



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**SISTEMA WEB PARA EL
CÁLCULO DEL PAGO DE BONOS DE
ALIMENTACIÓN DEL PERSONAL DE LA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores: Alirio Angel

C.I. V-22.955.188

Gabriel Reyes

C.I. V-24.327.434

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

**SISTEMA WEB PARA EL CÁLCULO DEL PAGO
DE BONOS DE ALIMENTACIÓN DEL
PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

INGENIERO DE COMPUTACIÓN

Autores: Alirio Angel

C.I. V-22.955.188

Gabriel Reyes

C.I. V- 24.327.434

Tutor: Ing. Belkys Araujo

C.I. V- 6.906.234

San Diego, Marzo de 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniera Belkys Araujo, portadora de la cédula de identidad N° 6.906.234 hace constar que ha leído el Proyecto del Trabajo de Grado, presentado por el ciudadano Alirio Angel, portador de la cédula de identidad N° V-22.955.188 y el ciudadano Gabriel Reyes, portador de la cédula de identidad N° V-24.327.434, titulado **SISTEMA WEB PARA EL CALCULO DEL PAGO DE BONOS DE ALIMENTACIÓN DEL PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de computación, y acepta la tutoría del mencionado Proyecto durante su etapa de desarrollo hasta su elaboración y evaluación; según las condiciones de la Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez y sus correspondientes Reglamentos.

En San Diego, a los veinticinco días del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

Firma

Ing. Belkys Araujo

V- 6.906.234



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

San Diego, Mayo de 2018

ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: **SISTEMA WEB PARA EL CALCULO DEL PAGO DE BONOS DE ALIMENTACIÓN DEL PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**, Ha sido revisado y, cumplido con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente

Ing. Belkys Araujo

Tutor Académico

Firma

Fecha

Ing. Alicia de Pizzella

Tutor Metodológico

Firma

Fecha

ÍNDICE GENERAL

	Pp
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	2
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Objetivos de la Investigación.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Especifico	4
1.4 Justificación de la Investigación.....	5
1.5 Alcance	5
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Bases Teóricas	10
2.2.1 Ventaja de Aplicaciones WEB.....	11
2.2.2 Metodología de Desarrollo de Software	11
2.2.3 Lenguaje para el Desarrollo de Software.....	14
2.2.3 HTML	15
2.3 Bases Legales.....	16
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	16
2.3.2 Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010)	17
2.3.3 Ley del Cestaticket Socialista para los trabajadoras y trabajadoras	17
2.3.4 Ley Organica del Trabajo, Los Trabajadores y Trabajadoras.....	18
2.3.5 Gaceta Oficial N° 38.095 del decreto N° 3.390 Articulo N° 1	19

2.3.6 Plan Papel Cero.....	20
2.4 Definición de Términos Básicos.....	20

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación.....	21
3.2 Diseño de la Investigación.....	21
3.3 Nivel de la Investigación	22
3.4 Población y Muestra	22
3.5 Técnicas Recolección de Datos	23
3.6 Metodología de Desarrollo	25

IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Fase I.....	27
4.2 Fase II.....	29
4.3 Fase III.....	32
4.4 Fase IV.....	37
4.5 Fase V.....	47

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	51
5.2 Recomendaciones.....	53

REFERENCIAS	57
--------------------------	-----------



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**SISTEMA WEB PARA EL CÁLCULO DEL PAGO
DE BONOS DE ALIMENTACIÓN DEL
PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores: Alirio Alejandro Ángel Arenas.

Gabriel Alejandro Reyes León.

Tutor: Ing. Belkys Araujo

Fecha: Mayo, 2018

RESUMEN

El trabajo de grado tuvo por objetivo el desarrollo de un sistema de administración para el cálculo de pago de bonos de alimentación del personal de la Universidad José Antonio Páez. Se propuso debido a que el proceso de gestión del departamento de recursos humanos para el pago del personal llevaba más tiempo del estipulado por la Ley Orgánica del Trabajo, a su vez para facilitar a los trabajadores de dicho departamento el cálculo del bono de alimentación para los empleados que no poseen contrato de jornada completa en la UJAP, se realizó a través de herramientas de programación (PHP, JavaScript, HTML, CSS) y utilizando PostgreSQL como gestor de base de datos. Para lograr los objetivos planteados se utilizó la metodología de investigación XP (Programación Extrema) sustentada en sus 4 fases, estas son: planificación, diseño, desarrollo y pruebas, para obtener como resultado el trabajo de grado antes mencionado. Los lineamientos para llevar a cabo el desarrollo de este trabajo de grado fueron dados gracias a la utilización de herramientas de recolección de datos como la entrevista no estructurada y la observación, todo esto partiendo que se trata de una investigación de campo la cual a su vez es de nivel descriptiva porque permite abordar una situación concreta la cual constituye el objetivo general de la investigación. Este trabajo de grado se realizó bajo el área de Gestión de Proyecto de Tecnología de Información y Comunicación, y está entre la línea de investigación Gestión Tecnológica Empresarial.

Descriptor: Sistema, WEB, Desarrollo, Bono de Alimentación, Personal.

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones modernas, están en la constante búsqueda de herramientas que le permitan alcanzar un mayor control de la información, de esta manera tener un mejor registro sobre sus procesos, conllevando así que las actividades administrativas tengan mayor rendimiento. Debido a esto el presente trabajo de grado planteó el desarrollo de un sistema web para el cálculo de bonos de alimentación, para optimizar los procesos del Departamento de Recursos Humanos. En este sentido, se precisaron los problemas derivados del procesamiento de la información de ese entonces.

Este trabajo de grado estuvo orientado a resolver las problemáticas que ocurrían en dicho departamento, las cuales fueron abordadas de una manera idónea para su resolución siguiendo ciertos parámetros de investigación y donde se trabajó en pro de satisfacer la necesidad que posee la organización. Este proyecto se encuentra estructurado en cuatro capítulos de la siguiente manera:

Capítulo I, El Problema: En este capítulo se describe el problema del que partió la investigación, el objetivo principal del trabajo de grado: “Sistema web para automatizar el proceso de pago de bonos de alimentación de los trabajadores de la UJAP”, los pasos que se utilizaron, es decir los objetivos específicos y la razón por la que estos se llevaron a cabo. De igual manera se da a conocer explícitamente el alcance que tuvo el trabajo de grado.

Capítulo II, Marco Teórico: En este capítulo se encuentran las teorías que sustentaron la realización del trabajo de grado, al igual que los antecedentes que aportaron algo al mismo.

Capítulo III, Marco Metodológico: En este capítulo se da conocer la metodología que se utilizó para el desarrollo de este trabajo y se especifican los métodos utilizados para la recolección y el análisis de la información necesaria.

Capítulo IV, Análisis de Resultados: En este capítulo se detallan los resultados obtenidos del desarrollo de cada una de las fases propuestas anteriormente, así como una transcripción de la información obtenida mediante los instrumentos de recolección de datos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Un objetivo que han tenido desde siempre las instituciones y organizaciones indiferentemente del área en que estas se desarrollen, ha sido el de gestionar de alguna manera la información y el procesamiento de esta. De igual manera debido a que la naturaleza de las organizaciones las hace escalar en tamaño esto implica un aumento en la cantidad de información a procesar.

Sin bien no es obligatorio para las organizaciones, evolucionar tecnológicamente en las herramientas administrativas de gestión de la información es la única manera de mantenerse competentes y activas en el campo donde se desarrollan, dado que de no hacerlo procesos importantes pueden verse afectados en términos de efectividad y eficiencia en el uso del tiempo solo por el hecho de emplear herramientas no aptas para cumplir el objetivo de la mejor manera.

Actualmente todas las organizaciones emplean dentro de las herramientas de su personal, sistemas de información que permitan la agilización de los procesos que deben realizarse frecuentemente. De igual manera se observa que un escenario muy común es en el cual los sistemas empleados por las organizaciones funcionaron adecuadamente en primera instancia, sin embargo siempre estos sistemas de información se vuelven obsoletos tarde o temprano.

Ya sea por un cambio dentro de los requerimientos de los usuarios finales del sistema o porque surja una nueva herramienta que permita realizar el mismo proceso de gestión y manipulación de la información de una manera más sencilla y confiable. Es común para las entidades educativas que involucran un gran número de trabajadores como es el caso de las universidades, suelen emplear sistemas de información para agilizar sus procesos administrativos y hacer más seguros los

mismos. Este es precisamente el caso de la Universidad José Antonio Páez (UJAP) en la ciudad de Valencia.

En esta institución el personal administrativo hace uso de un conjunto de programas computacionales en paralelo con un sistema de información para llevar a cabo la gestión de los datos. Sin embargo debido principalmente a la gran cantidad de información que debe procesar el personal en corto tiempo, las herramientas que emplean actualmente fallan en cumplir las tareas de la manera más óptima.

Siguiendo con lo anteriormente expuesto se pudo apreciar que en el departamento de recursos humanos de dicha institución, el proceso de gestión de nomina para el cálculo de pagos del bono de alimentación se realiza empleando herramientas que si bien son efectivas para cumplir la tarea en cuestión, no son las más eficaces, la problemática principal va directamente ligada con el tiempo que le toma al departamento tener lista la nomina para efectuar el pago de los trabajadores a tiempo es decir dentro de los días de pago estipulados por la Ley Orgánica del Trabajo.

Haciendo énfasis en que en la institución existen diversos tipos de trabajadores, entre estos están los profesores de la universidad, estos profesores cumplen un horario que puede ubicarse dependiendo de su contrato entre 40 horas semanales que es el máximo establecido por la ley hasta un mínimo de 2 horas semanales. Esto ocasiona que sea necesaria una modificación dentro de la fórmula que se encarga del cálculo del bono de alimentación respectivo del profesor en función de las horas semanales trabajadas.

Esta modificación se realiza por parte del personal del departamento de recursos humano con la limitante que debido a la herramienta que utilizan actualmente la modificación a la fórmula de cálculo debe aplicarse de manera individual a cada uno de los trabajadores que no estén contratados a tiempo completo, y es por esta tarea que la culminación de la nomina de fin de mes se ve afectada y frecuentemente la paga de los trabajadores se ve retardada algunos días.

Para concluir, la manera más adecuada de dar solución a la problemática existente es hacer uso de un sistema de información adaptado a los requerimientos de la institución, que automatice el proceso de cálculo de pagos correspondientes al personal de la UJAP, que permita gestionar toda la información pertinente a los más de quinientos cincuenta trabajadores de una manera rápida, eficiente y con la mínima interacción manual posible para garantizar la seguridad de los datos involucrados a lo largo de todo el proceso.

1.2 Formulación del problema

Tomando en cuenta la importancia de solucionar la situación ocuriente en el departamento de recursos humanos de la institución expuesta, surge la siguiente interrogante, ¿De qué manera se puede optimizar el proceso de cálculo del pago de bonos de alimentación para el personal de la UJAP?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General: Desarrollar un sistema web para automatizar el proceso de pago de bonos de alimentación de los trabajadores de la UJAP.

1.3.2 Objetivos Específicos:

1.4 Justificación de la investigación

Conforme evoluciona la tecnología esta se hace cada vez más indispensable para realizar tareas referentes a la manipulación y mantenimiento de información ya que actualmente resulta impensable llevar la gestión administrativa del personal de cualquier organización sin emplear algún software o un sistema de información que le proporcione seguridad a los datos y establezca de manera adecuada los límites de la interacción humana con la información ya almacenada.

Resulta de mucha importancia que organizaciones de gran tamaño se concentren en mantener el mejor equipamiento disponible para su personal ya que esto se traduce en un desempeño más eficiente de sus trabajadores, disminuyendo el tiempo necesario para cumplir con las tareas y que sea mucho menos tedioso para el personal. En ocasiones las organizaciones ignoran el efecto que tiene la jornada laboral en el deterioro del ambiente de trabajo en el que se desempeña el personal, esto es un problema importante dado que si el personal se siente a gusto con todos los elementos de su ambiente laboral este es mucho más productivo para la organización.

Dicho lo anterior queda expresada la importancia de proporcionarle al departamento de recursos humanos de la Universidad José Antonio Páez una herramienta de software que le permita a la institución realizar el pago de los bonos de alimentación a sus trabajadores a tiempo, que mejore el ambiente de trabajo de las personas encargadas de la elaboración de la nomina y por consiguiente, incremente la eficiencia del departamento de recursos humanos de la UJAP.

1.5 Alcance de la Investigación

Con el sistema web para la automatización del pago de bonos de alimentación para los trabajadores de la Universidad José Antonio Páez, se hace más eficiente el proceso de cálculo de bonos de alimentación mediante la automatización del cálculo de profesores contratados con diversas cargas horarias, evita la aparición de errores ocasionados por la introducción manual de datos al sistema, genera dentro del sistema de nomina un archivo de datos con el cual el banco realiza el pago directo a cada

trabajador de la institución, y para comodidad de los usuarios del sistema se diseño una aplicación intuitiva y que sea visualmente agradable.

Adicionalmente esta investigación alcanza la implantación del proyecto de software que se desarrollo, dentro del departamento de recursos humanos de la Universidad José Antonio Páez lo cual incrementa la eficiencia de la institución. En conjunto con esto el desarrollo del proyecto de software cuenta con la debida documentación del funcionamiento de todo el sistema web, lo cual facilita la escalabilidad del mismo o que se realicen modificación al código por parte de otro equipo de desarrolladores en un futuro.

Por último, con la realización de esta investigación un ejemplar de la misma permanece resguardado en la biblioteca de la Universidad José Antonio Páez, el cual es accesible por parte del estudiantado y sirve como antecedentes investigativos o como lineamiento teórico para futuros estudiantes de la escuela de computación de la Universidad José Antonio Páez.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Al realizar un trabajo de investigación fue necesario resaltar los trabajos hechos anteriormente que guardan relación con el tema y que hayan servido como modelo a seguir para el desarrollo de la investigación. Siguiendo dicha normativa a continuación se exponen algunos documentos que sirvieron de base para el presente trabajo.

Meléndez y Gaitán (2016), en la facultad de ciencias e ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, con su trabajo de grado titulado **“Sistema Web de Evaluación al Desempeño Docente Empleando la Metodología ágil Programación Extrema”** para optar por el título de Ingenieros en Computación, y con el objetivo general de Analizar el enfoque expuesto por esta metodología ágil en el desarrollo de una aplicación pequeña, utilizando herramientas estándares. Dicho trabajo de investigación hace una importante mención sobre la programación extrema o Extreme Programming (XP)

Esta metodología de desarrollo de software cuenta con una serie de directivas específicas que la hacen efectiva a la hora de producir software de una manera ágil y a un ritmo de producción acelerado, dentro de estas directivas se especifica la elaboración de prototipos del software sobre los cuales el usuario para quien está destinado el sistema pueda dar algún tipo de retroalimentación que sirva como lineamiento para los desarrolladores del software y de esta manera pueda ser posible la realización de una nueva versión del sistema incorporando los cambios sugeridos.

Cabe resaltar que la vinculación del trabajo elaborado por Meléndez y Gaitán con el presente trabajo de investigación reside en que la metodología de desarrollo de software XP o programación extrema es a su vez la utilizada por parte de los autores a lo largo del desarrollo del sistema de administración planteado como uno de los

objetivos de esta investigación, es debido al hecho de que ambos trabajos de investigación hacen referencia a la misma metodología que resulta pertinente incluirlo.

De igual manera, Peralta A. y Solórzano D. (2015), en la facultad de ingeniería de la Escuela Superior Politécnica del Litoral de la República del Ecuador, presentaron el trabajo de grado titulado “**Sistema Web de Gestión de Recursos Humanos con Arquitectura LEMP**”, para optar por el título de Ingeniero en Computación. Dicho trabajo tiene como objetivo general diseñar e implementar un sitio web de recursos humanos desarrollado sobre una arquitectura de internet, como lo es LEMP, como herramientas de software libre para administrar la información de los empleados de las empresas.

En función del trabajo anteriormente nombrado, el lazo que une la investigación de Peralta y Solórzano con la descrita en este documento es el referente a cumplir con objetivos similares aunque empleando arquitecturas diferentes. El trabajo al que se hace referencia utilizó una arquitectura de desarrollo de software libre debido a que el arreglo de tecnologías empleado requiere el uso de Linux como sistema operativo base y MariaDB como gestor de base de datos, estas dos herramientas son y de acuerdo con sus desarrolladores permanecerán siendo de código abierto y de distribución libre en todo momento.

Sin embargo a pesar de emplear arquitecturas de desarrollo diferentes, el objetivo de proporcionar mediante la elaboración de un sistema web la automatización de los procesos realizados por el departamento de recursos humanos, es decir los procesos de cálculo de nomina, control del personal y el cálculo de pagos de beneficios laborales al personal coincide directamente con los objetivos formulados para el presente trabajo investigativo y el desarrollo del sistema web que este conlleva.

Seguidamente tenemos a Albarrán L. (2014) en su tesis titulada: “**Sistema Web Corporativo de Gestión Documental con Planillas Pre-Establecidas**”, presentado a la universidad Rafael Urdaneta en Venezuela para obtener el título de

ingeniero de computación. El mismo tiene por objetivo general desarrollar un sistema web corporativo de gestión documental con planillas pre-establecidas, utilizando la metodología Pressman para el desarrollo un sistema web que permite enviar, recibir, crear, imprimir documentos de los usuarios, permitiéndoles de manera sencilla y rápida llevar a cabo la importante tarea de mantener el flujo de la comunicación interna.

Dicho trabajo se relaciona con la presente investigación, puesto que también emplea algunas de las técnicas e instrumentos de recolección de datos, como lo son la entrevista no estructurada o entrevista directa en la que según el mismo Albarrán dice que es "una entrevista que utiliza un formato pregunta-respuesta y son apropiadas cuando el analista desea adquirir información general acerca de un sistema".

Por su parte, Montenegro H. y Zapata I. (2014), en la facultad de ciencias de la Universidad Central de Venezuela de la República Bolivariana de Venezuela, presentaron el trabajo de grado titulado **“Desarrollo de Módulos para la Gestión de Trámites Administrativos y Solicitudes de la Escuela de Computación de la Universidad Central de Venezuela”**. Con el fin de optar por el título de Licenciado en Computación cuyo objetivo general es desarrollar un sistema compuesto por módulos, para facilitar la realización de tareas de forma automatizada, asociados a la gestión de trámites administrativos y solicitudes docentes.

Este documento se vincula con la presente investigación en el aspecto de la automatización digital de procesos y también en el espectro de las herramientas a utilizar para la elaboración del sistema de información, es decir, el grupo de lenguajes de programación compuesto por PHP, HTML y JavaScript que fueron empleados por Montenegro y Zapata para el desarrollo de su sistema coincide con los lenguajes de programación utilizados en la elaboración del sistema contemplado dentro de los objetivos específicos de la presente investigación.

Dicho esto, dado que la investigación previamente mencionada busca la reducción de errores humanos en los procesos administrativos y teniendo en cuenta la naturaleza de los lenguajes de programación, las normas de escritura de cada uno de

ellos y los estándares internacionales a la hora de codificar empleando estas herramientas resulta relevante hacer referencia a este trabajo de investigación debido a que los lenguajes de programación utilizados en ambas investigaciones son similares.

Para finalizar se encuentran Castillo W. y Esguerra D. (2014) en la facultad de ingeniería de la Universidad de Cartagena de Indias en Colombia, fue presentado el trabajo de grado titulado **“Componente de Nomina para las Pymes del Sector Turístico de Cartagena utilizando Computación en la Nube”**, para la obtención del título de Ingeniero de Sistema. Este trabajo de grado tiene como objetivo general Construir un componente de nómina para aumentar los índices de productividad y competitividad de las Pymes del sector turístico de Cartagena, implementándolo como un servicio de código abierto bajo la arquitectura de Computación en la nube.

Dicho trabajo aporta a esta investigación en los aspectos de desarrollo de una herramienta de software para el control de datos de nomina y control de pagos al personal de una organización, además de brindar información relevante sobre el desarrollo de este sistema resulta pertinente dado que hace referencia al proceso de recolección de datos, ejecución de pruebas y validación de los resultados obtenidos con el nuevo sistema, esto quiere decir que, el trabajo de grado elaborado por Castillo y Esguerra cumple una cadena de pasos a seguir para el desarrollo y evaluación de un sistema web de gestión administrativa similar a la requerida en el presente documento haciéndolo relevante para el mismo.

2.2 Bases Teóricas

Las bases teóricas son el sustento de la investigación, comprendiendo un conjunto de conceptos y proporciones, que constituyen un punto de vista o enfoque determinado y que de esta manera se observa una visión más amplia sobre la investigación, esto permite dar punto de partida de la misma. A tal efecto, se considero oportuno profundizar algunas teorías en función de los tópicos que integran el desarrollo de esta investigación.

2.2.1 Ventajas de Aplicaciones WEB

Minimiza el problema de gestionar el código rápidamente.

No hay problemas de compatibilidad ya que es suficiente con tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.

No ocupan espacio en el disco duro de nuestro equipo.

Actualizaciones inmediatas: como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.

Los virus no dañan los datos porque están almacenados en el servidor de la aplicación

Portables: es independiente de la computadora donde se utilice (PC de escritorio, portátil) porque se accede a través de una página web (se necesita disponer de acceso a internet). La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles requiere sin embargo un diseño específico de los ficheros CSS para no dificultar el acceso de estos usuarios.

2.2.2 Metodologías de Desarrollo de Software

La metodología que se utilizara para el desarrollo de este proyecto es la XP (eXtreme Programming), la cual es una metodología de desarrollo de software que surgió en 1999. Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. La metodología XP tiene un conjunto importante de reglas y prácticas. En forma genérica, se pueden agrupar en:

1. Planificación.
2. Diseño.
3. Desarrollo.
4. Pruebas

Fase I: Planificación

La metodología XP plantea la planificación como un diálogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, a los programadores y a los coordinadores o gerentes. El proyecto comienza recopilando “Historias de usuarios”, las que sustituyen a los tradicionales “casos de uso”. Una vez obtenidas las “historias de usuarios”, los programadores evalúan rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una.

Si alguna de ellas tiene “riesgos” que no permiten establecer con certeza la complejidad del desarrollo, se realizan pequeños programas de prueba (“spikes”), para reducir estos riesgos. Una vez realizadas estas estimaciones, se organiza una reunión de planificación, con los diversos actores del proyecto (cliente, desarrolladores, gerentes), a los efectos de establecer un plan o cronograma de entregas (“Release Plan”) en los que todos estén de acuerdo. Una vez acordado este cronograma, comienza una fase de iteraciones, en dónde en cada una de ellas se desarrolla, prueba e instala unas pocas “historias de usuarios”.

Según Martín Fowler (uno de los firmantes del “Agile Manifesto”), los planes en XP se diferencian de las metodologías tradicionales en tres aspectos:

1. Simplicidad del plan. No se espera que un plan requiera de un “gurú” con complicados sistemas de gerenciamiento de proyectos.
2. Los planes son realizados por las mismas personas que realizarán el trabajo.
3. Los planes no son predicciones del futuro, sino simplemente la mejor estimación de cómo saldrán las cosas. Los planes son útiles, pero necesitan ser 16 cambiados cuando las circunstancias lo requieren. De otra manera, se termina en situaciones en las que el plan y la realidad no coinciden, y en estos casos, el plan es totalmente inútil.

Fase II: Diseño

La metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros. Los conceptos más importantes de diseño en esta metodología son los siguientes:

1. Simplicidad: Un diseño simple se implementa más rápidamente que uno complejo. Por ello XP propone implementar el diseño más simple posible que funcione. Se sugiere nunca adelantar la implementación de funcionalidades que no correspondan a la iteración en la que se esté trabajando.

2. Soluciones “spike”: Cuando aparecen problemas técnicos, o cuando es difícil de estimar el tiempo para implementar una historia de usuario, pueden utilizarse pequeños programas de prueba (llamados “spike”), para explorar diferentes soluciones. Estos programas son únicamente para probar o evaluar una solución, y suelen ser desechados luego de su evaluación.

3. Recodificación: La recodificación (“refactoring”) consiste en escribir nuevamente parte del código de un programa, sin cambiar su funcionalidad, a los efectos de hacerlo más simple, conciso y/o entendible. Muchas veces, al terminar de escribir un código de programa, pensamos que, si lo comenzáramos de nuevo, lo hubiéramos hecho en forma diferente, más clara y eficientemente. Sin embargo, como ya está pronto y “funciona”, rara vez es rescrito.

4. Metáforas: Una “metáfora” es algo que todos entienden, sin necesidad de mayores explicaciones. La metodología XP sugiere utilizar este concepto como una manera sencilla de explicar el propósito del proyecto, y guiar la estructura y arquitectura del mismo. Por ejemplo, puede ser una guía para la nomenclatura de los métodos y las clases utilizadas en el diseño del código. Tener nombres claros, que no requieran de mayores explicaciones, redundará en un ahorro de tiempo.

Fase III: Desarrollo o Codificación

El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de XP. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad

especificada. La codificación debe hacerse atendiendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

Fase IV: Pruebas

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando, el proceso de testeo es el siguiente:

Se deben crear las aplicaciones que realizarán los test con un entorno de desarrollo específico para test. Hay que someter a test las distintas clases del sistema omitiendo los métodos más triviales.

Se deben crear los test que pasarán los códigos antes de implementarlos; en el apartado anterior se explicó la importancia de crear antes los test que el código.

Un punto importante es crear test que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará.

Como se comentó anteriormente los distintos test se deben subir al repositorio de código acompañados del código que verifican.

Test de aceptación. Los test mencionados anteriormente sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario.

Al ser las distintas funcionalidades de nuestra aplicación no demasiado extensas, no se harán test que analicen partes de las mismas, sino que las pruebas se realizarán para las funcionalidades generales que debe cumplir el programa especificado en la descripción de requisitos.

2.2.3 Lenguajes para el Desarrollo de Software

Dentro del campo de la informática existe un conjunto de herramientas de desarrollo que se mantiene en constante crecimiento desde hace décadas como lo son los lenguajes de programación, estas herramientas hacen posible la tarea de los programadores en cuanto a la elaboración de sistemas de información y proyectos de

software, el conjunto de lenguajes de programación cuenta con una gran diversidad de elementos, dentro de estos uno de los más conocidos es PHP (Hypertext Preprocessor) el cual es un lenguaje de escritura del lado del servidor diseñado principalmente para el desarrollo de aplicaciones web, este lenguaje resulta especialmente útil cuando el proyecto que se desea desarrollar se elabora bajo el paradigma de programación orientada a objetos.

De igual manera, el lenguaje PHP cuenta con una variedad de métodos propios ya definidos que le facilitan al equipo de desarrolladores escribir el código del proyecto e incorporarlo fácilmente con los manejadores de bases de datos más comúnmente utilizados como MySQL y PostgreSQL. Es debido a estos factores que el sistema web para el cálculo de pago de bonos de alimentación del personal de la UJAP deberá ser desarrollado utilizando lenguaje PHP debido a la manera en que se disponen los datos del personal de esta organización resulta adecuado emplear el paradigma de desarrollo orientado a objetos y debido a la cantidad de información que se debe gestionar se deberá hacer uso de PostgreSQL.

2.2.4 HTML

HTML es un lenguaje de marcas (etiquetas) que se emplea para dar formato a los documentos que se quieren publicar en la WWW. Los navegadores pueden interpretar las etiquetas y muestran los documentos con el formato deseado. En este capítulo se presentan los conceptos básicos y avanzados (tablas, formularios y marcos) de HTML. Es un estándar a cargo del World Wide Web Consortium (W3C) o Consorcio WWW, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación.

El tipo de página HTML que se desarrollara en este proyecto es dinámicas o activas en el servidor: poseen un contenido variable, distintos usuarios al consultar la misma página pueden recibir distintos contenidos. El usuario recibe en su navegador la página después de haber sido procesada en el servidor. Para lograrlo se emplean lenguajes de programación.

Ejemplo: páginas generadas por un CGI, páginas ASP, etc. A su vez se emplearán listas no ordenadas las cuales tienen la siguiente definición: En las listas no ordenadas, los elementos aparecen marcados mediante unos pequeños elementos gráficos, llamados en inglés bullet. La etiqueta ... (unordered list) define una lista no ordenada. Cada elemento se define con la etiqueta ; (list item). Esta etiqueta posee el atributo TYPE, que permite cambiar el elemento gráfico empleado para marcar los elementos. Los posibles valores que puede tomar este atributo son: Círculos, Discos y Cuadrados. También se aplicarán elementos como tablas invisibles: Se conoce como tablas invisibles a aquellas que no poseen borde (BORDER= "0"). Las tablas invisibles son muy útiles para distribuir los distintos elementos en una página HTML.

Por ejemplo, mediante tablas invisibles se puede mostrar el texto con márgenes a la izquierda y a la derecha, mostrar texto a varias columnas, dividir una imagen en diferentes ficheros y que se muestre como si no estuviese dividida, entre otros.

2.3 Bases Legales

Luego de realizar las respectivas indagaciones sobre las leyes que respaldan esta investigación, en donde el personal administrativo, docente y obrero de la UJAP juega un gran rol en cuanto a esta investigación.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 98. La creación cultural es libre. Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor o de la autora sobre sus obras. El Estado reconocerá y protegerá la propiedad intelectual sobre las obras científicas, literarias y artísticas, invenciones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas y lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010)

Artículo 2. Las actividades científicas, tecnológicas y de innovación son de interés público y de interés general.

Artículo 9. El Ministerio de Ciencia y Tecnología apoyará a los organismos competentes por la materia, en la definición de políticas tendentes a proteger y garantizar la propiedad intelectual colectiva de los conocimientos, tecnologías e innovaciones de los pueblos indígenas y los conocimientos tradicionales.

Ley del Cestaticket Socialista para los trabajadores y trabajadoras (2015)

Artículo 1. Este decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley tiene por objeto regular el Cestaticket Socialista, como beneficio de alimentación para proteger y defender la capacidad adquisitiva de los trabajadores y las trabajadoras en materia alimentaria, a fin de fortalecer su salud, prevenir enfermedades ocupacionales y propender a una mayor productividad laboral.

Artículo 7. Cuando el beneficio a que se refiere este Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley, se cumpla mediante la entrega de cupones, tickets, tarjetas electrónicas de alimentación o en dinero en efectivo o su equivalente conforme a las excepciones previstas en el artículo 5°, el trabajador o trabajadora percibirá mensualmente, como mínimo, el equivalente a una Unidad Tributaria y media (1,5 U.T.) por día, a razón de treinta (30) días por mes, pudiendo percibir hasta un máximo del equivalente a cuarenta y cinco Unidades Tributarias (45 U.T.) al mes, salvo que resulte procedente el descuento en los términos del artículo siguiente.

Artículo 8. Cuando el trabajador o trabajadora Incumpla con su jornada de trabajo por motivos que le sean imputables, la entidad de trabajo podrá descontar, por cada jornada incumplida, la porción del beneficio de alimentación que correspondiere. Dicha porción será el cociente de dividir el monto total que le corresponde percibir al trabajador o trabajadora por concepto de beneficio de cestaticket socialista en el respectivo mes, entre treinta (30).

Este descuento no será aplicable si la ausencia del trabajador o trabajadora resulta de causas imputables a la voluntad de la entidad de trabajo, o como consecuencia de una situación de riesgo, emergencia, catástrofe o calamidad pública derivada de hechos de la naturaleza que afecten directa y personalmente al trabajador o trabajadora, pero no a la entidad de trabajo, impidiéndole cumplir con la prestación del servicio, así como en los supuestos de vacaciones, incapacidad por enfermedad o accidente; que no exceda de doce (12) meses, descanso pre y post natal y permiso o licencia de paternidad.

Ley Orgánica del Trabajo, Los Trabajadores y Trabajadoras (2012)

Artículo 1. Esta Ley tiene por objeto proteger al trabajo como hecho social y garantizar los derechos de los trabajadores y de las trabajadoras creadores de la riqueza socialmente producida, y sujetos protagónicos de los procesos de educación y trabajo para alcanzar los fines del Estado democrático y social de derecho y de justicia, de conformidad con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el pensamiento del padre de la patria Simón Bolívar.

Artículo 17. Toda persona tiene derecho a la seguridad social como servicio público de carácter no lucrativo. Los trabajadores y trabajadoras sean o no dependientes de patrono o patrona, disfrutaran ese derecho y cumplirán con los deberes de la Seguridad Social conforme a esta Ley. El trabajo del hogar es una actividad económica que crea valor agregado y produce riqueza y bienestar. Las amas de casa tienen derecho a la seguridad social, de conformidad con la ley.

o 26. Toda persona tiene el derecho al trabajo y el deber de trabajar de acuerdo a sus capacidades y aptitudes, y obtener una ocupación productiva, debidamente remunerada, que le proporcione una existencia digna y decorosa. Las personas con discapacidad tienen igual derecho y deber, de conformidad con lo establecido en la ley que rige la materia. El Estado fomentará el trabajo liberador, digno, productivo, seguro y creador.

Artículo 105. Se entienden como beneficios sociales de carácter no remunerativo:

Los servicios de los centros de educación inicial.

El cumplimiento del beneficio de alimentación para los trabajadores y las trabajadoras a través de servicios de comedores, cupones, dinero, tarjetas electrónicas de alimentación y demás modalidades previstas por la ley que regula la material.

Los beneficios sociales no serán considerados como salario, salvo que en las convenciones colectivas o contratos individuales de trabajo, se hubiere estipulado lo contrario.

0 Artículo N° 1 (2004)

Plan Migración al Software Libre. Para cumplir con lo establecido en el Decreto 3.390 sobre el uso prioritario del Software Libre en la Administración Pública Nacional, se propone el presente “Plan Nacional de Migración”, que servirá como pilar fundamental para que los Órganos y Entes de la Administración Pública Nacional, diseñen y ejecuten sus respectivos planes de implantación progresiva del software libre desarrollado con estándares abiertos o “Planes Institucionales de Migración”, alcanzando de esta manera una Administración Pública Nacional con plataformas tecnológicas seguras, ínter operables, escalables, fácilmente replicables, metodológicamente fundamentadas y técnicamente independientes, todo ello basado principalmente en la libertad de uso del conocimiento y la transferencia tecnológica.

Artículo 1. La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

Plan Papel Cero. Es una estrategia del Estado, que impulsa el Ministerio del Poder Popular para la Planificación conjuntamente con el Mppsect, “con la finalidad de dar el paso definitivo hacia la consolidación de un sistema de gestión documental suficientemente robusto del Estado para dejar de usar el papel, todo el gasto público en función de la operatividad en esta guerra económica inducida”.

2.4 Definición de Términos Básicos

Sistema: Del latín systema, es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización.

Administración: Es la ciencia social que tiene por objeto el estudio de las organizaciones y la técnica encargada de la planificación, organización, integración, dirección y control de los recursos (humanos, financieros, materiales, tecnológicos, del conocimiento, etc.) de una organización, con el fin de obtener el máximo beneficio posible; este beneficio puede ser social, económico, dependiendo de los fines perseguidos por la organización.

Nómina: En una empresa, la nómina es la suma de todos los registros financieros de los sueldos de los empleados, incluyendo los salarios, las bonificaciones y las deducciones. En la contabilidad, la nómina se refiere a la cantidad pagada a los empleados por los servicios que prestaron durante un cierto período de tiempo.

Bono Alimenticio: Es un medio de pago originalmente promovido como beneficio de alimentación para los trabajadores, sin incidencia en las prestaciones sociales acumuladas. Incluido dentro de la Ley de Alimentación para los Trabajadores el Bono de Alimentación o Cesta Ticket busca garantizar a los empleados una alimentación balanceada durante la jornada de trabajo para proteger y mejorar su estado nutricional, fortalecer su salud, prevenir las enfermedades ocupacionales y, con ello, promover una mayor productividad laboral.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

Teniendo en mente el estado de la situación actual expuesta, la presente investigación entra en modalidad de proyecto especial, debido a que el mismo está orientado al desarrollo de un software. Referente a eso, las Normas de Trabajo de Grado de la Universidad José Antonio Páez (UJAP, julio 2007), indica que un Proyecto especial de grado:

Consistirá en las creaciones tangibles, susceptibles de ser realizadas a problemas demostrados, o que respondan a necesidades o intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software y hardware, prototipos y productos tecnológicos en general (p. 5).

3.2 Diseño de la investigación

Según Arias, F. (2012), “El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental” (p. 27). Esta es una investigación de campo, la cual debe cumplir los criterios pautados de una investigación de campo. Según Arias, F. (2012).

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental (p. 31).

Ahora que se establece que la investigación es de campo se realiza la recolección de datos en el departamento de recursos humanos de la UJAP, lo cual brinda todos los elementos necesarios para realizar la presente investigación.

3.3 Nivel de la investigación

Según Arias, F. (2012), “El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio” (p.23). De igual manera este autor define que “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere” (p. 24).

Dicho esto, el presente trabajo es una investigación descriptiva que permite abordar una situación concreta como lo es realizar la nomina de la institución puntualmente, y el sistema web que permite aumentar la eficiencia del departamento de recursos humanos de la Universidad José Antonio Páez el cual constituye el objetivo general en la investigación.

3.4 Población y Muestra

Para toda investigación es necesario establecer una población a la que vaya dirigida esta misma, un grupo de individuos con características en común; dicha población es definida por Fidiás Arias (2006) como “...un conjunto finito o infinito con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p. 81).

Referente a la muestra, Arias, F. (2012), explica que “la muestra es un subconjunto representativo y definitivo que se extrae de la población accesible” (p. 83). Para esta investigación la población seleccionada está conformada por dos (2) personas que son el personal del departamento de recursos humanos de la UJAP encargado de la elaboración de la nomina de trabajadores. Sin embargo, en vista que la población es pequeña se toma todo el universo para el estudio y esta es denominada muestra dirigida, la cual Hernández, Fernández y Baptista (2006), definen como “(...) población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación” (p. 176).

3.5 Técnicas de recolección de datos

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos. Todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que será útil a una investigación en común. En la presente investigación las técnicas de recolección de datos que se utilizaron son la entrevista y la observación.

Entrevista

La entrevista es una conversación dirigida, con un propósito específico y que usa un formato de preguntas y respuestas. Se establece así un diálogo, pero un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra se nos presenta como fuente de estas informaciones. Resaltando que Hernández (2006) sostiene que "...las entrevistas implican que una persona calificada aplique el cuestionario a los sujetos participantes". Una entrevista es un diálogo en el que el entrevistador, generalmente un periodista hace una serie de preguntas a otra persona con el fin de conocer mejor sus ideas, sus sentimientos y su forma de actuar.

Observación

La observación es otra técnica útil para el analista en su proceso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Arias (2012) se refiere a la observación como "La técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos". Dicho esto se entiende que la observación es una técnica de recolección de información durante la cual el analista participa activamente como espectador de las actividades llevadas a cabo por una persona para conocer mejor su sistema. El propósito de la observación es múltiple, permite al analista determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se

lleva a cabo, cuánto tiempo toma, donde se hace y porque se hace y conociendo esta información puede realizar una comparación con el escenario óptimo de la misma situación para determinar la efectividad del proceso.

La observación puede emplearse para verificar los resultados de una entrevista, o bien como preparación de la misma. También es otra técnica valiosa para recopilar datos que implican relaciones. La observación tiende a adquirir mayor sentido al nivel técnico del procesamiento de datos, donde las tareas se cuantifican más fácilmente. Entre estas tareas encontramos la recopilación, acumulación y transformación de los datos.

Todas las técnicas para la recopilación de la información cuentan con un instrumento respectivo el cual es la herramienta mediante la cual se genera un registro para posterior estudio sobre la información o data que los investigadores reciben por parte del lugar en el cual se desarrolla la situación. Para este trabajo de investigación se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

Preguntas de final abierto:

Por ser la técnica a aplicar una entrevista de modalidad no estructurada el entrevistado cuenta con un grado mayor de libertad en sus respuestas lo que proporciona al entrevistador un espectro de respuestas más variado con el cual poder realizar un análisis del problema desde una perspectiva mejor definida desde el punto de vista de las personas involucradas en esta situación.

Observación directa:

Según Tamayo y Tamayo (1994) definen el término observación como, "... es aquella en el cual el investigador puede observar y recopilar los datos mediante su propia observación". (p.122). En base a este concepto, el instrumento a aplicar será observación no participativa la cual Reyes. T (2012) define cómo: "Se trata de una observación con propósitos definidos. El investigador se vale de ella para obtener información y datos sin participar en los acontecimientos de la vida del grupo que estudia, permaneciendo ajeno al mismo".

3.6 Metodología de la Investigación

FASE I: Diagnosticar la situación actual del departamento de recursos humanos de la Universidad José Antonio Páez mediante el uso de herramientas de recolección de datos para identificar con éxito que ocasiona la problemática.

Actividades a realizar:

Realizar la recolección de datos de la población seleccionada.

Analizar los resultados obtenidos de la recolección de datos.

FASE II: Basándose en el diagnóstico de la situación determinar los requerimientos de software para el desarrollo de una aplicación web para la automatización del cálculo de pago de bonos de alimentación de los trabajadores de la UJAP.

Actividades a realizar:

Determinar los Requerimientos Funcionales.

Determinar los Requerimientos No Funcionales.

FASE III: Diseñar el sistema web que facilita la gestión del pago de bonos de alimentación a los trabajadores de la Universidad José Antonio Páez para su posterior desarrollo.

Actividades a realizar:

Diseñar una interfaz de usuario que permita la fácil interacción con el sistema.

Diseñar la estructura con la que contara la base de datos del sistema web.

FASE IV: Construir el sistema web con todas las funciones encargadas de ejecutar la lógica de programación necesaria para permitir la realización del cálculo de pago de bonos de alimentación de los trabajadores de la UJAP.

Actividades a realizar:

Elaborar las vistas necesarias para el funcionamiento del sistema web.

Programar las funcionalidades lógicas y aritméticas para realizar los cálculos propios del sistema web.

FASE V: Implantar el sistema web para la automatización del cálculo de pago de bonos de alimentación de los trabajadores de la UJAP en el departamento de recursos humanos de esta institución.

Actividades a realizar:

Estructurar la base de datos del sistema de una manera similar a la utilizada actualmente en la instrucción.

Instalar el sistema en las estaciones de trabajo del departamento de recursos humanos de la institución.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

FASE I: Diagnosticar la situación actual del departamento de recursos humanos de la Universidad José Antonio Páez.

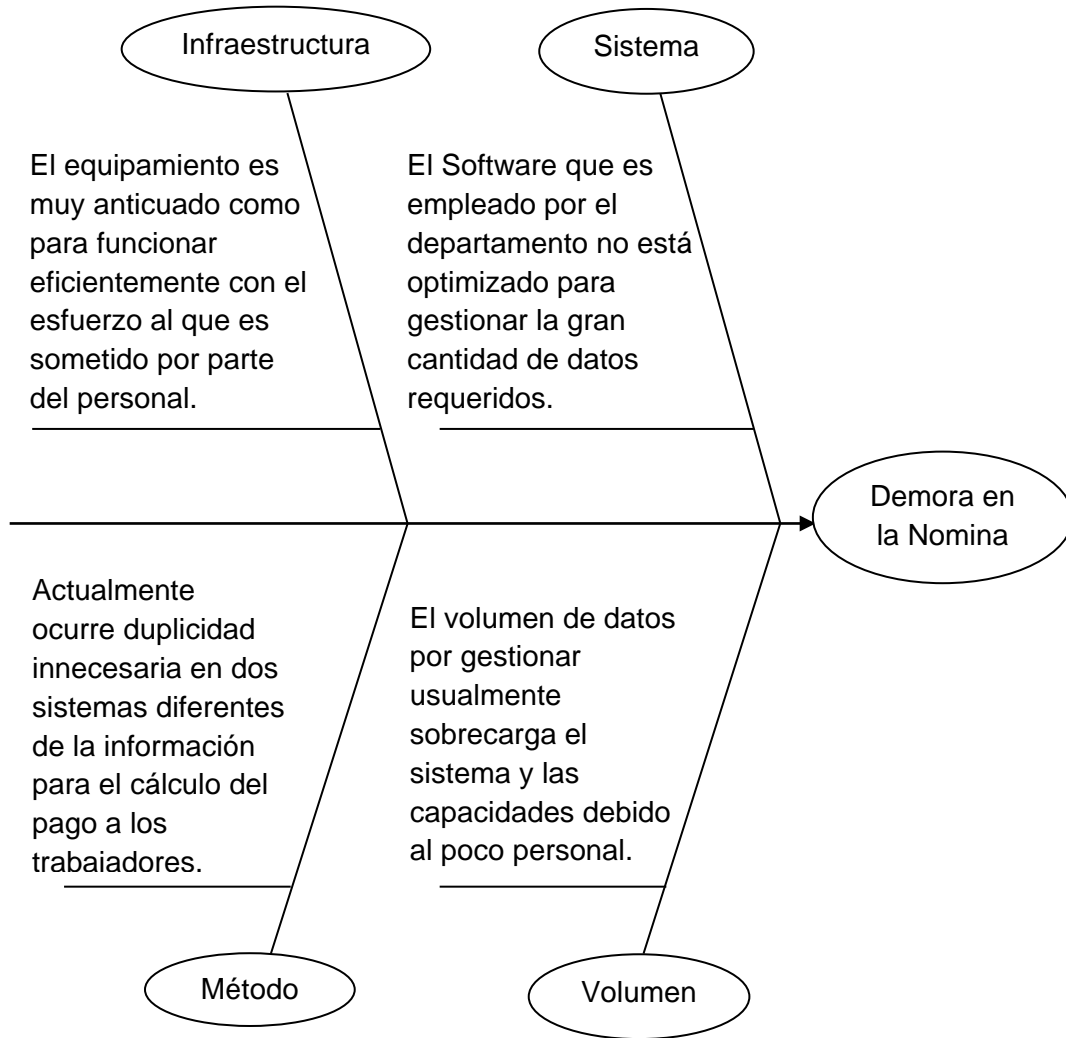
En esta primera fase los investigadores hicieron uso de la observación directa en un día de trabajo en el departamento de recursos humanos de la UJAP y en paralelo realizaron una entrevista no estructurada al personal encargado de realizar la nomina.

Por medio de la observación y recopilación de información los investigadores consiguieron identificar elementos de la infraestructura del departamento de recursos humanos que influyen a agravar el problema, por ejemplo el estado de las estaciones de trabajo con la cual cuentan el personal del departamento, esto en conjunto con la entrevista realizada permitió a los investigadores adquirir información suficiente para realizar el siguiente diagrama de causa y efecto. (Ver grafico 1).

Este diagrama tiene por objetivo documentar de manera formal la situación que se estudia en paralelo con posibles elementos que se consideran causantes del problema. Esto para que sea posible realizar en un futuro una comparación con el estado del departamento de recursos humanos una vez sea solucionado el problema.

En este, también denominado diagrama de Ishikawa se plantea en la punta de la flecha la problemática ocurrente que los investigadores asumen como la situación que se desea solucionar, posteriormente del cuerpo de la flecha surgen ramificaciones las cuales cada una corresponde a un factor que influencia o ayuda a la ocurrencia del problema planteado inicialmente. A su vez de cada ramificación de la flecha principal se originan ramas más pequeñas las cuales van ligadas con aspectos explicativos que vinculan respectivamente el factor al cual pertenecen con el problema principal.

Grafico 1, Diagrama de causa y efecto.



Fuente: Angel, Reyes (2018).

FASE II: Determinar los requerimientos de software para el desarrollo de una aplicación web para la automatización del cálculo de pago de bonos de alimentación de los trabajadores de la UJAP.

Todo sistema de información cuenta con una lista de requerimientos funcionales y no funcionales, los primeros hacen referencia a cada una de las funcionalidades que debe cubrir el sistema una vez finalizado y los no funcionales hacen referencia a características que se deben tener presentes a lo largo del desarrollo del sistema para garantizar la calidad del mismo.

Continuando con el proceso posterior al diagnóstico de la situación obtenido mediante el diagrama de Ishikawa los autores procedieron a realizar la entrevista no estructurada al personal del departamento de recursos humanos con la finalidad de obtener información aun más detallada sobre el funcionamiento del sistema actual y poder determinar los requerimientos funcionales y no funcionales. (Ver tabla 1).

Profundizando, los requerimientos funcionales del sistema son definidos como aquellas características o funciones que son imprescindibles para el proyecto de software que se desarrolla, podrían considerarse también como las acciones necesarias que debe realizar el sistema para enfrentar la situación ocurrente.

En paralelo los requerimientos no funcionales del sistema son definidos como características o elementos abstractos de desarrollo que se deben tener en cuenta a lo largo del proceso de codificación. Por ejemplo, seguridad, escalabilidad, portabilidad, usabilidad, rapidez, y un diseño atractivo al usuario. Todos estos elementos actúan como factores de calidad del proyecto de software.

Una vez fue transcrita la entrevista realizada al personal de departamento de recursos humanos se procedió a estudiar los datos obtenidos para permitirle a los investigadores determinar una serie de requerimientos funcionales y no funcionales con los que debe contar el sistema web. (Ver tabla 2).

Tabla 1, Transcripción de la entrevista.

Pregunta	Respuesta
¿De que manera se clasifican los trabajadores dentro de la nomina para el cálculo del pago del bono de alimentación?	Hay dos conceptos según los cuales se clasifican los trabajadores, condición y dedicación, condición indica si la persona es ordinaria o contratada y si es fijo o contratado y dedicación indica si la persona está contratada a medio tiempo, tiempo completo o carga por hora.
¿De qué manera se calcula el monto a pagarle a cada trabajador?	Se realiza según la unidad tributaria multiplicada por un número de punto establecido por la gaceta oficial y luego esta cantidad se multiplica por la jornada semanal del trabajador.
¿Cuántos usuarios harán uso del sistema web?	Inicialmente dos personas del departamento de recursos humanos pero existe la posibilidad de que sean más personas en un futuro
¿El pago del bono de alimentación se realiza en función de las horas trabajadas o por jornada laborada?	Para los profesores se calcula en función de las horas laboradas, todos los demás cargos bien sea a tiempo completo o medio turno se calcula en función de la jornada laborada.
¿Qué entidad bancaria realiza el pago del bono de alimentación y de qué manera se lleva a cabo?	Se genera un reporte de banco en el cual se indica el nombre, apellido y cedula del trabajador, su número de cuenta nomina del Banco Nacional de Crédito y el monto correspondiente a su bono de alimentación. Este reporte es enviado al banco que es quien se encarga de realizar los pagos.

Fuente: Angel, Reyes (2018).

Tabla 2, Requerimientos del sistema web.

Clasificación	Requerimiento
Funcional	Capacidad de organizar automáticamente a los trabajadores según el tipo de contrato que estos poseen dentro de la institución.
Funcional	Debe ser capaz de realizar los cálculos de bono de alimentación mediante algoritmos que sean configurables dado que los valores utilizados para el cálculo cambian muy frecuentemente.
Funcional	Tener la capacidad de generar un documento de texto alimentado con los datos existentes de los trabajadores y los montos calculados. Este documento de texto es recibido por la entidad bancaria quien debe abonar los montos correspondientes a cada trabajador.
No funcional	Contar con un alto nivel de usabilidad para conseguir una fácil adaptación por parte del departamento de recursos humanos.
No funcional	Contar con sistemas de seguridad que protejan la data ingresada y manipulada en todo momento para minimizar las posibilidades de vulneración al personal.
No funcional	Todo el sistema web debe ser escalable, como fue expresado en la entrevista el sistema pudiese ser ampliado en un futuro y este debe ser capaz de adaptarse a una nueva cantidad de usuarios.

Fuente: Angel, Reyes (2018).

Gracias a las tablas que fueron anteriormente expuestas los investigadores pueden continuar con el proceso de diseño de una manera más técnica dentro del ámbito de la ingeniería de software, teniendo ya establecidos cuales son los objetivos que se deben abordar con el proyecto de software que se desarrollo es posible realizar la siguiente serie de diagramas los cuales corresponden a la fase de diseño.

FASE III: Diseñar el sistema web que facilita la gestión del pago de bonos de alimentación a los trabajadores de la Universidad José Antonio Páez para su posterior desarrollo.

Para llevar a cabo con éxito esta fase del proceso los autores inicialmente diseñaron la arquitectura del sistema haciendo uso de bocetos y esquemas, una vez esta fue aprobada por parte del departamento de recursos humanos de la institución procedieron a desarrollar el sistema web empleando código de programación.

Los esquemas del diseño que fueron presentados al departamento de recursos humanos de la Universidad José Antonio Páez para su posterior aprobación fueron presentados en el formato de “wireframes” los cuales representan bocetos en físico del sistema sobre los cuales el cliente o usuario final del sistema tiene la libertad de realizar peticiones de cambios o modificaciones con la finalidad de que el proceso de desarrollo se realice sobre un concepto previamente aprobado del sistema.

El proceso de revisión y modificación de los esquemas de la interfaz del sistema web fue realizado de manera iterativa tomando en consideración la retroalimentación proporcionada por parte del personal del departamento de recursos humanos, dentro de los esquemas propuestos, el diseño que fue aprobado para iniciar el proceso de desarrollo del sistema se incluye a continuación. (Ver gráficos 2 y 3).

Grafico 2, Vista principal del sistema.

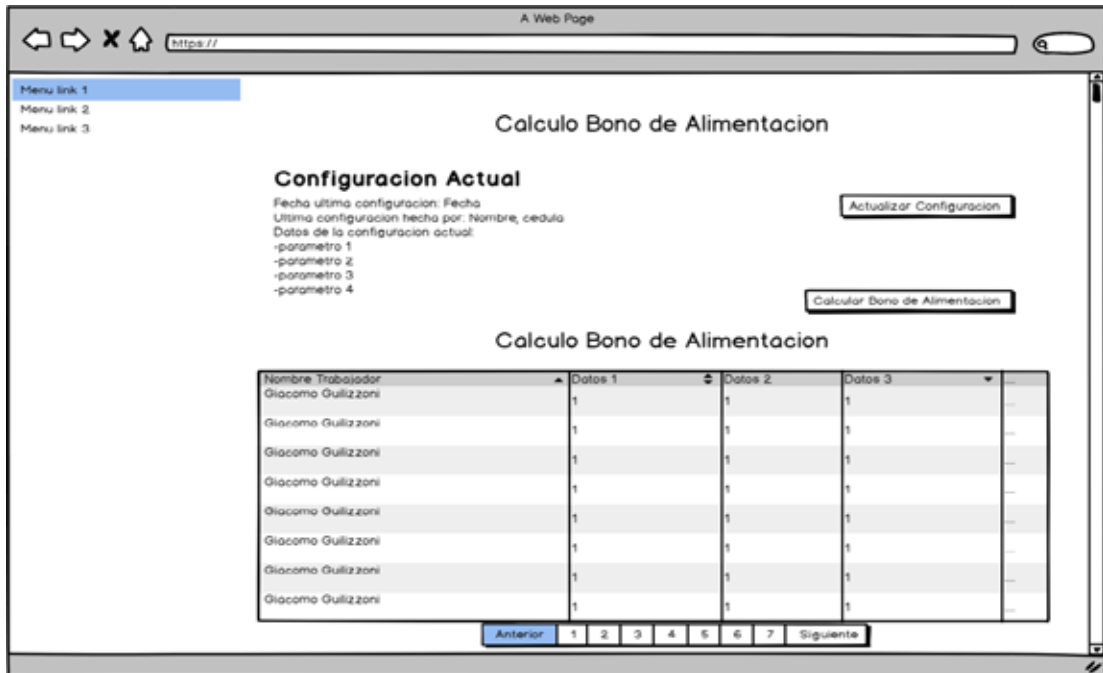
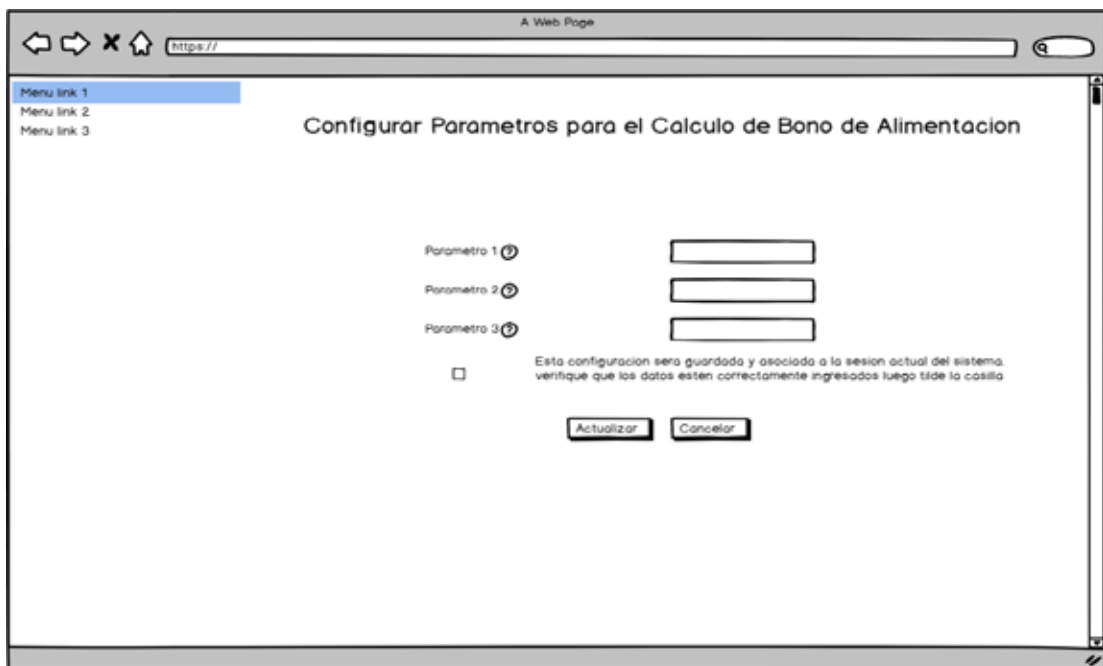


Grafico 3, Vista de configuración de parámetros.



Fuente: Angel, Reyes (2018).

Adicionalmente a los wireframes, el proceso de diseño del sistema web conto con la realización de una serie de diagramas que forman parte de la documentación de un proyecto de software, los diagramas a los que se hace referencia en esta fase son:

Diagrama de flujo del sistema.

Diagramas de casos de uso.

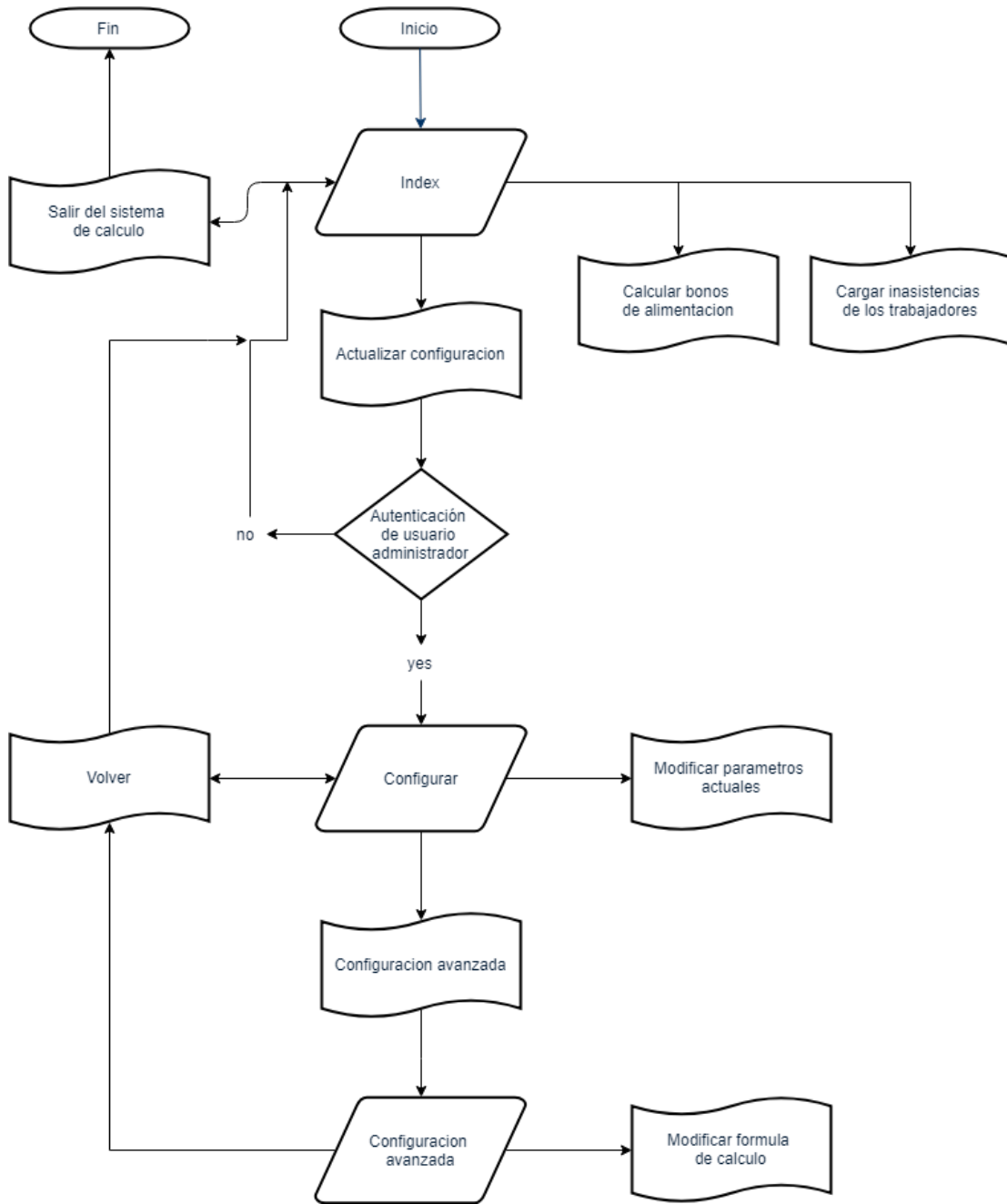
Diagramas de entidad – relación.

Diccionario de datos.

El diagrama de flujo del sistema corresponde a la representación grafica de la navegación que pueden realizar los usuarios en el sistema web, en este se identifica visualmente que elementos son paginas o vistas de la interfaz del sistema y que elementos representa funcionalidades del mismo. Este diagrama se incluye a continuación. (Ver grafico 4).

Así mismo, los diagramas de casos de uso tienen como objetivo documentar de manera técnica y mucho más dinámica todas las interacciones lógicas posibles con las que cuenta cada uno de los tipos de usuarios finales que pueden emplear el sistema web, por ejemplo: Cliente, Administrador, Superusuario, etc. Los diagramas de casos de uso para este sistema se incluyen a continuación. (Ver gráficos 5 y 6).

Grafico 4, Diagrama de flujo del sistema.



Fuente: Angel, Reyes (2018).

Grafico 5, Diagrama de caso de uso del usuario.

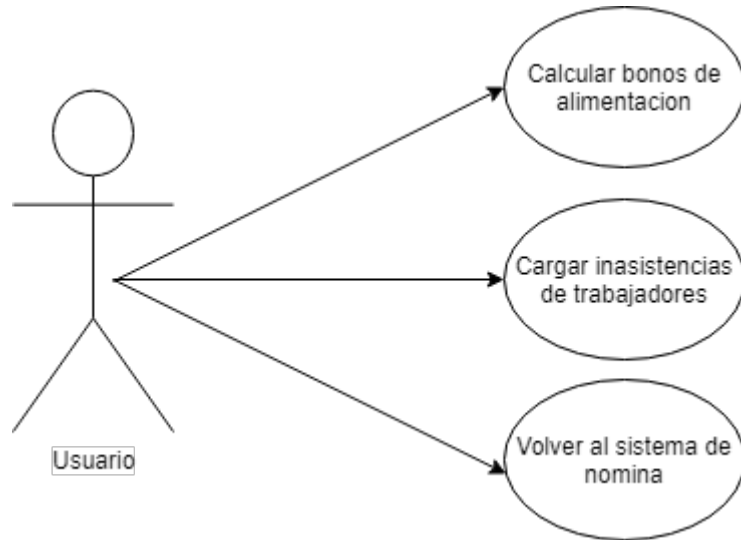
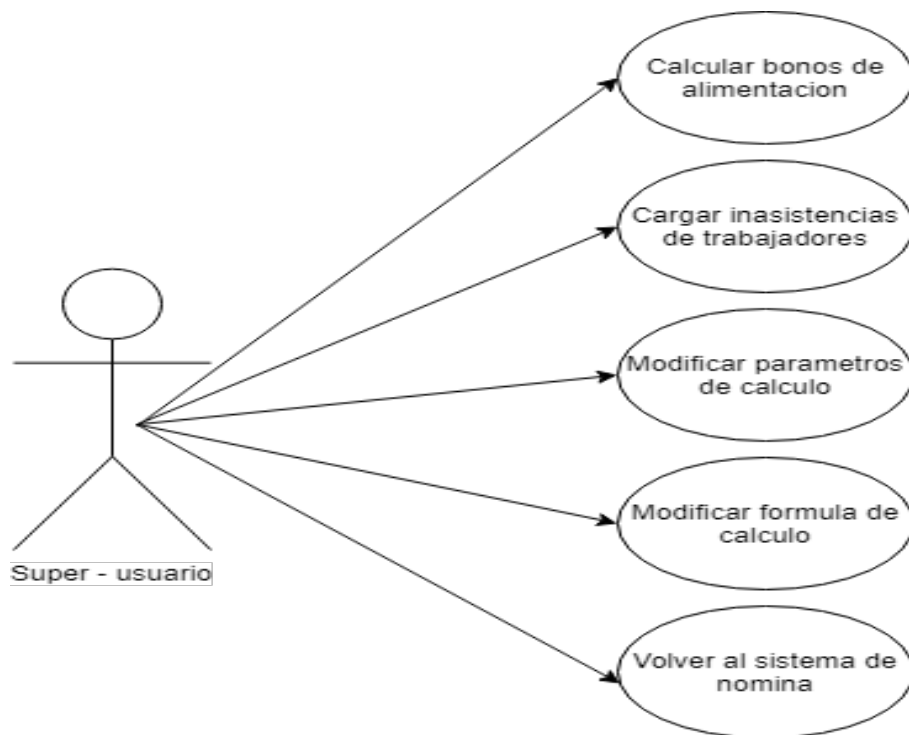


Grafico 6, Diagrama de caso de uso del súper - usuario.



Fuente: Angel, Reyes (2018).

FASE IV: Construir el sistema web con todas las funciones encargadas de ejecutar la lógica de programación necesaria para permitir la realización del cálculo de pago de bonos de alimentación de los trabajadores de la UJAP.

El proceso de desarrollo del sistema web inicio por la elaboración de las diferentes vistas o pantallas a las que tiene acceso el usuario para realizar sus tareas, el sistema cuenta con una vista principal en la cual el usuario tiene acceso a la lista de trabajadores de la UJAP los cuales se encuentran organizados según el cargo que desempeñan. (Ver grafico7).

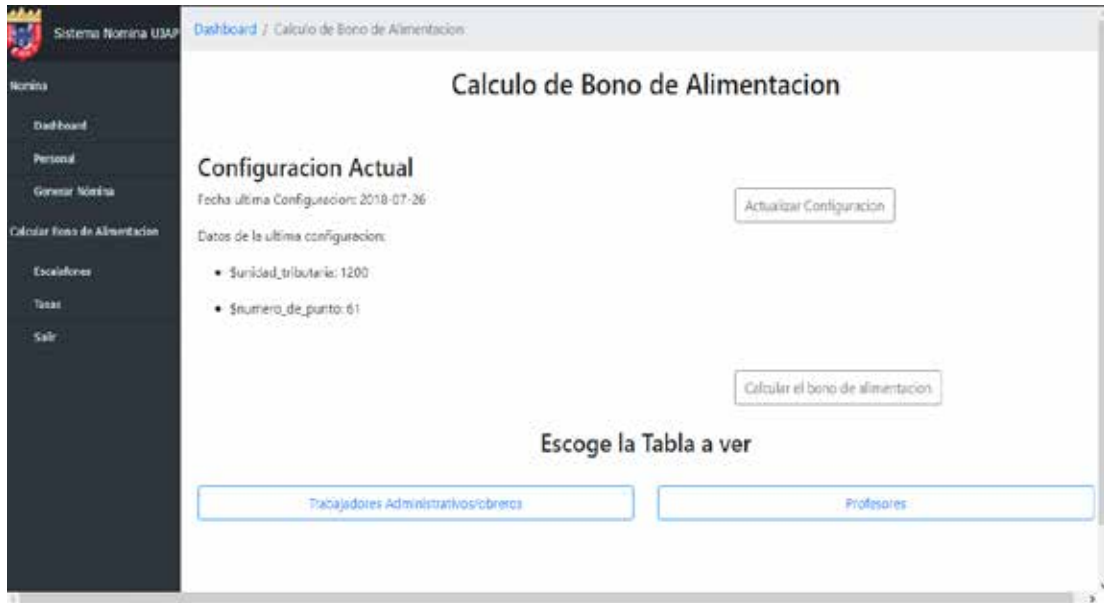
Adicionalmente se desarrollo la vista de configuración de parámetros del sistema en la cual se establecen 2 secciones independientes de configuración las cuales son, edición de la fórmula actual de cálculo del bono de alimentación y una sección de creación, edición y eliminación de variables de cálculo utilizables en la formula. (Ver gráficos 8 y 9).

Estas vistas fueron desarrolladas empleando un conjunto de lenguajes de programación y entornos de trabajo que hacen posible elaborar interfaces de usuario dinámicas de una manera rápida, lo cual permite a los desarrolladores emplear más tiempo construyendo la lógica de negocio del sistema web.

El lenguaje de programación que fue seleccionado por los desarrolladores para construir la lógica de la mayoría del sistema fue PHP, sin embargo este no fue el único dado que en algunos elementos y con la finalidad de mantener la reactividad y dinamismo del sistema fue necesario hacer uso de JavaScript y de la librería de desarrollo JQuery.

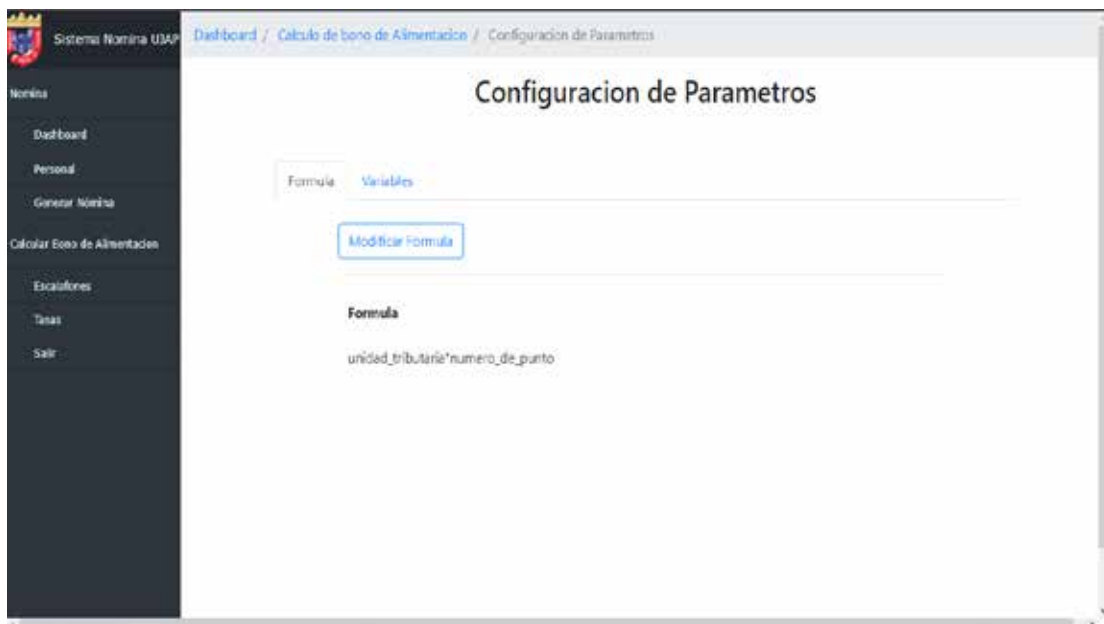
Adicionalmente se presenta una tabla que busca explicar los motivos por los cuales fueron seleccionados estos lenguajes (Ver tabla 3).

Grafico 7, Vista principal.



Fuente: Angel, Reyes (2018).

Grafico 8, Configuración de formula.



Fuente: Angel, Reyes (2018).

Grafico 9, Gestor de variables.

Dashboard / Cálculo de bono de Alimentación / Configuración de Parametros

Configuración de Parametros

Formula Variables

Crear Variables

Variables	Accion
Unidad_tributaria	Editar Eliminar
\$numero_de_punto	Editar Eliminar

Fuente: Angel, Reyes (2018).

Tabla 3, Cuadro comparativo de lenguajes utilizados.

Objetivo	Lenguaje Utilizado	Otras tecnologías
Gestionar de manera eficiente y sencilla las solicitudes e interacciones con la base de datos PostgreSQL establecida.	PHP cuenta con extensiones configuradas nativamente para establecer conexión con este gestor de bases de datos mediante el uso de WAMP como servidor local.	JavaScript mediante el framework de desarrollo web Node.JS requiere al programador la descarga instalación de paquetes de específicos para cada gestor de base de datos.
Mantener las tecnologías del sistema simples para que no sea necesario realizar una inversión demasiado costosa con la finalidad de modificar el hardware de la UJAP.	Mediante el uso de PHP sin emplear frameworks de desarrollo se garantiza que el proyecto final será ligero y fácil de establecer dentro de los servidores con los que cuenta actualmente la institución.	Laravel automatiza la mayoría de las labores que se realizan manualmente en PHP, esto con el costo de que el proyecto final no es tan ligero y requiere mejor infraestructura para implantarse.
Agregar detalles animados, reactividad, dinamismo a la interfaz y peticiones al servidor del sistema sin realizar recargas de la pagina actual.	JQuery permite realizar actualizaciones de elementos sin tener que recargar la pagina que se muestra, esto con el fin de que el usuario tenga una experiencia más fluida a la hora de manipular datos.	Angular es un framework que permiten realizar esta tarea, pero implicando la reestructuración de todo el proyecto lo cual significa que sería necesario un mejor servidor para poder utilizar esta herramienta.

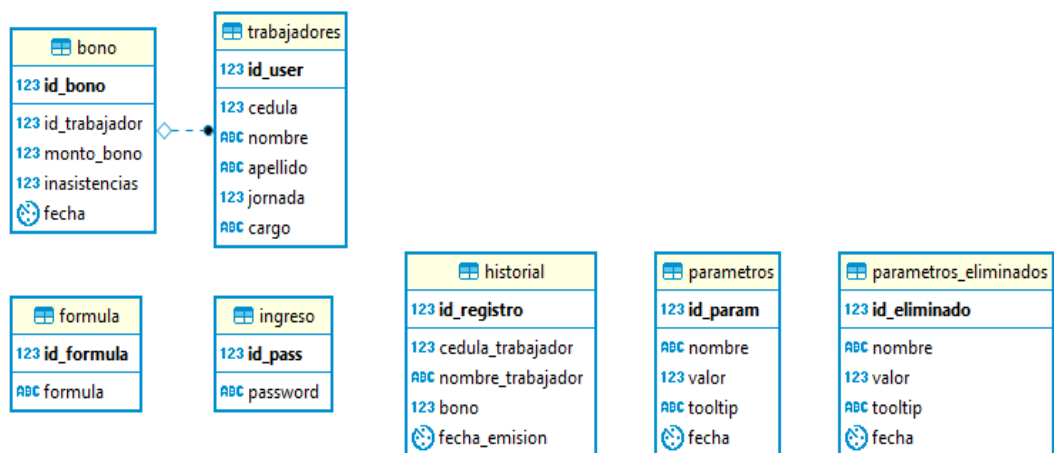
Fuente: Angel, Reyes (2018).

Prosiguiendo con los elementos que conforman la infraestructura del sistema web que se desarrollo, para permitir la funcionalidad de los elementos de las diferentes vistas que conforman la interfaz del sistema debe existir una estructura de datos funcionando de manera invisible para el usuario, es por esto que a continuación se da inicio a la explicación un poco más a fondo de la organización de los datos que son gestionados y almacenados por el sistema. Se debe resaltar que estos datos deben ser manipulados con sumo cuidado y solo por parte de personal responsable debido a que representan información sensible sobre los trabajadores de la institución y cualquier pérdida de información que pueda ocurrir acarrea consecuencias legales sobre el jefe del departamento de recursos humanos de la Universidad José Antonio Páez.

Dentro de la información que se manipula frecuentemente por parte del personal del departamento de recursos humanos se encuentra obviamente el cálculo del bono de alimentación correspondiente a cada trabajador, y este cálculo implica la manipulación frecuente por parte del jefe del departamento únicamente de a otra serie de datos que deben ser consultados para realizar cálculos o modificados para mantener el sistema actualizado con respecto a las gacetas emitidas por el ente gubernamental, todo esto para poder garantizar que el cálculo se realiza de la manera correcta.

Cabe destacar que para todo proyecto de software que manipule datos debe existir una base de datos y para toda base de datos de tipo relacional debe existir un diagrama de entidad – relación, en este diagrama se expresa de manera grafica como están dispuestos y almacenados los datos del sistema dentro de la base de datos. El diagrama de entidad – relación se incluye en el siguiente anexo. (Ver grafico 10).

Grafico 10, Diagrama Entidad – Relación del sistema.



Fuente: Angel, Reyes (2018).

Los datos anteriormente nombrados se explicaran a fondo dentro del Diccionario de Datos del presente documento en cual se incluye en la siguiente referencia (Ver tabla 4), sin embargo una vista preliminar de estos datos se observan en el diagrama de entidad relación. En este se aprecia la distribución en tablas de los datos y cada una de las columnas en las cuales se almacenan los registros.

Como se puede apreciar, en la base de datos existen tablas en las cuales se almacenan registros sobre los trabajadores y sobre los cálculos que se realizan y también existen algunas tablas que son para el funcionamiento del sistema y para mantener protocolos de seguridad que deben ser administrados únicamente por el jefe del departamento de recursos humanos o en su defecto por el jefe de sistemas de la Universidad José Antonio Páez.

Tabla 4, Diccionario de datos del sistema.

Elemento	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Tabla	bono	N/A	Almacena toda la información referente al cálculo actual del bono de alimentación para cada trabajador.
Columna	id_trabajador	integer	Identificador del trabajador que pertenece a cada registro en la tabla.
Columna	inasistencias	integer	Inasistencias para cada trabajador según las cuales se calcula su monto respectivo.
Columna	monto_bono	integer	Monto del bono de alimentación calculado para cada uno de los trabajadores.
Columna	fecha	Date	Fecha en la que se realizó el cálculo.
Tabla	formula	N/A	Tabla que almacena la fórmula actual de cálculo del bono de alimentación.
Columna	formula	Text	Cadena de texto que representa la fórmula de cálculo.

Tabla	historial	N/A	Tabla que guarda los registros de todos los cálculos que se han realizado.
Columna	cedula_trabajador	integer	Cedula asociada con el registro de cálculo de cada trabajador.
Columna	nombre_trabajador	Text	Nombre del trabajador de cada registro.
Columna	bono	integer	Monto de bono de alimentación calculado para cada registro.
Columna	fecha_emision	Date	Fecha en la que se emitió cada calculo.
Tabla	ingreso	N/A	Tabla que almacena la contraseña del usuario que tiene acceso a las modificaciones de parámetros de calculo
Columna	password	Text	Registro donde se guarda la contraseña como una cadena de texto.
Tabla	parametros	N/A	Tabla en la cual se almacena la información de cada una de las variables que existen en el sistema de cálculo.

Columna	nombre	Text	Nombre asociado con cada una de las variables existentes.
Columna	valor	integer	Valor asociado con cada variable.
Columna	tooltip	Text	Texto informativo que brinda información sobre la variable en cuestión.
Columna	fecha	Date	Fecha en la que fue añadida cada variable a la lista de variables existentes.
Tabla	parametros_eliminados	N/A	Tabla que actúa como respaldo de las variables que en algún momento existían dentro del sistema y fueron eliminadas.
Columna	nombre	Text	Nombre de la variable asociada a cada registro.
Columna	valor	integer	Valor de la variable asociada a cada registro.
Columna	tooltip	Text	Texto informativo asociado a cada registro.
Columna	fecha	Date	Fecha de creación de la variable asociada a cada registro.

Tabla	trabajadores	N/A	Tabla con la información de cada trabajador de la institución.
Columna	cedula	integer	Cedula del trabajador para cada registro.
Columna	nombre	Text	Nombre del trabajador para cada registro.
Columna	apellido	Text	Apellido del trabajador para cada registro.
Columna	jornada	integer	Jornada laboral del trabajador expresada en horas para cada registro.
Columna	cargo	Text	Cargo que desempeña el trabajador dentro de la universidad.

Fuente: Angel, Reyes (2018).

Con las capturas de pantalla de las vistas del sistema, el diagrama de entidad – relación de la base de datos y el diccionario de datos queda finalizada la etapa de construcción del sistema y queda documentada de manera adecuada todos los elementos que forman parte tanto de la interfaz del sistema web que se desarrollo como la lógica de negocios que hace posible la realización de las diversas funciones con las que debe cumplir el producto final del software.

FASE V: Implantar el sistema web para la automatización del cálculo de pago de bonos de alimentación de los trabajadores de la UJAP en el departamento de recursos humanos de esta institución.

Para llevar a cabo esta fase fue necesario hacer énfasis por parte de los investigadores sobre como debió ocurrir el proceso de implantación en la institución, que elementos se necesitan para poder llevar la implantación a cabo y que motivos pueden haber interferido con el proceso de implantación del sistema. Para profundizar en cada uno de estos puntos se dispone lo siguiente.

El proceso de implantación llevado con normalidad debe ocurrir de la siguiente manera, se diseña y desarrolla el proyecto de software, se realiza la solicitud de implantación a la institución, la institución debe asistir al grupo de investigadores para facilitar la adaptación del sistema propuesto con la estructura de datos existente en la universidad. Se establece el sistema desarrollado dentro del servidor local de la institución y se inicia la etapa de producción del sistema. En conjunto con esto, para poder ejecutar la implantación de un sistema es necesario cumplir con elementos los cuales usualmente se identifican en la etapa de diseño del sistema, estos elementos pueden ser tecnológicos, de infraestructura o de logística del negocio o institución en cuestión. Para la presente investigación la etapa de implantación del sistema se vio comprometida debido a factores importantes para la misma.

Si bien el sistema web fue desarrollado en su totalidad cumpliendo con cada uno de los requerimientos funcionales que fueron determinados en la fase dos de la investigación, existe una limitación de carácter logístico la cual fue el principal motivo de que la implantación no pudiese llevarse a cabo, esto se expone con detalle a continuación.

Para realizar la adecuación del sistema web una vez este fue finalizado, se requiere que la institución comparta con los desarrolladores cierta información sobre la estructura del sistema que existe actualmente, los desarrolladores para poder implantar el sistema deben conocer el diagrama de entidad – relación de la base de datos del sistema y el diccionario de datos el cual explica de qué manera se distribuye

la información dentro de la base de datos existente, posterior a esto los desarrolladores adaptan la base de datos del nuevo sistema utilizando estos esquemas con el fin de que la información pueda fácilmente ser transferida del sistema antiguo al nuevo.

En conjunto con esto al realizar el estudio sobre la infraestructura de la institución resulto que los servidores sobre los cuales se ejecuta todo el sistema administrativo de la Universidad José Antonio Páez están compuestos por computadores de escritorio funcionando en procesadores Pentium 4, esta infraestructura si bien es al mínima necesaria para mantener el sistema actual funcionando, no es de ninguna manera el mínimo necesario para soportar el sistema web desarrollado.

Los investigadores hacen énfasis en la importancia que tiene contar con equipo actualizado dado que con la infraestructura que existe actualmente no hay manera de implantar ningún sistema que emplea tecnologías moderadamente nuevas como lo son PHP 7 y PostgreSQL 10.

En adición a lo expuesto anteriormente, se realizaron una serie de pruebas de software al sistema para comprobar su estabilidad y seguridad en diversos aspectos, estas pruebas fueron documentadas como se indica a continuación.

CASO DE PRUEBA 1

Acción	Función de calcular
Estrategia	Caja negra
Esperado	Se efectúa el cálculo del bono utilizando la fórmula establecida por el usuario y actualiza la tabla bono para cada empleado de la UJAP
Resultado	Satisfactorio

CASO DE PRUEBA 2

Acción	Ingresar manualmente a la ruta configurar.php
Estrategia	Caja Blanca
Esperado	Redireccionar el usuario al inicio
Resultado	Fallido
Solución	Establecer una sesión para entrar a la página configurar.php si no se posee dicha sesión redireccionar al inicio

CASO DE PRUEBA 3

Acción	Modificar formula dejar en blanco el campo correspondiente a la formula
Estrategia	Caja blanca
Esperado	Muestra mensaje de error: “El campo Formula no debe estar vacío, por favor ingrese la fórmula para el cálculo del bono de alimentación”
Resultado	Satisfactorio

CASO DE PRUEBA 4

Acción	Edición de variables según si id.
Estrategia	Caja negra
Esperado	Actualización según el id suministrado al servidor del valor o el nombre de alguna variable de cálculo.
Resultado	Satisfactorio

CASO DE PRUEBA 5

Acción	Modificar formula colocando variables que no existen
Estrategia	Caja Blanca
Esperado	Mostrar error: “Una o más variables de la formula indicada no se encuentran registradas en la base de datos”
Resultado	Fallido
Solución	Realizar una función que antes de guardar la formula compare contra todas las variables registradas en la tabla parámetros.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez desarrollado el sistema web para el cálculo del bono de alimentación del personal de la Universidad José Antonio Páez se obtuvieron las siguientes conclusiones de acuerdo con cada una de las fases de la investigación.

Fase 1, diagnóstico de la situación: Posteriormente a la investigación se llegó a la conclusión de la necesidad existente en el departamento de recursos humanos de la Universidad José Antonio Páez dado que el sistema actual es ineficiente y está notoriamente obsoleto, causando duplicidad de información, ralentizando el proceso de pagos a los trabajadores y deteriorando de sobremanera al personal del departamento de recursos humanos. Esto sin resaltar que con cada año que pasa sin ser actualizado la situación empeora rápidamente.

Fase 2, obtención de requerimientos del sistema: Tras realizar el proceso de observación directa en el departamento de recursos humanos de la institución, sumado a la aplicación de una entrevista no estructurada al personal encargado de realizar la nómina de los trabajadores los investigadores pudieron concluir que lo primordial con lo que debe contar el sistema web es la capacidad de optimizar el uso del tiempo necesario para realizar los cálculos el pago.

Esto se traduce en optimizar la manera en que se realiza el cálculo por parte del usuario, terminar con la duplicidad de información de nómina, generar un registro del historial de los cálculos generados y permitir el reconocimiento del tipo de trabajador para determinar de qué manera se recalcula el monto asociado a este en el caso de que presente horas o días no laborados.

Fase 3, diseño del sistema web: Los investigadores determinaron que debido al estado en el que se encuentran los servidores de la institución, el sistema web debía ser diseñado pensando en emplear las herramientas más ligeras posibles y pensando en utilizar una estructura similar a la ya existente en los otros sistemas de la institución. Todo esto con la finalidad de que si los dos sistemas, el existente y el propuesto fuesen lo más parecidos, la fase de implantación del sistema ocurriría sin mayores impedimentos.

Fase 4, desarrollo del sistema web: Al llegar a esta fase los desarrolladores ya tenían en mente de qué manera se estructuraría el sistema, de qué manera estaría dispuesta la información en la base de datos, que posibilidades tendría el usuario final con el sistema y que tecnologías se utilizarían para cumplir con los requerimientos especificados de la manera más eficiente y menos demandante para los servidores.

Fue debido a esto que se decidió utilizar PHP 7 como lenguaje principal para gestionar la lógica del sistema, HTML, CSS y Bootstrap 4 para diseñar la interfaces del sistema y darle un estilo profesional, se determino que era necesario emplear PostgreSQL como gestor de bases de datos debido a la posibilidad del sistema a escalar en tamaño y este gestor permite la manipulación y almacenamiento de grandes cantidades de datos, esta fase concluyo con la elaboración exitosa del sistema de cálculo de pago de bonos de alimentación al personal.

Fase 5, implantación del sistema: Como conclusión de esta etapa los investigadores determinaron que es de suma importancia realizar la implantación del sistema desarrollado a la brevedad posible debido al frágil estado en el cual se encuentra el departamento de recursos humanos, la falta de personal que existe actualmente y la sobrecarga laboral a la cual está sometida la persona que se encarga de la generación de la nomina de los trabajadores.

Todo esto sumado con la utilización de un sistema no optimo para el usuario ocasiona siempre un retardo en el pago del bono de alimentación a los trabajadores así como de los sueldos respectivos.

5.2 Recomendaciones

Luego de observar todo lo ocurrido durante las fases de elaboración del proyecto los investigadores pudieron recopilar información sobre la cual elaboraron recomendaciones que son necesarias para poder llevar a cabo el proyecto propuesto en su totalidad. Una distribución de estas recomendaciones siguiendo las fases ya establecidas es la siguiente.

Fase 1, diagnostico de la situación: Las recomendaciones realizadas referentes a la etapa de diagnostico de la situación del departamento de recursos humanos de la institución son, corregir la situación actual mediante un producto de software nuevo y actualizado, en paralelo a esto no se debe permitir que la situación vuelva llegar a un estado tan crítico en el futuro, dado que cuanto más tiempo transcurre sin actualizar las herramientas de trabajo del departamento más costoso resultara para la institución.

Fase 2, obtención de requerimientos del sistema: Todo producto de software indiferentemente del ámbito para el cual se desarrolla siempre requiere de actualizaciones referentes a las tareas que debe cumplir el sistema, la más resaltante actualmente es la necesidad de ingresar las inasistencias de los trabajadores de manera manual, es por esto que como recomendación se sugiere enlazar este sistema web con el sistema de control y administración de asistencias del personal el cual está actualmente en etapa de diseño por parte de otro grupo de estudiantes desarrolladores pertenecientes a la Universidad José Antonio Páez.

Fase 3, diseño del sistema web: Es recomendable para futuros desarrollos similares al expuesto en este documento que el equipo de desarrolladores cuenten desde el inicio con los esquemas de bases de datos finales para que sea posible construir sistemas futuros partiendo con una distribución de los datos idéntica a la existente en la institución. Esto con la finalidad de que los sistemas desarrollados sean mucho más sencillos de implantar sin la necesidad de elaborar la base de datos sobre una suposición sobre cómo están organizados los datos y luego tener que reestructurar los mismo para que exista concordancia con el sistema actual.

Fase 4, desarrollo del sistema web: Como recomendación de desarrollo de sistemas, una excelente practica es mantener la tecnología más avanzada con la que se cuente en todo momento para que la institución pueda prestar el mejor servicio a su personal y estudiantado y a la vez se garantice l perdurabilidad de los sistemas de gestión empleados en la universidad José Antonio Páez.

Fase 5, implantación del sistema: Las políticas de confidencialidad de la universidad resultan un limitante para los desarrolladores los cuales si bien elaboran los productos de software de manera adecuada, estos no consiguen ser implantados en la institución pero diversos motivos pero el más común en todos los casos es que los desarrolladores no cuentan con los permisos ni la información necesaria para llevar a cabo la implantación dentro del tiempo estipulado para la asignatura de Tesis o Trabajo de grado II. Es debido a esto que este proyecto de software al igual que algunos otros quedan como propuestas de implantación para la institución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarrán L. (2014) **“Sistema Web Corporativo de Gestión Documental con Planillas Pre-Establecidas”**, Universidad Rafael Urdaneta.
- Arias. Fidias (2012) **“El proyecto de investigación”** <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACIÓN-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Balestrini, Mirian (1998) **“Cómo se Elabora El Proyecto De Investigación”**. Caracas, VENEZUELA, 2 Edición.
- Boronczyk Timothy y Psinas, Martin (2009). **“PHP 6 Profesional”**, Primera Edición, España, Anaya Multimedia / Wrox.
- Boronczyk Timothy y Psinas, Martin (2009). **“Php y Mysql Crea-Modifica-Reutilizar”**. Primera Edición, España, Anaya Multimedia / Wrox.
- Castillo W. y Esguerra D. (2014). **“Componente de Nomina para las Pymes del Sector Turístico de Cartagena utilizando Computación en la Nube”**. Universidad de Cartagena de Indias en Colombia.
- Hernández R, Fernández C y Baptista P (2006). **“Metodología de la Investigación”**, cuarta edición. Editorial McGraw-Hill
- Meléndez y Gaitán (2016). **“Sistema Web de Evaluación al Desempeño Docente Empleando la Metodología ágil Programación Extrema”**. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,
- Mijares, Héctor (2007). **“Normas para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grado”**. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

- Mijares H y García L (2007). **“Normas de Trabajo de Grado de la Universidad José Antonio Páez”**. Universidad José Antonio Páez.
- Montenegro H. y Zapata I. (2014), **“Desarrollo de Módulos para la Gestión de Trámites Administrativos y Solicitudes de la Escuela de Computación de la Universidad Central de Venezuela”**. Universidad Central de Venezuela.
- Peralta A. y Solórzano D. (2015), **“Sistema Web de Gestión de Recursos Humanos con Arquitectura LEMP”**. Escuela Superior Politécnica del Litoral de la República del Ecuador,
- Summerville, Ian (2005) **“Ingeniería del Software”** 7ma edición. Editorial Addison – Wesley.
- Tamayo y Tamayo M. (2004) **“El Proceso de la Investigación Científica”**. México, Editorial Limusa.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2006). **“Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales”**. 4ta edición.
- Universidad San Martín de Porres - Perú. **“Metodología RUP Vs. XP”**.
<http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin>
- Wessels, Duane (2001) **“Web Caching”**. First Edition. United States of America. O'Reilly & Associates, Inc.