO POLO RODRIGUEZ HERNANDEZ	1,296.96	99419	2020-11-25	Nomina Normal
BRANDON JOSUE HERNANDEZ ROLDAN	749.99	99420	2020-11-25	Nomina Normal
HECTOR YOVANI POP MO	303.80	99421	2020-11-25	Nomina Normal
MARCO TULLIO TEPET PALACIOS	418.47	99422	2020-11-25	Nomina Normal
LUIS FERNANDO REYES CHOCOOJ	542.52	99423	2020-11-25	Nomina Normal
DIXI LISETH PAAU GONZALEZ	404.98	99424	2020-11-25	Nomina Normal
BRAYAN ABELARDO POOU ANDRES	268.81	99425	2020-11-25	Nomina Normal
KENNETH DONALDO MIRANDA GODINEZ	1,143.67	99426	2020-11-25	Nomina Normal
BORIS ALEXANDER VELASQUEZ GONZALEZ	418.82	99427	2020-11-25	Nomina Normal
OTTO MANUEL ESPAÑA MAZARIEGOS	8,290.42	99428	2020-11-25	Nomina Normal
JORGE RUALDO ASTORGA GARCIA	3,558.83	99429	2020-11-25	Nomina Normal
FERNANDO DE J SALAZAR MAZARIEGOS	567.61	99430	2020-11-25	Nomina Normal
ANA DOLORES HUERTAS MARTINEZ	3,459.48	99431	2020-11-25	Nomina Normal
OTTO MANUEL ESPAÑA MAZARIEGOS	5,432.39	99474	2020-11-25	Diferido Diciembre
JORGE RUALDO ASTORGA GARCIA	5,524.00	99475	2020-11-25	Diferido Diciembre
FERNANDO DE J SALAZAR MAZARIEGOS	902.05	99476	2020-11-25	Diferido Diciembre
ANA DOLORES HUERTAS MARTINEZ	1,729.74	99477	2020-11-25	Diferido Diciembre
MARTA BOROR DE VILLALTA	500.00	99478	2020-11-25	Diferido Diciembre
TERESA LOPEZ CARRILLO DE LOPEZ	500.00	99479	2020-11-25	Diferido Diciembre
FIDELIA SOCOREC BUCU	500.00	99480	2020-11-25	Diferido Diciembre
LEVY ESTUARDO CHICOP CHICOP	213.59	99481	2020-11-25	Diferido Diciembre
GABRIELA LUCIA OSORIO URREA	2,525.12	99482	2020-11-25	Diferido Diciembre
KRISTEL VANESA PAAU GONZALEZ	139.99	99483	2020-11-25	Diferido Diciembre
JORGE ARMANDO POLO RODRIGUEZ HERNANDEZ	523.48	99484	2020-11-25	Diferido Diciembre
BRANDON JOSUE HERNANDEZ ROLDAN	249.99	99485	2020-11-25	Diferido Diciembre
HECTOR YOVANI POP MO	120.65	99486	2020-11-25	Diferido Diciembre
MARCO TULLIO TEPET PALACIOS	167.57	99487	2020-11-25	Diferido Diciembre
LUIS FERNANDO REYES CHOCOOJ	229.60	99488	2020-11-25	Diferido Diciembre
DIXI LISETH PAAU GONZALEZ	116.66	99489	2020-11-25	Diferido Diciembre
BRAYAN ABELARDO POOU ANDRES	54.70	99490	2020-11-25	Diferido Diciembre
KENNETH DONALDO MIRANDA GODINEZ	223.42	99491	2020-11-25	Diferido Diciembre
BORIS ALEXANDER VELASQUEZ GONZALEZ	55.91	99492	2020-11-25	Diferido Diciembre

Fuente: Plan de Prestaciones, Universidad de San Carlos de Guatemala

## Anexo 2. Reporte de nóminas – Descuentos

Página #1

FECHA: 06/04/2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PLAN DE PRESTACIONES

### Nomina Normal - 12/2020

Seguro de Credito Prestamo Normal FOX

PARTIDA	PZA	No. REG	NOMBRE	No. DOC	Seguro	Seg. sin Iva	IVA
4303	130	50056	LAZARO PEREZ MUSTAY	3631	7.84	7.00	0.84
4303	133	50069	ANGEL VALENZUELA SANGEL	3632	8.05	7.19	0.86
4303	354	1968	GUADALUPE BOROR COSAJAY	3634	9.46	8.45	1.01
4303	356	1300	GUSTAVO CESAR RAMOS ESTRADA	612253	40.56	36.21	4.35
4303	374	50118	FRANCISCO GARCIA	612259	10.06	8.98	1.08
4303	375	9004	MARCO A SIERRA CASTELLANOS	612260	50.40	45.00	5.40
4303	401	9457	HIGINIO CHINCHILLA GUZMAN	612266	16.43	14.67	1.76
4303	433	11863	JUAN CLIMACO BELTRAN ESTRADA	612275	18.76	16.75	2.01
4303	466	1274	OVIDIO ALDANA RODRIGUEZ	612285	8.57	7.65	0.92
4303	507	50084	ALEJANDRA AJBIX	3637	10.67	9.53	1.14
4303	511	2983	RENE RAFAEL ALVAREZ CASTILLO	612302	23.93	21.37	2.56
4303	523	7997	ROBERTO EMANUEL PRATA LOU	612308	68.25	60.94	7.31
4303	530	12783	OLGA ISABEL MARTINEZ SAMAYOA	612310	49.83	44.49	5.34
4303	536	11869	ANA ROSARIO MEJIA HERNANDEZ	612312	50.70	45.27	5.43
4303	537	12790	CARMEN I PILOÑA DE PANIAGUA	612313	7.36	6.57	0.79
4303	548	7551	LEONEL ENRIQUE CIFUENTES DIAZ	3638	29.89	26.69	3.20
4303	560	13039	EDMUNDO ANTONIO GEREDA LIRRAYES	612327	25.62	22.88	2.75
4303	565	12645	JOSE MARIA ROLDAN GALINDO SOTO	3640	51.66	46.13	5.54
4303	569	4939	MARIA ARGELIA MAYORGA CRUZ	612331	59.47	53.10	6.37
4303	582	4362	ISAIAS PONCIANO GOMEZ	612336	12.86	11.48	1.38
4303	589	12317	FLAVIO FRANCO MORALES	612341	6.87	6.13	0.74
4303	591	1971	JULIO FAUSTINO QUEVEDO ELIAS	612343	44.03	39.31	4.72
4303	598	10492	MANUEL DE JESUS GUAY BARAHONA	612347	8.72	7.79	0.93
4303	607	3991	RAUL ALCIDES CASTILLO RODAS	3642	32.62	29.13	3.50
4303	619	5557	JOSE MARIA OZAETA GARMA	612357	53.12	47.43	5.69
4303	620	12876	VICENTE CHAMALE COTZAJAY	612358	23.71	21.17	2.54
4303	644	12164	JOSE ARTURO ESTRADA MARTINEZ	612377	107.43	95.92	11.51
4303	646	6539	CARLOS ENRIQUE GOMEZ RUIZ	612379	14.58	13.02	1.56
4303	647	3685	JOSE EDUARDO BARAHONA NUÑEZ	612380	94.71	84.56	10.15
4303	652	6082	MARTA VIRGINIA TAMPAN CHANG	612382	21.40	19.11	2.29
4303	653	10642	MIGUEL ANTONIO PAREDES JUAREZ	612383	73.46	65.59	7.87
4303	654	3101	CARLOS RAUL ARRIAGA ESCOBAR	3643	40.29	35.97	4.32
4303	658	12520	ROSA MIREYA GULARTE PAREDES	612387	37.39	33.38	4.01
4303	671	12891	JUAN ALBERTO PINTO AQUINO	612396	31.72	28.32	3.40
4303	675	4725	JOSE NORBERTO VILLATORO LEMUS	612400	108.68	97.04	11.64
4303	683	2366	RAUL AMILCAR LIMA GOMEZ	612406	30.70	27.41	3.29
4303	688	10484	LUIS ALFONSO COTOC COYOY	612410	47.98	42.84	5.14

Fuente: Plan de Prestaciones, Universidad de San Carlos de Guatemala

### Anexo 3. Reporte de nóminas – descuentos

Página #1  
 FECHA: 06/04/2021  
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 PLAN DE PRESTACIONES

REPORTE PARA ELABORACIÓN DE POLIZA DE SUELDOS

Acreditamiento Banrural, 12/2020

CUENTA	DESCRIPCION	PARCIALES	DEBE	HABER
			1,145,270.30	0.00
4303	JUBILACIONES POR EDAD DE RETIRO	318,157.27		
4305	JUBILACIONES POR INVALIDEZ	13,401.64		
4306	PENSIONES POR VIUDEZ	99,597.65		
4307	PENSIONES POR ORFANDAD	7,989.20		
4310	JUBILACION POR TIEMPO DE SERVICIO	229,335.61		
4311	JUBILACION ESCALONADA	264,859.52		
4328	BONO SOLIDARIDAD COSTO DE VIDA	74,250.00		
4329	JUBILACION RETIRO OBLIGATORIO POR EDAD	116,355.95		
4330	JUBILACION RETIRO OBLIGATORIO POR TIEMP. INCOMP.	21,323.46		
	1100 CAJA Y BANCOS		0.00	931,194.34
1133	BANRURAL DM. 3256044294	931,194.34		
	1200 INVERSIONES DE RESERVAS		0.00	132,695.18
1208	Prestamo Plan de Prestaciones FOX	118,581.67		
1260	Prestamo Inmediato PP	7,115.08		
1261	Prestamo Plan de Prestaciones	6,998.43		
	1400 DEUDORES DIVERSOS		0.00	1,484.83
1409	Otros Deudores	1,484.83		
	2400 ACREEDORES DIVERSOS		0.00	79,895.95
2413	Prestamo Banco de los Trabajadores	57,680.37		

Fuente: Plan de Prestaciones, Universidad de San Carlos de Guatemala

