



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO
PARA LA EVALUACIÓN DOCENTE DE
LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autor: Chaparro J. José F.
C.I. V-24.571.169

Urb. Yuma II, Calle N°3, Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 Master- Fax (0241) 8712339



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

**IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO PARA LA EVALUACIÓN
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO DE COMPUTACIÓN**

Autor: José Chaparro
C. I. V-24.571.169
Tutor: Dra. Belkys Araujo

San Diego, Diciembre de 2018



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-SE-C-002-2018-IICR

Valencia, 06 de Noviembre de 2018

Ciudadano:
José Chaparro
C.I: 24.571.169
Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2018 de fecha 06-11-2018 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO PARA LA EVALUACIÓN DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**. Presentado por usted(es) como requisito para optar al título de Ingeniero de Computación.

Se ratifica la designación del Ing. Belkys Araujo, C.I: 6.906.234 y la Ing. Alicia Yáñez, C.I.: 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,



Prof. Zulay Salcedo
Decana de la Facultad de Ingeniería

e. e. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

ZS/fr




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

San Diego, Octubre de 2018
ACEPTACIÓN DEL TUTOR

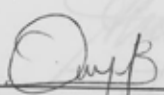
Quien suscribe, Doctora Belkys Araujo, portador de la cédula de identidad N° 6.906.234, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano José Félix Chaparro Jácome, portador de la cédula de identidad N° 24.571.169, titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO PARA LA EVALUACIÓN DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de Computación, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Dra. Belkys Araujo

 04/10/2018

En San Diego, a los treinta (30) días del mes de octubre del año 2018.

Ing. Alicia de Pizuela



Dra. Belkys Araujo.

C. I.: 6.906.234

ÍNDICE GENERAL

	Pp.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Objetivos de la Investigación.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Justificación del Problema.....	5
1.5 Limitaciones.....	5
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	6
2.2 Bases Teóricas.....	7
2.2.1 Sistemas de Información.....	8
2.2.2 Ventajas de Aplicación Web.....	9
2.2.3 Metodología XP.....	9
2.2.3.1 FASE I: Planificación.....	11
2.2.3.2 FASE II: Diseño.....	12
2.2.3.3 FASE III: Desarrollo.....	12
2.2.3.4 FASE IV: Pruebas.....	12

2.2.4 Evaluación Docente.....	14
2.3 Bases Legales.....	14
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	14
2.3.2 Decreto N° 825 de mayo de 2000.....	15
2.4 Definición de Términos Básicos.....	15

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación.....	17
3.2 Diseño de Investigación.....	17
3.3 Nivel de la Investigación.....	18
3.4 Población y Muestra.....	18
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	20
3.5.1 Entrevista.....	20
3.5.2 Encuesta.....	20
3.5.3 Instrumentos.....	20
3.5.4 Técnicas de Análisis y Presentación de Información.....	26
3.6 Fases Metodológicas.....	26

IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Diagnóstico.....	28
4.1.1 Actividad I: Entrevista.....	28
4.1.2 Actividad II: Cuestionario.....	32
4.2 Definición de requerimientos.....	37
4.2.1 Creación de historias de usuarios.....	38
4.3 Diseño del sistema.....	40
4.3.1 Diagrama de caso de uso.....	41

4.3.2 Modelo Entidad-Relación.....	42
4.3.3 Diccionario de datos.....	43
4.3.4 Arquitectura del sistema.....	45
4.3.5 Diseño de interfaces.....	46
4.4 Desarrollo del sistema.....	51
4.4.1 Plan de pruebas.....	53

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	56
5.2 Recomendaciones.....	57

REFERENCIAS.....	58
-------------------------	-----------

ÍNDICE DE CUADROS

	Pp.
Cuadro 1: Lista de requerimientos.....	37
Cuadro 2: Historia de usuario N°. 1.....	38
Cuadro 3: Historia de usuario N°. 2.....	39
Cuadro 4: Historia de usuario N°. 3.....	39
Cuadro 5: Historia de usuario N°. 4.....	39
Cuadro 6: Historia de usuario N°. 5.....	39
Cuadro 7: Historia de usuario N°. 6.....	40
Cuadro 8: Historia de usuario N°. 7.....	40
Cuadro 9: Diccionario de datos de la tabla Usuarios.....	43
Cuadro 10: Diccionario de datos de la tabla Tópicos.....	43
Cuadro 11: Diccionario de datos de la tabla Alumnos.....	43
Cuadro 12: Diccionario de datos de la tabla Actas.....	44
Cuadro 13: Diccionario de datos de la tabla Respuestas.....	44
Cuadro 14: Comparación de lenguajes de programación.....	51
Cuadro 15: Comparación de frameworks de estilos.....	52
Cuadro 16: Caso de prueba N°. 1.....	53
Cuadro 17: Caso de prueba N°. 2.....	53
Cuadro 18: Caso de prueba N°. 3.....	54
Cuadro 19: Caso de prueba N°. 4.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pp.
Figura 1: Caso de uso del administrador.....	41
Figura 2: Caso de uso del estudiante.....	42
Figura 3: Modelo Entidad-Relación.....	42
Figura 4: Mapa de navegación administrador.....	45
Figura 5: Mapa de navegación estudiante.....	46
Figura 6: Estructura de página.....	47
Figura 7: Pantalla de inicio de sesión.....	48
Figura 8: Pantalla inicial del sistema.....	48
Figura 9: Pantalla de creación, lectura, actualización y eliminación de datos...	49
Figura 10: Pantalla de visualización de resultados.....	50
Figura 11: Pantalla de evaluación docente.....	51



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

**IMPLEMENTACIÓN DE MODULO PARA LA EVALUACIÓN DOCENTE
DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autor: José Félix Chaparro Jácome

Tutor: Dra. Belkys Araujo

Fecha: Diciembre, 2018

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación web para la automatización del proceso de evaluación de los docentes, llevadas a cabo por la Coordinación de Evaluación Docente del Vicerrectorado Académico de la Universidad José Antonio Páez, para optimizar y mejorar el análisis de resultados obtenidos en la coordinación, ya que dichas evaluaciones se realizan mediante un formulario físico que debe ser llenado por cada uno los alumnos, y basándose en esos resultados poder prestar un mejor servicio a los estudiantes en el aspecto educativo, además de aligerar el trabajo de los usuarios del sistema. En el aspecto metodológico, se delimita como una investigación tipo proyecto especial, que además corresponde a una investigación de campo. Asimismo, la metodología utilizada para la elaboración del sistema fue la metodología de programación extrema (XP). La recolección de los datos se hizo mediante una entrevista, además de un cuestionario de preguntas cerradas para determinar los requerimientos funcionales del sistema. Dicha recolección de datos se aplicó a un grupo aproximado al 10% de la población estudiantil de la Universidad José Antonio Páez, además de autoridades académicas cómo decanos de las facultades, directores de escuela, Vicerrector Académico y Director General de Estudios Básicos del instituto universitario. El resultado obtenido de la investigación fue que satisfactorio, ya que brindó los recursos necesarios para la optimización del sistema de evaluación docente de la universidad, agilizando la recolección y análisis de resultados.

Descriptores: Sistema de Web, Evaluación Docente, Metodología XP.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las organizaciones buscan de forma incansable las herramientas que les permitan optimizar el manejo de información, para que de esta manera les sea más sencillo llevar un control de los procesos administrativos y para que estos se desarrollen de la manera más eficaz posible, aumentando la calidad del servicio prestado. Una de estas herramientas son los Sistemas de Información. Estos sistemas pueden ayudar a agilizar procesos si se usan de manera adecuada.

Para las instituciones educativas son muy importantes los procesos administrativos que se realizan en estas. Una de las desventajas que poseen estos procesos es que en muchas ocasiones se realizan de forma manual, lo que puede conllevar a la pérdida de información, alguna falla de a la hora de la transcripción de datos o al mal manejo de los recursos que son necesarios para realizar estos procesos.

Es conocido que, la Coordinación de Evaluación Docente del Vicerrectorado de la Universidad José Antonio Páez lleva el control de las evaluaciones de docentes, que son realizadas por los estudiantes hacia sus profesores, de forma manual, lo que puede generar la pérdida de información, como ya se ha mencionado, lo que también puede conllevar a la interferencia de otros procesos del departamento.

Respecto a los déficits mencionados anteriormente, las organizaciones están en la búsqueda de sistemas que reduzcan la probabilidad de ocurrencia de errores, aumenten la velocidad al momento de realizar diversas tareas y mejoren el manejo y la verificación de datos proporcionados por los diferentes procesos del departamento. Siguiendo esta idea, el presente proyecto de investigación se compone por cuatro capítulos, que se definen a continuación.

En el **Capítulo I**, se describe la problemática planteada y las interrogantes de la investigación, de igual manera, se definen el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación del problema y, por último, las limitaciones y su alcance.

En el **Capítulo II**, se exponen las teorías y antecedentes que sustentan a la investigación, así como las bases legales que lo soportan.

En el **Capítulo III**, se determina la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación, al igual que su diseño y la población y muestra, las cuáles permitirán que la investigación se desarrolle de forma óptima.

En el **Capítulo IV**, se detallan cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las fases propuestas, y de igual manera se realizan la transcripción de la información obtenida a través de los instrumentos de recolección de datos.

En el **Capítulo V**, se dan a conocer las conclusiones a las cuales llego el investigador además de las recomendaciones para el correcto funcionamiento y futuras mejoras del sistema.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad, las organizaciones buscan de forma incansable las herramientas que les permitan optimizar el manejo de información, para que de esta manera les sea más sencillo llevar un control de los procesos administrativos y para que estos se desarrollen de la manera más eficaz posible, aumentando la calidad del servicio prestado. Una de estas herramientas son los Sistemas de Información. Estos sistemas pueden ayudar a agilizar procesos si se usan de manera adecuada.

Para las instituciones educativas son muy importantes los procesos administrativos que se realizan en estas. Una de las desventajas que poseen estos procesos es que en muchas ocasiones se realizan de forma manual, lo que puede conllevar a la pérdida de información, alguna falla de a la hora de la transcripción de datos o al mal manejo de los recursos que son necesarios para realizar estos procesos, pudiendo generar demoras en la realización de otras actividades. Debido a la implementación, cada vez más frecuente, de estos sistemas de información, se logra la minimización de errores y la maximización del rendimiento a la hora de realizar procesos, mientras se facilita la verificación y el manejo de información.

Otra debilidad que se observa al momento de realizar este proceso de evaluación docente es la cantidad de formularios físicos que son llenados por los estudiantes, superando en gran medida la cantidad de formularios que pueden ser manejados por una persona para un óptimo análisis de desempeño, pudiendo dar paso al extravío de algunos formularios. De igual manera, se intenta hallar una solución que permita disminuir en gran medida el uso de papel para realizar las pruebas de desempeño del personal docente.

Siguiendo este orden de ideas, el presente trabajo de investigación está orientado al uso de tecnologías de ingeniería de software para desarrollar un sistema automatizado de evaluación que permita a la Coordinación de Evaluación Docente

del Vicerrectorado Académico de la Universidad José Antonio Páez tener un control estadístico del desempeño del docente, partiendo de datos proporcionados tanto por alumnos como por autoridades académicas de la universidad.

1.2 Formulación del Problema

Tomando en cuenta la situación expuesta anteriormente, el investigador se ha planteado la siguiente interrogante: ¿De qué manera puede optimizar la Coordinación de Evaluación Docente de la Universidad José Antonio Páez el proceso de evaluación de desempeño docente usando herramientas tecnológicas?

1.3 Objetivos de la Investigación

El planteamiento del problema formulado anteriormente lleva al investigador a proponerse los siguientes objetivos:

1.3.1 Objetivo general:

Implementar un módulo para la evaluación docente de la Universidad José Antonio Páez a través de herramientas de programación y manejadores de base de datos para optimizar el proceso de evaluación docente por parte del Vicerrectorado Académico.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Diagnosticar la problemática actual respecto al desarrollo de la evaluación de desempeño del personal docente de la Universidad “José Antonio Páez” mediante herramientas de recolección de datos.
- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales según los resultados del diagnóstico de la problemática.
- Diseñar un sistema web para la evaluación docente de la institución, teniendo en cuenta los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para la elaboración del sistema a través del uso del lenguaje de diseño UML.
- Desarrollar el sistema de información propuesto haciendo uso de las herramientas informáticas para su programación siguiendo la metodología XP.

- Implementar el sistema de información propuesto en el sitio web de la Universidad José Antonio Páez para su utilización.

1.4 Justificación del Problema

Según lo analizado anteriormente, hace ver de forma evidente que la implementación de un módulo que permita la evaluación de desempeño docente a través de un sistema de información beneficiaría a la Coordinación de Evaluación Docente del Vicerrectorado Académico de la Universidad José Antonio Páez, ya que con la utilización de un sistema de información el análisis estadístico de los resultados obtenidos de las pruebas de aptitudes del personal docente será mucho más exacto, generando información de gran confianza para los entes evaluadores.

Por otra parte, se llevará un control óptimo de los datos generados por cada alumno o autoridad académica que realice el formulario, debido a que no existe riesgo de pérdida de alguna de las planillas de evaluación en el tiempo que transcurre entre el llenado de la planilla y el proceso de evaluación. Resulta claro que el objetivo de implementar este sistema de evaluación docente en la institución universitaria es lograr que se realicen estas pruebas de aptitudes del personal docente de una manera más sencilla, manteniendo un control de la información generada y proporcionando datos estadísticos más exactos.

1.5 Limitaciones

Espacio. La investigación se realizará en la Universidad José Antonio Páez, ubicada en el Municipio San Diego, Estado Carabobo.

Tiempo. El presente estudio será realizado en un período de tiempo correspondido entre septiembre del 2018 y diciembre del mismo año.

Población. En lo que corresponde a la delimitación de la población, se tomará como población al 10% de la población estudiantil y a las autoridades académicas de cada facultad, así como al director de Estudios Básicos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se presentan distintas bases teóricas en las que se sustentó la investigación, exponiendo temas que sirven como guía de análisis y estudio para comprender lo que se plantea en capítulos posteriores con la finalidad de dar al lector un mejor entendimiento presentándole la terminología básica acerca del tema y especificar los regimientos legales que son utilizados como bases para la investigación. De igual manera, se presentan distintos trabajos de investigación realizados por instituciones o personas tanto a nivel nacional como internacional que tienen la finalidad de tratar problemas similares al que se plantea en el capítulo anterior.

2.1 Antecedentes de la Investigación

Al momento de llevar a cabo un proyecto de investigación, es de mucha importancia tener presente algunos trabajos donde su temática o características de metodología presenten una relación significativa con el estudio que se desarrolla. Partiendo de esta premisa, a continuación, se presentan diferentes proyectos de investigación que sirven como precedentes del presente trabajo.

De Agüero (2017) en su trabajo de investigación titulado **Desarrollo de una aplicación web para la Gestión Integral de Postgrado basado en los parámetros de la ingeniería del software para la optimización del proceso de Ubicación Académica**, como requerimiento para la obtención del título de Ingeniero de computación en la Universidad José Antonio Páez; expone una aplicación web para la ubicación del personal docente en el área de postgrado. El sistema está desarrollado en un entorno web con la utilización del lenguaje PHP y un servidor local como XAMPP para la realización de pruebas del sistema. Este antecedente presenta contribuciones de mucha importancia a la investigación con respecto al uso correcto del lenguaje de programación PHP debido a que expone comandos y funciones del

lenguaje, las cuales serán útiles al momento del desarrollo de la investigación y el sistema de información planteado en el capítulo anterior.

Asimismo, Villa, J. (2016) en su trabajo para la Universidad del Zulia titulado **Estrategias Gerenciales para la Evaluación del Desempeño Laboral Docente**, expone la importancia que tiene la aptitud y competencia de los recursos humanos para la organización a la que pertenecen, para que estas alcancen los objetivos planteados, poniendo en un primer plano la trascendencia que tienen los elementos directivos de la organización. Esta referencia aporta datos importantes acerca de la evaluación de los empleados y como deben establecerse las estrategias gerenciales para mejorar el desempeño de los docentes con respecto a los datos obtenidos en las evaluaciones que se realicen.

Para culminar, Carmona, M. (2015) en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, con su trabajo titulado **Gerencia Educativa y Desempeño Docente: Un Binomio de Acción para la Calidad Educativa en la U. E. Instituto ‘San Valentín’, Municipio Valencia, Estado Carabobo**, resalta que la calidad de educación no solo va dada por indicadores de eficiencia del sistema educativo, sino que también hace referencia a la manera en que los alumnos obtienen, captan y desarrollan los conocimientos impartidos para garantizar su participación activa en la transformación de la sociedad. Haciendo énfasis en la necesidad de hacer más eficientes los procesos educativos a partir de la capacitación de profesores, mejoramientos de textos escolares, entre otros, para generar mejores resultados tanto cualitativos como cuantitativos.

Del trabajo de grado de Carmona, M. se toman como referencia los distintos aspectos en que se puede mejorar la educación, ya que no solo se trata de mejorar los instrumentos educativos, sino que además se deben mejorar las capacidades de los docentes para impartir conocimientos.

2.2 Bases Teóricas

Según el libro “Metodología de la Investigación” de la Universidad Nacional Abierta (2011), el marco teórico es la fundamentación teórica dentro de la cual se

enmarcará la investigación que va a realizarse. Es decir, es una presentación de las principales escuelas, enfoques o teorías existentes sobre el tema objeto de estudio, en que se muestre el nivel del conocimiento en dicho campo, los principales debates, resultados, instrumentos utilizados, y demás aspectos pertinentes y relevantes sobre el tema de interés. Más que un resumen de las teorías que se han escrito sobre el tema objeto de la investigación, es una revisión de lo que se está investigando o se ha investigado en el tema objeto de estudio y los planteamientos que sobre él mismo tienen los estudios de éste.

Teniendo esto en cuenta,

2.2.1 Sistemas de Información

Para definir lo que es un sistema de información primero se debe definir cada uno de estos conceptos. Bunge, M. (1999) un sistema es “un objeto complejo cuyas partes o componentes se relacionan con al menos algún otro componente”, el cual puede ser material o conceptual. Todo sistema está formado por una composición, un entorno y una estructura. Por otra parte, Ferrel y Hirt (2004) la información se define como “los datos y conocimientos que se usan en la toma de decisiones”. Desde el punto de vista de la ciencia de la computación, la información es el conocimiento extraído por el hombre o sistemas expertos, siendo resultado de la interacción de un sistema con su entorno.

Para Andreu, Ricart y Valor (1991) un sistema de información “es el conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, que recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia”.

Otros autores, como Peralta (2008) define los sistemas de información como “un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo

computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema”.

2.2.2 Ventajas de Aplicaciones Web

- Para trabajar en la aplicación web solo se necesita un computador con un buen navegador web y conexión a internet.
- No ocupan espacio en el disco duro
- Compatibilidad multiplataforma: las aplicaciones web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables.
- Actualización: las aplicaciones web siempre están actualizadas con el último lanzamiento.
- Múltiples usuarios concurrentes. Las aplicaciones basadas en web pueden realmente ser utilizada por múltiples usuarios al mismo tiempo.
- Provocan menos errores y problemas. Las aplicaciones web son menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a conflictos con hardware, con otras aplicaciones existentes, protocolos o con software personal interno.

Debido a que el sistema será desarrollado en un entorno web, es de mucha importancia conocer las ventajas de las aplicaciones web.

2.2.3 Metodología XP

El desarrollo ágil de software envuelve un enfoque para la toma de decisiones en los proyectos de software, que se refiere a métodos de ingeniería del software basados en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requisitos y soluciones evolucionan con el tiempo según la necesidad del proyecto. Este tipo de desarrollo tiene su origen entre las décadas de los ochenta y noventa, cuando, conforme la tecnología digital se convertía en el epicentro de la economía mundial, fue desarrollándose una metodología muy estructurada para el desarrollo de software,

conocida como modelo cascada. Esta metodología, o modelo cascada, era visto como lento o burocrático, lo que dio paso al desarrollo ágil.

La programación extrema o XP (eXtreme Programming), es una de las más populares entre las metodologías de desarrollo ágil y se diferencia de otras metodologías de este tipo, principalmente, porque tiene más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Este tipo de metodología se fundamenta en 5 principios básicos:

- **Simplicidad:** consiste en simplificar el diseño, de manera que se agilice el desarrollo y se facilite el mantenimiento. En este aspecto, la programación XP se diferencia de otros paradigmas en que esta se enfoca en los requerimientos del presente y no los requerimientos del futuro.
- **Comunicación:** se realiza por medio de transferencia de conocimiento en reuniones entre usuarios y desarrolladores, lo que genera una visión compartida del sistema.
- **Retroalimentación:** esta se realiza a través de tres etapas, la retroalimentación del sistema, que mediante pruebas unitarias envía información a los desarrolladores; la retroalimentación del usuario, que mediante pruebas de aceptación, realizadas periódicamente por el cliente, es generada información acerca del estado del sistema, de tal manera que el usuario pueda guiar el desarrollo del software; y la retroalimentación del equipo, la cual se genera en el momento que los desarrolladores hacen la planificación del proyecto. Bajo este esquema se puede conocer cada una de las fallas que pueden generarse durante la producción, permitiéndole al usuario tener un control en el desarrollo del proyecto.
- **Coraje:** hay que tener coraje para comunicarse con el cliente y enfatizar algunos puntos, a pesar de que esto pueda dar sensación de ignorancia por parte del programador, hay que tener coraje para mantener un diseño

simple y no optar por el camino más fácil y por último hay que tener coraje y confiar en que la realimentación sea efectiva.

- Respeto: se debe respetar tanto el trabajo de los demás como el propio, de manera que se hagan cambios en el trabajo de los otros integrantes del equipo y trabajar con un estándar de calidad alto para el trabajo propio.

La metodología XP tiene un conjunto de reglas y prácticas, las cuales se pueden agrupar de la siguiente manera:

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

2.2.3.1 FASE I: Planificación

Esta metodología plantea la planificación como una comunicación continua entre las partes involucradas en el proyecto, siendo estos el cliente, los programadores y coordinadores del proyecto. El primer paso de cualquier proyecto que siga la metodología XP es definir las historias de usuario con el cliente, las cuales detallan los requerimientos del cliente, sin necesidad de entrar en los detalles de la historia. Luego de definir las historias de usuario, se crea un plan de lanzamiento o “Release plan”, el cual no es más que una planificación entre desarrolladores y cliente para establecer los tiempos de implementación ideales de las historias de usuario, además de la prioridad en que serán implementadas.

Todo proyecto basado en la metodología XP se debe dividir en iteraciones de aproximadamente 3 semanas de duración, donde al inicio de cada una de estas iteraciones el cliente deberá definir cuáles serán las historias de usuario o requerimientos funcionales que serán implementadas en cada una de esas iteraciones. Por último, se encuentra la velocidad del proyecto, el cual determina la rapidez con la que se desarrolla el proyecto. La velocidad del proyecto se determina de manera

sencilla, ya que solo basta con evaluar la cantidad de requerimientos que se puedan implementar durante cada iteración.

2.2.3.2 FASE II: Diseño

La metodología XP sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos, procurando hacer todo lo menos complicado posible para alcanzar un diseño de fácil entendimiento para que a largo plazo necesite de menos esfuerzo y tiempo para llevar a cabo. Esta fase también sugiere la utilización de glosario de términos para especificar los nombres de métodos y clases, de manera que este ayude a comprender el diseño y facilite a largo plazo las actualizaciones y ampliaciones del proyecto.

Respecto a las funcionalidades extras, esta metodología sugiere que no se agreguen al proyecto, aunque se piense que estas podrían utilizarse más adelante ya que solo existe una 10% de probabilidades que éstas sean utilizadas. Por otra parte, si es recomendable la refactorización, ya que refactorizar supone la revisión del código para poder optimizar el proyecto.

2.2.3.3 FASE III: Desarrollo

Como ya se mencionó anteriormente, el cliente forma parte del equipo de desarrollo, ya que este determina los requerimientos y cada una de sus funcionalidades, de igual manera deberá estar presente al momento de las pruebas para constatar que cada uno de estos requerimientos cumple con las funcionalidades determinadas. Esta metodología se apega al uso de codificación bajo estándares ya creados, ya que estos mantienen un código consistente y facilita su comprensión.

2.2.3.4 FASE IV: Pruebas

Una de los pilares más importantes de la metodología XP es la fase de pruebas, en esta se realizan diversos test para comprobar el funcionamiento de los códigos que se vayan implementando. El proceso de testeo de la metodología XP 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.
- Un punto importante es crear test que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará. Hay que crear los test abstrayéndose del futuro código, de esta forma aseguraremos la independencia del test respecto al código que evalúa.
- El uso de los test es adecuado para observar la refactorización. Los test permiten verificar que un cambio en la estructura de un código no tiene por qué cambiar su funcionamiento.
- Test de aceptación. Los test mencionados anteriormente sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario. Para asegurar el funcionamiento final de una determinada historia de usuario se deben crear "Test de aceptación"; estos test son creados y usados por los clientes para comprobar que las distintas historias de usuario cumplen su cometido.
- 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

2.2.4 Evaluación Docente

Según Shinkfield y Stufflebeam (1995, citados por Delgado), la evaluación del docente tiene sus orígenes y fundamentos en la década de los setentas en los Estados Unidos, generando una situación que permita favorecer y fomentar la profesionalización del docente, de tal manera que esta sea una manera de identificar las cualidades que se deben presentar en un buen educador para que se generen políticas de educación generalizada.

Las organizaciones educativas con frecuencia analizan el manejo de los cambios en sus procesos, ya que afectan a los trabajadores generando estados de transición para el cambio de paradigmas, principalmente porque son entes generadores de conocimientos, ya que deben ser ejemplo de excelencia e innovación educativa en diversas áreas del saber. Por eso, la evaluación de desempeño de un trabajador, en sus diversas formas, es una actividad necesaria para determinar el grado de cumplimiento de la labor encomendada.

Para Cubero, Visbal y Olivar (2017), la evaluación de desempeño en las organizaciones universitarias en Venezuela es ejecutada para “mejorar los estándares de calidad y excelencia educativa, optimizar la eficiencia individual, lograr una gestión de relaciones laborales saludables con los diferentes gremios (académico, administrativo y obrero), y cumplir con las normativas que regulan el ejercicio de los procesos de evaluación del personal.”. Mientras que, para Delgado, A. (2013), el proceso de aprendizaje del docente “se debe orientar a las actuales necesidades y objetivos de calidad de la institución y los organismos educativos.”.

2.3 Bases Legales

2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela:

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.

Artículo 110: El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo

económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

2.3.2 Decreto N° 825 de mayo de 2000:

Artículo 1: Se declara el acceso y el uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela.

2.4 Definición de Términos Básicos

PHP (Hypertext PreProcessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

HTML (Hypertext Markup Language) hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Oracle Corporation y es considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

POO es un paradigma surgido en los años 1970, que utiliza objetos como elementos fundamentales en la construcción de la solución. Un objeto es una abstracción de algún hecho o ente del mundo real, con atributos que representan sus características o propiedades, y métodos que emulan su comportamiento o actividad. Todas las propiedades y métodos comunes a los objetos se encapsulan o agrupan en

clases. Una clase es una plantilla, un prototipo para crear objetos; en general, se dice que cada objeto es una instancia o ejemplar de una clase.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

Debido a que la Normas para la Elaboración y la Presentación de los Anteproyectos, Proyectos y Trabajos de Grado de la Universidad José Antonio Páez (UJAP, julio 2007) define los proyectos especiales como:

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

Teniendo en consideración lo descrito anteriormente y la problemática planteada en uno de los capítulos anteriores, se concluyó que la investigación se puede clasificar con un proyecto especial, debido a que este está basado en la creación de un software, el cual permitirá a la Coordinación de Evaluación Docente de la Universidad José Antonio Páez llevar un control apropiado de las evaluaciones al personal docente y generar un análisis de resultado óptimo con el fin de mejorar la calidad educativa de la institución.

3.2 Diseño de Investigación

Para Fidias G. Arias (2012) el diseño de investigación se define como “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).

Después de haber detallado y analizado profundamente el problema, se llegó a la conclusión de que el diseño de la investigación está dentro de los parámetros de una investigación de campo, tal como queda determinado en las Normas para la Elaboración y la Presentación de los Anteproyectos, Proyectos y

Trabajos de Grado de la Universidad José Antonio Páez (UJAP, julio 2007), las cuales definen las investigaciones de campo como:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos serán recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. Sin embargo, se aceptarán también estudios sobre datos censales o muestrales no recogidos por el estudiante, siempre y cuando se utilicen los registros originales con los datos no agregados; o cuando se trate de estudios que impliquen la construcción o uso de series históricas y, en general, la recolección y organización de datos publicados para su análisis mediante procedimientos estadísticos, modelos matemáticos, econométricos o de otro tipo. (p. 4).

3.3 Nivel de la Investigación

Según Fidias G. Arias (2012) el nivel de investigación se refiere a “el grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio.” (p. 23).

Dado que la información obtenida es analizada y descrita de forma específica, estudiando las características y procesos establecidos, según la situación planteada, se determinó que la presente investigación es de nivel descriptivo. Debido a que las características de los fenómenos observados son resaltadas por el investigador, con la finalidad de ser comprendidos por completo y así poder sugerir una solución, es necesario que esta investigación sea de nivel descriptivo.

3.4 Población y Muestra

Para una investigación es fundamental determinar la población a la cual estará dirigida; dicha población, según Fidias G. Arias (2012), se define como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.” (p. 81).

Para otros autores, como Chávez (2007), la población de un estudio es “el universo de la investigación, sobre la cual se pretende generalizar los resultados que le permiten distinguir los sujetos, unos de otros.” (p. 162). Asimismo, Fidas G. Arias (2012) explica que la muestra es “un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible.” (p. 83). Por otra parte, Chávez (2007) la define como “una porción representativa de la población, que permite generalizar sobre ésta los resultados de una investigación.” (p. 164).

Para esta investigación la muestra estuvo conformada de tres (3) personas, las cuales trabajan en los departamentos de Vicerrectorado Académico, decanatos de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias de la Salud, más una cantidad aproximada de 200 estudiantes que conforman la población universitaria. Se aplicó un muestro probabilístico de tipo estratificado, el cual, según Fidas G. Arias (2012), se basa en “dividir la población en subconjuntos cuyos elementos posean características comunes, es decir, estratos homogéneos en su interior. Posteriormente se hace la escogencia al azar en cada estrato.”, debido a que se dividió la población en subconjuntos de autoridades académicas y estudiantes de la universidad.

Con respecto a la selección del tamaño de la muestra se utilizará como referencia a Ary, Jacobs y Razavieh (1989), quienes señalan que “en investigaciones descriptivas se recomienda seleccionar entre 10 y 20% de la población accesible.”.

Partiendo de esta premisa, se tomó un muestreo del tipo descriptivo o aleatorio simple, en el cual solo se trabaja con parte de la población y se calcula de la siguiente forma:

$n = \frac{n_0 \cdot N}{n_0 + (N - 1)} =$	<p>Donde: n₀ = 200 N = 6000 Resultado = 193.58</p>
---	--

n₀ = números de personas encuestadas

N= población

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Fidias G. Arias (2012) define como las de recolección de datos como “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información.” (p. 67), mientras que los instrumentos de recolección de datos se refieren a “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.” (p. 68). Para la presente investigación, se hizo la recolección de datos a través de las técnicas de encuesta y la entrevista.

3.5.1 Entrevista

G. Arias (2012) define una entrevista como “una técnica basada en un diálogo entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (p. 73). En base a lo definido anteriormente, el tipo de entrevista que se aplicó para este estudio fue la entrevista estructurada, ya que es la que se realiza a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que se formularán al entrevistado.

3.5.2 Encuesta

Fidias G. Arias (2012) define una encuesta como “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular.” (p. 72).

3.5.3 Instrumentos

Para efecto de la investigación se utilizó como instrumento un cuestionario.

Cuestionario

Un cuestionario, según Fidias G. Arias (2012), se define como “la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador.” (p. 74). El cuestionario contiene preguntas cerradas de tipo dicotómicas (solo ofrecen dos opciones de respuesta).

Confiabilidad del instrumento

De acuerdo con Hernández, Fernández, Baptista (2006) la confiabilidad del instrumento es: “el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p. 284), para efectos de la investigación se demostró la confiabilidad del instrumento aplicando el coeficiente de Kuder-Richardson.

Tabla 1

Determinar el coeficiente de confiabilidad Kuder-Richardson – parte 1.

Sujeto	Ítem				Σ
	1	2	3	4	
1	1	0	0	0	1
2	0	1	1	1	3
3	0	1	1	1	3
4	0	1	1	1	3
5	0	0	0	1	1
6	0	0	0	0	0
7	0	1	1	1	3
8	1	1	1	1	4
9	0	1	1	1	3
10	0	1	1	1	3
11	0	1	1	1	3
12	1	0	1	0	2
13	0	1	1	1	3
14	0	1	1	1	3
15	0	1	1	1	3
16	0	1	1	1	3
17	0	1	1	1	3
18	1	1	1	0	3
19	0	1	1	1	3
20	0	1	1	1	3
21	1	0	0	0	1
22	0	1	1	1	3
23	0	1	1	0	2
24	0	1	1	0	2
25	0	0	0	0	0
26	0	1	1	1	3
27	0	1	1	0	2
28	0	1	1	1	3
29	0	1	1	1	3
30	0	1	1	1	3
31	0	1	1	1	3
32	1	0	0	0	1
33	1	1	1	1	4
34	0	1	1	1	3
35	0	1	1	1	3
36	0	1	1	1	3
37	0	1	1	1	3
38	0	1	1	1	3
39	0	1	1	1	3
40	0	1	1	1	3
41	0	1	1	1	3

Tabla 2

Determinar el coeficiente de confiabilidad Kuder-Richardson – parte 2.

40	0	1	1	1	3
41	0	1	1	1	3
42	0	1	1	1	3
43	1	1	1	0	3
44	0	1	1	1	3
45	0	1	1	1	3
46	1	0	1	0	2
47	1	1	1	1	4
48	0	1	1	1	3
49	0	1	1	1	3
50	0	1	1	1	3
51	0	1	1	0	2
52	1	0	1	0	2
53	0	1	1	1	3
54	0	1	1	1	3
55	0	1	1	1	3
56	0	1	1	1	3
57	0	1	1	1	3
58	0	1	1	0	2
59	0	1	1	1	3
60	0	1	1	1	3
61	0	1	1	1	3
62	0	1	1	0	2
63	0	1	1	1	3
64	1	1	1	1	4
65	0	1	1	1	3
66	0	1	1	1	3
67	0	1	1	1	3
68	0	0	0	0	0
69	0	1	1	1	3
70	0	1	1	1	3
71	0	1	1	1	3
72	0	1	1	0	2
73	0	1	1	1	3
74	0	0	0	0	0
75	0	1	1	1	3
76	0	1	1	1	3
77	0	1	1	1	3
78	0	1	1	1	3
79	0	1	1	1	3
80	1	1	1	1	4
81	0	1	1	1	3

Tabla 3

Determinar el coeficiente de confiabilidad de Kuder-Richardson – parte 3.

80	1	1	1	1	4
81	0	1	1	1	3
82	1	0	0	1	2
83	0	1	1	1	3
84	1	0	0	0	1
85	1	1	1	1	4
86	0	1	1	1	3
87	0	0	0	0	0
88	1	1	1	1	4
89	0	1	1	1	3
90	1	0	1	0	2
91	0	1	1	1	3
92	0	1	1	1	3
93	1	1	1	0	3
94	0	1	1	1	3
95	0	1	1	1	3
96	1	1	1	0	3
97	0	1	1	1	3
98	0	1	1	1	3
99	0	1	1	0	2
100	1	1	1	1	4
101	0	1	1	1	3
102	0	1	1	1	3
103	1	0	0	0	1
104	0	1	1	1	3
105	0	1	1	1	3
106	0	1	1	1	3
107	0	1	1	1	3
108	0	1	1	1	3
109	0	1	1	1	3
110	0	1	1	1	3
111	1	0	1	0	2
112	0	1	1	1	3
113	0	1	1	0	2
114	0	1	1	1	3
115	1	0	0	0	1
116	1	1	1	1	4
117	0	1	1	1	3
118	0	1	1	1	3
119	1	0	0	1	2
120	0	0	0	0	0
121	0	1	1	1	3

Tabla 4*Determinar el coeficiente de Kuder-Richardson – parte 4.*

120	0	0	0	0	0
121	0	1	1	1	3
122	0	1	1	1	3
123	1	1	1	1	4
124	0	1	1	1	3
125	0	1	1	1	3
126	1	0	1	0	2
127	0	1	1	1	3
128	0	1	1	1	3
129	0	1	1	1	3
130	0	1	1	1	3
131	0	1	1	1	3
132	0	1	1	0	2
133	0	1	1	1	3
134	0	1	1	1	3
135	1	0	0	0	1
136	0	1	1	1	3
137	0	1	1	0	2
138	0	1	1	0	2
139	0	0	0	0	0
140	0	1	1	1	3
141	0	1	1	0	2
142	0	1	1	1	3
143	0	1	1	1	3
144	1	1	1	1	4
145	0	1	1	1	3
146	1	0	0	0	1
147	0	1	1	1	3
148	0	1	1	1	3
149	0	1	1	1	3
150	0	1	1	1	3
151	0	1	1	1	3
152	0	1	1	1	3
153	0	1	1	1	3
154	0	1	1	1	3
155	0	1	1	1	3
156	0	1	1	1	3
157	0	1	1	0	2
158	0	1	1	1	3
159	0	1	1	1	3
160	1	0	1	0	2
161	0	1	1	1	3

Tabla 5*Determinar coeficiente de Kuder-Richardson – parte 5.*

160	1	0	1	0	2
161	0	1	1	1	3
162	0	1	1	1	3
163	1	1	1	1	4
164	0	1	1	1	3
165	0	1	1	0	2
166	1	0	1	0	2
167	0	1	1	1	3
168	0	1	1	1	3
169	1	0	0	0	1
170	0	1	1	1	3
171	0	0	0	1	1
172	0	1	1	1	3
173	0	1	1	1	3
174	0	1	1	1	3
175	0	1	1	1	3
176	0	1	1	1	3
177	0	1	1	1	3
178	0	1	1	1	3
179	1	0	0	0	1
180	0	1	1	0	2
181	0	0	0	0	0
182	0	1	1	0	2
183	0	1	1	1	3
184	0	1	1	1	3
185	0	1	1	1	3
186	1	0	0	0	1
187	0	1	1	1	3
188	0	1	1	1	3
189	0	1	1	1	3
190	0	1	1	1	3
191	1	1	1	0	3
192	0	1	1	1	3
193	0	1	1	1	3
194	0	1	1	1	3
195	1	0	1	0	2
196	0	1	1	1	3
197	0	1	1	1	3
198	0	1	1	0	2
199	0	1	1	1	3
200	1	0	1	0	2
Total	40	167	177	148	532
p	0,20	0,84	0,89	0,74	
q	0,80	0,17	0,12	0,26	
pq	0,16	0,14	0,10	0,19	0,59
σ	0,72				
KR-20	0,23				

Como se puede observar, el valor de $KR-20 = 0,23$. De acuerdo con el resultado anterior, se concluye que el instrumento en estudio tiene una confiabilidad de consistencia interna “muy baja”. Al respecto, es importante señalar que este tipo de resultados es esperable en los casos cuando se utilizan pruebas cortas ($n < 10$ ítems), ya que la confiabilidad de una medida es directamente proporcional a la extensión (número de ítems) de una prueba.

3.5.4 Técnicas de Análisis y Presentación de Información

Según Arias (2006), “en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan” (p.111). Como se mencionó que en las técnicas a utilizar para la recolección de datos está el cuestionario de preguntas cerradas dicotómicas, los resultados que se obtengan serán presentados en un gráfico de barras para demostrar la necesidad de automatizar el proceso de evaluación al personal docente por parte de alumnos y autoridades académicas.

3.6 Fases Metodológicas

· FASE I: Diagnosticar la problemática actual respecto al desarrollo de la evaluación de desempeño del personal docente de la Universidad José Antonio Páez.

Durante esta fase se diagnosticó el proceso actual para la evaluación del desempeño docente llevado a cabo por la Coordinación de Evaluación Docente del Vicerrectorado Académico de la Universidad José Antonio Páez, ya sean los participantes en la evaluación los estudiantes o las autoridades académicas correspondientes de la institución. Para el óptimo desarrollo de esta fase se utilizarán las técnicas de medición mencionadas previamente.

· FASE II: Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales según los resultados del diagnóstico de la problemática.

Esta fase permitió definir y conocer los requerimientos funcionales y no funcionales a través de ciertas técnicas, tales como las entrevistas y los cuestionarios, de acuerdo a los subconjuntos de muestreo determinados por el investigador.

Teniendo en cuenta que los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios que proveerá el sistema, es decir, como éste reaccionará a las entradas que genere el usuario. Mientras que los no funcionales se refieren a propiedades de calidad del sistema, como pueden ser la fiabilidad, seguridad o portabilidad.

· **FASE III: Diseñar un sistema web para la evaluación docente de la institución, teniendo en cuenta los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para la elaboración del sistema a través del uso del lenguaje de diseño UML.**

Basado en la metodología XP, mediante la cual se fue definiendo cada uno de los requerimientos a través la interacción entre el desarrollador y los usuarios del sistema y respetando cada uno de los valores que esta metodología representa. Durante esta fase se realizó el diseño del sistema que se ha propuesto, donde se representaron los requerimientos presentados por la Coordinación de Evaluación Docente de la universidad.

· **FASE IV: Desarrollar el sistema de información propuesto haciendo uso de las herramientas informáticas para su programación siguiendo la metodología XP.**

En esta fase, empleando el lenguaje de programación PHP y el manejador de bases de datos MySQL, se construyó el sistema propuesto para la Coordinación de Evaluación Docente del Vicerrectorado Académico de la Universidad José Antonio Páez.

· **FASE V: Implementar el sistema de información propuesto en el sitio web de la Universidad José Antonio Páez para su utilización.**

En esta fase se desarrollará la formación de los integrantes de la Coordinación de Evaluación Docente de la institución, donde se explicará cada una de las características y funciones que posee el sistema, de manera que tengan la preparación necesaria para el manejo correcto del sistema.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente capítulo expone los resultados obtenidos luego de implementar la fase metodológica, además de conectar estos resultados con los objetivos propuestos inicialmente para así llevar a cabo el correcto funcionamiento del módulo para la evaluación docente de la Universidad José Antonio Páez.

4.1 Diagnóstico

A través de las técnicas de recolección de datos mencionadas anteriormente se obtuvo un panorama mucho más claro del sistema de evaluación docente que utiliza la Universidad José Antonio Páez, y ya teniendo más conocimiento de los procesos que se utilizan para la recolección y análisis de información para realizar a la evaluación docente se procedió a la determinación de requerimientos tanto funcionales como no funcionales de acuerdo a las necesidades observadas, además de determinar los diagramas de uso y la esquematización de la arquitectura del software del sistema web.

4.1.1 Actividad I: Entrevista

Se aplicó una entrevista estructurada al vicerrector académico de la institución de igual manera se aplicó a la profesora Zulay Salcedo y la profesora Melba Oviedo, decanos de las facultades de ingeniería y de ciencias de la salud respectivamente. Estas entrevistas se realizaron con la finalidad de evaluar la necesidad de un sistema web que permita realizar la evaluación del docente de la universidad.

A continuación, se presenta un análisis detallado de las entrevistas realizadas:

- **Pregunta 1: ¿Cómo considera usted que beneficiaría a la institución un cambio de formato de evaluación docente de forma física a un formato de evaluación digital?**

-Respuesta Teófilo Cordero: Tiene una variedad de beneficios, siendo el primero la reducción de costos, así como también la reducción de tiempo de operatividad. Con un formato digitalizado el estudiante podría proveer respuestas en un ambiente donde pueda analizar y reflexionar y luego emitir una opinión ajustada a su realidad. Dada la necesidad que tenemos por mejorar la planta profesoral, el sistema contribuiría con informarle a los docentes cuales son los aspectos a mejorar y cuál es la percepción que tienen los estudiantes.

-Respuesta Zulay Salcedo: Lo importante es evaluar y tomar medidas de control, claro que esto podría agilizar el proceso de evaluación, pero lo importante es que se realice el proceso sin importar la forma en que se haga.

-Respuesta Melba Oviedo: Claro que sería beneficioso, es más rápido, por la parte ecológica disminuiría el uso de papel.

- **Pregunta 2: ¿Cómo considera usted que un sistema de evaluación docente digitalizado afectaría el tiempo de recolección de datos y el análisis de resultados?**

-Respuesta Teófilo Cordero: El tiempo de recolección de datos sería inmediato. El proceso actual es facilitar una planilla a los estudiantes mientras al profesor se le pide permiso en clase, luego los estudiantes toman un tiempo para analizar las preguntas y responderlas. Posteriormente, contamos con un sistema automatizado donde se transcriben las planillas y el sistema cuantifica el rendimiento del docente. Todo este proceso consume tiempo y recursos humanos. Con un sistema de evaluación virtual los resultados serían prácticamente inmediatos.

-Respuesta Zulay Salcedo: Suponemos que el digital sería un proceso más rápido.

-Respuesta Melba Oviedo: Acortaría los tiempos para todo, y siendo una persona encargada de gerenciar aquí me parece una medida interesante.

- **Pregunta 3: ¿Cómo considera usted que la implementación de un sistema de evaluación docente digitalizado afectaría el manejo de información con**

respecto a la baja cantidad de personal asignado para analizar el alto volumen de información recolectada?

-Respuesta Teófilo Cordero: El Departamento de Seguimiento y Evaluación Docente se ha visto afectado por la ausencia debido a problemas de salud de la profesora encargada, causando dificultades para iniciar las evaluaciones este semestre. Con un sistema de evaluación virtual, este podría emitir los resultados sin la necesidad de depender de una persona para el análisis de resultados.

-Respuesta Zulay Salcedo: Al digitalizar también se agiliza el proceso, ya que no solo se trata de digitalizar la información sino también de generar las estadísticas y conclusiones de manera inmediata.

-Respuesta Melba Oviedo: Al ser digital una persona preparada podría manejar una mayor cantidad de datos en comparación a la cantidad que debería manejar en formato físico.

- **Pregunta 4: ¿Cómo cree usted que la implementación de un sistema de evaluación digitalizado afectaría en el uso de recursos materiales? Ejemplos: papel, carpetas, materiales de oficina.**

-Respuesta Teófilo Cordero: El sistema actual genera un gasto excesivo para la universidad, no es factible dada la criticidad del país. El sistema virtual nos beneficiaría ya que no deberíamos entregar una planilla al profesor y a los estudiantes, ya que los estudiantes podrían dar respuesta al formulario vía web.

-Respuesta Zulay Salcedo: Cada vez es más difícil la utilización de recursos materiales, por lo cual creo que todo esto se debe venir abaratando con el proceso de digitalización.

-Respuesta Melba Oviedo: La economía hiperinflacionaria ha hecho cuesta arriba la adquisición de insumos de oficinas, siendo esta una de las razones por la cual ni este ni el semestre anterior se ha podido realizar la evaluación docente.

- **Pregunta 5: ¿Qué considera usted que debe mejorarse del proceso actual de evaluación docente?**

-Respuesta Teófilo Cordero: El proceso actual es un proceso lento y costoso, debido a que está vinculado a un sistema automatizado para el análisis de datos, nosotros lo valoramos como confiable. No obstante, se requiere personal humano debido a la poca cantidad de personas que se encuentran asignadas a ese departamento.

-Respuesta Zulay Salcedo: En la evaluación docente debe incluirse el área de virtualidad, debido a que es uno de los objetivos y debe evaluarse y aplicarse medidas de control.

-Respuesta Melba Oviedo: Considero que la manera en que se encuentra organizada la información es viable, tal vez agregarle otros renglones para medir otros aspectos que no se encuentran contemplados allí.

- **Pregunta 6: ¿Está conforme con el tiempo de respuesta entre la recolección de datos y el análisis de resultados?**

-Respuesta Teófilo Cordero: El proceso actual para la evaluación docente se basa en que los alumnos evalúen al profesor en el aula, luego transcribir los datos obtenidos en el sistema automatizado para generar el reporte de evaluación, lo cual puede tomar un lapso de tiempo de 72 horas o una semana.

-Respuesta Zulay Salcedo: Considero que últimamente el proceso era rápido, de manera inmediata, aunque actualmente no veo que se esté haciendo el proceso de evaluación docente y considero que debería volver a llevarse a cabo debido a que es la manera en que un docente comprometido puede mejorar.

-Respuesta Melba Oviedo: Es bastante laborioso el proceso, considero que sería un avance la aplicación de un sistema virtual.

- **Pregunta 7: ¿Considera usted que los resultados arrojados por el sistema actual son confiables?**

-Respuesta Teófilo Cordero: Respecto a los resultados arrojados por el sistema actual, nosotros debemos considerar las variables que influyen en el estudiante al momento del llenado del formulario, como el tiempo, la motivación del estudiante, que tal vez pueda no parecerle interesante. Todas esas cosas las consideramos al

momento de realizar la evaluación. Pero confiamos que con el sistema virtual el estudiante se permita sincerarse más en cuanto a la evaluación del docente para evaluar al profesor con la mayor objetividad posible.

-Respuesta Zulay Salcedo: En los semestres anteriores a este considero que el proceso de evaluación era confiable, pero como mencioné, este último semestre no se han hecho evaluación a los docentes.

-Respuesta Melba Oviedo: Realmente no, porque el estudiante, al momento de la evaluación del profesor, suele dar respuestas positivas del profesor, ya que piensa que este puede tomar represalias en su contra, por lo que al salir de clases presenta quejas en decanato acerca del mismo docente pero no lo hace en la prueba.

Luego del análisis de las respuestas de cada de los entrevistados, en conjunto con las respuestas dadas por los 200 estudiantes encuestados, se procedió a la determinación de requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

4.1.2 Actividad II: Cuestionario

Se aplicó un cuestionario dicotómico de cuatro preguntas aplicado a 200 estudiantes de la Universidad José Antonio Páez, con el fin de determinar el nivel de aceptación que puede tener un sistema web como solución a las necesidades planteadas. Dicho cuestionario constaba de cuatro (4) ítems, el cual arrojó los siguientes resultados.

Ítem 1: ¿Considera usted que los procedimientos para la evaluación del personal docente de la Universidad José Antonio Páez, a través de un formulario de evaluación físico, es el más óptimo? Sí_ No_

¿Considera usted que los procedimientos para la evaluación del personal docente de la Universidad José Antonio Páez, a través de un formulario de evaluación físico, es el más óptimo?

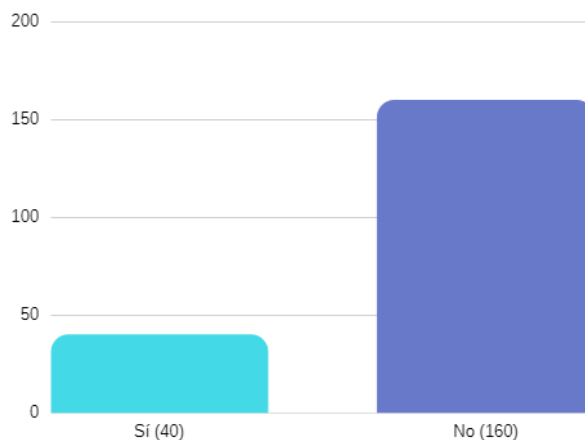


Gráfico 1: Ítem N°. 1.

Fuente: Chaparro (2018)

De acuerdo a los resultados obtenidos en este ítem, queda demostrado que el 80% de los usuarios encuestados consideran que los procedimientos actuales utilizados para llevar a cabo la evaluación docente de la Universidad José Antonio Páez a través de un formulario físico no son los más óptimos, mientras que el 20% restante considera que estos procedimientos son los adecuados para medir las aptitudes del personal docente. Por otra parte, el investigador considera que este proceso podría necesitar de mejoras a un sistema más completo y digital, por lo que decidió iniciar la presente investigación con el fin de aumentar la eficiencia del sistema actual.

Ítem 2: ¿Cree usted que beneficiaría a la institución universitaria un cambio de formato de evaluación físico a un formato de evaluación digitalizado? Sí_ No_

¿Cree usted que beneficiaría a la institución universitaria un cambio de formato de evaluación físico a un formato de evaluación digitalizado?

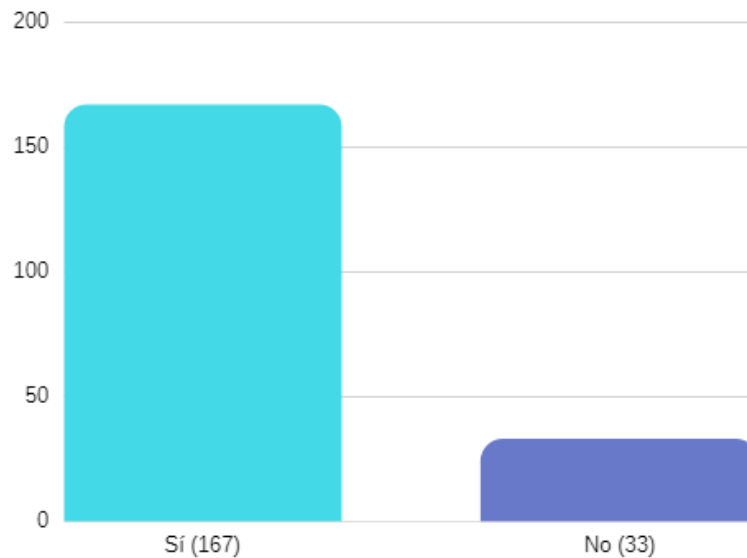


Gráfico 2: Ítem N°. 2.

Fuente: Chaparro (2018)

El 84% de los sujetos encuestados considera que la institución se vería beneficiada si se hace un cambio de formato de evaluación físico a un formato de evaluación digital. Sin embargo el otro 16% opina todo lo contrario, que la institución no se vería beneficiada por un cambio a un formato de evaluación digital. Mientras que el autor considera que un sistema digital podría beneficiar en gran medida a la universidad ya que, al ser un sistema web, este cuenta con un mantenimiento y uso sencillo, además de ser interactivo y dinámico para el usuario.

Ítem 3: ¿Considera que un sistema de evaluación digitalizado mejorará el tiempo de recolección de datos y el análisis de resultados? Sí_ No_

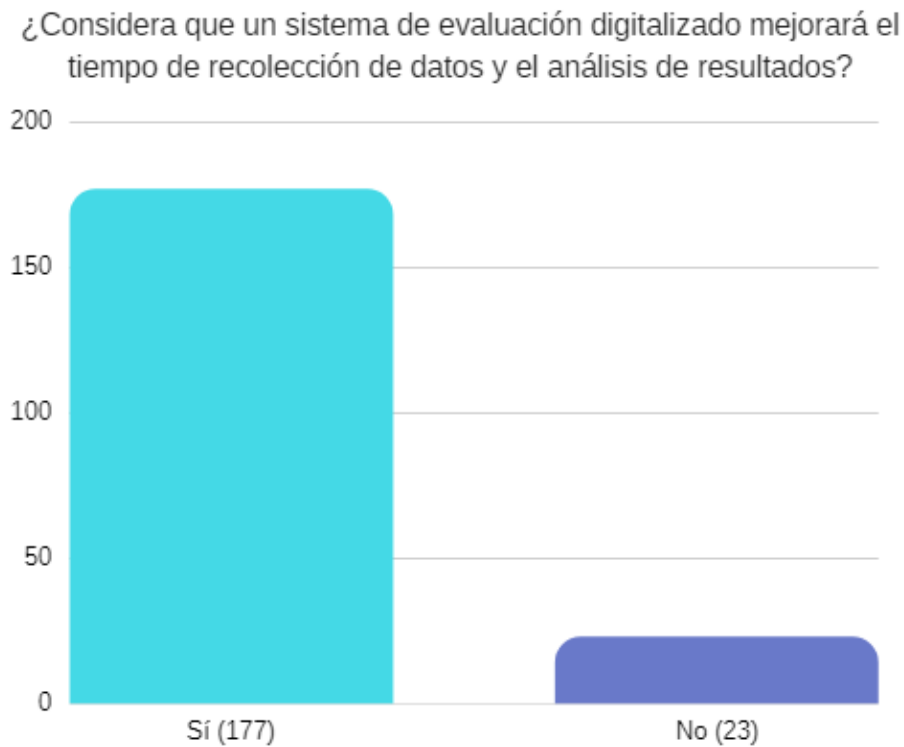


Gráfico 3: Ítem N°. 3.

Fuente: Chaparro (2018)

Para el 89% de los encuestados, un sistema de evaluación digitalizado es considerado necesario para mejorar el tiempo de recolección de datos y análisis de resultados. Por otra parte, el 12% de los encuestados opina que digitalizar el sistema no afectará positivamente el tiempo de recolección de datos y el análisis de resultados. Para el investigador, un sistema digital mejoraría el tiempo de recolección de datos ya que este se haría en tiempo real, además que el análisis de resultados sería inmediato.

Ítem 4: ¿Ayudaría a que el estudiante sea más objetivo con la información que proporciona si realiza la evaluación a través de internet? Sí_ No_

¿Ayudaría a que el estudiante sea más objetivo con la información que proporciona si realiza la evaluación a través de internet?

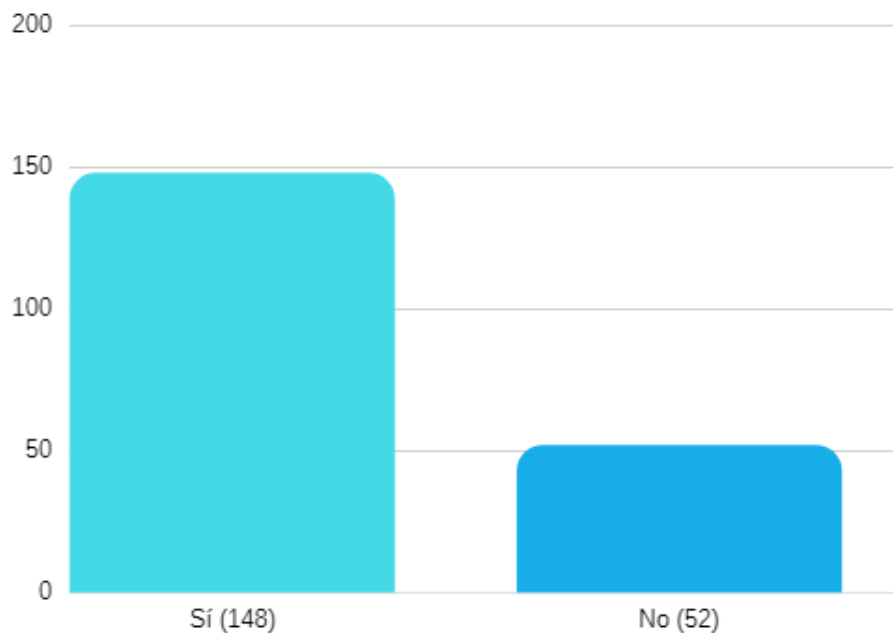


Gráfico 4: Ítem N°. 4.

Fuente: Chaparro (2018)

El 74% de los estudiantes encuestados considera que si el estudiante realiza la evaluación docente a través de internet este podría ser más objetivo con la información que proporciona, mientras que el 26% restante considera que no afectará en nada la objetividad del estudiante que la evaluación sea realizada por internet.

De acuerdo con todo lo planteado anteriormente, el investigador observó que el sistema actual puede mejorar en aspectos como la recolección de datos y análisis de resultados, así como en la objetividad del estudiante a la hora de responder al formulario de evaluación docente, y que de igual manera la institución se vería beneficiada con la implementación de un sistema digital para la evaluación docente en la universidad.

4.2 Definición de requerimientos

Ya finalizada la fase de recolección de datos, se procede a definir los requerimientos tanto funcionales como no funcionales, para así garantizar que el sistema se ajuste a las necesidades expuestas por el usuario. A continuación, se muestran los requerimientos funcionales y no funcionales.

Cuadro 1: Lista de requerimientos.

Tipo	Requerimiento	Descripción
Funcional	Administración de usuarios	Este requerimiento garantiza la creación, modificación y la eliminación de usuarios de manera correcta en el sistema.
Funcional	Visualización de los resultados de las evaluaciones realizadas al docente	Es necesario que los usuarios sean capaces de visualizar y analizar los resultados arrojados por las pruebas que son realizadas.
Funcional	Modificación de formulario de evaluación docente	El administrador se ve en la necesidad de renovar cada cierto tiempo el formulario de evaluación, siempre y cuando lo desee, asegurando de esta manera la aleatoriedad del sistema.
Funcional	Almacenamiento de los	Cada uno de los datos que

	datos proporcionados durante la evaluación docente	son generados a partir del llenado del formulario de evaluación por los alumnos, por lo tanto estos deben ser almacenados para así poder realizar luego la el análisis de resultados de la evaluación docente.
No funcional	Seguridad de datos	Esto asegura que cada uno de los datos ingresados al sistema no han sido corrompidos y que estarán resguardados.
No funcional	Accesibilidad	Pensando en la comodidad del usuario, la interfaz debe ser cómoda para cada uno de los usuarios.
No funcional	Disponibilidad	Se garantiza la continuidad operacional del sistema para el ingreso de los distintos usuarios.

Fuente: Chaparro Jácome (2018).

4.2.1 Creación de historias de usuarios

Luego de determinar cada uno de los requerimientos del sistema, se dio paso a la realización de las historias de usuarios.

Cuadro 2: Historia de usuario N° 1.

Indicador: 01	Prioridad: Alta
----------------------	------------------------

Nombre: Inicio de Sesión	
Usuario: Administrador, coordinador	Sistema: Web
Descripción: Interfaz mediante la cual se podrá ingresar al sistema.	

Fuente: Chaparro Jácome (2018).

Cuadro 3: Historia de usuario N°. 2.

Indicador: 02	Prioridad: Alta
Nombre: Creación de Usuario	
Usuario: Administrador	Sistema: Web
Descripción: Interfaz mediante la cual el administrador podrá crear usuarios.	

Fuente: Chaparro Jácome (2018).

Cuadro 4: Historia de usuario N°. 3.

Indicador: 03	Prioridad: Alta
Nombre: Modificación de perfil de usuario	
Usuario: Administrador	Sistema: Web
Descripción: Interfaz mediante la cual el administrador podrá modificar la información de cada usuario.	

Fuente: Chaparro Jácome (2018).

Cuadro 5: Historia de usuario N°. 4.

Indicador: 04	Prioridad: Alta
Nombre: Modificación de formulario	
Usuario: Administrador, coordinador	Sistema: Web
Descripción: Interfaz mediante la cual el administrador y el coordinador pueden agregar o eliminar preguntas del formulario.	

Fuente: Chaparro Jácome (2018).

Cuadro 6: Historia de usuario N°. 5.

Indicador: 05	Prioridad: Alta
Nombre: Evaluación del docente	
Usuario: Coordinador, estudiante	Sistema: Web

Descripción: Interfaz mediante la cual tanto estudiantes como coordinadores podrán ingresar al formulario evaluación de docentes.

Fuente: Chaparro Jácome (2018).

Cuadro 7: Historia de usuario N°. 6.

Indicador: 06	Prioridad: Alta
Nombre: Consulta de resultados de evaluaciones	
Usuario: Administrador, coordinador	Sistema: Web
Descripción: Interfaz mediante la cual el administrador y el coordinador pueden consultar y visualizar los resultados de las evaluaciones por docentes y por período lectivo.	

Fuente: Chaparro Jácome (2018).

Cuadro 8: Historia de usuario N°. 7.

Indicador: 07	Prioridad: Alta
Nombre: Recuperación de clave	
Usuario: Coordinador	Sistema: Web
Descripción: Interfaz mediante la cual el coordinador podrá ingresar para recuperar su contraseña en caso de haberla olvidado.	

Fuente: Chaparro Jácome (2018).

Cada una de estas historias de usuario fueron determinadas entre el usuario y el investigador, por lo que están explicadas en un lenguaje poco explícito, donde únicamente se explica a nivel de cliente. Estas historias de usuario permitieron al investigador profundizar en cada uno de los requerimientos determinados, ayudando a que el investigador pudiera desarrollar de una forma más sencilla cada uno de esos requerimientos, tanto funcionales como no funcionales.

4.3 Diseño del sistema

Luego de finalizar las fases de diagnóstico y determinación de requerimientos, se procede a realizar el diseño del sistema adaptado a los requerimientos

determinados. Iniciando así con la aplicación de la herramienta UML, ya que esta ofrece al desarrollador una idea más concreta de cómo debe comportarse el sistema.

4.3.1 Diagrama de caso de uso

Esta herramienta es utilizada para así poder tener una visualización más sencilla de las actividades que podrá realizar cada usuario dependiendo de su nivel en el sistema y la relación entre cada una de estas actividades. Los actores del sistema se definen de la siguiente manera:

- A. **Administrador:** tiene el nivel de acceso más alto dentro del sistema, teniendo acceso a todas las funcionalidades de este, aunque sus principales funciones se basan en la creación y modificación de usuario, así como también la modificación del formulario de evaluación.
- B. **Estudiantes:** este actor se encarga de realizar la evaluación a las aptitudes que presenta el docente dentro del aula de clases.

Para este sistema web, los modelos de casos de uso son los siguientes:

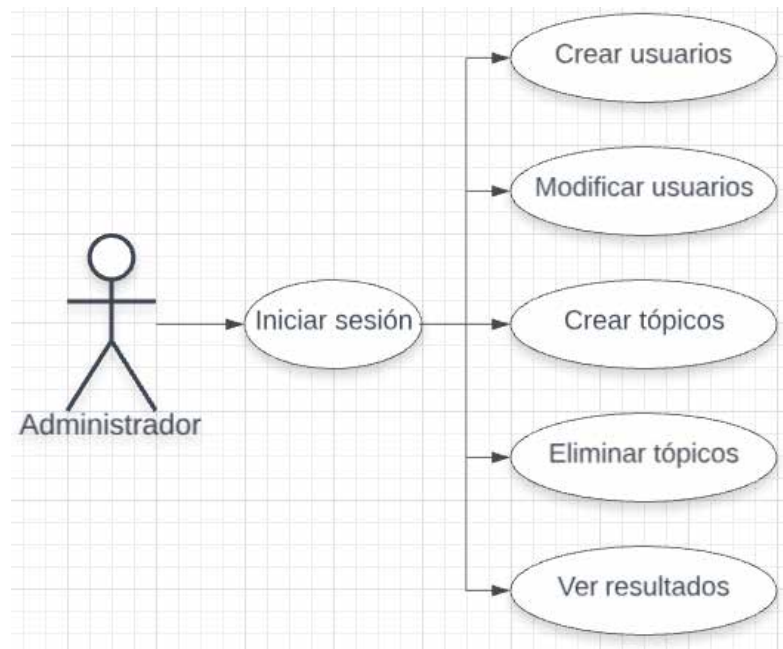


Figura 1: Caso de uso del administrador.

Fuente: Chaparro (2018)

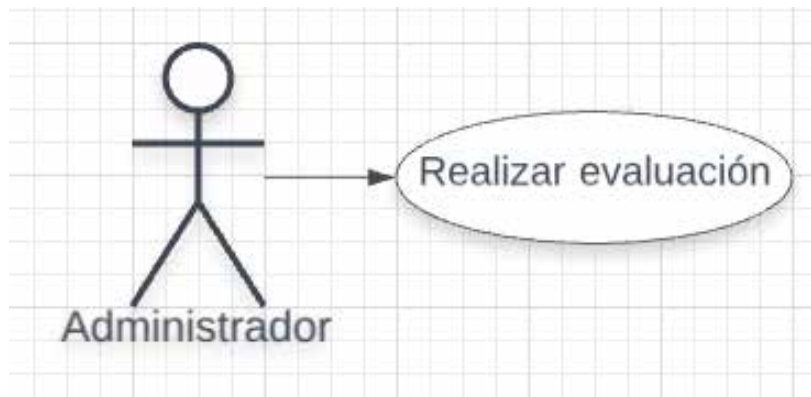


Figura 2: Caso de uso del estudiante.

Fuente: Chaparro (2018).

4.3.2 Modelo Entidad-Relación

Siguiendo con los elementos que forman parte de la infraestructura del sistema, debe existir una estructura de información que pueda permitir la funcionalidad de cada uno de los elementos del sistema, por lo que este modelo plantea las relaciones que tienen cada una de las tablas de datos que conforman la aplicación, las cuales son cinco (5) tablas las que forman parte del sistema de evaluación docente de la Universidad José Antonio Páez.

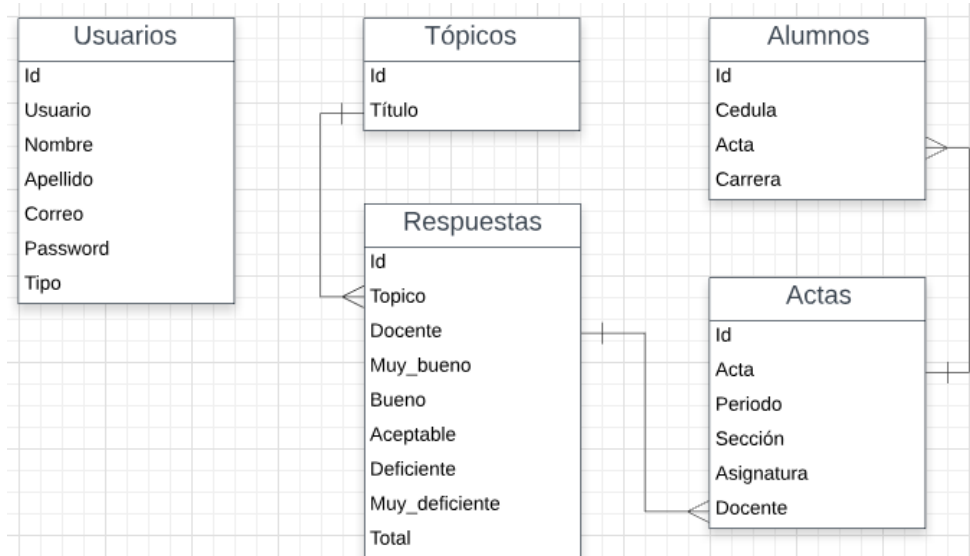


Figura 3: Modelo Entidad-Relación.

Fuente: Chaparro (2018).

4.3.3 Diccionario de datos

Para mostrar de manera detallada las características de cada uno de estos conjuntos de datos, se realizó una tabla de diccionario de datos en las que se muestran cada una de las entidades insertadas o modificadas en el sistema. De igual manera se detallan el tipo de datos y una breve descripción de este.

Cuadro 9: Diccionario de datos de la tabla Usuarios.

Usuarios		
Nombre	Tipo	Descripción
Usuario	“VARCHAR”	Identificador de los usuarios.
Nombre	“VARCHAR”	Nombre del usuario.
Apellido	“VARCHAR”	Apellido del usuario.
Correo	“VARCHAR”	Correo electrónico del usuario.
Password	“VARCHAR”	Clave de ingreso al sistema del usuario.

Fuente: Chaparro (2018)

Cuadro 10: Diccionario de datos de la tabla Tópicos.

Tópicos		
Nombre	Tipo	Descripción
Id	“INTEGER”	Identificador de los tópicos.
Título	“VARCHAR”	Título del tópico.

Fuente: Chaparro (2018)

Cuadro 11: Diccionario de datos de la tabla Alumnos.

Alumnos		
Nombre	Tipo	Descripción
Id	“INTEGER”	Identificador de los

		alumnos.
Cedula	“INTEGER”	Cedula del alumno.
Acta	“INTEGER”	Acta de la sección en la que está inscrito.
Carrera	“VARCHAR”	Carrera en la que está inscrito el alumno.

Fuente: Chaparro (2018)

Cuadro 12: Diccionario de datos de la tabla Actas.

Actas		
Nombre	Tipo	Descripción
Id	“INTEGER”	Identificador de las actas.
Acta	“INTEGER”	Número de acta.
Periodo	“VARCHAR”	Periodo regular del acta
Sección	“VARCHAR”	Sección asignada al acta.
Asignatura	“VARCHAR”	Asignatura del acta.
Docente	“INTEGER”	Docente asignado al acta.

Fuente: Chaparro (2018)

Cuadro 13: Diccionario de datos de la tabla Respuestas.

Respuestas		
Nombre	Tipo	Descripción
Id	“INTEGER”	Identificador de la respuesta.
Tópico	“VARCHAR”	Tópico a evaluar.
Acta	“INTEGER”	Acta asignada al docente evaluado.
Docente	“VARCHAR”	Docente evaluado.
muy_bueno	“INTEGER”	Incrementa si la opción elegida es “Muy bueno”

Bueno	“INTEGER”	Incrementa si la opción elegida es “Bueno”
Aceptable	“INTEGER”	Incrementa si la opción elegida es “Aceptable”
Deficiente	“INTEGER”	Incrementa si la opción elegida es “Deficiente”.
muy_deficiente	“INTEGER”	Incrementa si la opción elegida es “Muy deficiente”
Total	“INTEGER”	Acumula cada uno de los votos del tópico que se evalúa.

Fuente: Chaparro (2018)

4.3.4 Arquitectura del sistema

Se diseñó una arquitectura del sistema por medio de mapas de navegación para representar la forma en que cada uno de los componentes interactúa y se coordinan para el funcionamiento correcto del sistema dependiendo del tipo de usuario que ingresa.

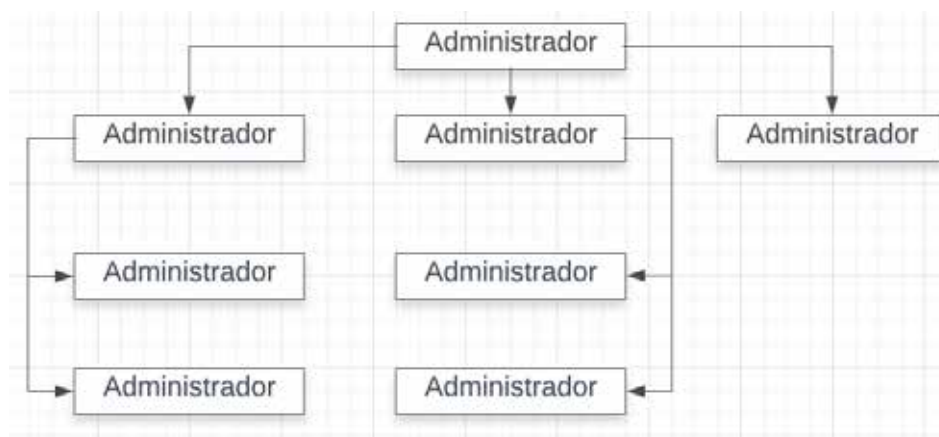


Figura 4: Mapa de navegación administrador.

Fuente: Chaparro (2018).

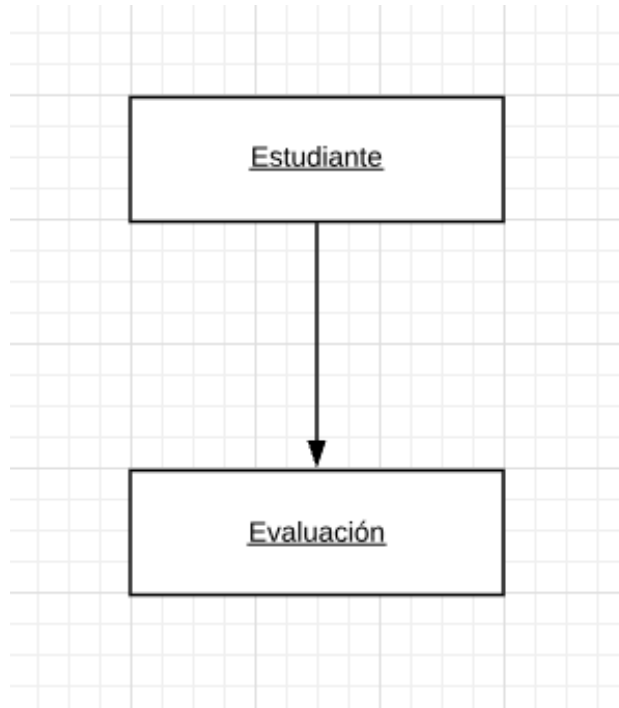


Figura 5: Mapa de navegación estudiante.

Fuente: Chaparro (2018).

4.3.5 Diseño de interfaces

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por los instrumentos de recolección de datos, se estableció una estructura de página para adaptar el sistema a cada uno de los requerimientos definidos anteriormente. Considerando lo anterior, se elaboró una carta estructurada (Figura 9) la cual muestra cómo funciona el sistema dependiendo el tipo de usuario que ingrese, así como determinadas acciones que este pueda realizar una vez haya ingresado al sistema.

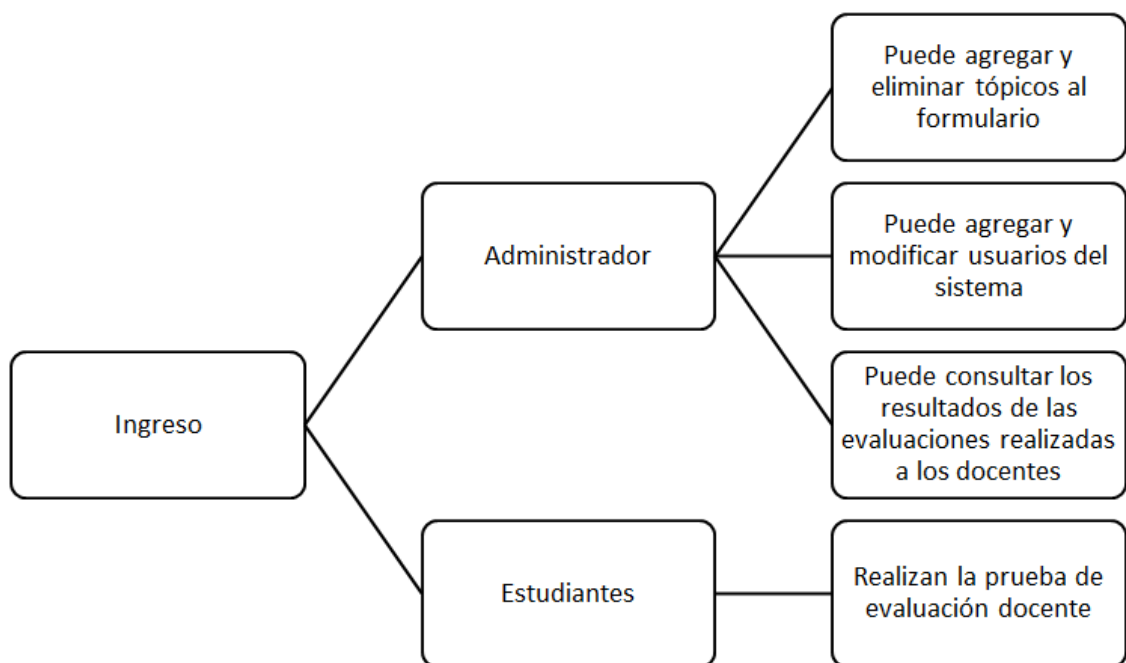


Figura 6: Estructura de página.

Fuente: Chaparro (2018)

Para finalizar la fase del diseño, y basándose en la carta estructurada mostrada en la Figura 6, el autor llevó a cabo la estructuración del sistema a través de bocetos y esquemas los cuales fueron presentados en formato “wireframe”, que representan un modelo físico del sistema, permitiendo de esta manera que el usuario conozca el aspecto del sistema. El diseño planteado para mostrar la estructuración del sistema se muestra a continuación.

Pantalla de inicio de sesión

Al ingresar al sitio web se visualiza un formulario de inicio de sesión el cual solicita el usuario y la contraseña, para el ingreso en el sistema el usuario debe estar registrado, en caso contrario el sitio no permite el acceso.



Figura 7: Pantalla de inicio de sesión

Pantalla principal del sistema

Esta pantalla presenta al usuario el inicio del sitio y las distintas opciones con las que cuenta el sistema.



Figura 8: Pantalla inicial del sistema

Pantallas CRUD del sistema

Desde esta pantalla el usuario puede hacer la creación, lectura, actualización o eliminación tanto de usuarios como de tópicos para el formulario de evaluación docente.



Figura 9: Pantalla de creación, lectura, actualización y eliminación de datos.

Pantalla de visualización de resultados

Esta pantalla nos muestra un campo de texto en el cual se debe ingresar el acta la cual se quieren ver los resultados arrojados por las evaluaciones realizadas por los estudiantes hacia sus docentes. Luego de ingresar el número de acta se presiona el botón buscar para que en el campo “Docente” aparezca el docente asignado a dicha acta. De igual manera en el espacio de abajo se muestran los resultados de la evaluación.



Figura 10: Pantalla de visualización de resultados

Pantalla de evaluación docente

En la ventana de formato de evaluación no existe la necesidad de que el estudiante que vaya a aplicar la evaluación esté registrado en el sistema, por lo que para poder aplicar el formato solo es necesario ingresar la cédula de identidad del estudiante y elegir qué número de acta desea evaluar. En esta pantalla se muestran las instrucciones para realizar la evaluación y de igual manera información acerca del acta y la sección del docente al que se evalúa.

Figura 11: Pantalla de evaluación docente

4.4 Desarrollo del sistema

Para iniciar esta fase, el autor estudió distintos lenguajes de programación con los cuales podría llevar a cabo el desarrollo de una página web, haciendo diferentes comparaciones entre unos y otros, de manera que pudiese obtener mejores resultados al momento de ejecutar el sistema. Entre los dos lenguajes que más fueron considerados están PHP y Python, ambos utilizados para realizar aplicaciones web, pero que luego de contraponer las características de cada uno, el investigador eligió PHP como el lenguaje en el que se desarrolló el sistema. Las comparaciones realizadas son las que se muestran a continuación.

Cuadro 14: Comparación de lenguajes de programación.

PHP	Python
Es un lenguaje con una curva de aprendizaje muy baja.	Cuenta con múltiples librerías y funciones que ayudan a agilizar el trabajo de programación.
Puede conectarse a distintos manejadores de bases de datos como MySQL, SQLServer, PostgreSQL, entre otros.	Tiene facilidad para su desarrollo y no necesita un servidor web para su funcionamiento.

Puede ser embebido dentro del código HTML.	Es un lenguaje totalmente indentado, por lo que hace que el código sea más limpio.
--	--

Fuente: Chaparro (2018).

Además, se estudió la posibilidad de hacer las vistas sencillas y dinámicas para el usuario, por lo que se desarrollaron en HTML utilizando el framework MaterializeCSS, que es un framework basado en los estilos de Material Design, un estilo estandarizado por la empresa Google para el desarrollo de las vistas de aplicaciones. Este framework de estilos se eligió luego de contraponer sus características con las de otros frameworks como Bootstrap o Sass, ya que se consideró que tenía grandes ventajas con respecto a la comparativa de funcionalidades de Bootstrap. Esta comparativa se muestra a continuación.

Cuadro 15: Comparación de frameworks de estilos.

MaterializeCSS	Bootstrap
Posee una mayor variedad en su paleta de colores.	Su paleta de colores es limitada si se compara con MaterializeCSS.
Su tipografía por defecto es “Roboto”, además de poder añadirles otras fuentes extraídas de Google Fonts.	Su tipografía por defecto es la “Helvetica” o “Arial”.
Es un framework responsive.	Es un framework responsive.

Fuente: Chaparro (2018).

Por otra parte, para las validaciones y el funcionamiento básico del sistema se utilizó JavaScript debido a que cuenta con funcionalidades importantes en el desarrollo de un sistema web como la validación de formularios, es rápido a la hora de ejecutar funciones y es un lenguaje multiplataforma, por lo que es soportado por cualquier navegador.

Ya definidos los lenguajes de programación y frameworks de estilos que se utilizaron en el sistema, se pasó a la preparación y desarrollo de los procedimientos

CRUD, los cuales permiten la creación, lectura, actualización y eliminación de datos en la base de datos de forma exitosa. Estos procesos son unos de los pilares más importantes del sistema, ya que al momento de realizar la evaluación docente se debe insertar y actualizar información dentro de la base de datos, al igual que al momento de crear o modificar tanto usuarios como tópicos del formulario.

Luego de definir cada uno de los procesos CRUD se procedió a la elaboración de los procesos de administración de usuarios, así como también a la actualización de los tópicos del formulario de evaluación, proceso mediante el cual se puede añadir o eliminar aspectos por los que son evaluados los docentes de la institución.

4.4.1 Plan de pruebas

Para comprobar la estabilidad y seguridad del sistema, se realizaron una serie de diferentes pruebas en el software, las cuales fueron documentadas de la siguiente manera.

Cuadro 16: Caso de prueba N° 1.

Registrar usuario	
Número: 1	Nombre: Caja negra
Descripción: Se comprobó que un usuario pueda realizar el registro de un nuevo usuario.	
Condición de ejecución: Que el usuario esté registrado.	
Entrada: Usuario, nombre, apellido, correo electrónico, contraseña.	
Salida: Usuario registrado.	
Evolución de la prueba: Si se completa de forma correcta la información en el formulario se procede a realizar el registro del usuario, de lo contrario se muestra el mensaje de error correspondiente.	
Decisión: Ninguna.	

Fuente: Chaparro (2018)

Cuadro 17: Caso de prueba N° 2.

Modificar información de usuario

Número: 2	Nombre: Caja negra
Descripción: Se comprobó que un usuario pueda realizar modificaciones en la información de un usuario.	
Condición de ejecución: Que el usuario esté registrado.	
Entrada: Nombre, apellido, correo electrónico, contraseña.	
Salida: Usuario modificado.	
Evolución de la prueba: Si se completa de forma correcta la información en el formulario se procede a realizar la modificación en la información del usuario, de lo contrario se muestra el mensaje de error correspondiente.	
Decisión: Ninguna.	

Fuente: Chaparro (2018)

Cuadro 18: Caso de prueba N°. 3.

Añadir tópico al formulario de evaluación	
Número: 3	Nombre: Caja negra
Descripción: Se comprobó que un usuario pueda agregar un nuevo tópico al formulario de evaluación.	
Condición de ejecución: Que el usuario esté registrado.	
Entrada: Título del tópico.	
Salida: Tópico registrado.	
Evolución de la prueba: El campo de texto debe contener información, de lo contrario no se registra el tópico.	
Decisión: Ninguna.	

Fuente: Chaparro (2018)

Cuadro 19: Caso de prueba N°. 4.

Eliminar tópico del formulario de evaluación	
Número: 4	Nombre: Caja negra
Descripción: Se comprobó que un usuario pueda realizar la eliminación de algún tópico del formulario de evaluación.	

Condición de ejecución: Que el usuario esté registrado.
Entrada: Tópico seleccionado para eliminar.
Salida: Tópico registrado.
Evolución de la prueba: Se debe seleccionar el tópico de la lista desplegable para poder eliminarlo.
Decisión: Ninguna.

Fuente: Chaparro (2018)

Cada una de estas pruebas fue ejecutada para medir la efectividad de cada uno de los procesos que se encuentran en el sistema, para identificar cualquier tipo de error en el desarrollo de la aplicación y corregirlo antes de su ejecución, con la finalidad optimizar sus funcionalidades.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez finalizado el desarrollo del sistema web para la evaluación del personal docente de la Universidad José Antonio Páez, se puede concluir que un sistema de evaluación docente digitalizado mejoraría en diferentes aspectos el proceso actual de evaluación, esto debido al diagnóstico realizado el cual muestra que puede ser un proceso lento para que sea realizado por una cantidad pequeña de personas.

Además, luego de analizar las entrevistas y el cuestionario realizado a un grupo de personas que forman parte de la comunidad universitaria de la institución, se determinaron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, los cuales forman una parte fundamental para la comprensión de la problemática y las posibles soluciones a esta..

Asimismo, durante la fase del diseño del sistema, el cual estaba basado en la metodología XP, el punto anterior jugó un rol fundamental permitiendo que la elaboración de los diagramas, cuadros y la estructura del sistema se diseñaran de una manera más sencilla.

Ya diseñado los procesos que se llevaron a cabo, se procedió al desarrollo del sistema en un nivel general, es decir, tanto a un nivel de procesos internos como al nivel de las vistas o interfaces.

Por último, la realización de un sistema digitalizado para la evaluación docente en la institución optimiza los tiempos de recolección de datos y análisis de información, además de aumentar la confianza en los resultados arrojados, facilitando así la tarea del personal humano de transcribir cada uno de los formularios recibidos por parte de los alumnos para que estos luego fueran analizados por otro sistema. De igual forma, un sistema digitalizado reduciría los gastos causados por la compra de materiales de oficina.

5.2 Recomendaciones

Con la finalidad de mantener el correcto funcionamiento del sistema se considera importante destacar las siguientes recomendaciones:

- Al tratarse de un sistema en línea, se debe verificar el correcto funcionamiento del servidor en el cual el sistema se encuentra alojado.
- Para la implementación correcta del sistema, la Universidad deberá actualizar cada semestre las tablas de “Alumnos” y “Actas” en la base de datos.
- El sistema está diseñado para usuarios que formen parte de la comunidad universitaria, por lo tanto, se necesita una alternativa para restringir el acceso a personas ajenas ella.

REFERENCIAS

- Agüero, C. (2017). **Desarrollo de una aplicación web para la Gestión Integral de Postgrado en los parámetros de la ingeniería del software para la optimización del proceso de Ubicación Académica**. Valencia: Universidad José Antonio Páez.
- Andreu, R., Ricart, J. y Valor J. (1991). **Estrategia y Sistemas de Información**. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Arias, F. (2006). **El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica (5ª ed.)**. Caracas: Editorial Episteme.
- Arias, F. (2012). **El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica (6ª ed.)**. Caracas: Editorial Episteme.
- Ary, D., Jacobs, L. y Razavieh, A. (1989). **Introducción a la Investigación Pedagógica (2a ed.)**. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Bunge, M. (1999). **Diccionario de filosofía**. México: Siglo XXI.
- Carmona, M. (2015). **Gerencia Educativa y Desempeño Docente: Un Binomio de Acción para la Calidad Educativa en la U. E. Instituto “San Valentín”, Municipio Valencia, Estado Carabobo**. Valencia: Universidad de Carabobo.
- Chávez, N. (2007). **Introducción a la Investigación Educativa**. Maracaibo: Editorial Gráficas González.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999, 30 de diciembre)**. Gaceta Oficial de la República, N° 36.860. [Extraordinaria], Marzo 24, 2000.
- Cubero, H., Visbal, E. y Olivar, J. (2017). **Propuesta para Gestionar Cambios de Evaluación del Desempeño. Caso: Universidad Simón Bolívar**. Caracas: Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas.
- Delgado, A. (2013). **Evaluación al Desempeño Docente**. México.
- Ferrel, O. y Hirt, G. (2004). **Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante (4ª ed.)**. México: McGraw-Hill Interamericana.

- García, L. y Mijares, H. (2007). **Normas para la Elaboración y Presentación de los Anteproyectos, Proyectos y Trabajos de Grado**. Valencia: Universidad José Antonio Páez.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010) **Metodología de la Investigación. Quinta Edición**. México D.F.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Peralta, M. (2008). **Sistema de Información**. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos82/sistema-de-informacion/sistema-de-informacion2.shtml>.
- Presidencia de la República. (2000). **Decreto N° 825**. Mayo 10, 2000.
- Universidad Nacional Abierta. (2011). **Metodología de la Investigación: Guía Instruccional**. Caracas: UNA.
- Shinkfield, A. y Stufflebeam, D. (1995). **Teacher Evaluation. Guide to Effective Practices**. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Villa, J. (2016). **Estrategias Gerenciales para la Evaluación del Desempeño Laboral Docente**. Maracaibo: Universidad del Zulia.