



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**SISTEMA WEB PARA LA EVALUACIÓN
PSICOLÓGICA Y DEL RENDIMIENTO DE
LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA
MANN+HUMMEL FILTRATION
TECHONOLGY VENEZUELA C.A.**

Autores:
Luis Becerra
Manuel Funes

Urb. Yuma II, Calle N. ° 3, Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (Máster) - Fax: (0241) 8712394



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

**SISTEMA WEB PARA LA EVALUACIÓN PSICOLÓGICA Y DEL
RENDIMIENTO DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA MANN+HUMMEL
FILTRATION TECHNOLOGY VENEZUELA C.A.**

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

Autores: Luis Becerra

C.I.: V-26.988.262

Manuel Funes

C.I.: V-24.171.733

Tutor académico: Ing. Hugo García

C.I. V-11.526.897

San Diego, Julio 2020



FI-C-010-2020-ICR (TG)

Valencia, 19 de junio de 2020

Ciudadanos:
Becerra M., Luis G.
26.988.262
Funes N., Manuel E.
24.171.733
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 04-2020 de fecha 13-02-2020 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado *SISTEMA WEB PARA LA EVALUACIÓN PSICOLÓGICA Y DEL RENDIMIENTO DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA MANN++HUMMEL FILTRATION TECHNOLOGY VENEZUELA C.A* presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación del Ing. Hugo García C.I: 11.526.897 como Tutor Académico que los asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luis Lira

Decano de la Facultad de Ingeniería

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

L/a.a.



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

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Hugo García, portador de la cédula de identidad N° 11.526.897, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano: **Luis Becerra**, portador de la cédula de identidad N° 26.988.262 y por el ciudadano: **Manuel Funes**, portador de la cédula de identidad N° 24.171.733, titulado, **SISTEMA WEB PARA LA EVALUACIÓN PSICOLÓGICA Y DEL RENDIMIENTO DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA MANN+HUMMEL FILTRATION TECHNOLOGY VENEZUELA C.A.**, presentado como requisito parcial para optar al título de **INGENIERO EN 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

En San Diego, a los 03 días del mes de Julio del año dos mil veinte.



Dr. Hugo García

C.I.: V- 11.526.897

DEDICATORIA

A nuestros padres que siempre estuvieron ahí para apoyarnos e impulsarnos a seguir estudiando sin importar la situación actual en la que vivíamos y ser los pilares de nuestro esfuerzo y dedicación.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres **Pedro Funes** y **Lariza Funes**, por siempre apoyarme en todas mis decisiones, aconsejarme de la mejor manera y siempre estar ahí para mí cuando los necesito.

A mi compañera de vida **María Antonieta García**, por siempre impulsarme y ayudarme en todo.

A mi compañero de trabajo de grado, **Luis Becerra**, por siempre haber estado ahí en cualquier tipo de situación que se me presentase durante todo el inicio de mi carrera universitaria, juntos compartimos absolutamente todas los momentos de estudio y diversión y simplemente fue la mejor persona que conocí en este tiempo.

A **Carlos Wilthew**, por ser fuente de sabiduría y consejos que fueron vitales para la realización del sistema.

Manuel Enrique Funes Noguera

A mis padres **Miguel Becerra** y **Marybelsy Medina**, por apoyarme en mi decisión de estudiar lejos de mi hogar y siempre estar ahí cuando los necesite.

A mi abuela y tía **Ayde Chacón** y **Carolina Becerra**, por siempre estar pendientes de mi bienestar y empeño en el estudio, por su incondicional apoyo y sus sabios consejos.

A mis tíos **Letty Medina** y **Vladimir Medina**, por brindarme hospedaje los años que viví en Valencia mientras estudiaba, por su ayuda y consejos, estaré siempre en deuda.

A mi compañero de trabajo de grado **Manuel Funes**, por haber compartido conmigo toda la carrera desde el inicio, ayudarme a estudiar cuando no entendía algún tema, por apoyarme cuando tenía algún problema y por siempre ser la mejor persona que conocí en Valencia.

Luis Gerardo Becerra Medina

ÍNDICE

CONTENIDO	Pag.
RESUMEN.....	IX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.4 Justificación de la investigación	6
1.5 Alcance	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.2 Bases Teóricas	10
2.2.1 Talento Humano.....	10
2.2.3 Desempeño Laboral	10
2.2.2 Test Psicométricos	12
2.3 Definición de términos básicos	13
CAPÍTULO III.....	15
MARCO METODOLÓGICO.....	15
3.1 Tipo de Investigación.....	15
3.2 Diseño de la Investigación	15
3.3 Nivel de la Investigación.....	16
3.4 Población y Muestra	17
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5.1 Técnicas	18
3.5.2 Instrumentos.....	18
3.6 Fases Metodológicas	19
CAPÍTULO IV	21
RESULTADOS.....	21
4.1 Fase I:.....	21

4.2 Fase II.....	25
4.3 Fase III.....	26
4.4 Fase IV.....	42
CAPÍTULO V.....	43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
Conclusiones.....	43
Recomendaciones.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45



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

**SISTEMA WEB PARA LA EVALUACIÓN PSICOLÓGICA Y DEL
RENDIMIENTO DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA
MANN+HUMMEL FILTRATION TECHNOLOGY VENEZUELA C.A.**

Autores: Luis Gerardo Becerra Medina y Manuel Enrique Funes Noguera.

Tutor: Ing. Hugo García.

Fecha: Junio del 2020.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue el desarrollo de un sistema web para la evaluación psicológica y del rendimiento de los empleados de la empresa MANN+HUMMEL FILTRATION TECHNOLOGY VENEZUELA C.A, en el caso de la evaluación psicológica, se realizó a través de una aplicación web utilizando JavaScript, un test psicométrico llamado “Test de Raven”, el cual se diferencia de los demás por no ser un test proyectivo, por lo que puede automatizarse. En cuanto a la prueba de rendimiento, se aplicó un sistema que realizó una prueba donde se llevó a cabo una serie de preguntas que corresponden en las pruebas de 180 y 360 grados para poder medir el desempeño laboral de los empleados, contó con un nivel de investigación de campo, la información fue recopilada mediante el uso de la observación directa y entrevista estructuradas al departamento de Recursos Humanos de dicha empresa. La metodología de desarrollo utilizada fue cascada.

Descriptores: Test Psicométricos, Talento Humano, Pruebas 360 180

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos antiguos el comercio es parte vital de la sociedad, por lo que al transcurrir los años este ha ido evolucionando y expandiéndose cada vez más, sin embargo, para que un negocio o empresa sea exitoso se requiere que tanto el producto o servicio y su fabricación sean impecables, dicho es de suma importancia que los empleados que conforman estas organizaciones sean aptos para el trabajo, ya que de ellos depende la calidad de lo que se ofrece.

Es por esto que cada cierto tiempo deben aplicarse pruebas que determinen si dichos trabajadores cumplen con su labor de la manera más eficiente y eficaz donde la integridad de la compañía no se vea afectada. Este tipo de pruebas se presentan en diferentes niveles ya sean de 90, 180 o 360 grados, la diferencia entre ellas se da en cuanto al entorno del individuo que será evaluado; el encargado de aplicarlo es el departamento de Recursos Humanos ya que son los que velan por el bienestar tanto de la empresa como de su personal.

Sin embargo, si las personas que componen una entidad es grande, se complica o atrasa la evaluación completa de los que la conforman, ya que se realiza de manera manual, por lo que la automatización de dichos procesos donde se arrojen resultados confiables de manera inmediata es ideal para ahorrar recursos indispensables que puedan ser aprovechados en otros aspectos que ameriten atención. Por otro lado, no solo se debe observar el desempeño, también es importante tener en cuenta la capacidad intelectual del trabajador, para determinar si es apto para colaborar con sus compañeros o cumplir su función sin algún tipo de inconveniente, por lo que el uso de los test psicométricos podrán facilitar la información necesaria para tomar una decisión en cuanto a la posición del evaluado.

Es por estos motivos que el siguiente trabajo se enfocará en la automatización de las pruebas ya mencionadas mediante el desarrollo de un sistema web para la evaluación psicológica y del rendimiento de los empleados donde pueda permitirle a la empresa Mann+Hummel Filtration Technology

Venezuela C.A ahorrar tanto tiempo como recursos al otorgar resultados inmediatos y eficaces.

En otro orden de ideas, el presente trabajo de grado está estructurado en cinco capítulos presentados de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se describe la problemática en la que se enfocó la investigación planteada y las interrogantes de la investigación, además de esto se plasma el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación y el alcance de la investigación.

En el Capítulo II, se da a conocer los antecedentes que aportaron ayuda y las teorías que sustentaron la investigación.

En el Capítulo III, se encuentra la metodología que se utilizó, el tipo y diseño de la investigación, la población y muestra, y los métodos empleados para la recolección y análisis de la información.

En el Capítulo IV, se describen cómo se realizaron y qué se utilizó para cada una de las fases del trabajo de investigación, además se dieron conclusiones y recomendaciones que los investigadores creyeron pertinentes después de analizar los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Es bien sabido que a lo largo de todo el mundo hay empresas pertenecientes a diferentes ramas de la industria, entre ellas pueden denotarse: empresas alimenticias, automotrices, tecnológicas, entre otras, y a pesar de todas las diferencias que puedan haber entre ellas, existe un factor que se repite y es común entre las mismas, el cual es: el personal humano; ya sea en función de directivos, jefes, gerentes, secretarios, obreros y más; todas estas personas deben pasar por un proceso de selección y capacitación que es específico para cada una de las compañías a las cuales aspiran trabajar y posterior a esto, deberían ser sometidos constantemente a pruebas o ejercicios para seguir demostrando su capacidad.

Dentro de las pruebas que miden o evalúan el talento humano se tienen una infinidad de tipos y estructuras que le han servido a diversas empresas para medir el desempeño de sus trabajadores de una manera precisa y eficaz. Se pueden tomar como ejemplo 2 tipos de pruebas: prueba de 180° y prueba de 360°, que además, son las que se pretenden utilizar en el desarrollo del presente trabajo de grado.

La prueba de 180° consiste simplemente en una prueba en la cual la persona que va a ser sometida a ella, es evaluada por su jefe, pares y los que eventualmente serán sus clientes o proveedores. En contraste con ella, se tiene a la prueba de 360° que se diferencia únicamente con la anterior en que el participante será evaluado también por parte de sus subordinados o empleados. Por otra parte, es totalmente necesario que los empleados y trabajadores en general, deban ser evaluados psicológicamente con el fin de que los mismos cumplan los estándares de sanidad mental propuestos por el psicólogo de la corporación, así como existen pruebas que miden el talento humano, también hay las que evalúan los aspectos de personalidad y conducta del mismo.

Entonces, teniendo en cuenta lo último, se puede destacar entre estos “test” psicológicos los llamados: “test psicométricos”, los cuales consisten en pedirle al individuo en evaluación que realice cierto dibujo (este puede variar dependiendo de la prueba en cuestión, puede ser una casa, un árbol, una persona bajo la lluvia o diferentes dibujos) y a través de los trazos que se utilicen, los elementos que el participante agregue al dibujo y la simple manera en que este lo plasme, utilizando conocimiento de la psicología, se puede determinar con cierto grado de exactitud los aspectos de personalidad y conducta del sujeto.

En Venezuela a diferencia de otros países con un desarrollo tecnológico más avanzado y donde la automatización ha sido implementada fuertemente en muchas compañías, se cuenta con un recurso humano mucho mayor debido a la necesidad de ocupar espacios en los cuales no existe tal automatización. Por este motivo las pruebas utilizadas para medir el desempeño laboral de los empleados deben ser aplicadas de una manera más rigurosa y constante, ya que de ellos depende casi en su totalidad el éxito de dicha corporación.

Por otro lado, la situación actual del país ha afectado no solo a las empresas que existen dentro de él, sino también a los trabajadores que en ellas laboran, tanto de manera económica como psicológica; por este motivo es indispensable someter a constantes pruebas tanto de rendimiento como de aspectos de personalidad a sus empleados, de esta manera la compañía puede asegurar que la calidad de su producción no se vea afectada.

Con esta idea en mente, se puede estudiar un caso más específico como lo es la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A. la cual es productora y distribuidora de filtros, ubicada en la zona industrial del estado Carabobo en Venezuela. Dicha empresa carece de estas pruebas, ya que la aplicación de estas conlleva a una serie de efectos negativos o consecuencias que afectarían el rendimiento de la misma:

- **Costos de impresión:** La empresa debe utilizar sus recursos en poder aplicar las pruebas a su personal de manera física, dada la gran cantidad de empleados actualmente esto influye de manera significativa al presupuesto.

- **Archivar la información:** Los empleados al ser evaluados utilizando papel, las pruebas deben ser archivadas para su posterior uso comparativo, esto ocupa espacio en los archivos que puede ser aprovechado de mejor manera. También la información podría ser traspapelada y posiblemente extraviada.
- **Tiempo de evaluación:** Al no existir un sistema que otorgue resultados de manera automatizada, es el deber del departamento de Recursos Humanos evaluar una por una todas las pruebas aplicadas a sus trabajadores, esto arrebató tiempo y recursos a la compañía que podría ser aprovechado en otras labores.

A razón de lo antes expuesto, se propone que la realización de dichas pruebas a los empleados de la empresa Mann+Hummel sea mediante un sistema web que aplique las mismas de forma automatizada, arroje sus resultados de manera virtual y posteriormente sean almacenados en una base de datos, con la finalidad de que exista un manejo eficiente, eficaz y permanente de ellas; ahorrando así tiempo, dinero y trabajo humano que a día de hoy se podría considerar innecesario.

1.2 Formulación del problema

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, ¿De qué forma se puede implementar una herramienta de evaluación que permita determinar el desempeño laboral y aspectos psicológicos mediante pruebas de talento humano en la empresa Man+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema web para la evaluación psicológica y del rendimiento de los empleados de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A. mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería de Computación de la Universidad José Antonio Páez.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar cuáles serían los mejores y más eficaces métodos de diagnóstico actuales para el desempeño de los empleados, a través de la asistencia del departamento de recursos humanos de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A.
- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de un sistema web que pueda evaluar el desempeño laboral de los empleados de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A, empleando las pruebas de 180° y 360°.
- Diseñar un sistema web utilizando como metodología de desarrollo el modelo de cascada o clásico para la evaluación del desempeño laboral de los empleados de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A.
- Desarrollar una herramienta computista en la cual se aplique un test psicométrico automatizado, aplicando los fundamentos de los mismos para la evaluación de los aspectos psicológicos de un empleado de la empresa Mann++Hummel Filtration Technology Venezuela C.A.

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación se realiza para determinar que la capacidad laboral y aspectos psicológicos de los empleados de la empresa están dentro de los estándares de la misma, tomando en cuenta los resultados de las pruebas aplicadas, pudiendo así tomar medidas o decisiones que beneficien a la compañía en cuanto al personal que labora en ella, dichos beneficios estarán dentro de los ámbitos de tiempo, producción y economía.

Dicho esto, al ser aplicada en otras corporaciones, supondría un avance clave para el rendimiento del departamento de Recursos Humanos, ya que reduciría costos al ser una herramienta virtual automatizada que permita realizar dichas evaluaciones en poco tiempo y dar resultados confiables que permitan a las compañías mantener un control de calidad en cuanto a sus trabajadores.

1.5 Alcance

La función principal y primordial del sistema es facilitarle a la empresa una herramienta con la cual puedan calificar y evaluar a su personal humano, ya sea en su desempeño laboral como en sus aspectos psicológicos. Esto se logrará a través de tres pruebas principales que estarán integradas en el sistema, las cuales son: prueba de 180°, prueba de 360° y un test psicométrico. Estas serán presentadas a los empleados a través de un sistema web y un módulo en el cual se presentarán distintas imágenes correspondientes a dicho test para que sea realizado por el usuario.

Luego de realizarse estas pruebas, el sistema arrojará resultados de acuerdo a las respuestas dadas por cada uno de los que presentaron las mismas y para el modulo del test psicométrico los resultados solo serán preliminares, de esta forma, de ser necesario será referido a un profesional del tema.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Según Fidias Arias (2004), “los antecedentes reflejan los avances y el Estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones.”

Cancinos A (2015), en su trabajo de investigación titulado “**Selección de Personal y Desempeño Laboral**” procedente de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala tuvo como objetivo general determinar la relación que tiene la selección de personal con el desempeño laboral, el cual fue aplicado en un ingenio azucarero ubicado en San Andrés Villa Seca Retalhuleu. Los instrumentos utilizados en esta investigación fueron una “escala de Likert” para establecer el nivel de efectividad del proceso de selección y una “escala de satisfacción gráfica” para el nivel de desempeño de los colaboradores.

Luego de aplicarse estos últimos, se concluyó que al mejorar el proceso de selección también aumentaría el nivel de desempeño de los colaboradores. Este trabajo se relaciona fuertemente con el proyecto presentado dado que queda demostrado que un riguroso proceso de selección del personal de una empresa influye directamente en el desempeño del mismo.

Así mismo, Valencia M (2018) en su trabajo titulado “**Estudio descriptivo de la gestión de talento humano en las pequeñas y medianas empresas que comercializan servicios y equipamiento para centro de datos, en la ciudad de Quito**” procedente de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador busca conocer y analizar cuál es la situación actual de la gestión del talento humano registrada en las pequeñas y medianas empresas que comercializan servicios y equipamiento para centro de datos, en la ciudad de Quito; principalmente en materia de reclutamiento y selección, evaluación del desempeño y administración de la compensación.

El estudio fue descriptivo e involucró la aplicación de encuestas a PYMES del sector, seleccionadas por un tipo de muestreo no probabilístico, por considerarlo eficiente para obtener un primer contacto con la realidad a investigar. Los datos recolectados concluyen que, en la realidad, la gestión de talento humano se encuentra relegada a un segundo plano dentro de la mayoría de las empresas encuestadas y existen errores al no tener mecanismos ni parámetros definidos para la evaluación del personal. Esta investigación guarda cierta similitud con el proyecto presentado ya que se concluye que al no poseer una herramienta adecuada para la selección y evaluación del personal las empresas pueden tener efectos negativos en su producción.

Siguiendo el mismo orden de ideas, Aquino R (2017), en su tesis titulada **“Propuesta de un Sistema Automatizado de Pruebas Psicológicas para los Nuevos Ingresos de Personal de Pequiven S.A.”** procedente de la Universidad de Carabobo en Venezuela tuvo como finalidad diseñar un sistema de automatización de pruebas psicológicas para los nuevos ingresos de Pequiven S.A, dicho estudio estuvo conformado por una población de 28 trabajadores de la Gerencia de Servicios Organizacionales de Pequiven y con una muestra total de 6 trabajadores de dicha gerencia.

El instrumento que se utilizó para la recolección de los datos fue el cuestionario. Entre los aspectos más resaltantes obtenidos en el presente estudio, fue determinar los beneficios del uso de los sistemas de información en la aplicación de pruebas psicológicas, además se demostró que los procesos de pruebas psicológicas actualmente en Pequiven S.A, se realizan de forma manual, generando retrasos en los tiempos de respuesta en los procesos de selección. Esto último muestra la relación que existe con el trabajo presentado, ya que se evidencia que por la falta de un sistema automatizado puede traer como consecuencia un letargo importante en los procesos de selección y evaluación del personal. También implicaría el uso de una gran parte del recurso humano total de dicha compañía.

2.2 Bases Teóricas

La presente investigación se enfoca en desarrollar un sistema que permita mejorar la toma de decisiones para una empresa mediante herramientas computacionales; este apartado presenta los fundamentos teóricos bajo los cuales se orienta el estudio.

2.2.1 Talento Humano: Se entenderá como la capacidad de la persona que entiende y comprende de manera inteligente la forma de resolver en determinada ocupación, asumiendo sus habilidades, destrezas, experiencias y aptitudes propias de las personas talentosas. Sin embargo, no entenderemos solo el esfuerzo o la actividad humana; sino también otros factores o elementos que movilizan al ser humano, talentos como: competencias (habilidades, conocimientos y actitudes) experiencias, motivación, interés, vocación, aptitudes, potencialidades, salud, entre otros.

Gestión del Talento Humano

Es la capacidad de las empresas para atraer, motivar, fidelizar y desarrollar a los profesionales más competentes, más capaces, más comprometidos y sobre todo de su capacidad para convertir el talento individual, a través de un proyecto ilusionante, en talento organizativo.

Tipos de Talento

Según la organización o la época, han existido diferentes tipos de talentos. Por ejemplo, existe el talento comercial, el talento directivo, el talento de líder, talento técnico, talento administrativo, entre otros; y así dependiendo de sus funciones, objetivos y aporte de valor a la organización. Se destaca un tipo diferente de talento: el innovador y el emprendedor. Se trata de una clasificación transversal, “ya que cualquier profesional desde su rol puede innovar”. Este tipo de profesionales son los que más valor añadido aportan en la empresa.

2.2.3 Desempeño Laboral: Es el rendimiento laboral y la actuación que manifiesta el trabajador al efectuar las funciones y tareas principales que exige su cargo en el contexto laboral específico de actuación, lo cual permite demostrar su idoneidad.

El término desempeño laboral se refiere a lo que en realidad hace el trabajador y no solo lo que sabe hacer, por lo tanto, le son esenciales aspectos tales como: las aptitudes, el comportamiento de la disciplina, el aprovechamiento de la jornada laboral, el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, las específicas de los puestos de trabajo y las cualidades personales que se requieren en el desempeño de determinadas ocupaciones o cargos y, por ende, la idoneidad demostrada.

Idoneidad Demostrada

Esta el principio por el que se rige la administración para la determinación del ingreso de los trabajadores al empleo, su permanencia y promoción, así como su incorporación a cursos de capacitación y desarrollo. Comprende el análisis integral de los requisitos generales que implican:

- La realización del trabajo con la eficiencia, calidad y productividad requeridas.
- La experiencia y conocimientos demostrados en los resultados concretos obtenidos en su trabajo.
- El cumplimiento de las normas de conducta y disciplina establecidas y las específicas de los puestos de trabajo y de características personales que se exijan en el desempeño de determinadas ocupaciones o cargos.
- La demostración de habilidades y de la capacitación adquirida en el desempeño de los cargos establecidos. Solo se exigirá la calificación formal a través de los certificados de estudios o títulos, en correspondencia con los requisitos exigidos para el cargo.

Factores a tener en cuenta para evaluar el desempeño laboral

- **Calidad de su Trabajo:** La calidad del trabajo de un empleado es uno de los factores clave a tener en cuenta cuando se evalúe su desempeño laboral. Pero esto nos puede llevar a otra pregunta. ¿Qué es la calidad? Y sobre todo, ¿Cómo se mide la calidad? Podríamos considerar trabajo de calidad como aquel que está correctamente realizado para el objetivo que se busca conseguir con él.

- **Eficiencia:** La eficiencia está muy relacionada con el punto anterior. Un trabajo eficiente combina el punto anterior con la mínima inversión posible de recursos. Solo si somos eficientes seremos capaces de alcanzar el éxito empresarial.
- **Objetivos Alcanzados:** Este último factor terminaría de cerrar la lista sobre lo que debemos tener en cuenta para evaluar el desempeño laboral. Sin embargo, este factor no es tan simple como los anteriores, por una sencilla razón: no depende únicamente de los trabajadores. Que un empleado realice un trabajo de calidad, optimizando el gasto de recursos para ello, es algo que depende del empleado. Puede encontrarse obstáculos producidos por otros compañeros o flujos de trabajo.

En cualquier caso, es un factor que debemos considerar a la hora de evaluar el desempeño en nuestra empresa. Sobre todo porque nos permitirá tener también una visión más global, no solo de cómo trabajan los empleados (bajo unas directrices dictadas por los jefes, por cierto) sino también de ver si esa forma de trabajar, aunque esté bien, da resultados. Si no los da, seguramente, como directivos, debemos cambiar la estrategia para que los trabajadores hagan posible que se cumplan los objetivos de la empresa.

2.2.2 Test Psicométricos: Son una medida objetiva y tipificada de una muestra de conducta que nos permiten hacer descripciones y comparaciones de unas personas con otra y también de una misma persona en diferentes momentos de su vida.

Son los encargados de medir cualidades psíquicas del individuo, las hay de varios tipos: de medición de inteligencia, rasgos de personalidad, factores de personalidad, proyectivas y varios tipos más. Son una herramienta tanto para conocer su vida, estado emocional, intelectual e inclusive si existe alguna anomalía en su funcionamiento cerebral o simplemente para ubicarnos en su forma de pensar. En el aspecto laboral, la finalidad de las pruebas psicométricas es escoger de entre candidatos, a los más aptos para ocupar cargos vacantes en las empresas, tratando de mantener o aumentar la eficiencia y el desempeño del personal, así como la rentabilidad de la organización.

Los tres tipos más comunes de pruebas psicométricas para diagnosticar las competencias laborales son:

- Ø **Test de Inteligencia:** Un examen psicométrico laboral de este tipo mide la capacidad para aprender y aplicar esos conocimientos de manera rápida y eficiente, debido a la correcta comprensión de éstos. Algunos de los principales síntomas de resultados altos es la fácil adaptación a situaciones en constante cambio, la toma de decisiones en cualquier tipo de circunstancias o la iniciativa para la solución de problemas.
- Ø **Test de Aptitudes y Habilidades:** Esta prueba psicométrica mide en las personas las capacidades, destrezas y competencias laborales, que van a influir en el logro de objetivos del puesto. Son muy útiles para el departamento de recursos humanos, ya que aunque no hay respuestas buenas o malas en este tipo de exámenes, se utilizan para reconocer si las características de cada sujeto se adaptan a lo que la empresa espera.
- Ø **Test Projectivos:** Hacen una tipificación de la forma en que los individuos interpretan la realidad, conforme la valoración de aspectos personales, sociales, de adaptación, de relación y conflictos internos.

2.3 Definición de términos básicos

Base de Datos: Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto, almacenados sistemáticamente para su posterior uso, es una colección de datos estructurados según un modelo que refleje las relaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los datos que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción han de ser únicas estando almacenadas junto a los mismos. (Gómez, 2007).

CSS: La sigla CSS corresponde a la expresión inglesa Cascading StyleSheets, que puede traducirse como “Hojas de estilo en cascada”. El concepto se utiliza en el ámbito de la informática para referirse a un lenguaje empleado en el diseño gráfico. El lenguaje CSS permite presentar, de manera estructurada, un documento que fue escrito en un lenguaje de marcado. Se usa especialmente en

el diseño visual de un sitio web cuando las páginas se hallan escritas en XML o HTML. (Pérez J y Merino M, 2017).

HTML: Es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la sigla que corresponde a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, que podría ser traducido como Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto. (Perez J y Gardey A, 2008).

JavaScript: Es un lenguaje de scripting interpretado por casi todos los navegadores, que permite añadir a las páginas web efectos y funciones adicionales a los contemplados en el estándar HTML. (Rodriguez J, 2005).

MySQL: Es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL) (Rouse, 2015).

PHP: Es el acrónimo de Hipertext Preprocesor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. (Alvarez, 2001).

Sistema: Del latín “systema”, un sistema 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. (Pérez, 2008).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Para Arias (2012, p.18), el marco metodológico es el “conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas”, ya que en él se destacan todos los aspectos relativos a la metodología empleada en la presente investigación como lo son el diseño y tipo de investigación, la población, muestra, así como los instrumentos de recolección de datos, con el propósito de responder las preguntas planteadas en dicha investigación.

3.1 Tipo de Investigación

De acuerdo al problema planteado y a los objetivos a alcanzar, la investigación referida a desarrollar un sistema web para la evaluación psicológica y del rendimiento de los empleados de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A. se considera como una investigación de tipo proyecto especial. De tal manera, la FEDUPEL (2006) indica que: “La modalidad Proyectos Especiales permite la presentación de Trabajos de Grado de Especialización y de Maestría y Tesis Doctorales en las siguientes categorías:

a. Trabajos que lleven a 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 texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software, prototipos y de productos tecnológicos en general, así como también los de creación literaria y artística

b. Trabajos con objetivos y enfoques metodológicos no previstos en estas Normas, que por su carácter innovador puedan producir un aporte significativo al conocimiento sobre el tema seleccionado y a la cultura”.

3.2 Diseño de la Investigación

Cuando se plantea el desarrollo de un trabajo de investigación se hace necesario establecer un conjunto de acciones y procedimiento a seguir con la finalidad de llevar un orden y cumplir cada uno de los objetivos previstos.

Hurtado (2010), señala que el diseño de investigación es “un plan global de investigación que integran de un modo coherente y adecuadamente correcto, técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos”, lo cual tiene como misión según lo señalado por Hurtado (2010) “proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo”.

Según Martyn Shuttleworth (2008), “el diseño de investigación descriptiva es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera. Muchas disciplinas científicas, especialmente las ciencias sociales y la psicología, utilizan este método para obtener una visión general del sujeto o tema”.

El diseño de investigación para este trabajo consiste en un nivel descriptivo, ya que permite diagnosticar y analizar, para luego establecer sugerencias de corrección que dependen de la profundidad de los conocimientos.

3.3 Nivel de la Investigación

De acuerdo con Fidias G. Arias (2012) el nivel de investigación: “se refiere al grado de profundidad con el que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”. Dicho esto, según Palella y Martins (2010) se define a la investigación de campo como: “la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta”.

Para la realización de este trabajo se empleó una investigación de campo, esta constituye un proceso sistemático, riguroso y racional de recolección, tratamiento, análisis y presentación de los datos, basado en una estrategia de recolección directa de la realidad de las informaciones necesarias para la investigación, es decir, no se hacen variar intencionalmente las variables independientemente, lo que se hace observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural.

3.4 Población y Muestra

Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), “la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. De acuerdo a esta definición, el universo de este trabajo de campo está constituido por todo el personal que labora actualmente en el departamento de recursos humanos de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A. Con respecto a la población, Arias (2012) señala lo siguiente: “la población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudio”.

Muestra

En relación con la muestra, Arias (2012) expresa que: “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. En este sentido, una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a la del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido”.

Para fines de este trabajo de grado la muestra será representada por 2 empleados que ejercen sus funciones en el departamento de Recursos Humanos y el psicólogo de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Sabino C (2002), define los datos como “cada uno de los elementos de información que se recoge durante el desarrollo de una investigación y sobre la base de los cuales, convenientemente sintetizados, podrán extraerse conclusiones de relevancia en relación al problema inicial planteado”. Con la finalidad de recolectar datos se dispondrá de técnicas, tanto cuantitativas como cualitativas.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006), el proceso de recolección de información: “es la etapa que consiste en recolectar los datos pertinentes sobre las variables involucradas en la investigación”. En tal sentido, Ramírez (2009), apunta que la técnica de recolección de datos “es un procedimiento más o menos

estandarizado que se ha utilizado con éxito en el ámbito de la ciencia”. Así mismo según Ramírez (2009), “el instrumento de recolección de datos es un dispositivo de sustrato material que sirve para registrar los datos obtenidos a través de las diferentes fuentes”.

En este trabajo de grado se utilizarán las siguientes técnicas de recolección de datos: entrevistas no estructuradas con los trabajadores del área de recursos humanos de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A. y la observación directa dentro de la misma empresa.

3.5.1 Técnicas

- Ø **Entrevista estructurada:** Para el desarrollo de esta investigación se realizará una entrevista estructurada que según Arias F (2012) “es la que se realiza a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que serán formuladas al entrevistado. En este caso, la misma guía de entrevista puede servir como instrumento para registrar las respuestas, aunque también puede emplearse el grabador o la cámara de video.” Esta entrevista será aplicada a los trabajadores del departamento de recursos humanos de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A. con la finalidad de obtener toda la información que se necesite para analizar cuáles serían los mejores y más eficaces métodos de diagnóstico actuales para el desempeño de los empleados de dicha empresa.
- Ø **Observación directa:** Según el libro “El Proceso de la Investigación” de Sabino, C. (1992), señala que: “la observación directa es aquella a través de la cual se puedan conocer los hechos y situaciones de la realidad social”. Mediante esta técnica se observará la situación actual del departamento de recursos humanos de la empresa Mann+Hummel Filtration technology C.A. con respecto a la evaluación de los empleados de la misma compañía, es decir, cómo lo hacen, cómo se almacenan y cómo hacen uso de los datos que recolectan de dicha evaluación.

3.5.2 Instrumentos

Según Arias (2012), “señala que los instrumentos son las herramientas que se utilizan para la recolección, almacenamiento y procesamiento de la información

recogida.” Así mismo Tamayo y Tamayo (2012) define que: “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. Los instrumentos giran en torno a las técnicas que los investigadores han de seleccionar para su investigación; en concreto, van a ser éstos el físico que contuvo toda la información recabada.

Tomando en cuenta las definiciones anteriores, el instrumento que se utilizará no será otro que un cuestionario, definido por Hurtado (2000) como: “un cuestionario es un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información”. El mismo, como la definición lo indica, tendrá una serie de preguntas que servirán de guía en la entrevista para así no perder el flujo de información sobre el tema que se quiera abordar.

3.6 Fases Metodológicas

El proceso investigativo se llevará a cabo siguiendo una serie de pasos, los cuales fueron establecidos con orden lógico, esta serie de pasos se encuentran conformados por:

Ø **FASE I: Analiza los mejores y más eficaces métodos de diagnósticos.**

En esta fase se analizó junto con el personal de recursos humanos a través de una entrevista estructurada, si el método de evaluación para el rendimiento de los empleados que se aplicaba era el más eficaz y el mejor dentro de todos los posibles.

Ø **FASE II: Determina los requerimientos funcionales y no funcionales.**

En esta fase se realizó el debido análisis de los datos recopilados y se procedió a determinar los requerimientos de la aplicación.

Ø **FASE III: Diseña un sistema web.**

En esta fase se realizó el diseño del sistema propuesto, empleando la metodología en cascada, donde se utilizó como base para la evaluación del personal las pruebas de 180 y 360 grados.

Ø **FASE IV: Desarrolla una herramienta computista.**

En esta fase se construyó el sistema mencionado mediante las herramientas de programación (PHP, JavaScript, HTML y CSS); utilizando MySQL como gestor de base de datos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En el siguiente capítulo se desglosaron y explicaron cada una de las fases de este trabajo de investigación y se analizaron los resultados obtenidos, luego de esto a partir de las conclusiones alcanzadas se sugirieron distintas recomendaciones.

4.1 Fase I:

Analiza los mejores y más eficaces métodos de diagnóstico

En esta fase los investigadores se entrevistaron con el personal de la empresa pertinente a la investigación y además hicieron uso de la observación directa en un día laboral dentro del departamento de recursos humanos, obteniendo así los resultados presentados en la tabla 1. Esto se realizó con el objetivo de recolectar la información necesaria para facilitar el proceso de análisis al momento de identificar las problemáticas existentes.

Los entrevistados fueron 3 personas; 2 de ellos fueron los jefes del departamento de recursos humanos debido a que son los encargados de evaluar el rendimiento laboral, y la tercera entrevistada fue la psicóloga de la empresa, pues ella posee los conocimientos requeridos para elegir el test psicométrico que se utilizó en el sistema.

Para la entrevista estructurada realizada a los miembros de Recursos Humanos de la empresa y a la psicóloga, se utilizó como guía un cuestionario con 5 preguntas prediseñadas para conocer la información que ellos manejan y peticiones para el sistema a diseñar. Luego de completar lo anteriormente planteado se continuó con una conversación donde se profundizó de manera menos estructurada los requerimientos que deseaban. Las respuestas a dichas interrogantes fueron:

Ítem 1: Actualmente, ¿Cómo se realizan las pruebas de rendimiento laboral en la empresa?

- Sujeto: Se están realizando de manera manual. Tenemos que imprimir tantas copias como empleados le vayamos a hacer la prueba y ellos las responden a mano.

Como se puede observar se puede confirmar que la empresa no posee un método automatizado de realización de las pruebas.

Ítem 2: ¿Esto les presenta algún inconveniente o retraso al departamento de recursos humanos?

- Sujeto: Si, porque perdemos tiempo en la impresión de las copias de las pruebas, luego hay que llevarlas a los empleados, esperar a que sean respondidas y finalmente invertir más tiempo y personal en la corrección y análisis de las mismas.

Con esta respuesta se evidencia que la falta de una automatización en la aplicación de dichas pruebas produce una pérdida significativa de tiempo y recursos a la empresa.

Ítem 3: Ya que no existe un sistema automatizado ¿Qué creen ustedes que es necesario en el sistema que se va a desarrollar para la facilitación de la aplicación de dichas pruebas?

- Sujeto: Necesitamos que en el sistema podamos crear o modificar las pruebas, ya que las utilizaremos para distintos departamentos y lo que se evalúa en uno puede ser diferente a otro. Además, dependiendo del tipo de prueba, necesitamos que puedan ser respondidas por diferentes personas por evaluado, puesto que dependiendo del tipo de prueba el entorno del individuo a ser evaluado cambia. Y por último necesitamos que los resultados de las pruebas nos sean enviados de manera inmediata al departamento.

De acuerdo a lo respondido, se corrobora que los entrevistados requieren la automatización de la aplicación de las pruebas anteriormente mencionadas.

Ítem 4: ¿Le parece a usted que los test psicométricos es una buena manera para determinar los aspectos psicológicos de las personas que opten por obtener un cargo dentro de la empresa?

- Sujeto: Si, de hecho, una de mis principales funciones dentro de la empresa es aplicar, además de otras pruebas, estos test tanto a personas que optan por ingresar a trabajar como a los que ya laboran en ella.

Con esta respuesta se reafirma la necesidad de la evaluación de aspectos psicológicos en las personas que optan por obtener un trabajo en cualquier empresa.

Item 5: ¿Qué tipo de prueba piensa usted que es la más adecuada para aplicar en el sistema que estamos desarrollando?

- Sujeto: Ya que muchas de las pruebas que actualmente existen son proyectivas, es decir, que requiere que el psicólogo este presente para evaluar la actitud al momento de realizar la evaluación, me parece que con el uso de un sistema sin la supervisión de un profesional podría arrojar resultados poco confiables, entonces les recomiendo un test psicométrico llamado “test de Raven”, ya que el resultado que este arroja depende netamente de las respuestas del individuo y no de otro factor externo.

Gracias a la información recolectada con la respuesta del psicólogo se determinó el tipo de prueba que se va a aplicar.

De acuerdo a las respuestas obtenidas y un análisis de las mismas, los investigadores lograron reunir todos los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema presentado en este trabajo de investigación. Además, de contar con un cuestionario para la recolección de información se quiso observar el movimiento de las actividades de la empresa, más específicamente dentro del

departamento de recursos humanos para determinar cómo se archiva los resultados de las pruebas de 180 y 360 grados.

Tabla 1: Lista de cotejo

	Si	No
¿Se archiva físicamente los resultados de las pruebas?	X	
¿Se considera que hay suficiente personal en el departamento para un análisis eficaz de las pruebas?		X
¿Se tiene un control acerca de la cantidad de empleados que trabajan actualmente en la empresa?	X	
¿Realmente se emplean tantos recursos como expresaron los entrevistados?	X	

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Después del análisis de la lista de cotejo, la empresa demuestra que posee un déficit en cuanto al momento de archivar las pruebas, también la falta de personal encargada de evaluar las mismas y se pudo observar que el gasto de recursos empleados para la aplicación de las evaluaciones es mayor al deseado. Por ende, esto nos confirma que la implementación de un sistema automatizado es totalmente necesario.

4.2 Fase II

Determina los requerimientos funcionales y no funcionales

Luego de haber realizado la entrevista y la observación directa, los investigadores procedieron a determinar los requerimientos funcionales y no funcionales a desarrollar.

Todo sistema de información cuenta con una lista de requerimientos funcionales y no funcionales los cuales están directamente relacionados con la solución que se le presenta a la empresa, los requerimientos funcionales representan las funcionalidades del sistema y satisfacen la necesidad que presenta la organización. Por otro lado, los no funcionales son decisiones del producto entregable necesarios para guiar el desarrollo del producto, los cuales permiten verificar si se cumplió o no con lo que la empresa esperaba, de ser negativa esta interrogante significa que la solución propuesta no resolverá la problemática.

Tomando en cuenta el análisis de las respuestas otorgadas en la entrevista de la primera fase se concluyó que existe la necesidad de desarrollar un sistema web para la aplicación de pruebas de 180 y 360 grados y la evaluación psicológica de los empleados. Debido a ello, se inició de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Requerimientos funcionales:

- El sistema debe permitir registro de usuarios y asignación de roles.
- Se debe poder crear y modificar diferentes tipos de pruebas.
- Al momento de la realización de pruebas se debe especificar quien la está resolviendo.
- Debe tener un módulo para la realización del test de Raven.

Requerimientos no funcionales:

- Debe validar todos los datos ingresados.
- Debe estar disponible dentro de los horarios laborales de la empresa.
- Debe reportar cualquier tipo de error.

- Debe poseer una interfaz gráfica, sencilla e intuitiva.

4.3 Fase III

Diseña un sistema web.

Para la realización con éxito de esta fase y tomando en cuenta la metodología de cascada, la cual en su fase de diseño está basada en cómo cumplir los requisitos obtenidos gracias al análisis de los requerimientos; se procedió a la evaluación de las características del sistema para así realizar un diseño que se adapte a dichos requerimientos que fueron demandados por la empresa. Entonces, se inició con el desarrollo de los distintos diagramas de casos de uso, los cuales, ofrecen al desarrollador una idea concreta y simple de cómo se debe comportar el sistema, tanto de los administradores como de los usuarios, esto facilitó el desarrollo y el modelado de datos del sistema. Los diagramas obtenidos serán mostrados en las tablas 2, 3, 4 y 5.

Tabla 2: 1er Caso de Uso

Caso de uso	Control de pruebas
Actores	Departamento de Recursos Humanos.
Resumen	Los administradores pueden crear, eliminar o modificar una prueba.
Precondiciones	Debe tener un usuario administrador.
Post-condiciones	Se creó, eliminó o modificó una prueba.
Flujo de eventos	

Actor	Sistema
El administrador entra en el sistema y selecciona "gestionar pruebas"	<ul style="list-style-type: none"> - Crea, elimina o modifica una prueba. - Guarda el proceso hasta el momento.

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Tabla 3: 2do Caso de Uso

Caso de uso	Control de usuarios
Actores	Departamento de Recursos Humanos
Resumen	Los administradores pueden crear o eliminar un usuario
Precondiciones	Debe tener un usuario administrador
Post-condiciones	Se creó, eliminó o modificó un usuario
Flujo de eventos	
Actor	Sistema
El administrador entra en	<ul style="list-style-type: none"> - Crea, elimina o

el sistema y selecciona "gestionar usuarios"	modifica un usuario - Guarda el proceso hasta el momento.
--	--

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Tabla 4: 3er Caso de Uso

Caso de uso	Aplicación de prueba
Actores	Empleado de la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A junto a sus compañeros/jefes/subordinados.
Resumen	Se aplica la prueba de 360°
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Debe ser empleado actual. - Debe tener un usuario. - Los evaluadores deben estar disponibles.
Post-condiciones	Se dieron resultados de la prueba.
Flujo de eventos	
Actor	Sistema

Se selecciona “empezar prueba”	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica las preguntas a los evaluadores. - Guarda el proceso hasta el momento. - Da resultados al instante.
--------------------------------	--

Fuente: Becerra y Funes (2020)

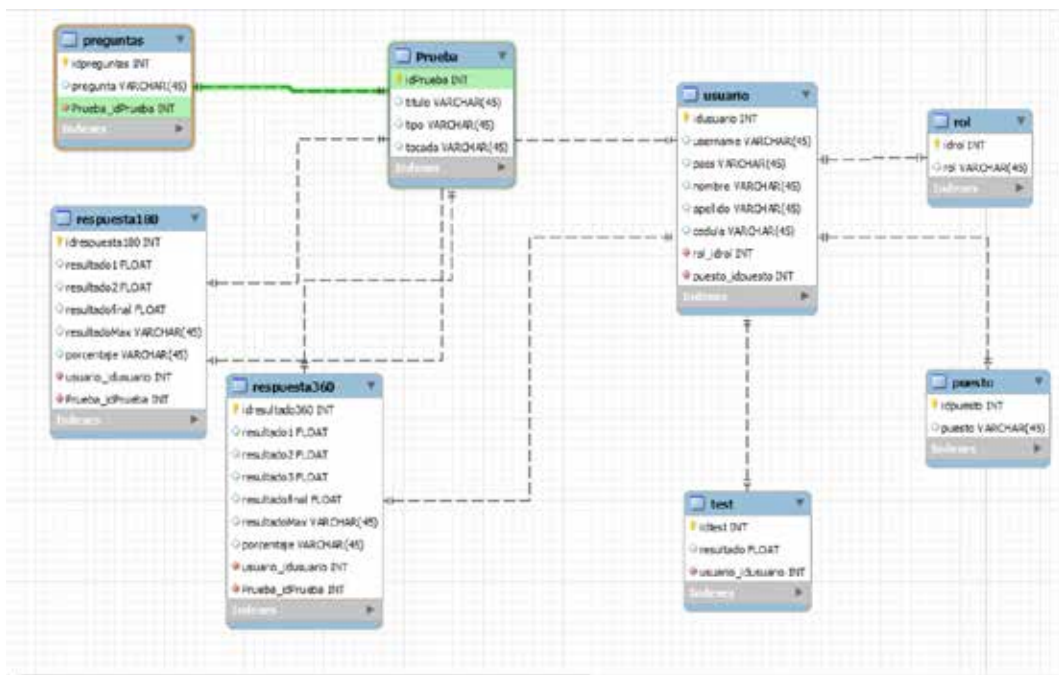
Tabla 5: 4to Caso de Uso

Caso de uso	Aplicación de test de Raven
Actores	Aspirante a ingresar en la empresa Mann+Hummel Filtration Technology C.A.
Resumen	Sera evaluado el nivel de inteligencia del individuo.
Precondiciones	Debe ingresar en un usuario regular.
Post-condiciones	Arrojaron resultados del test.
Flujo de eventos	
Actor	Sistema
<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona “iniciar test” 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el test de Raven. - Arroja resultados instantáneo.

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Por otro lado, fue importante establecer un modelado de la base de datos para que el sistema funcionara de la manera más organizada y clara posible, dado que se manejó información del personal. Entre sus tablas se guarda la información de las personas que laboran en la empresa, sus puestos, si son usuarios normales o administradores (estos últimos siendo los del departamento de recursos humanos), las pruebas que se realizaron y los resultados de las mismas. A continuación esta información se puede observar más detalladamente en el diagrama de entidad-relación reflejado en la figura 1.

Figura 1: Diagrama de entidad-relación



Fuente: Becerra y Funes (2020)

A continuación se muestra la tabla usuario que es la que guarda toda la información personal del empleado.

Tabla 6: Usuario

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
idusuario	Int	no	
username	Varchar(45)	si	Nombre usuario
pass	Varchar(45)	si	contraseña
nombre	Varchar(45)	si	Nombre empleado

apellido	Varchar(45)	si	Apellido empleado
cedula	Varchar(45)	si	Cedula empleado
rol_idrol	int	no	
puesto_idpuesto	int	no	

Fuente: Becerra y Funes (2020)

En la siguiente tabla se guarda el rol que asume el usuario en el sistema.

Tabla 7: rol

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
idrol	Int	no	
rol	Varchar(45)	si	Rol usuario

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Luego en la tabla puesto se guarda el cargo actual del empleado.

Tabla 8: puesto

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
idpuesto	Int	no	
puesto	Varchar(45)	si	Cargo actual del empleado

Fuente: Becerra y Funes (2020)

A continuación la tabla test es la que guarda sus resultados del test de Raven.

Tabla 9: test

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
idtest	Int	no	
resultado	float	si	Resultados de test
Usuario_idusuario		no	

Fuente: Becerra y Funes (2020)

En la tabla prueba se guardan las pruebas de 180 y 360 grados creadas por el departamento de recursos humanos.

Tabla 10: prueba

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
idPrueba	Int	no	

titulo	Varchar(45)	si	Nombre prueba
tipo	Varchar(45)	si	Tipo de prueba
tocada	Varchar(45)	si	Comprueba si hay un resultado en la prueba

Fuente: Becerra y Funes (2020)

A continuación, la tabla preguntas es la encargada de almacenar las interrogantes que posee cada prueba.

Tabla 11: preguntas

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
idpreguntas	Int		
pregunta	Varchar(45)	si	Pregunta de prueba
Prueba_idPrueba	int		

Continuando con la tabla respuesta180, se guardan los resultados de la prueba de 180 grados realizada por el empleado.

Tabla 12: respuesta180

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
Idrespuesta180	Int		
resultado1	float	si	Resultados del primer evaluador
resultado2	float	si	Resultados del segundo evaluador
resultadofinal	float	si	Resultado en base a preguntas
resultadoMax	Varchar(45)	si	Puntaje máximo según cantidad de preguntas

porcentaje	Varchar(45)	si	Porcentaje de resultado final sobre máximo
usuario_idusuario	int		
Prueba_idPrueba	int		

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Por otro lado, la tabla respuesta360, se encarga de guardar los resultados de la prueba de 360 grados.

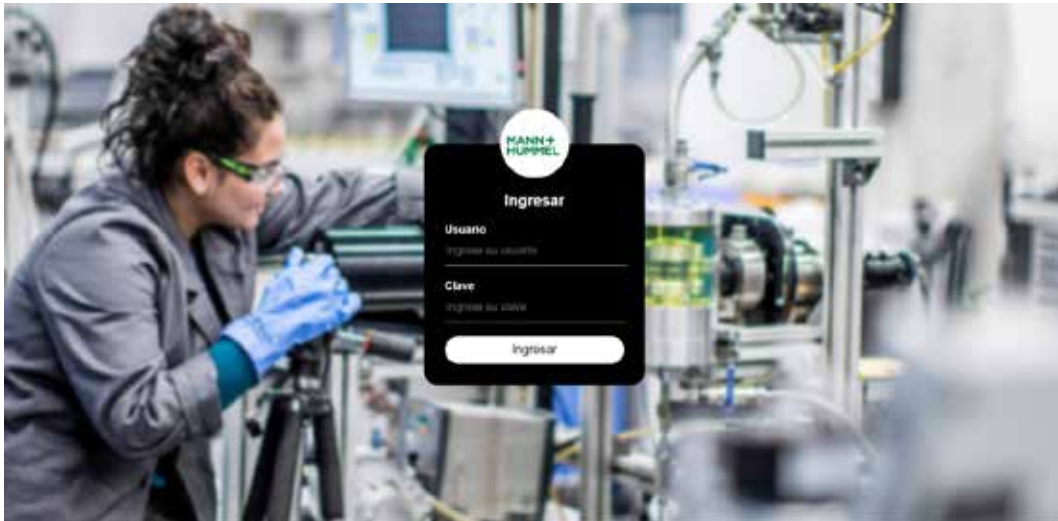
Tabla 13: respuesta360

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
Idrespuesta360	Int		
resultado1	float	si	Resultados del primer evaluador
resultado2	float	si	Resultados del segundo evaluador
Resultado3	float	si	Resultado del tercer evaluador
resultadofinal	float	si	Resultado en base a preguntas
resultadoMax	Varchar(45)	si	Puntaje máximo según cantidad de preguntas
porcentaje	Varchar(45)	si	Porcentaje de resultado final sobre máximo
usuario_idusuario	int		
Prueba_idPrueba	int		

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Luego de la realización del modelado de la base de datos para el sistema web, se procedió a la elaboración de las diferentes vistas o pantallas a las que tiene acceso el usuario para realizar sus tareas, dependiendo del rol que tenga dicho usuario dentro de la aplicación, las páginas que se le mostrarán serán diferentes. Para determinar qué tipo de usuario ingresará en el sistema, el mismo ofrece una ventana de ingreso, la cual deberá ser llenada con los datos correspondientes a un usuario existente. (Ver Figura 2, 3 y 4).

Figura 2: Vista de ingreso



Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 3: Vista del administrador al ingresar al sistema



Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 4: Vista del usuario al ingresar al sistema



Fuente: Becerra y Funes (2020)

Adicionalmente, se crearon las vistas correspondientes al usuario administrador, las cuales corresponden a la creación de pruebas, modificación de las mismas, creación de usuario, visualización de los usuarios existentes y de los resultados de las pruebas que ya han sido presentadas por ellos. Además del diseño de cada una de estas ventanas, se le dio funcionalidad a las mismas. (Ver Figura 5, 6, 7, 8, 9, 10).

Figura 5: Vista de creación de pruebas

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 6: Vista de selección de prueba a modificar

MANN+HUMMEL Cerrar sesion

Pruebas Modificables

Solo se mostraran las pruebas que no han sido resueltas ni una sola vez para su modificacion

[Regresar](#)

Nombre de la prueba	Tipo	Accion
Prueba a modificar 1	180	Editar / Eliminar
Prueba a modificar 2	360	Editar / Eliminar

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 7: Vista de modificación de pruebas

MANN+HUMMEL Cerrar sesion

[Regresar](#)

Editar Prueba

Editar las preguntas, el nombre o el tipo de prueba en la prueba seleccionada.

Nombre de la Prueba

Seleccione el tipo de su prueba

180

Preguntas del Cuestionario:

Pregunta 1

Pregunta 2

Pregunta 3

[Añadir una pregunta](#) [Modificar Prueba](#)

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 8: Vista de creación de usuarios

MANN+HUMMEL Cerrar sesión

[Regresar](#)

Registro de usuario

Rellene los campos con la información del usuario deseado.

Usuario
Ingresar el nombre del usuario

Contraseña
Ingresar la contraseña

Nombre
Ingresar el nombre del usuario

Apellido
Ingresar el apellido del usuario

Cedula
Ingresar la cedula del usuario

Rol del usuario dentro del sistema
Administrador

Puesto del usuario en la empresa
Gerente

[Registrar](#)

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 9: Vista de usuarios creados

MANN+HUMMEL Cerrar sesión

[Regresar](#)

Usuarios creados

Nombre	Apellido	Cedula	Usuario	Contraseña	Rol en el sistema	Puesto en la empresa	Accion
Luis	Becerra	26988262	usuario	123456	Usuario	Empleado	Eliminar
Maria	Garcia	24815234	usuario1	123456	Usuario	Empleado	Eliminar
Gustavo	Luzardo	24654983	usuario3	123456	Usuario	Empleado	Eliminar

Fuente: Becerra y Luis (2020)

Figura 10: Vista de resultados de todos los usuarios

Nombre de la prueba	Tipo	Resultado	Porcentaje	Nombre del usuario	Apellido del usuario	Cedula del usuario
Prueba 1	180	9/15	60%	Luis	Becerra	26988262
Prueba modificar 1	180	3/5	60%	Luis	Becerra	26988262
Prueba 1	180	9/15	60%	Maria	Garcia	24815234
Prueba 2	360	9/15	60%	Maria	Garcia	24815234
Prueba 2	360	9/15	60%	Gustavo	Luzardo	24654983

Fuente: Becerra y Luis (2020)

Por último, se crearon las vistas que se mostrarán a los usuarios normales del sistema, estas vistas son las correspondientes a las evaluaciones de 180 grados y 360 grados, la realización del test de Raven y los resultados pertenecientes al usuario que está dentro del sistema para ese instante. Así como en el caso anterior, todas estas ventanas cuentan con la funcionalidad requerida. (Ver Figura 11, 12, 13, 14, 15, 16).

Figura 11: Vista de la lista de pruebas 180°

Nombre de la prueba
Prueba 1
Prueba 3
Prueba modificar 1
Prueba a modificar 1

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 12: Vista de la realización de la prueba de 180°

MANN+HUMMEL Cerrar sesión

Prueba 1

[Regresar](#)

Quien evalua?
Jefe

Funcionaria?
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo

Todo bien?
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo

Aprobare la tesis?
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo

[Terminar prueba](#)

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 13: Vista de la lista de pruebas 360°

MANN+HUMMEL Cerrar sesión

Pruebas 360

[Regresar](#)

Nombre
Prueba 2
Prueba a modificar 2

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 14: Vista de la realización de la prueba 360°

MANN+HUMMEL

Cerrar sesión

Prueba 2

Regresar

Quien evalua?
Subordinado

Funcionara?
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo

Todobien?
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo

SI?
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo

Terminar prueba

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 15: Vista del Test de Raven

MANN+HUMMEL

Cerrar sesión

Test de Raven

Regresar

A continuación se presentará ante usted una serie de imágenes donde habrá un espacio vacío, deberá elegir la opción de la imagen que crea corresponde al mismo. Al estar seguro de sus respuestas, deberá darle click al botón "Mostrar resultados" para así mostrar el mismo, luego debe informarle al psicólogo encargado de su resultado.

SELECCION 1

Mostrar Resultado

USTED HA ACERTADO 0/10

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Figura 15: Vista de los resultados del usuario



Nombre de la prueba	Tipo	Resultado	Porcentaje
Prueba 1	180	9/15	60%
Prueba modificar 1	180	3/5	60%

Fuente: Becerra y Funes (2020)

Es importante destacar que todas estas vistas fueron creadas mediante el uso de diferentes lenguajes de programación y entornos de trabajo que le permitieron a los desarrolladores realizarlos de una manera eficiente, pudiendo así invertir un tiempo prudente en la construcción de la lógica de la aplicación. El lenguaje utilizado para construir la mayor parte de la funcionalidad del sistema fue PHP, sin embargo, este no fue el único que se utilizó puesto que para el módulo del test de Raven se requirió el uso de JavaScript, ya que era necesario para cumplir con el requerimiento solicitado. Por último, el maquetado del sistema web se hizo a través de HTML y CSS.

Todos estos elementos antes nombrados, fueron utilizados por los desarrolladores para lograr el objetivo de crear una aplicación con una interfaz sencilla e intuitiva para el fácil uso por parte de los usuarios y de los administradores.

4.4 Fase IV

Desarrolla una herramienta computista.

En esta fase se procedió a plasmar en el sistema web una evaluación psicológica llamada Test de Raven, esta evaluación se encarga específicamente de evaluar la inteligencia del individuo que la presenta. Es un test que consta de 60 imágenes, a las cuáles les falta una porción o tienen un espacio en blanco y se le presenta al evaluado 6 opciones para rellenar dicho espacio. Dependiendo de la cantidad de respuestas acertadas por el evaluado, el psicólogo que aplicó la prueba dará su veredicto con respecto a esa persona.

Para la implementación de dicha prueba se empleó el uso del lenguaje de programación JavaScript, ya que mediante este se podía tanto como mostrar el test y las imágenes correspondientes como guardar y mostrar los resultados de cada test que fuera presentado.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Una vez se conversó con el departamento de recursos humanos, los investigadores lograron identificar todos los requerimientos funcionales y no funcionales que debía poseer el sistema web, enfocándose principalmente en la modificación, creación y eliminación de las pruebas de talento humano ya que era su problemática principal. La creación de la base de datos fue fundamental ya que se debían establecer las tablas necesarias con la información más importante para la realización y resultados de dichas pruebas. Se creó una interfaz amigable y simple para que tanto el departamento de recursos humanos quienes son los que la van a administrar como los usuarios que van a tener uso de esta puedan desenvolverse de una manera eficaz.

En cuanto a la elaboración del test psicométrico, se decidió gracias a la orientación del psicólogo de dicha entidad que el más adecuado sería el test de Raven, por lo que se empleó JavaScript para poder crear, mostrar y guardar los resultados del mismo. De esta manera, la empresa Mann+Hummel Filtration Technology Venezuela C.A podrá optimizar la realización de estas evaluaciones, pudiendo así organizar los resultados de una manera más eficiente y ordenada que puede ser visualizada sin la necesidad de crear un archivo en físico, ahorrando tanto tiempo como recursos que podrán ser aprovechados en otras áreas.

Recomendaciones

Una vez se pudo concluir con el sistema habiendo evaluado todos los aspectos primordiales a tener en cuenta, se creó una serie de recomendaciones que puedan ayudar para futuros trabajos similares o para la mejora del sistema entregado.

Se recomienda a la empresa o a los encargados de manejar el sistema tener una mente innovadora, ya que se le podrían implementar nuevas funciones o

características, nuevos tipos de pruebas o formas de evaluación, lo importante es mantener el orden de los datos y la claridad en su realización.

Por otro lado, se podría mejorar el área del test psicométrico en conjunto con un psicólogo capacitado para que de esta forma puedan mostrarse tanto los comentarios de acuerdo con los resultados como la puntuación obtenida.

Como última recomendación se aconseja tanto a la empresa como a cualquier desarrollador que quiera elaborar un sistema de pruebas de talento humano, la organización óptima de los datos que se van utilizar, ya que toda la aplicación depende de estos, cualquier campo faltante o mal estructurado podría ocasionar una falla notoria en su funcionalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. G. (2012). **El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta Edición.** Caracas. Venezuela.
- Kestler, A. M. (2015). **Selección de Personal y Desempeño Laboral.** Quezaltenango. Guatemala.
- Valencia, M. (2018). **Estudio descriptivo de la gestión de talento humano en las pequeñas y medianas empresas que comercializan servicios y equipamiento para centro de datos, en la ciudad de Quito.** Universidad Andina Simón Bolívar. Quito. Ecuador.
- Aquino Barrios, R. M. (2017). **Propuesta de un sistema automatizado de pruebas psicológicas para los nuevos ingresos de personal de PEQUIVEN SA.** Bárbula. Venezuela.
- EcuRed. (2019). **Desempeño laboral.** Recuperado de: https://www.ecured.cu/index.php?title=Desempe%C3%B1o_laboral&oldid=3488744.
- Workmeter. (2018). **Como evaluar correctamente el desempeño laboral.** Recuperado de: <https://es.workmeter.com/blog/como-evaluar-correctamente-el-desempe%C3%B1o-laboral>.
- Santillana, D. (2018). **Las mejores pruebas psicométricas laborales** [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.business-coach.mx/blog/las-mejores-pruebas-psicometricas-laborales>.
- Testworld (2018). **Test Psicométrico.** Recuperado de: <https://es.testsworld.net/test-psicometrico.html>
- Rouse, M (2015). **MySQL** Recuperado de: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/MySQL>
- Alvarez, M (2001) **Que es PHP** Recuperado de: <https://desarrolloweb.com/articulos/392.php>
- Sabino, C. (1992). **El proceso de la investigación.** Caracas. Venezuela.

- FEDUPEL (2006). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrias y Tesis Doctorales.** Universidad Pedagógica Experimental Libertado. Caracas. Venezuela.
- Hurtado (2010) **Metodología de la Investigación. Comprensión holística de la investigación y la metodología.** Bogotá. Colombia.
- Martyn Shuttleworth (2008). **Diseño de Investigación Descriptiva.** Recuperado de Explorable.com: <https://explorable.com/es/disenio-de-investigacion-descriptiva>
- Palella y Martins (2010). **Tipos y diseño de la investigación.** Recuperado de: http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-disenio-de-la-investigacion_21.html.
- Hernández, Fernández y Baptista (2006) **Metodología de la Investigación. Cuarta edición.** México DF. México.
- Tamayo y Tamayo (2012). **Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis.** Recuperado de: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.pe/2013/08/que-es-lapoblacion.html>.
- Hurtado, J. (2000). **Investigación holística.** Bogotá. Colombia.