

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

PRÁCTICA PROFESIONAL DIRIGIDA

Para optar por el grado de Bachillerato en
Sistemas de Información.

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GENERACIÓN DE MÉTRICAS DE
EMPLEADOS DEL ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (TI) DE
AMAZON EN COSTA RICA**

Jorge Luis Ortega Solís

AUTOR

Ingeniero Édison Espinoza

TUTOR

Máster Rafael Castro León

LECTOR

San José, Costa Rica

DICIEMBRE, 2017

Tabla de Contenido

Tabla de figuras.....	xi
Tabla de Cuadros	xiii
Tabla de Ilustraciones	xv
• APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR ..	¡Error! Marcador no definido.
• CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DEL LECTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN JURADA	¡Error! Marcador no definido.
CÓDIGO DE ÉTICA	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria	xix
Agradecimientos	xxiv
Resumen ejecutivo	xxv
Introducción	26
Descripción del problema	26
Justificación del estudio	28
Viabilidad operativa.....	28

Viabilidad técnica	29
Viabilidad económica	31
Viabilidad Legal.....	33
Antecedentes del Estudio.....	34
Objetivos	35
Objetivo general.....	35
Objetivos específicos	35
Limitaciones.....	37
Referente Institucional	38
Visión.....	38
Misión	38
Principios y valores	39
Estrategia.....	39
Historia.....	40
Organigrama.....	41
Beneficios esperados.....	42
Beneficios directos.....	42
Beneficios indirectos.....	43
Alcances	44

Alcances funcionales.....	44
Módulo de seguridad.....	44
Módulo de métricas.....	44
Módulo de mantenimiento	44
Módulo de <i>One on One</i> (Reuniones personales)	45
Módulo de proyectos.....	46
Módulo de reportes	46
Alcance tecnológico.....	47
Plataforma	47
Herramientas de desarrollo	47
Lenguajes de programación	48
Alcance metodológico.....	48
Etapa de análisis.....	48
Etapa de diseño	48
Etapa de desarrollo.....	49
Etapa de pruebas	49
Capítulo 1	50
Diagnóstico	50
Fortalezas	51

Oportunidades	51
Fortalezas	51
Oportunidades	52
Debilidades.....	52
Amenazas	53
Capítulo II	54
Marco Teórico.....	54
Conceptos de la empresa o administrativos	54
CSAT (Satisfacción del cliente).....	54
Métrica	57
<i>One on One</i> (Reunión personal).....	58
Proyecto	59
Conceptos Técnicos	59
VPN (Red Virtual Privada)	59
RSA Gemalto Token.....	60
Archivo .CSV.....	61
Base de datos.....	62
Modelo entidad-relación	63
Diagrama de flujo de datos	65

Casos de uso.....	67
Sistema operativo.....	69
Prototipo.....	70
Software	70
Programación	71
Lenguaje de Programación.....	71
Javascript.....	71
HTML5	72
CSS3.....	74
PHP	75
MySQL.....	76
SQL	76
Sistemas operativos.....	77
Windows 10	77
Ubuntu.....	77
Mac OS	78
Capítulo III.....	79
Marco Metodológico.....	79
Tipos de métodos	79

Método cuantitativo	79
Método cualitativo	80
Método mixto.....	80
Método Utilizado	81
Tipos de investigaciones	81
Investigación descriptiva.....	81
Investigación exploratoria.....	81
Investigación explicativa.....	82
Tipo de investigación utilizada	82
Fuentes de información	82
Fuentes de información primaria	83
Fuentes de información secundaria.....	83
Fuentes de información terciaria.....	83
Fuentes de información a utilizar.....	84
Descripción de variables	84
Definición conceptual	85
Definición operacional.....	85
Definición instrumental.....	85
Cuadro de variables.....	86

Población.....	88
Muestra.....	89
Instrumentos de recolección de datos	90
Cuestionarios.....	91
Entrevistas	92
Interpretación de resultados	93
Resultados de los cuestionarios.....	93
Cuestionario para métricas.....	94
Resultados de la entrevista.....	101
Análisis de la entrevista	104
Capítulo IV.....	106
Desarrollo.....	106
Casos de uso.....	106
Caso de uso, módulo de seguridad.....	109
Caso de Uso, módulo de métricas	112
Casos de uso, módulo de <i>One on One</i>	114
Caso de uso, módulo de proyectos.....	117
Caso de uso, módulo de reportes	120
Caso de uso de mantenimiento.....	122

Análisis detallado del software	124
Módulo de seguridad.....	125
Módulo de métricas.....	125
Módulo de mantenimiento	125
Módulo de <i>One on One</i> (Reuniones personales)	126
Módulo de proyectos.....	127
Módulo de reportes	128
Análisis detallado del hardware requerido.....	128
Desarrollo:.....	128
Implementación.....	129
Análisis detallado de los elementos de telecomunicaciones y red.....	129
Análisis detallado del personal requerido del sistema	130
Diseño	131
Arquitecturas	131
Arquitectura del software.....	132
Diseño de interfaces	134
Interfaz del “Menú Principal”	134
Interfaz del módulo de seguridad.....	135
Interfaz del módulo de métricas.....	135

Interfaz del módulo <i>One on One</i>	137
Interfaz del módulo de proyectos	138
Interfaz del módulo de reportes	138
Interfaz del módulo de mantenimiento	139
Diseño de la base de datos	140
Diccionario de datos.....	141
Surveys (Evaluaciones).....	142
Tabla de plan de mejora	142
Tabla de proyectos	143
Tabla de roles	144
Tabla de tareas	145
Tabla Usuario responsable de la Tarea	145
Tabla de actualizaciones de tareas	146
Tabla de usuarios	146
Diseño de procesos.....	147
Diagramas de flujo de procesos	147
Diseño de salidas.....	150
Diagrama UML	154
Diagrama de secuencias	155

Diagrama de estados	158
Programación	160
Pruebas	167
Conclusiones	175
Recomendaciones.....	176
Referencias bibliográficas.....	178
Apéndices.....	181
Apéndice A: Introducción al cuestionario	181
Apéndice b: Encuestas realizada a la jefatura del departamento de Global IT	182

Tabla de figuras

Figura 1: Organigrama	41
Figura 2 : Evaluación de un tiquete	55
Figura 3: Métricas del departamento de Amazon	57
Figura 4: Topología lógica de una VPN	60
Figura 5: Ilustración del dispositivo Gemalto.....	61
Figura 7: Modelo entidad-relación.....	64
Figura 8: Elementos diagrama de flujo	65
Figura 9: Ejemplo de un diagrama de flujo.....	66
Figura 10 : Elementos de casos de uso	68

Figura 11 : Ejemplo de caso de uso	68
Figura 12 : Ejemplo: HTML	73
Figura 13: Ejemplo CSS	74
Figura 14: Resultados de la pregunta 1	94
Figura 15: Resultados de la pregunta 2.....	95
Figura 16 : Resultados de la pregunta 3.	96
Figura 17: Resultados de la pregunta 4.....	97
Figura 18: Resultados de la pregunta 5	98
Figura 19: Resultados de la pregunta 6.....	99
Figura 20: Resultados de la pregunta 7.....	100
Figura 21 : Diagrama Casos de uso	108
Figura 22: Diagrama caso de uso, módulo de seguridad.	111
Figura 23: Diagrama caso de uso, módulo de métricas.	113
Figura 24: Diagrama caso de uso, módulo <i>One on One</i>	116
Figura 25: Diagrama caso de uso módulo de proyectos.	119
Figura 26: Diagrama caso de us, módulo de reportes.	121
Figura 27: Diagrama caso de uso, módulo de métricas.	124
Figura 28: Arquitectura del hardware.	131
Figura 29: Arquitectura del Software.....	133
Figura 30: Interfaz Menú Principal.....	134
Figura 31: Interfaz de Ingreso al Prototipo.	135
Figura 32: Interfaz módulo de métricas	136
Figura 33: Interfaz para la muestra de comentarios en las evaluaciones	136

Figura 34: Interfaz de Evaluación de Métricas individual y planes de mejor.....	137
Figura 35: Interfaz de proyectos.	138
Figura 36: Interfaz de reportes.	139
Figura 37: Interfaz del módulo de mantenimiento.....	139
Figura 38: Diseño gráfico de la base de datos.	141
Figura 39: Diagrama de flujo de procesos de métricas actuales.	148
Figura 40: Diagrama de flujo de proceso planes de mejora.....	149
Figura 41: Diagrama de flujo de procesos de los proyectos.	150
Figura 42 : Interfaz de salida de las métricas del departamento	151
Figura 43: Salidas por pantalla de evaluaciones de los comentarios de las evaluaciones. .	152
Figura 44: Métricas individuales de los agentes (módulo <i>One on One</i>).....	153
Figura 45: Interfaz de salida de los planes de mejora por usuario.....	153
Figura 46: Interfaz de salida de información de proyectos de un usuario.	154
Figura 47: Diagrama UML	155
Figura 48: Diagrama de secuencia inicio de sesión.	156
Figura 49: Diagrama de secuencia agregar usuario.	157
Figura 50: Diagrama de estado de los proyectos.	158
Figura 51: Diagrama de estado plan de mejora.....	159

Tabla de Cuadros

Cuadros 1 : Costo del Personal de Desarrollo.....	32
Cuadros 2: Matriz del Análisis FODA.....	51

Cuadros 3: Cuadro de Variables	86
Cuadros 4 : Niveles de confianza.....	89
Cuadros 5 : Resultado de cuestionarios	101
Cuadros 6: Cuadro Actores.....	107
Cuadros 7 Caso de Uso Módulo Seguridad:	109
Cuadros 8: Caso de Uso Módulo Métricas.	112
Cuadros 9:Diagrama caso de uso Módulo de Métricas.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadros 10: Módulo de One on One	114
Cuadros 11: Módulo de Proyectos	117
Cuadros 12: Caso de Uso Módulo Reportes	120
Cuadros 13:Caso de Uso Módulo de Mantenimiento	122
Cuadros 14: Interfaz Anadir Usuario.....	140
Cuadros 15 : Tabla Evaluaciones.....	142
Cuadros 16: Tabla Planes de mejora.....	142
Cuadros 17: Tabla de Proyectos.....	143
Cuadros 18: Tabla de Permisos.....	144
Cuadros 19: Tabla de Horarios para los agentes.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadros 20: Tabla de Tareas.....	145
Cuadros 21: Tabla Usuario responsable de la Tarea.....	145
Cuadros 22: Tabla Actualización de tareas.....	146
Cuadros 23: Tabla Usuarios.....	146
Cuadros 24: Pruebas Modulo de Seguridad.....	168
Cuadros 25:Pruebas Modulo de Métricas	170

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: Código Interfaz Metricas.	160
Ilustración 2: Código Clase Usuarios.....	161
Ilustración 3: Código Clase Conexión.	162
Ilustración 4:Código Clase DAO Usuarios.....	163
Ilustración 5: Código cálculo de métricas con respuestas Si o No.	164
Ilustración 6: Código Preguntas Calificación de 1 al 10.....	165
Ilustración 7: Código Comentarios positivos por agente.	165
Ilustración 8:Codigo evaluaciones negativas por usuario.....	166
Ilustración 9: Codigo Reportes en línea.....	167

Resumen ejecutivo

El objetivo de este proyecto es desarrollar un prototipo funcional para el manejo, acceso y análisis de las métricas, planes de mejora y proyectos en el área de Tecnologías de información de Amazon en Costa Rica.

En el primer capítulo se realizó el análisis FODA en el que se definieron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del prototipo de facturación, esto para tener una estrategia de los posibles puntos altos y bajos del prototipo.

En el capítulo II se realizó el estudio del marco teórico, en este se definen y explican diferentes conceptos y términos con entorno al prototipo, para una mejor comprensión del documento.

Para el III capítulo se desarrolló el marco metodológico que se utilizó, con base a la investigación realizada para la creación del prototipo. Se analizan los diferentes tipos de investigación, métodos, muestra y población, así como el análisis de los resultados obtenidos para la interpretación de resultados.

En la última fase realizada, el capítulo IV, hace referencia al desarrollo del prototipo, tomando en cuenta los análisis realizados, creación de los diferentes diseños de diagramas de flujo, base de datos entre otros. En este capítulo también se detalla las etapas de desarrollo y pruebas al prototipo verificando su correcto funcionamiento.

Introducción

Descripción del problema

El departamento Global TI (Tecnologías de la Información) de Amazon en Costa Rica, presenta una serie de conflictos a la hora de crear y manejar la información para analizar las métricas de este departamento. Global TI no cuenta con una base de datos o un sistema que pueda procesar y guardar la información con las evaluaciones del cliente, las cuales se manejan en un archivo CSV en Excel, junto con la información de otros departamentos fuera de Costa Rica. Debido a esto, a la hora de crear los reportes se debe manipular mucho la información y los datos pueden ser alterados, además, no hay dónde guardar la información para volver a accederla fácilmente.

En el archivo de Excel que se maneja, no se identifica el puesto o el rol de cada representante. Existen varios puestos en el departamento y, ya que el archivo no distingue el rol, no se le pueden dar permisos de acceso, por lo que cualquiera puede ingresar al archivo y ver toda la información, la cual está supuesta a solo ser accedida por los supervisores o el jefe del departamento. Esto también afecta a la hora del análisis de los datos, no es fácil filtrar la información que se ocupa y esto hace que se dure más realizando el reporte, por tener que filtrar los datos manualmente o que se dejen datos innecesarios en el reporte y hay que correr los reportes constantemente desde el archivo .CSV con la información no procesada.

El documento que contiene la información hay que prepararlo, es un proceso largo y un poco complejo, solo unas pocas personas saben hacerlo. Usualmente, los encargados solo mandan el reporte una vez al mes o, inclusive, con mayor periodicidad. Esto porque no se

dedican solo a esta función, por esto no se pueden ver puntos débiles o fuertes de las métricas en un tiempo adecuado para destacarlos o realizar planes de mejora. El programa existente, una vez que realiza los cálculos, los muestra con una fecha desactualizada y guarda la información solo localmente, es decir, solo en el computador que se realizó el reporte entonces los agentes solo pueden verlo cuando se les envía por correo.

Al preparar el archivo para correrlo, ya que es manual, puede que, por error o conveniencia, se alteren los datos y con esto no se muestran los números reales, afectando el negocio a la hora de toma de decisiones o de ver posibles problemas que se estén presentando. No se borra información de agentes o personal que ya no están en el departamento, ya sea que los despidieron o fueron trasladados a otros puestos, esto causa confusión y desorden en los reportes por tener información no necesaria. No existe ningún responsable específico de la información que esté a cargo de velar por la integridad de esta.

Los documentos que se crean, una vez que se han corrido los reportes, no se guardan. Si se desea hacerlo, la persona lo almacena como cualquier otro archivo en la computadora, y tendría que ir a buscarlo cada vez que lo quiera ver. Si no se almacena el reporte procesado, entonces se debe correr todo el reporte de nuevo, desde arreglar el archivo .CSV hasta correrlo en el programa de Access. Esta problemática también se da con los proyectos que proponga cada agente, todo se escribe en el computador o en papel y no hay facilidad ni ningún orden para poder volver a buscarlo.

Actualmente, no existen sistemas o métodos para la creación de reportes, esta es una de las mayores necesidades que cuenta el departamento para poder facilitar el análisis de las métricas en diferentes formas, como por agente, fecha, tipo de métrica, entre otros.

Justificación del estudio

Desde hace un tiempo atrás, se ha mencionado la necesidad de una herramienta que ayude a la realización y al análisis de las métricas del departamento de Global TI de Amazon en Costa Rica, debido a los procesos ineficientes y tediosos que se utilizan actualmente.

El propósito principal del proyecto es desarrollar un prototipo que resuelva la problemática ya mencionada, de manera que apoye el proceso para mejorar la forma en que se obtienen y procesan las métricas, así como tener un repositorio de los datos que faciliten el acceso y seguridad de la información. También, desarrollar un módulo en el que se lleven control de las elaboraciones de proyectos y los tiempos que requieren para su elaboración.

A continuación, se realizarán los diferentes análisis para poder mostrar la viabilidad del proyecto.

Viabilidad operativa

La gerencia del departamento de Global TI tiene mucho interés y apoya la realización del proyecto, y esta consiente de la capacitación necesaria para la utilización de la nueva herramienta. El prototipo se desarrollará de una forma en la que su uso sea muy sencillo y la interacción sea lo más amigable con el usuario, por lo que, en caso de que se implemente, se facilitan los procesos actuales.

La operación del sistema cuenta con diferentes tipos de usuarios, todos con una utilización muy sencilla y descriptiva. El único rol de usuario que debe tener perfil técnico

es el administrador de la base de datos, este debe tener un conocimiento básico en HTML, MySQL y Excel, el departamento cuenta con personal con estos conocimientos, ya que pertenecen al área de TI y los supervisores son asignados con este perfil para el puesto que ya desempeñan. Se espera que, con una capacitación básica de corto tiempo, el usuario pueda utilizar las funcionalidades que le corresponden. Cabe destacar que la capacitación va a ser brindada por el departamento de TI y no está entre el alcance de este proyecto.

Los usuarios que requerirán más conocimiento son los managers y los administradores de la herramienta. Aún así, se considera que el tiempo de aprendizaje de la gestión de la herramienta sea corto, ya que, más bien, se automatizan los procesos actuales que se realizan, y los que se van a encargar ya tienen el entendimiento básico del manejo de la información.

La creación e implementación del prototipo no necesita de ningún cambio en la estructura organizacional actual, tomando en cuenta todos estos aspectos el proyecto es viable operacionalmente.

Viabilidad técnica

En este apartado, se analizará si se cuenta con los recursos de hardware y software necesarios para la elaboración e implementación del prototipo y si hay disponibilidad para adquirirlos.

Con respecto al hardware, se han definido las siguientes características para el desarrollo del prototipo.

Desarrollo

Para el desarrollo del prototipo se deben tomar los siguientes elementos de hardware y software:

- Memoria RAM de mínimo 8 GB.
- Procesador Intel CORE i5.
- Disco duro de 300 GB.
- Monitor de al menos 27 pulgadas.
- Tarjeta de red.

Implementación

- Memoria RAM de mínimo 8 GB.
- Procesador Intel CORE DUO.
- Disco duro de 300 GB.
- Tarjeta de red.
- Puertos USB.
- Monitor.
- Mouse.
- Teclado.

Para el desarrollo del software, se requiere que el computador tenga, como sistema operativo, las versiones de Windows 7 o 10. Como IDE para el desarrollo se utilizarán las

versiones gratuitas de Sublime Text 3, la base de datos se creará en las versiones Express de MySQL, la cual es gratuita y soporta las características necesarias para el desarrollo y las pruebas del prototipo.

El prototipo y la base de datos se va a almacenar en un computador que posee el departamento para su uso, los usuarios podrán ingresar a un URL de un Sharepoint, el cual la empresa utiliza para este tipo de herramientas en su red y al que se le pueden dar permisos de ingreso para restringir el acceso de personal de otro departamento. Es de importancia mencionar que el espacio en el Sharepoint ya ha sido aprobado y la implementación está a cargo del departamento de TI.

Analizados estos aspectos, el departamento cuenta con su mayoría y, de ser necesario, el departamento tiene la capacidad de adquisición de lo requerido. Dado lo anterior, el proyecto es viable desde un punto de vista técnico.

Viabilidad económica

Se toma en cuenta para el análisis de la viabilidad del proyecto el aspecto económico, valorando los costos necesarios para la elaboración e implementación del prototipo.

Hardware

Para el hardware ya se cuenta con el equipo necesario, ya que el equipo utilizado para las labores diarias del trabajo cumple con los requisitos previamente mencionados en la viabilidad técnica.

Software

No se realizará ningún gasto adicional para el software necesario, ya que el equipo cuenta con el sistema operativo requerido y para las otras herramientas se van a utilizar las versiones gratuitas.

Personal de desarrollo

El Departamento de Global IT ha aprobado que el sistema se desarrolle después del horario laboral regular del sustentante, en calidad de horas extras. Dado lo anterior, el máximo por ley que puede realizar adicional cada día es de 4 horas diarias por 5 días a la semana. El salario actual por horas normales del sustentante es de 4,500 colones por hora, basado en el pago por ley la hora extra es tiempo y medio, el total por hora extra es de 6,750 colones.

Las etapas de análisis y diseño se realizarán como horas extras después de la jornada laboral, pero para la etapa de programación se estima que se requiere de más tiempo. La legislación laboral costarricense no permite laborar más de 12 horas diarias y se considera que 4 horas extras por día no serán suficientes para realizar la programación. Por lo tanto, la gerencia del departamento ha decidido que esta etapa se efectuará en horas normales de trabajo. A continuación, el cálculo del total a realizar por horas extras al mes.

Cuadros 1 : Costo del Personal de Desarrollo

Etapa	Hora	Total(horas)	Costo Total
Análisis	6750 (extra)	30	202 500

Diseño	6750(extra)	30	202 500
Desarrollo	4500	250	1 125 000
Pruebas	4500	50	225 000
Total		360	1 755 000

Fuente: Elaboración propia.

El costo total del proyecto es de 1 755 000 colones por el costo del personal de desarrollo, ya que los elementos de hardware ya se habían adquirido previamente, al igual que el sistema operativo y el software adicional es software gratuito.

Dado los cálculos anteriores, el proyecto resulta económicamente viable, ya que es basado en el salario actual del personal y los gastos adicionales por horas extras han sido aprobados por el departamento.

Viabilidad Legal

Este estudio analiza los aspectos legales a tomar en cuenta y asegurarse de que se cumplen todos los requerimientos y que son factibles para la empresa y el personal.

Se cumple con la Ley de Procedimientos de Observación de los Derechos de Propiedad (Ley # 8039), pues se cuenta con la respectiva licencia de Windows 10; para el software adicional, se utilizará la versión gratuita de Sublime Text 3, por lo que no se requiere licencia; para el motor de la base de datos para el desarrollo, se utilizará la versión de MySQL Express, el cual no tiene ningún costo y no requiere licencia.

También se asegurará que se cumpla con la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos (Ley #6683), ya que no se distribuirá el prototipo sin aprobación del desarrollador

y se utilizará solo para las funciones que han sido establecidas y acordadas. También, como parte de esta ley, se hará referencia en el documento a los actores legales en la bibliografía.

La información que maneja el sistema es únicamente con base en las necesidades de la empresa, no manejará información personal de ningún agente y podrá ser accedida únicamente dentro de la intranet corporativa y solo el personal actualizado. No se podrá distribuir esta a terceros para respetar la Ley Número 8968 Protección de la Persona Frente Al Tratamiento De sus datos Personales.

Con este análisis se confirma que se cumplen con requisitos legales para el desarrollo del prototipo por lo que se declara que tiene la viabilidad legal.

Antecedentes del Estudio.

Actualmente, se cuenta con un sistema que realiza los cálculos de las métricas, pero solo cumple esa función. Aparte de esto, no se cuenta con ningún sistema relacionado, ya que el formato del manejo de la información es muy específico al departamento.

Analizando diferentes opciones en línea del mercado, no existe otro sistema o programa que pueda cumplir con las funciones necesarias, ya que los requerimientos del departamento son muy específicos y estos otros sistemas manejan de diferente forma las métricas y los reportes. Además, por un motivo de seguridad, Amazon prefiere realizar este desarrollo con personal propio.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar el prototipo para el manejo y análisis de las métricas del departamento de Global TI en Costa Rica, que ayuden a mejorar la evaluación del servicio que se ofrece y que sirvan para identificar las debilidades que se presenten para poder buscarles una solución.

Objetivos específicos

1. Realizar el análisis de los requerimientos del prototipo, para determinar la funcionalidad necesaria.
2. Crear el diseño de las entradas y salidas del prototipo, así como su arquitectura lógica y física, los diagramas de los casos de uso, de flujo de datos, la base de datos, que aseguren el funcionamiento apropiado del sistema.

3. Desarrollar el prototipo con base en los resultados de las fases de análisis y diseño, de manera que cumpla con todas las funciones requeridas.
4. Realizar las pruebas funcionales que garanticen que el prototipo cumpla con los requerimientos y que no presente errores.

Limitaciones

Uno de los principales obstáculos considerados es el acceso a cierta parte de la información necesaria para determinar los datos que se deben manejar y para realizar pruebas. Esto porque únicamente algunos usuarios específicos tienen acceso a esta. Para evitar esta limitación, se realizará la solicitud de dichos accesos, la cual puede tomar un tiempo considerable para ser aprobados, por lo que se están tramitando con el debido tiempo por parte de la gerencia del departamento.

Aparte de esta limitación no significativa, no se presenta ninguna otra para la elaboración del proyecto.

Referente Institucional

Visión

Amazon, como la mayoría de empresas en la actualidad, tiene una visión, para definir hacia donde va dirigida la empresa.

En el sitio web interno Inside Amazon (2017): “We seek to be Earth’s most customer-centric company for four primary customer sets: consumers, sellers, enterprises, and content creators.” (párr. 1). En este, mencionan lo importante que es para Amazon la atención al cliente y cómo uno de sus objetivos principales es ser reconocidos mundialmente por esto.

Misión

La estrategia definida en Amazon es parte lo que ha llevado a la empresa a ser tan reconocida y a crecer en el mundo.

To ensure our supply chain delivers the right products, in the right place, at the right time, by planning capacity, materials and logistics routes in the most efficient manner that exceeds customers’ expectations, through the relentless application of LEAN practices (Inside Amazon 2017, párr. 2).

Amazon mediante las prácticas de innovación y atención al cliente busca implementar nuevas y mejores formas de atender o cubrir todas las necesidades posibles de sus clientes y colaboradores.

Principios y valores

Amazon se enfoca mucho en la calidad de servicio que ofrece a sus clientes y, por esto, trata de cubrir sus necesidades. Para esto ha establecido varios principios y valores, los cuales son:

- Obsesión con el cliente: Hacer lo mejor posible para ayudar al cliente.
- Inventar y simplificar: Siempre tratar de mejorar e innovar.
- Insistir en los mejores estándares: Siempre ofrecer y buscar lo mejor en productos, servicios, etc.
- Pensar en grande: De lo contrario es conformarse, siempre hay que ir por más. (Inside Amazon, 2017, párr. 2, 4, 7, 8).

Estos son unos de los muchos principios y valores que ha establecido Amazon para intentar una cultura de emprendimiento en sus empleados.

Estrategia

El gran crecimiento de esta compañía y lo que la hace una de la más reconocidas actualmente es su estrategia innovadora. El presidente y CEO de la compañía Jeff Bezos cita: "Technology infuses all of our teams, all of our processes, our decision-making, and

our approach to innovation in each of our businesses. It is deeply integrated into everything we do” (Our Company 2017, párr. 2).

En un inicio, Amazon era una compañía de venta de libros, en la actualidad, su estrategia se enfoca en la innovación tecnológica, siempre buscando implementar nuevos servicios, ya sea a nivel de personal o empresarial.

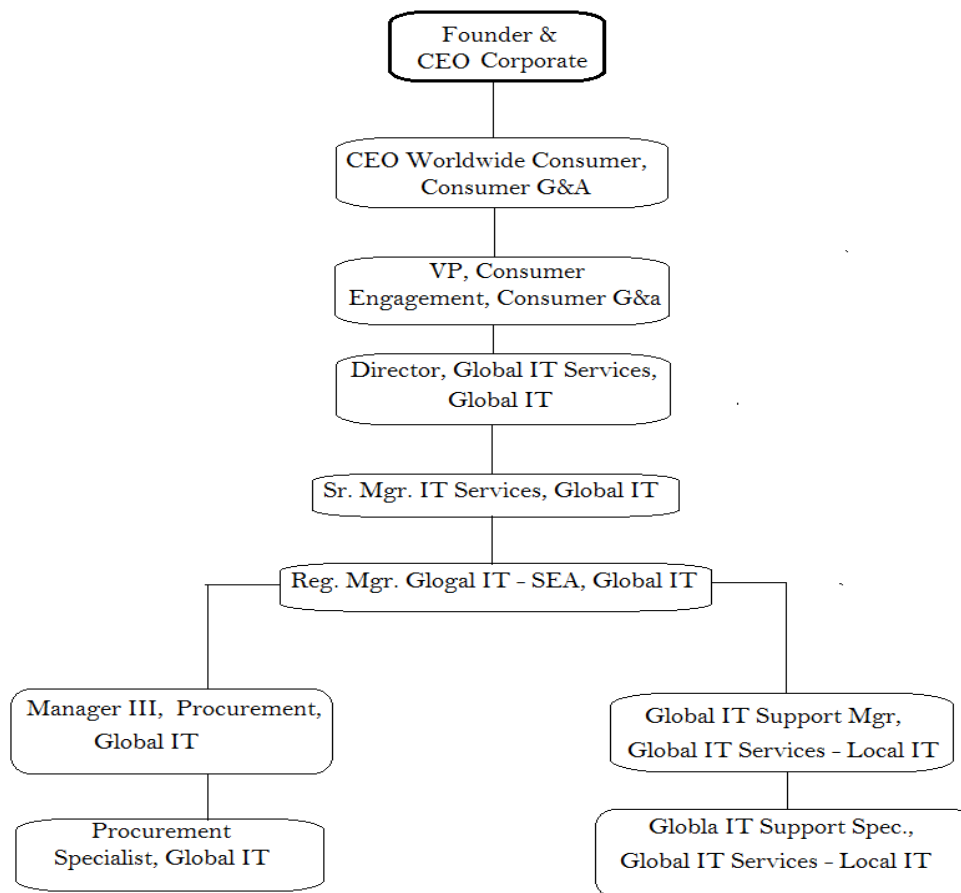
Historia

Amazon fue fundada en julio 5 de 1994, en la ciudad de Seattle, Washington en Estados Unidos, el fundador fue Jeff Bezos. Inicialmente, era una compañía de libros y se llamaba “Cadabra” y un año después cambió a Amazon. La compañía tuvo un crecimiento muy grande y pasó de ser una pequeña compañía de libros que abrió en una cochera de una casa, a la tienda en línea más grande del mundo (Amazon Wiki, párr. 1).

Organigrama

A continuación, se muestra la estructura organizacional de Amazon del área de IT, incluyendo a sus más altos jerarcas incluyendo a su fundador Jeff Bezos.

Figura 1: Organigrama



Fuente: Elaboración propia.

Beneficios esperados

Con el desarrollo de este prototipo se esperan obtener soluciones y mejoras a diferentes procesos del departamento, a continuación, algunos de los principales beneficios que se esperan obtener.

Beneficios directos

La realización del proyecto busca traer varios beneficios al departamento de Global TI en Amazon Costa Rica. Entre estos están:

- Reducir el tiempo para realizar los cálculos de las métricas, disminuyendo, a su vez, los procesos manuales que atrasan considerablemente la elaboración de los reportes que se deben realizar semanal y mensualmente.
- Facilitar el acceso a la información de las evaluaciones y rendimiento del departamento, haciéndolo accesible para todo el personal al momento que se desee y no tener que esperar a que sea enviado o tener que guardarlo.
- Llevar un control más preciso de los proyectos y planes de mejora que se hacen, así como poder revisar el estado de estos proyectos, fechas importantes de finalización e información relevante de ellos.
- Dar seguridad a la hora de la elaboración de los proyectos, teniendo roles de administración y control de acceso a esta información.
- Tener una base de datos en la que se pueda almacenar toda la información junta, de manera que no existan diferentes repositorios donde se puede perder la información o no se pueda llevar un mejor orden.

Beneficios indirectos

Algunos de los beneficios indirectos son los siguientes:

- Al poder tener los reportes de una forma más oportuna se puede analizar los resultados al inicio del mes y, así, poder identificar posibles problemas o debilidades que se estén presentando y tomar acciones para corregirlos o reportarlos.
- Que los agentes de soporte puedan ver los puntos a mejorar más fácilmente y puedan llevar registro de los proyectos de mejora para notar cambios positivos y negativos.
- Tener mejor control del personal que ingresa y sale del departamento.
- Facilitar la comparación de reportes de diferentes meses.
- Mejorar la producción y calidad del servicio a corto, mediano y largo plazo.
- Eliminar la dependencia hacia ciertos colaboradores a la hora de realizar los reportes.

Alcances

Alcances funcionales

A continuación, se detallan todos los módulos funcionales a desarrollar para el prototipo:

Módulo de seguridad

Este módulo regulará el acceso al sistema dependiendo del rol de la persona que lo ingrese. Deberá ingresar nombre de usuario y contraseña. Una vez ingresada la información, el sistema verifica en la base de datos, si es válida, deja entrar al usuario con los respectivos permisos que este tenga.

Módulo de métricas

En este módulo, se realizan y se muestran automáticamente todas las métricas que corresponden a la evaluación de cada agente, evaluaciones positivas y negativas, porcentajes de agente y de todo el departamento en los diferentes campos que se evalúan. Este módulo realizará y mostrará todos los cálculos necesarios con los resultados por agente y por equipo, con base en el mes actual. Tendrá la opción para escoger los resultados de todo el grupo en meses anteriores durante el año presente. También, da la opción de ver los tiquetes con las evaluaciones negativas y comentarios, dará la opción de acceder al tiquete directamente para evaluar la situación que se presentó.

Módulo de mantenimiento

En este módulo, se pueden añadir a la base de datos los agentes nuevos, con nombre completo, nombre de usuario, horario laboral, puesto y contraseña. También, se pueden

modificar los datos y, en caso de que el agente cambie de departamento o se vaya de la empresa, puede borrarlo.

El personal que le podrá dar mantenimiento (agregar, modificar o borrar) es el siguiente:

- Jefe.
- Supervisor.
- Agente.
- Administrador de base de datos

También, se puede dar mantenimiento a los proyectos y planes de mejora de cada agente, todo el mantenimiento tiene secciones separadas dentro del módulo de mantenimiento estas secciones son: *Add* (Agregar), *Modify* (Modificar) y *Delete* (Borrar). Para entrar a este módulo, solo tienen permisos los perfiles de jefe o manager y los supervisores

Módulo de *One on One* (Reuniones personales)

Todos los agentes tienen una reunión semanal con el manager o con un supervisor para evaluar las métricas o puntos importantes del departamento. En este módulo, para facilitar el análisis, se da la opción de buscar un agente, una vez realizada la búsqueda, se muestran sus métricas actuales y de los dos meses anteriores para hacer una comparación y valorar si el agente está cumpliendo con las métricas.

En este módulo, los roles de supervisores y el jefe podrán buscar a los diferentes usuarios por el username (nombre de identificación en Amazon) con una lista que se auto mostrará.

Los usuarios con rol de agente solo podrán ver la información de ellos de las métricas planes de mejora previamente acordados y proyectos. Adicionalmente, cuando se seleccioné el usuario, el prototipo mostrará el historial de planes de mejora de usuario que se consultó y si fueron completados exitosamente.

Módulo de proyectos

En este módulo, se pueden crear y llevar registros de los proyectos propuestos por los agentes, así como posibles problemas que necesiten solución. A los proyectos, se les da un valor según su importancia valorada por el jefe y, con esto, poder asignar la fecha de inicio y la hora de trabajo por día, evitando que exista otro proyecto o tarea asignada a esa misma hora, también se le da la fecha en que se debe terminar y dependiendo de la importancia, el dueño del proyecto puede asignar a otro usuario una tarea a realizar, igualmente, tomando en cuenta los horarios disponibles y el horario de trabajo del agente. Cuando el proyecto esté finalizado se mostrará como completado y se podrá ver como historial de proyectos para el usuario.

Módulo de reportes

Se pueden realizar diferentes reportes entre ellos:

Reportes de métricas:

- Métricas de los agentes en el año actual.
- Resultados totales de las métricas del departamento en los todos los meses en el año actual.

Reportes de planes de mejora:

- Reportes de planes completados exitosamente y los que no cumplieron las metas por cada agente.
- Total de planes de mejora por los agentes.

Reportes de proyectos:

- Proyectos por agente.
- Reporte de proyectos finalizados, en proceso y no finalizados a tiempo.

Alcance tecnológico

Se tomaron en cuenta diferentes tecnologías para el desarrollo del prototipo, buscando elegir la que se adapte mejor al tipo de aplicación y a los recursos de la empresa.

Plataforma

El prototipo se desarrollará en un ambiente web, esto para que se pueda ingresar desde cualquier navegador y de una forma fácil, ya que en el departamento se utilizan diferentes tipos de sistemas operativos. Con esto, se facilita el acceso a la herramienta mediante un buscador como Mozilla Firefox o Google Chrome.

Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo del prototipo se utilizará la plataforma Sublime Text 3 y para la creación y manejo de la base de datos se utilizará MySQL Express, todas en sus versiones gratuitas.

Lenguajes de programación

Debido a que el prototipo se desarrollará en un ambiente web, los lenguajes principales a utilizar son: JavaScript, PHP, HTML, CSS. También, se utilizarán librerías con base en estos lenguajes como JQuery, Bootstrap y Highcharts.

Alcance metodológico

Para el desarrollo del prototipo se utilizará la metodología de Ciclo de vida del desarrollo de los sistemas, la cual recomienda realizar una secuencia de actividades en un orden de diferentes fases para la elaboración de un sistema de información. Dentro de esas fases están:

Etapa de análisis

En esta etapa, se realiza la investigación preliminar, se investiga y analiza si el proyecto es viable con los recursos disponibles por la empresa, así como definir y documentar los requerimientos de las necesidades del prototipo a desarrollar.

Etapa de diseño

Se crean los diferentes diseños del sistema desde un punto de vista lógico, físico, las entradas y salidas del sistema, así como el almacenamiento o base de datos del prototipo, asegurando que cumpla de la mejor manera los requisitos y funciones previamente definidos en la primera etapa de análisis.

Etapa de desarrollo

En esta fase, se programan los diferentes módulos del prototipo y la base de datos, con base en la información obtenida en las etapas de análisis y diseño.

Etapa de pruebas

Se realizan las pruebas necesarias al prototipo para encontrar posibles problemas o deficiencias del prototipo y así asegurarse que este cumple con los requerimientos y funciones previamente definidas en las etapas anteriores.

Según Pressman (2010):

El modelo de la cascada, a veces llamado ciclo de vida clásico, sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo de software, que comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de la planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del software terminado (p. 34).

Para efectos de este proyecto, no se contempla realizar las fases de documentación, capacitación ni implementación.

Capítulo 1

Diagnóstico

Se realizará un análisis del prototipo, buscando los elementos que pueden influir en los diferentes escenarios generales de la aplicación buscando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Para este análisis, se utilizará una matriz de la metodología FODA, la cual enlista todos estos puntos para tener una mejor visualización de las características generales que tendrá el prototipo.

Según la página Magenta: innovación gerencial, la cual brinda servicios de marketing e innovación gerencial, el análisis FODA es:

El análisis o matriz FODA nos ayuda a evaluar los problemas dentro y fuera de la empresa. Está compuesto por una evaluación de las competencias internas como fortalezas (F), debilidades (D), y las competencias externas como las oportunidades (O) y amenazas (A), dónde nos proporciona un esquema para la toma de decisiones estratégicas (Magenta, 2015, párr. 6).

Todos los elementos que se listan en la matriz de FODA ayudarán a cumplir los objetivos planteados y los posibles puntos débiles que se deben tomar en cuenta, esto con base en lo citado en el sitio web Significados “permite observar soluciones, identificar los problemas que permitan cumplir los objetivos y, visualizar los puntos débiles de la empresa y transformarlos en fortalezas y oportunidades, así como, potenciar los puntos fuertes de la empresa u organización” (Significados, s.f. párr. 6).

A continuación, se citan las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del prototipo que se realizará para el manejo de las métricas para el departamento de TI (Tecnologías de Información) de Amazon en Costa Rica.

Cuadros 2: Matriz del análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<p>F-1: El prototipo es multiplataforma</p> <p>F-2: Las herramientas de desarrollo son gratuitas.</p> <p>F-3: Fácil de utilizar y entender para todo tipo de usuario.</p>	<p>O-1: Implementar el prototipo en otros departamentos de Amazon.</p> <p>O-2: Mejorar el seguimiento y resultado de los proyectos que propongan los usuarios.</p>
Debilidades	Amenazas
<p>D-1: No se podrá acceder mediante un dispositivo móvil.</p> <p>D-2: Dependencia del conocimiento técnico del prototipo.</p>	<p>A-1: Eventual incompatibilidad con los navegadores o sistemas de Amazon.</p> <p>A-2: Poco seguimiento de expansión a otras áreas o países.</p> <p>A-3: Reemplazo del prototipo por otra herramienta.</p>

Fuente: Elaboración propia

Fortalezas

- F-1: El prototipo se podrá utilizar en todos sistemas operativos utilizados en la empresa: el sistema se realizará en un ambiente web, se accederá a la aplicación mediante un navegador como Firefox, Chrome, Internet Explorer, con esto se puede

utilizar en los diferentes sistemas operativos que usa el departamento, Ubuntu 16-04, Mac OS, Windows 10 y Windows 7

- F-2: Las herramientas de desarrollo son gratuitas: todas las herramientas que se utilizarán para el desarrollo del prototipo son gratuitas y con amplio soporte libre de costo.
- F-3: Fácil de utilizar: el manejo de la aplicación será lo más sencilla posible, de ser necesario una capacitación esta no sería extensa

Oportunidades

- O-1: Implementar el prototipo en otros departamentos de Amazon: Amazon maneja las métricas de otros departamentos igual que el área de Global IT, por esto, una vez implementado en este departamento exitosamente, se puede ofrecer a otras áreas de Amazon con pocas modificaciones.
- O-2: Mejorar el seguimiento y resultado de los proyectos que propongan los usuarios: con el módulo de proyectos se llevará un mejor orden de estos y servirá para crear mejoras en el departamento.

Debilidades

- D-1: No se podrá acceder mediante un dispositivo móvil: a pesar de ser disponible en cualquier sistema operativo, se debe tener a la red privada de Amazon y los teléfonos móviles no tiene acceso a esta, lo cual hace que el prototipo no se pueda utilizar en un teléfono inteligente
- D-2: Poco personal conocerá la programación o el funcionamiento backend del prototipo: Debido a que el prototipo será desarrollado por mi persona y este estar documentado, no hay personal que sepa el código fuente.

Amenazas

- A-1: Eventual incompatibilidad a futuro: si no se le da el seguimiento debido, al pasar del tiempo este podría ser no funcional por incompatibilidad de los sistemas.
- A-2: Poco seguimiento de expansión a otras áreas o países: si no se le da la exposición e investigación, puede que este no se pueda implementar a otros departamentos a futuro.
- A-3: Reemplazo del prototipo por otra herramienta: puede que la aplicación sea reemplazada por otra herramienta de otro departamento.

Capítulo II

Marco Teórico

A continuación, se detallarán y definirán diferentes conceptos, ya sean términos propios de la empresa, administrativos, técnicos o legales que se utilizarán en el proyecto, esto con el fin de que las personas interesadas o a las que vaya dirigido el documento puedan tener un mejor entendimiento de los diferentes términos que se usen y ayude a evitar posibles confusiones.

Para Pardinas (2005), “el llamado Marco Teórico es un instrumento de crítica de la investigación anterior a la ejecución de la misma” (p. 77).

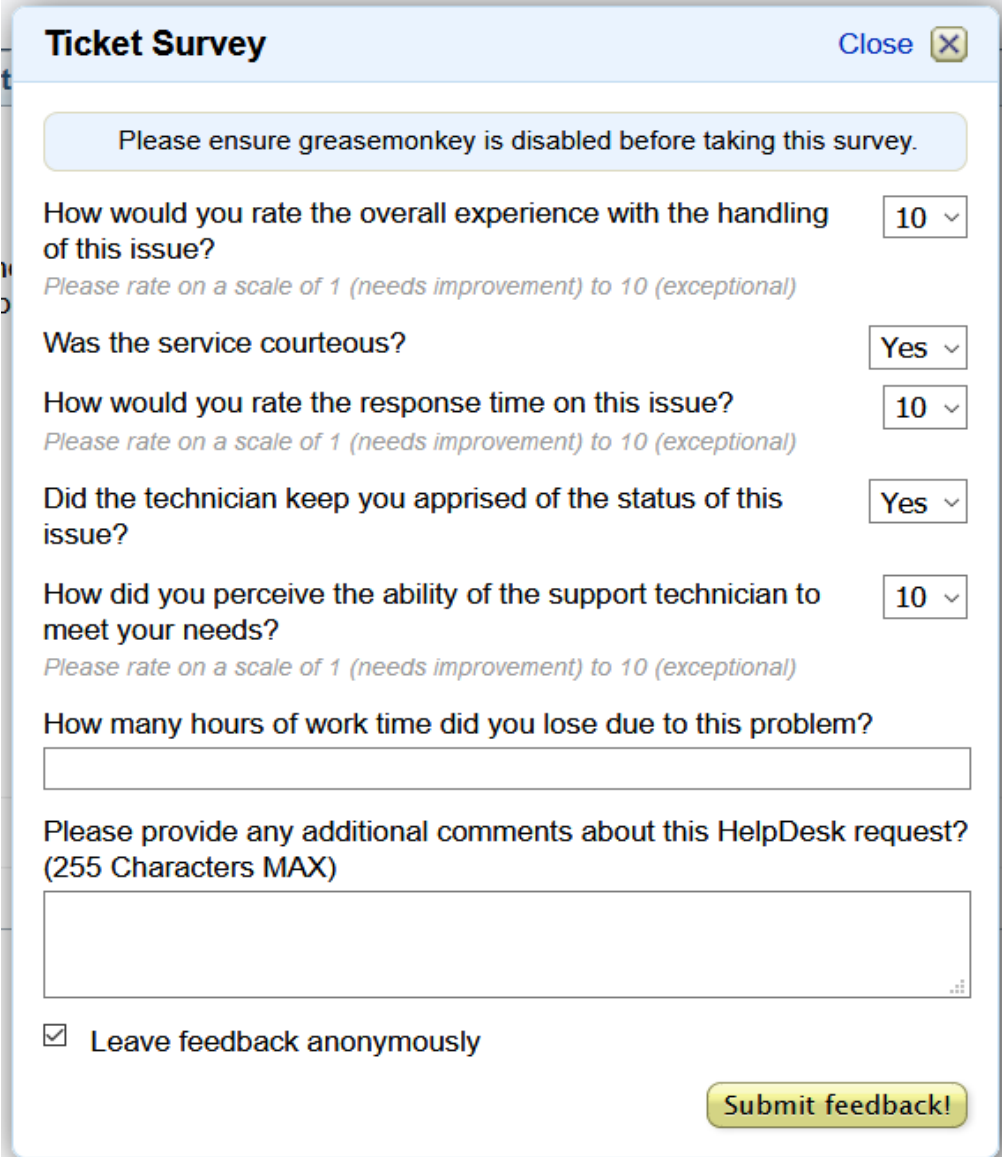
Conceptos de la empresa o administrativos

CSAT (Satisfacción del cliente)

Esta métrica se utiliza para medir la calidad de servicio de un agente por cada contacto recibido. En la página interna de Amazon traduciéndolo al español, se define los objetivos de las métricas de la siguiente manera “[c]omo servicios profesionales directamente del negocio se requiere seguir creciendo y dando el servicio de más alta calidad posible, basado en la retroalimentación dada por el cliente calificando el servicio y solución brindada por el agente” (Pettinati, 2017, párr.1).

A continuación, se presenta una imagen de la evaluación que realizan los clientes una vez el ticket del servicio ha sido cerrado:

Figura 2 : Evaluación de un ticket



Ticket Survey Close ✕

Please ensure greasemonkey is disabled before taking this survey.

How would you rate the overall experience with the handling of this issue? 10 ▼
Please rate on a scale of 1 (needs improvement) to 10 (exceptional)

Was the service courteous? Yes ▼

How would you rate the response time on this issue? 10 ▼
Please rate on a scale of 1 (needs improvement) to 10 (exceptional)

Did the technician keep you apprised of the status of this issue? Yes ▼

How did you perceive the ability of the support technician to meet your needs? 10 ▼
Please rate on a scale of 1 (needs improvement) to 10 (exceptional)

How many hours of work time did you lose due to this problem?

Please provide any additional comments about this HelpDesk request?
(255 Characters MAX)

Leave feedback anonymously

Submit feedback!

Fuente: Trouble Ticketing. Recuperado de <https://tt.amazon.com/>

La evaluación consta de 7 preguntas, de las cuales las primeras 5 son de las que se sacan las calificaciones de servicio y de las 2 últimas, el tiempo y comentarios acerca de la experiencia recibida. Las preguntas, traducidas al español, son:

- ¿Cómo calificaría la experiencia de cómo se manejó el problema? (Calificación del 1 al 10)
- ¿Fue el servicio brindado agradable? (Sí o No)
- ¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta del problema? (Calificación del 1 al 10)
- ¿El técnico lo mantuvo informado del estado del problema? (Sí o No)
- ¿Cómo sintió la capacidad de técnico de soporte para satisfacer sus necesidades? (Calificación del 1 al 10).
- ¿Cuántas horas de trabajo perdió por este problema? (Usuario ingresa la cantidad de tiempo).
- Por favor, ingrese algún comentario adicional acerca del servicio de Helpdesk (Comentario de 255 caracteres máximos).

Cada usuario que contacte al departamento de TI Helpdesk por soporte crea un ticket de soporte, una vez resuelto, ellos tienen la opción de completar la evaluación, no es obligatorio. Al final del mes se saca un promedio de todas las evaluaciones.

Métrica


Juan Padilla (2017), supervisor y encargado de Calidad de servicio, define la métrica como:

La métrica se utiliza como un parámetro para medir la calidad y desempeño de un agente con respecto al servicio brindado, existen varios rubros que se califican con base al tipo de negocio, en el departamento de TI evaluamos, amabilidad, conocimiento técnico, tiempo de respuesta, tiempo de resolución como los principales aspectos (Padilla, comunicación personal, 2017).

Las métricas son un promedio de los resultados de todas las evaluaciones que haya tenido un agente durante un mes.

A continuación, un ejemplo de cómo luce el reporte de las métricas del CSAT o satisfacción del cliente:

Figura 3: Métricas del departamento de Amazon

 Tier 1 Customer Surveys:

Individual	Overall Experience	Courteousness	Responsiveness	Status Updates	Perceived Ability	Total	# of Surveys
mcascant	94.80%	100.00%	97.60%	100.00%	95.20%	97.52%	25
deryanq	95.20%	100.00%	92.80%	100.00%	97.20%	97.04%	25
joseaco	94.08%	97.18%	96.76%	94.37%	95.63%	95.61%	71
grci	90.48%	100.00%	93.33%	95.24%	93.81%	94.57%	21
johaavil	90.48%	95.24%	97.14%	97.62%	92.14%	94.52%	42
rivaslui	90.83%	100.00%	89.58%	95.83%	93.75%	94.00%	24
jargonz	86.92%	100.00%	87.69%	100.00%	87.69%	92.46%	13
padjuan	90.00%	100.00%	92.22%	88.89%	90.00%	92.22%	9
aguijorg	86.90%	100.00%	84.83%	93.10%	90.00%	90.97%	29
solijorg	83.75%	87.50%	85.00%	100.00%	92.50%	89.75%	8
alpizarr	69.23%	100.00%	81.54%	61.54%	70.00%	76.46%	13
Team Stats	88.42%	98.17%	90.77%	93.33%	90.72%	92.28%	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la imagen anterior, de cada usuario se obtiene un promedio de todas las evaluaciones, luego, se procede a medir su rendimiento, como se observa en la figura anterior, de manera ordenada, de izquierda a derecha: experiencia, amabilidad, tiempo de respuesta, estados de las actualizaciones, habilidad de percibimiento. En las métricas también se calcula un promedio por todo el equipo, para que se considere satisfactorio el rango total debe ser mayor o igual a 92.00 %.

One on One (Reunión personal).

Según Guevara (2017), Manager de Global IT services:

One on One (reunión personal) es el método que se utiliza para dar retroalimentación a los agentes del área de Global IT, para analizar su rendimiento en general, tomando en cuenta satisfacción del cliente, proyectos que elaboran, y cumplimiento de su horario, con el fin de asegurarse que el agente cumpla satisfactoria los objetivos del departamento y de lo contrario poder dar seguimiento a este para poder encontrar la forma de mejorar los puntos débiles con planes de mejora (Guevara, comunicación personal, 2017).

Las reuniones personales se realizan semanalmente, unos agentes las llevan directamente con la manager o jefa del departamento u otros la llevan con los supervisores, una vez se hayan visto los puntos principales, se debe dar seguimiento a los acuerdos

tomados y eventualmente presentar los resultados o adelantos de los planes de mejora o los proyectos que se hayan propuesto.

Proyecto

Los proyectos para las empresas actualmente son de suma importancia, estos ayudan a mantenerse actualizados en el mercado, mejora de procesos entre otros. Comenta Hurtado (2011):

Las empresas en su constante actividad para ser más competitivas, formulan su planeación estratégica del negocio, que desemboca en la definición de una serie de iniciativas con potencial para mover el punto de operación de la empresa, o de alguna unidad del negocio, a un estado considerado como más deseable, estado que debería ser reflejado por un cambio apropiado en los valores de los indicadores claves de desempeño (p. 21).

En Amazon, han notado la importancia de implementar constantemente proyectos, por este motivo han tratado de crear una cultura de realizar mejoras e innovar mediante estas propuestas, incentivando al empleado, dándoles la opción de invertir tiempo y recursos económicos para la elaboración e implementación de estos.

Conceptos Técnicos

VPN (Red Virtual Privada)

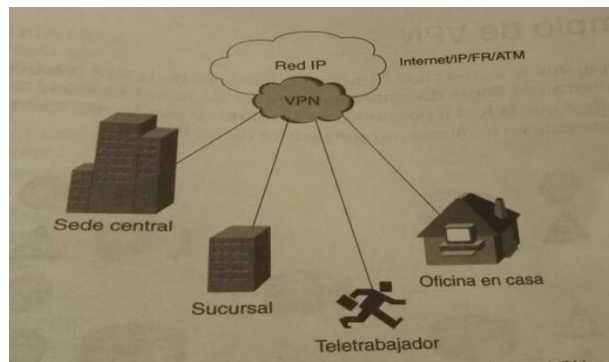
Según la Guía del segundo año CCNA 3 y 4 un VPN es:

Una VPN se define como la conectividad de un cliente desplegado en una infraestructura compartida con las mismas normas que una red privada. La infraestructura compartida puede facilitar un proveedor de servicios IP, Frame Relay, un backbone ATM o internet (p. 823).

Esta definición es una base de los diferentes tipos de beneficios que ofrece la VPN, en Amazon, la red virtual privada sirve para que los agentes se puedan conectar remotamente y puedan ingresar a los diferentes recursos y herramientas del departamento de TI de una forma segura.

La siguiente imagen ilustra la topología lógica de una VPN de una forma muy general para dar idea de su funcionamiento:

Figura 4: Topología lógica de una VPN



Fuente: Guías del Segundo año CCNA 3 y 4.

RSA Gemalto Token

Gemalto (s.f.) es parte de la compañía Cisco y en la página oficial de estos mencionan:

Ofrece la plataforma más escalable en la industria para el desempeño de altos números de operaciones de criptografía incluyendo encriptación, desencriptación, autenticación e ingreso digital mientras se provee total resistencia a la manipulación y protección de llaves criptográficas (párr. 2).

Para poder ingresar a la Red Virtual Privada de Amazon (VPN), el usuario debe haber recibido un aparato llamado Gemalto token que funciona como identificador y debe ser previamente registrado en la red de Amazon y crear un pin el cual funciona como contraseña. Cuando el usuario quiere ingresar a el VPN, abren la aplicación Cisco AnyConnect Mobility Client, ingresan sus credenciales de usuario, pin y los números que obtienen del dispositivo Gemalto token.

Así es el dispositivo Gemalto que se utiliza en Amazon luce de esta manera:

Figura 5: Ilustración del dispositivo Gemalto



Fuente: Elaboración propia.

Archivo .CSV

La página de Soporte Office (2016) explica el archivo CSV como:

Un archivo CSV es un archivo de valores separados por comas. Cuando el texto y los números se guardan en un archivo CSV, es fácil moverlos de un programa a otro. Por ejemplo, puede exportar los contactos de Google al formato CSV y luego importarlos a Outlook.

Los archivos CSV se pueden usar con Excel o con cualquier otro programa de hoja de cálculo. Los archivos CSV se diferencian de otros tipos de archivo de hoja de cálculo en que no puede guardar ningún formato ni puede guardar las fórmulas (párr. 1,2).

Este es el formato que se utiliza para almacenar la información de las evaluaciones que se le realizan al cliente, ya que, como se indicó anteriormente, es fácil pasarlo de un programa a otro y, a la hora de realizar los cálculos, se utilizan otros formatos o programas como SQL o Access.

Base de datos

Las bases de datos van más allá de solo almacenar información, deben llevar una estructura y un diseño bien elaborado, que se adapte a la lógica del negocio. Para entender mejor la definición de una base de datos López (2002) explica que una base de datos (BD) se define como un “conjunto de datos relacionados entre sí”. Los conceptos relevantes en esta definición son “datos” y “relacionados”. En cuanto al primer término, de acuerdo con este mismo autor, se define como:

- Conjunto de hechos relevantes que pueden ser registrados de algún modo, y que cuentan con un significado implícito.
- Reflejan situaciones del mundo real y cambios en esas situaciones.

En lo que respecta a “relacionados”, se dice que:

- Debe existir homogeneidad en la colección de datos que conforma una Base de datos.
- No se trata de un conjunto seleccionado de forma aleatoria.
- Los datos se recopilan y registran con una finalidad

Los datos deben ser relevantes con respecto a esa finalidad. “La particularidad definitiva que convierte a un conjunto de datos en una base de datos es la siguiente: una BD se controlan por medio de Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBDs)” (López, 2002, p.1).

Con lo anterior queda en evidencia que las bases de datos es más que solo información, y por eso es tan importante realizar un buen diseño de la misma para evitar que la información se vea afectada por un mal proceso de los datos o inconsistencia de estos.

Modelo entidad-relación

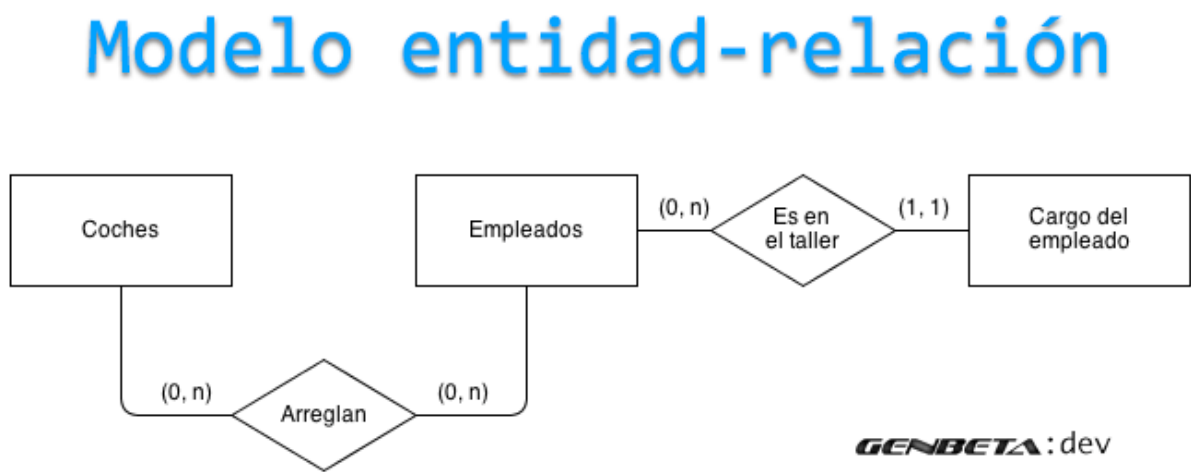
Osorio (2008) explica el Modelo relacional de la siguiente manera:

El Modelo Entidad Relación (E-R) es la percepción de un mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y de unas

relaciones entre estos objetos. Se le utiliza para esquematizar la estructura lógica general de lo que será la base de datos. Es bastante empleado en la documentación correspondiente al requerimiento de una base de datos (p. 25).

A continuación, un ejemplo de cómo se ve un modelo de entidad-relación:

Figura 6: Modelo entidad-relación



Fuente: Fundamento de las bases de datos: Modelo entidad-relación [Figura]. Recuperado de: <https://www.genbetadev.com/bases-de-datos/fundamento-de-las-bases-de-datos-modelo-entidad-relacion>

Este modelo se puede adaptar a la base de datos del prototipo a crear con base en la lógica del negocio y ayudará a realizar la estructura de la base de datos con una representación visual de esta.

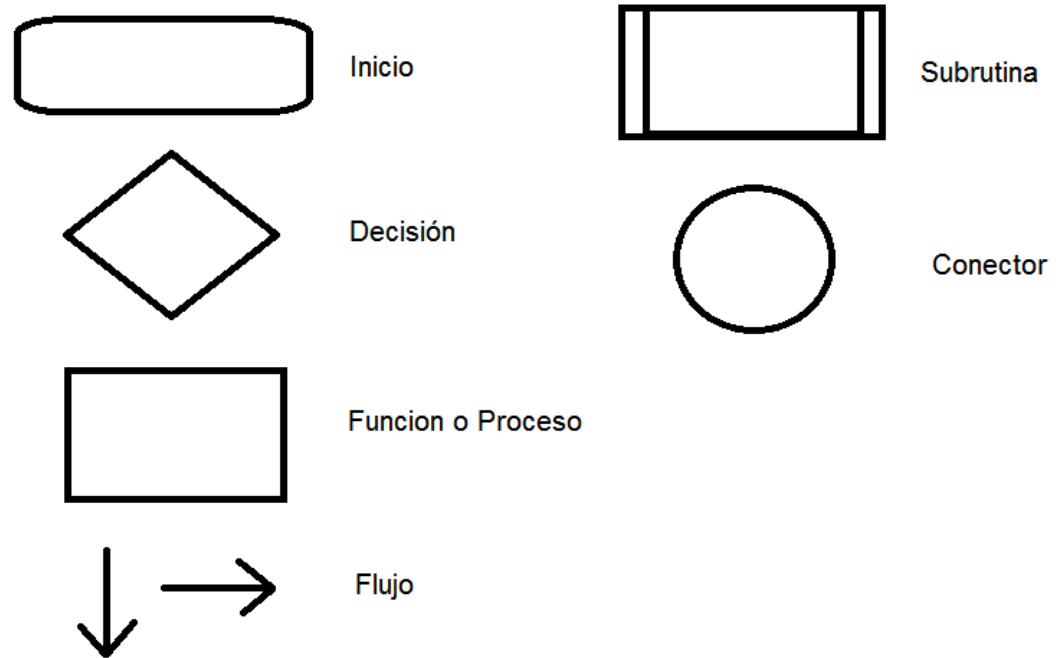
Diagrama de flujo de datos

Según K. Kendall y J. Kendall (2005):

Los diagramas de flujos de datos se catalogan como lógicos o físicos. Un diagrama de flujos de datos lógico se enfoca en el negocio y en el funcionamiento de éste. No se ocupa de la manera en que se construirá el sistema. Más bien, describe los eventos que ocurren el negocio y los datos requeridos y producidos por cada evento. Por el contrario, un diagrama de flujo de datos físico muestra cómo se implementará el sistema, incluyendo hardware, el software, los archivos y las personas involucradas en el sistema (p. 199).

Este diagrama ayudará al diseño del prototipo de una manera gráfica, dando una idea previa de cuál es la mejor forma de manejar los datos y recursos, mostrando de una forma gráfica y facilitando el análisis para el diseño. Para la elaboración del diagrama de flujo, se utilizan diferentes elementos, dependiendo del tipo de figura puede significar una acción, flujo, entre otros, a continuación, un ejemplo de unos de los elementos que se utilizan en el diagrama.

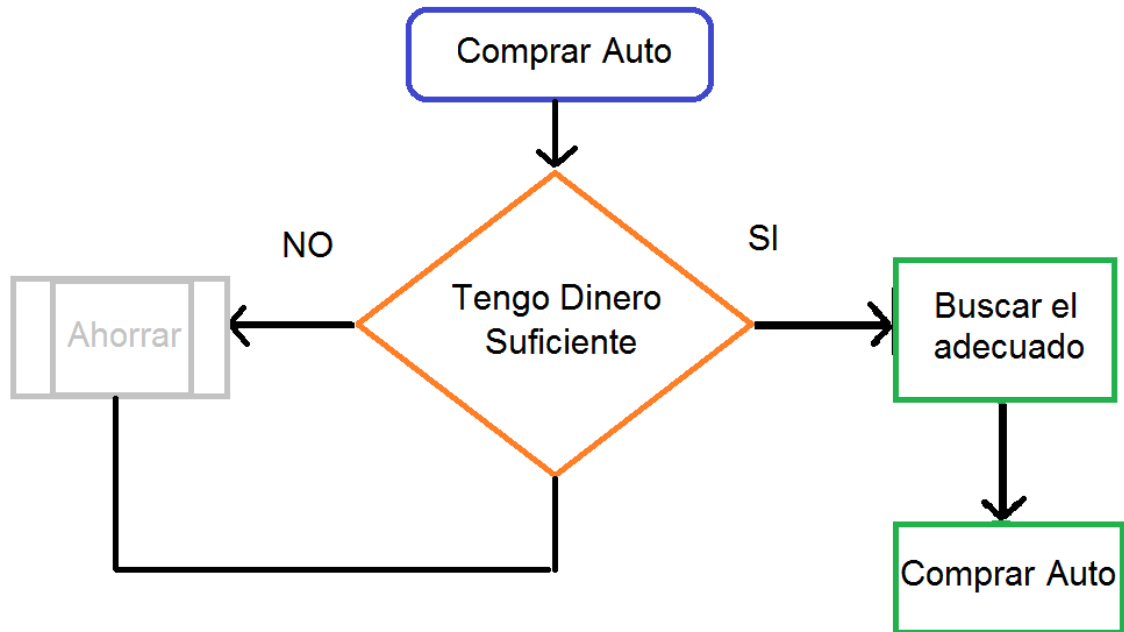
Figura 7: Elementos diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia.

En esta imagen, se muestra un diagrama de flujo y su función de una manera muy básica de cómo se aplican estos elementos:

Figura 8: Ejemplo de un diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia.

Casos de uso

Para Barranco de Areba (2001) un diagrama de caso de uso es:

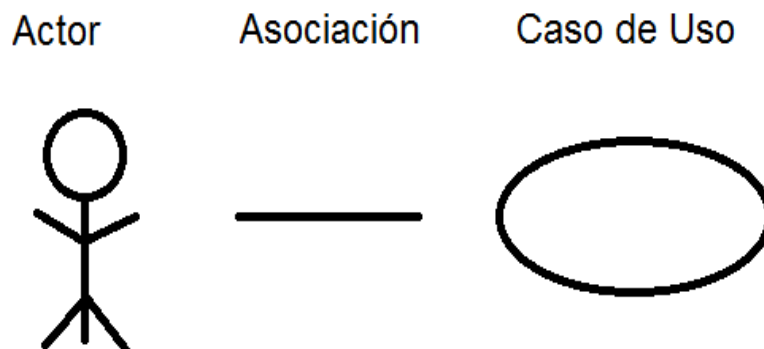
Un caso de uso es una manera de utilizar el sistema o de interactuar con él. Los casos de uso proporcionan una definición de las necesidades a cubrir por un proyecto desde el punto de vista del usuario. Por tanto, es una técnica utilizada para ayudar al cliente a determinar sus necesidades y requisitos. Cuando se confecciona un diagrama de este tipo, no debe pensarse en la funcionalidad del sistema, sino en el uso que le va a dar el cliente. Cada caso de uso constituye una recopilación de sucesos, cuyo evento inicial lo provoca

un actor o entidad externa, especificando la interacción que existe entre el actor y el sistema (p 501).

Los casos de uso son un método de gran utilidad para definir las funciones de un sistema y cómo este va a interactuar con el cliente. Como se mencionó anteriormente, los casos de usos sirven para definir de una forma sencilla los eventos del sistema a realizar con los usuarios y facilita a determinar la interacción del usuario con el prototipo con base en las necesidades y requerimientos de este.

Para la realización de los casos de uso, se utilizan los siguientes elementos:

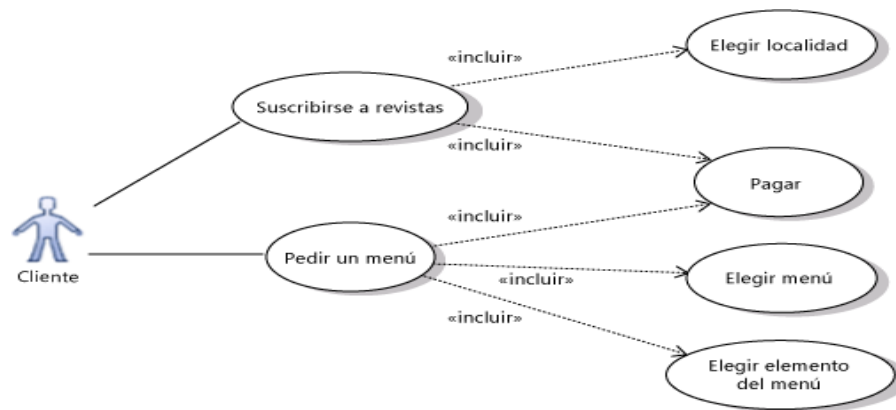
Figura 9 : Elementos de casos de uso



Fuente: Elaboración propia.

El actor simboliza el rol que tiene el usuario en el sistema, por ejemplo: administrador, vendedor, agente entre otros. La línea muestra asociación o interacción y el óvalo se indica la función o procedimiento del sistema. A continuación, un ejemplo de cómo luce un caso de uso:

Figura 10 : Ejemplo de caso de uso



Fuente: Caso de Uso [Figura]. Recuperado de: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409432.aspx>

En la imagen, se muestra un ejemplo de los procesos e interacciones entre un crítico de comidas, un restaurante y el chef, como se ve no utiliza ningún lenguaje técnico y lo hace de una forma muy sencilla.

Sistema operativo

En el libro *Sistemas Operativos*, los autores Martínez, Cabello y Díaz (1997) citan:

El sistema operativo (SO) es el soporte lógico imprescindible para convertir el soporte físico de un computador en una máquina utilizable por el usuario. Conforme los sistemas informáticos se vuelven más sofisticados, es cada vez más evidente la poca utilidad del soporte físico por sí solo, a pesar de sus grandes prestaciones, para ofrecer servicios efectivos a los usuarios (p. 1).

Los sistemas operativos, en resumen, son el software que permite la interacción del usuario con el dispositivo inteligente. Existen muchos tipos de sistemas operativos conforme a su necesidad o tipo de dispositivo. En Amazon, para las computadoras se

utilizan: Windows 7 y 10, Mac OS y Ubuntu, dependiendo de las funciones o labores del usuario.

Prototipo

Para McLeod (1998), “[u]n prototipo proporciona a los creadores y usuarios potenciales una idea de cómo funcionará el sistema cuando esté terminado” (pág. 209). Con el prototipo que se desarrollará esto es lo que se busca, crear una base de un sistema que ayuda al manejo de métricas en Amazon en el departamento de TI, el cual actualmente no dispone de uno.

Software

Según Somerville (2005) el software es:

Muchas personas asocian el término con los programas de computadores. Sin embargo, yo prefiero una definición más amplia donde el software no son solo programas, sino todos los documentos asociados y la configuración de datos, que se necesitan para hacer que estos programas operen de manera correcta. Por lo general, un sistema de software consiste en diversos programas independientes, archivos de configuración que se utilizan para ejecutarlo (p. 5).

El software está conformado por diferentes tipos de elementos que facilitan el manejo de un dispositivo electrónico, existen diferentes tipos de software dependiendo de la necesidad que se tenga. El hardware es el dispositivo físico y el software la parte lógica que nos facilita su uso.

Programación

Lenguaje de Programación

Da Costa Carballo (1992) define un lenguaje de programación como:

Podemos definir el lenguaje como el modo de expresión que nos permite dar una serie de instrucciones al ordenador en un formato más parecido al humano. Hay que distinguir dos partes en el lenguaje de programación, lo que se denomina como sintaxis del lenguaje y la semántica. Por sintaxis entendemos el conjunto de las construcciones del lenguaje que consideramos correctas en cuanto a su forma, mientras la semántica es ese mismo conjunto de construcciones que consideramos correctas en cuanto al significado (p. 260).

Los lenguajes de programación permiten la comunicación con un computador mediante un código, el lenguaje compila este código dándole instrucciones al computador. Existen diferentes tipos de lenguajes de programación, estos se deben seleccionar dependiendo al ambiente que se vaya a aplicar.

Para el desarrollo del prototipo en este proyecto, se ha seleccionado un lenguaje de ambiente web, el cual es multiplataforma y se puede utilizar por medio de navegadores web. Se utilizarán PHP, phpMySQL, HTML, Javascript y librerías ligadas a este, los cuales se explicarán más adelante.

Javascript

Sánchez (2001) menciona la siguiente:

JavaScript fue diseñado para ser un lenguaje de elaboración de scripts que pudieran incrustarse en archivos HTML. No es compilado, sino que, en vez de ello, es interpretado por el navegador. A diferencia de Java, que primero es convertido a código byte fácil de interpretar, JavaScript es leído por el navegador como código fuente. Esto facilita el aprendizaje de JavaScript mediante ejemplos, debido a que se puede ver la manera en que otros usan JavaScript en sus páginas (p. 10).

El lenguaje de programación JavaScript sirve para crear funciones que se pueden usar en archivos HTML, el cual es el formato utilizado en los navegadores para mostrar información. JavaScript es un lenguaje muy utilizado, ya que consta de múltiples librerías o framework como también son conocidas, las cuales son archivos de código JavaScript que facilitan la creación de funciones y procedimientos.

Una de las ventajas de JavaScript es que las herramientas de desarrollo son totalmente gratuitas y se puede correr en un navegador, los cuales son accesibles sin ningún costo, lo que reduce costos para la elaboración del prototipo.

HTML5

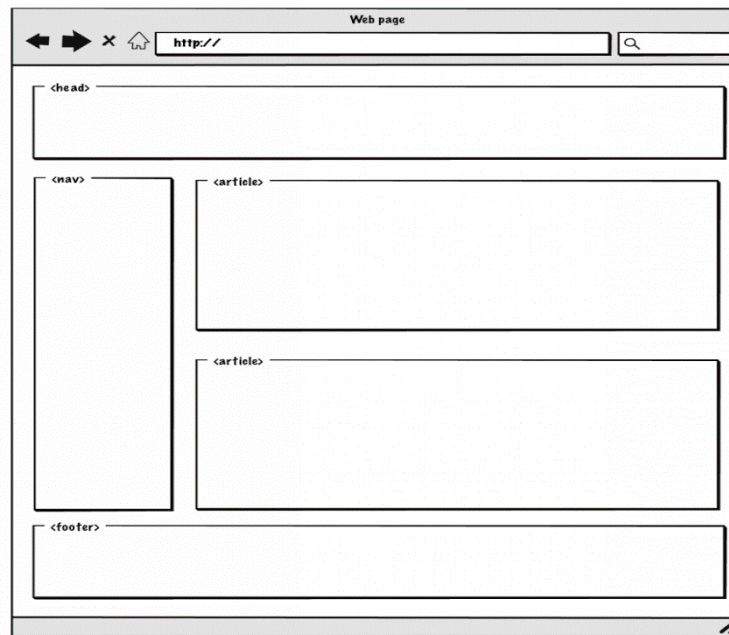
Van Lancker (2012) menciona lo siguiente:

Digno sucesor de las versiones precedentes de HTML, y de HTML 4.0 en particular, Html5 sigue siendo un lenguaje de etiquetas.

Las etiquetas, también llamadas elementos, son comandos interpretados por los navegadores e informados entre los signos menor que (<) y mayor que (>). De este modo una etiqueta se escribe <etiqueta> (p. 18).

HTML (Hyper Text Markup Language), en español Híper texto de lenguaje marcado, es la forma siguiente imagen:

Figura 11 : Ejemplo: HTML



Fuente: Tutorial HTML5 [figura] Recuperado de: <http://webdesdecero.com/tutorial-html5-la-sintaxis-y-la-estructura/>

En la imagen, cada sección se muestra mediante una etiqueta, dependiendo de su propósito o donde se quiere utilizar. También existen etiquetas dependiendo del texto, elementos, entre otros. Este formato es fácil de utilizar, no es muy complejo y no tiene costo, así como se puede recurrir a mucho material de apoyo en línea, por este motivo se tomó en cuenta para la realización del prototipo.

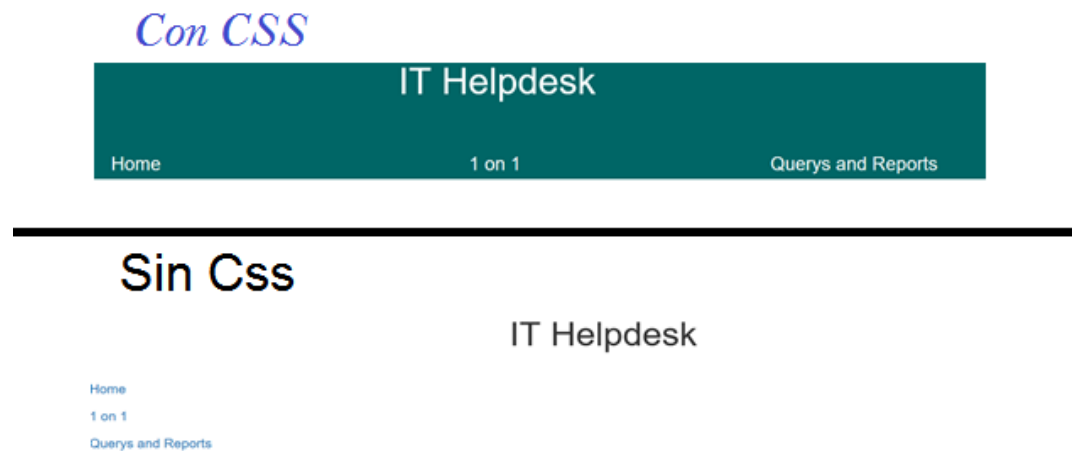
CSS3

CSS es la abreviación de “Cascading Style Sheets”, en español Hojas de estilo en cascada, el cual es un formato que permite dar estilo a un documento HTML. En Sánchez (2001), explican CSS de la siguiente manera:

Para estructurar el lenguaje HTML, aparecieron las denominadas hojas de estilos (CSS) en un intento de separar contenido de estructura en las páginas web. Las CSS son definiciones del aspecto con que se presenta un documento al usuario. Esto permite independizar el contenido de una página web de su estructura y de entrada nos da la posibilidad de alterar su aspecto sin necesidad de modificar la página sino tan solo su estilo (pág. 151)

Como se explica anteriormente, el lenguaje CSS sirve para dar estilo al formato HTML, se puede aplicar directamente o en un documento aparte y referenciarlo. CSS3 es la versión actual de este formato. La siguiente imagen del primer diseño del encabezado del prototipo con CSS3 y sin CSS.

Figura 12: Ejemplo CSS



Fuente: Elaboración propia.

En el ejemplo anterior, el área con CSS3 tiene un color verde, diferente tipo de letra, ubicación, al contrario del ejemplo de abajo, un archivo con solo HTML, el cual no tiene color ni forma.

PHP

Cobo, Gómez, Pérez y Rocha (2005) explican PHP de la siguiente manera:

PHP es un lenguaje interpretado del lado del servidor que surge dentro de la corriente denominada código abierto. Se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Al igual que ocurre con tecnologías similares, los programas son integrados directamente dentro del código HTML (p. 23).

Este lenguaje es el utilizado para que el prototipo se comunique con el servidor en el que va a estar almacenado. Al ser código abierto, es gratuito para utilizar y, además, al igual

que JavaScript y HTML existe mucho material de apoyo y entre todos estos lenguajes se puede integrar el código.

MySQL

Cobo, Gómez, Pérez, Rocha (2005):

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas (p. 339).

Este lenguaje es portable, por esto, se adapta muy bien a páginas web dinámicas, así, se integra de fácil manera con PHP, por esto, lo hace adecuado para utilizar esta tecnología para administrar la base de datos del prototipo a realizar.

SQL

SQL, por sus siglas en inglés Structured Query Lenguaje, o en español Lenguaje de consultas estructuradas. Quintana, Marques, Aliaga y Aramburu (2008) lo definen de la siguiente manera:

El lenguaje SQL es un lenguaje de cuarta generación. Es decir, en este lenguaje se indica que información se desea obtener o procesar, pero no como se debe hacer. Es labor interna del sistema elegir la forma más eficiente de llevar a cabo la operación ordenada por el usuario (p. 9)

Este lenguaje sirve para consultar, administrar, actualizar entre muchas otras, las bases de datos especialmente las bases de datos relacionales. Se utilizan diferentes tipos de comandos preestablecidos, dentro de los más utilizados están select, create, update, delete, etc.

Sistemas operativos

Windows 10

Windows 10 es la última versión de los sistemas operativos de Microsoft, en la página se menciona de la siguiente manera:

Windows 10 sigue mejorando: Creators Update incluye nuevas características, funcionalidades y funciones de seguridad. Para garantizar una experiencia óptima, la actualización se implementa a través de las actualizaciones automáticas cuando el PC está listo (párr. 1).

Este es el sistema operativo más utilizado en Amazon y de los que hay que ofrecer soporte, el prototipo se podrá utilizar en este sistema operativo desde cualquier navegador web.

Ubuntu

Este es el único sistema operativo que es totalmente gratuito en Amazon para las computadoras de escritorio o personales, asimismo, es accesible para el público en general. Este sistema operativo se utiliza mayormente para el manejo y administración de servidores.

En la página oficial de Ubuntu y traducido al español lo se describe de la siguiente forma: “Ubuntu no es solo para computadoras de escritorio, también es utilizado para Data

Centers alrededor del mundo, corriendo todo tipo de servidores que se pueda imaginar y es por mucho el sistema operativo más utilizado en la nube” (párr. 7).

A pesar que la mayoría de servidores en Amazon tiene alguna base de Ubuntu o Linux, para las computadoras de los usuarios son casi que la minoría, aun así, sí hay usuarios que contactan el departamento de soporte y en el mismo departamento hay computadoras con este sistema operativo, por este motivo se tomó en cuenta que el prototipo pueda ser manejado mediante un navegador que pueda ser utilizado en Ubuntu, como Mozilla o Chrome.

Mac OS

Apple fue de los primeros en utilizar sistemas operativos. Mac Os es el sistema operativo actual, el cual es exclusivo para computadoras de Apple. La versión actual de este es Mac OS Sierra.

MacOS High Sierra trae nuevas tecnologías clave que optimizan las funciones más importantes de tu Mac. Con nuevas formas de almacenar datos, mayor eficiencia en la transmisión de videos y procesadores gráficos que despliegan todo su potencial, tu experiencia con la Mac ahora será totalmente diferente (párr. 2).

En el departamento de Global IT en Amazon, todo usuario cuenta con una Mac Pro, la cual utiliza este sistema operativo, el motivo de esto es porque se le tiene que brindar soporte a los usuarios que utilizan estas computadoras, el prototipo, al igual que en los otros casos, puede ser utilizado mediante un navegador.

Capítulo III

Marco Metodológico

Hurtado y Toro (2007) definen el marco metodológico de la siguiente manera:

El diseño del marco metodológico constituye la médula de la investigación. Se refiere al desarrollo propiamente dicho del trabajo investigativo: la definición de la población sujeta a estudio y la selección de la muestra, diseño y aplicación de los instrumentos, la recolección de los datos, la tabulación, el análisis y la interpretación de los datos (p 90).

En este capítulo, se describirán las diferentes técnicas y herramientas que se utilizarán en el desarrollo del prototipo, para esto se tomarán en cuenta los siguientes métodos:

Tipos de métodos

Método cuantitativo

Para entender el método cuantitativo Gómez (2006) explica

Bajo la perspectiva cuantitativa, recolectar los datos es equivalente a “medir”. De acuerdo con la definición clásica del término, ampliamente difundida, medir significa “asignar números a objetos y eventos de acuerdo con ciertas reglas”. (p. 121, 122).

Este método nos ayuda a definir la población, así como definir números y parámetros del ambiente en el que la investigación se va a realizar esta, utilizando

herramientas como cuestionarios y encuestas, en las que sus repuestas deban ser estandarizadas y cerradas, en la que nos permita crear números y estadísticas a analizar.

Método cualitativo

Para Hernández (2010) el método cualitativo es:

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos (p. 7).

Este análisis utiliza encuestas más abiertas, es decir, con más detalles, opiniones, discusión, entre otros. Esto permite obtener información más generalizada del ambiente en el que se realiza la investigación.

Método mixto

El método mixto es la combinación del método cualitativo y cuantitativo, lo cual permite aplicar ambas técnicas a la investigación, obteniendo los beneficios de las dos y tener una mejor visión del ambiente. Hernández (2010) lo define de la siguiente manera “La investigación mixta es un nuevo enfoque e implica combinar los métodos cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio” (p. 31).

Método Utilizado

El método mixto es la técnica que se aplicará para realizar la investigación en el departamento de Global IT de Amazon en Costa Rica, ya que es necesario tener datos concretos y números de cuántas personas y métricas están siendo afectadas, así como un conocimiento más amplio de los problemas que se enfrentan, debido a no tener un sistema que se adapta a las necesidades del negocio.

Tipos de investigaciones

Existen diferentes tipos de investigaciones que se tomarán en cuenta para la elaboración del sistema, se mencionan y explican a continuación:

Investigación descriptiva

Salkind (1999) expresa que:

La investigación descriptiva reseña las características de un fenómeno existente. Los censos nacionales son investigaciones descriptivas, lo mismo que cualquier encuesta que evalúe la situación actual de cualquier aspecto, desde el número de grifos en las casas hasta el número de adultos que tenga más de 60 años que tienen nietos (pág. 11).

Investigación exploratoria

Namakforoosh (2000), por su parte, expresa que:

El objetivo principal de la investigación exploratoria es captar una perspectiva general del problema. Este tipo de estudios ayuda a dividir un

problema muy grande y llegar a unos sub-problemas, más precisos hasta en la forma de expresar la hipótesis. Muchas veces se carece de información precisa para desarrollar buenas hipótesis (pág. 89).

Investigación explicativa

Para Flores y Zepeda (2007) “Mediante este tipo de investigación, que requiere la combinación de los métodos analítico y sintético en conjugación con el deductivo y el inductivo, se trata de responder o dar cuenta del porqué del objeto que se investiga” (pág. 5).

Tipo de investigación utilizada

El análisis para el desarrollo del sistema se realizó mediante una investigación descriptiva, ya que se entrevistó a la jefa encargada del departamento de Global IT, y ella expreso los principales problemas que se presentan.

Fuentes de información

Para la realización de la investigación, se deben tomar en cuenta diferentes recursos que ayuden a obtener una mejor visión de la situación actual. Para Ferragu, Vidal, Bertomeu y Lucas (2017), las fuentes de información son “todos aquellos documentos o recursos que utilizamos diariamente para satisfacer nuestras necesidades de información” (p. 76).

Hay diversos tipos de fuentes de información, las cuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

Fuentes de información primaria

Ferragu, Vidal, Bertomeu y Lucas (2017) las definen de la siguiente manera “Las fuentes de información primaria contienen información original, es decir, información procedente de forma inmediata de la investigación o la práctica profesional. Pueden ser monográficas, publicaciones periódicas, literatura gris, etc. (p.76).

Fuentes de información secundaria

Según Ferragu, Vidal, Bertomeu y Lucas (2017), “las fuentes de información secundarias contienen información de referencia, resultante del proceso analítico sintético de la información contenida en los documentos primarios y que genera un documento diferente, como son los catálogos de bibliotecas o las bases de datos” (p 76).

Fuentes de información terciaria

Estas usualmente son las menos formales y se debe tener cuidado a la hora de su selección y asegurarse su validez. Explican Ferragu, Vidal, Bertomeu y Lucas (2017):

Las fuentes de información terciarias son el producto resultante de la identificación, recopilación, análisis y evaluación de modo sistemático de información publicada en artículos originales de investigación. Se consideran “unidades de información de alto valor añadido”. Algunos ejemplos son las revisiones sistemáticas o las guías prácticas de clínica (p. 76).

Fuentes de información a utilizar

En la realización de la investigación y del análisis preliminar para la creación del prototipo, se utilizarán las fuentes de informaciones primarias y secundarias, las cuales son las que se adaptan más a la información que se desea obtener. Para la información primaria, se investigó directamente en el departamento del área de IT de Amazon en Costa Rica, entrevistando a los agentes, supervisores y personal en general, así como encuestas realizadas personalmente o por correo. La información secundaria se utilizó para estudiar procesos, formas, términos e información general en libros, ya sea físicos o digitales que nos ayuden a buscar soluciones o métodos que se puedan implementar al proyecto.

Descripción de variables

Para esta sección primero se debe entender qué es una variable, Hernández, Fernández y Batista (2010) la explican de la siguiente manera:

El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida [...]. Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría. (p. 93)

Las variables se pueden clasificar en:

Definición conceptual

Reynolds (1986), citado por Hernández, Fernández y Batista (2010), define conceptual como la variable que “ecribe la esencia o las características de una variable, objeto o fenómeno se les denomina definiciones reales. Estas últimas constituyen la adecuación de la definición conceptual a los requerimientos prácticos de la investigación”. (p 110).

Definición operacional

Para Reynolds (1986) citado por Hernández, Fernández y Batista (2010), “una definición operacional constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado” (p 111). Con esto, explica que las definiciones operacionales son las actividades y trabajos que se realizan para calcular una variable.

Definición instrumental

Las variables instrumentales definen las herramientas que se utilizaran para obtener o mostrar la información. Según Arcia 2010 “Los instrumentos nacen de las variables y de los objetivos. Nunca deberá elaborarse un instrumento sin tener definida la variable o variables (párr. 8)”.

Cuadro de variables

Una vez explicados los diferentes tipos de variables que se deben tomar en cuenta, se seleccionaron las siguientes variables con base a los objetivos específicos previamente planteados.

Cuadro 3: Cuadro de variables

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
Realizar el análisis de los requerimientos del prototipo, para determinar la funcionalidad necesaria.	Casos de Uso.	Características que ayuden al diseño visual, gráfico y de almacenamiento del prototipo. Elementos a tomar en cuenta para crear las Arquitecturas Físicas y Lógicas para el prototipo.	Información obtenida mediante las investigaciones realizadas en el departamento de IT de Amazon en Costa Rica.	Entrevistas, cuestionarios e historial de información.

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
<p>Crear el diseño de las entradas y salidas del prototipo, así como su arquitectura lógica y física, los diagramas de los casos de uso, de flujo de procesos, la base de datos, que aseguren el funcionamiento apropiado del sistema.</p>	<p>Diseño del prototipo.</p> <p>Arquitecturas del prototipo.</p>	<p>Módulos establecidos para el prototipo.</p>	<p>Se crean los diagramas de flujo, entradas y salidas de información, arquitecturas físicas y lógicas así como la base de datos con base a la investigación realizada en la etapa de análisis.</p>	<p>Dia, Cacao (herramientas web gratuitas) y MySQL.</p>
<p>Desarrollar el prototipo con base a los resultados de las fases de análisis y diseño, de tal manera que cumpla con todas las funciones requeridas.</p>	<p>Prototipo funcional.</p>	<p>Establecer que pruebas son necesarias para verificar el correcto funcionamiento del equipo y encontrar fallas.</p>	<p>Se crean los procedimientos y funciones programados que complementen todos los módulos del prototipo.</p>	<p>PHP, JavaScript(con librerías relacionadas), Css3, HTML, Xamp, Sublime Text, Mozilla Firefox.</p>

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
Realizar las pruebas funcionales que garanticen que el prototipo cumpla con los requerimientos y que no presente errores.	Pruebas al prototipo		Información obtenida del negocio para efectuar las debidas pruebas.	PHP, JavaScript (con librerías relacionadas), Css3, HTML, Xamp, Sublime Text, Mozilla Firefox.

Fuente: Elaboración propia.

Población

Selltiz et al. (1980), citados por Hernández, Fernández y Baptista (2010) menciona que:

Una vez que se ha definido cuál será la unidad de análisis, se procede a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (p. 197).

El prototipo va dirigido al departamento de Global IT services para Amazon solo en el área de Costa Rica. El departamento cuenta actualmente con un total de 13 colaboradores, el manager o jefe encargado, 2 supervisores y 10 agentes de servicio.

Muestra

Hernández, Fernández y Baptista (2010) explican este término de la siguiente manera: “Para el proceso cuantitativo la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población”(p.173).

Esta es la fórmula que se utiliza para calcular la muestra:

$$n = \frac{K^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

A continuación, se detalla cada variable de esta fórmula:

- n = Tamaño de la muestra (En este caso sería 13).
- N= Tamaño de población.
- p= proporción esperada.
- q = probabilidad de fracaso.
- e= error máximo permitido.
- K y k = nivel de confianza

Cuadro 4 : Niveles de confianza

Valor de k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2,58
Nivel de confianza	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %	97,5 %	99 %

Fuente: Elaboración propia.

Al aplicar la fórmula a las variables de este proyecto, este sería el resultado:

$$n = \frac{2.58^2 * 13 * 0.5 * 0.5}{0.1^2(13-1) + 2.58^2 * 0.5 * 0.5} = 12.12$$

$$n = 12$$

El resultado de n es 12.12 al redondearlo el resultado de la muestra es 12, la cual es la cantidad de cuestionarios a realizar.

Instrumentos de recolección de datos

Hernández, Fernández y Baptista (2010) explican la función de los instrumentos de datos de la siguiente manera:

Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad. La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (p. 200).

Es importante que estas fuentes sean 100 % confiables para la valoración de los resultados, como lo explican Hernández, Fernández y Baptista (2010):

Un instrumento de medición puede ser confiable, pero no necesariamente válido (un aparato, por ejemplo, quizá sea consistente en los resultados que produce, pero puede no medir lo que pretende). Por ello es requisito que el

instrumento de medición demuestre ser confiable y válido. De no ser así, los resultados de la investigación no deben tomarse en serio (p 204).

Dentro de los instrumentos que se aplicaron para la obtención de datos para la investigación y elaboración de este proyecto, se escogieron como las más indicadas entrevistas y cuestionarios.

Cuestionarios

Hernández, Fernández y Baptista (2010) mencionan que “tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (p 217).

Se realizarán cuestionarios al personal del área de Global IT tratando de cubrir los diferentes puestos en este departamento, para la colección de datos se crearon preguntas abiertas, así como cerradas. A continuación, una breve explicación de que son este tipo de preguntas.

Preguntas abiertas

Para obtener información más general de la situación actual del área de IT utilizarán preguntas que permitan crear una teoría de cómo funcionan los procesos actuales. Hernández, Fernández y Baptista (2010) citan “las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría, es infinito, y puede variar de población en población” (p. 221).

Preguntas cerradas

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010):

Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes, quienes deben acotarse a éstas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta (p 217).

El propósito de que estas preguntas, cortas y concisas, es obtener un valor en número o cantidad para poder realizar cálculos de la investigación.

Entrevistas

Las entrevistas en este proyecto son fundamentales para obtener información actual para el análisis de la situación actual del departamento, detallan Hernández, Fernández y Baptista (2010):

Las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad (por ejemplo, un buen observador cualitativo necesita saber escuchar y utilizar todos los sentidos, poner atención a los detalles, poseer habilidades para descifrar y comprender conductas no

verbales, ser reflexivo y disciplinado para escribir anotaciones, así como flexible para cambiar el centro de atención, si es necesario (p. 418).

Interpretación de resultados

Hernández, Fernández y Baptista (2010) explican en que consiste la interpretación de resultados:

En la interpretación de resultados y la discusión: se revisan los resultados más importantes y se incluyen los puntos de vista y las reflexiones de los participantes y del investigador respecto al significado de los datos, los resultados y el estudio en general; además de evidenciar las limitaciones de la investigación y hacer sugerencias para futuras indagaciones. (p. 524)

Resultados de los cuestionarios

Como se mencionó anteriormente, se le realizó el cuestionario a un total de 12 miembros del personal del departamento de Global IT en Costa Rica, se intentó cubrir los diferentes puestos en esta área con el fin de tener una visión más amplia y una opinión diversa desde los diferentes puestos que existen.

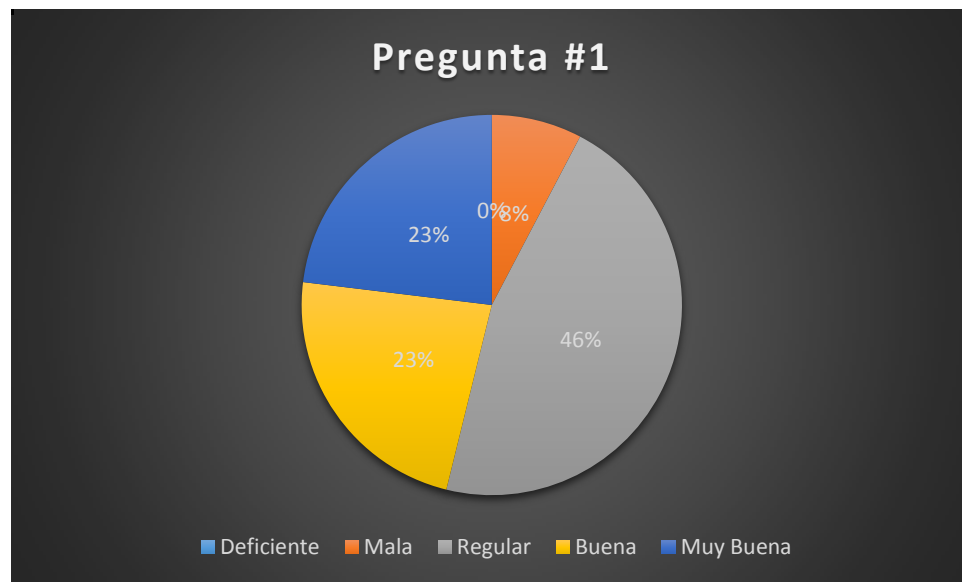
Las preguntas que conforman el cuestionario se direccionan hacia la forma en que se manejan las métricas de servicio al cliente y el seguimiento de los proyectos que realizan, con el fin de analizar su manejo actual investigando facilidad de acceso, validez, entendimiento entre otros.

A continuación, se muestra y detallan los resultados obtenidos de los cuestionarios realizados:

Cuestionario para métricas

Pregunta 1: ¿En qué rango considera su nivel de comprensión de las métricas y cómo éstas son calculadas enfocadas al servicio al cliente?

Figura 13: Resultados de la pregunta 1



Fuente: Elaboración propia.

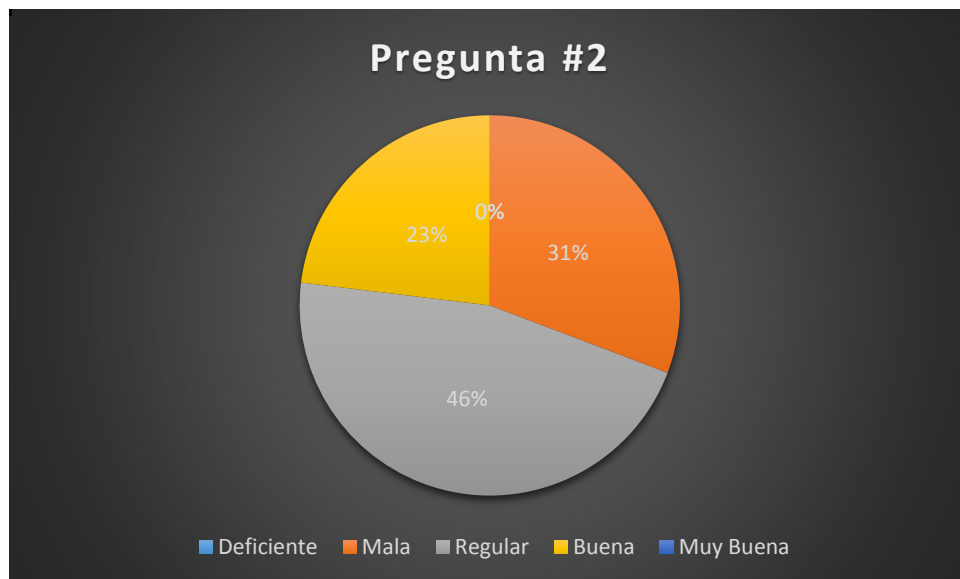
El gráfico anterior deja en evidencia que los colaboradores que laboran en el área de Global TI poseen conocimiento de las métricas de evaluación del servicio que se manejan en el departamento, todos parecen tener conocimiento de cómo funcionan, 46 % dicen tener un conocimiento regular, mientras un 23 % dicen tener un conocimiento bueno o muy bueno y ninguno dice no tener entendimiento alguno. Esta métrica es vital para el departamento y el no saber bien su importancia o cómo se manejan puede afectar

directamente al empleado, así como los objetivos del departamento influye en el rendimiento y valuación anual.

Cabe destacar que del 23 % (3 personas) que dicen tener muy buen conocimiento de las métricas, de ese porcentaje, 2 de ellas son agentes encargados de correr los reportes, de ahí, su buen conocimiento de estas.

Pregunta 2: ¿Recibe los resultados de las métricas a tiempo para evaluar su rendimiento del mes?

Figura 14: Resultados de la pregunta 2.



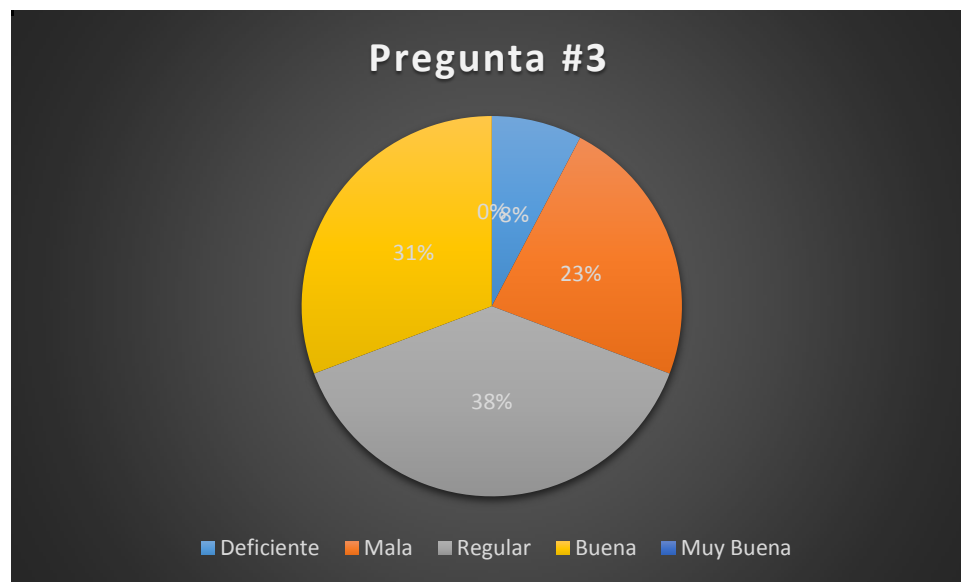
Fuente: Elaboración propia.

Basándose en los resultados obtenidos con esta pregunta, se puede observar que el personal no está muy satisfecho con los tiempos en que se envían los resultados de las evaluaciones al mes. Ninguno expresó no estar totalmente desacuerdo, pero la mayoría, con

un 46 % de la población encuestada, dice no pensar en que se envíen los resultados a tiempo. Este punto es importante, ya que, si no se envían o notifican los agentes constantemente de su desempeño durante el mes, o si se espera hasta el final, el agente no tendrá tiempo para realizar cambios o analizar en que puede estar fallando y realizar los cambios pertinentes en su forma de trabajar.

Pregunta 3: ¿Que tan fácil es el acceso a las métricas de los meses anteriores?

Figura 15 : Resultados de la pregunta 3.



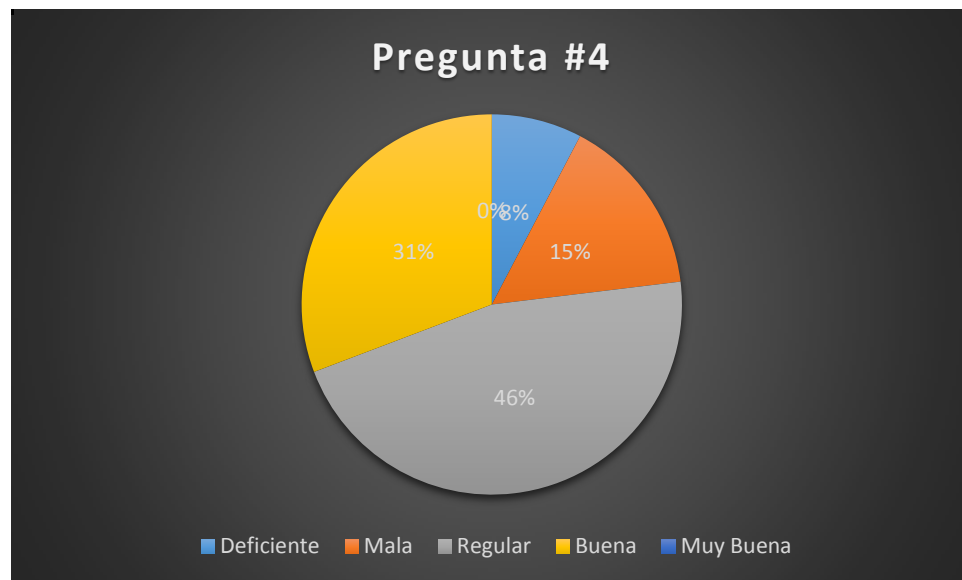
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se muestra que en el departamento los empleados no se encuentran muy conformes con el acceso que tienen al historial de las métricas. De hecho, no se cuenta con ninguna herramienta, con la cual se pueda ver esta información fácilmente, se debe ya sea ejecutar el reporte de nuevo del mes que se desea o guardar los correos electrónicos en el que fueron enviados.

Esto afecta, principalmente, a los supervisores y a la jefatura, ya que el no tener una herramienta que almacene y facilite la visualización del historial de los resultados en las métricas de meses anteriores, atrasa el análisis y ver si un empleado a tenido mejoras en el rendimiento o, al contrario, está teniendo problemas, esto también afecta al análisis de rendimiento en general del departamento.

Pregunta 4: ¿Que tan fácil es el acceso a las métricas del mes actual?

Figura 16: Resultados de la pregunta 4

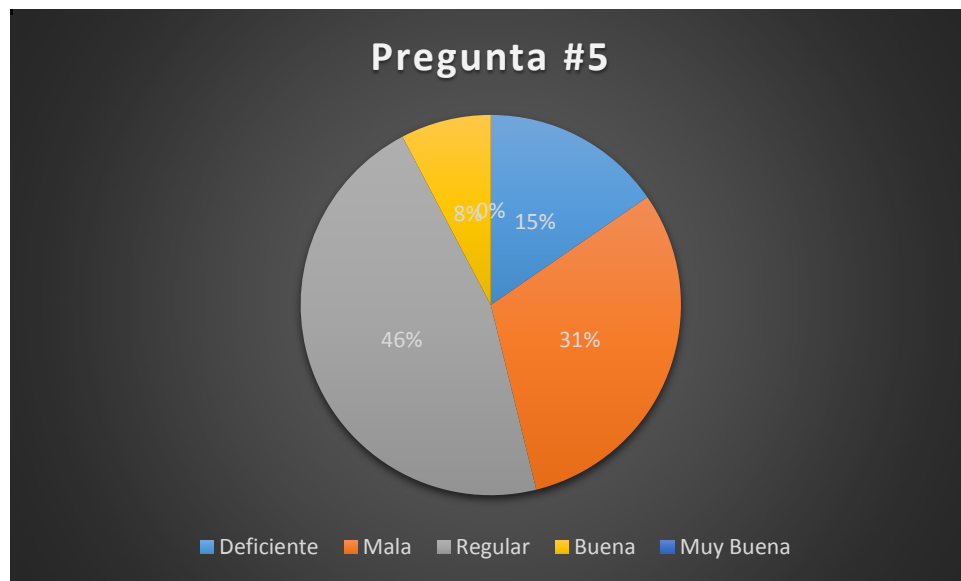


Fuente: Elaboración propia.

El departamento no cuenta con una herramienta que les permita ver los números reales del mes, para lograr esto, se debe realizar el reporte manualmente, lo cual no es un proceso corto y no todos lo saben realizar, este problema se nota en la disconformidad expresada en esta pregunta del cuestionario, como se puede ver solo un 36 % la calificó como buena, 46 % regular, un 15 % mala y un 8 % deficiente.

Pregunta 5: ¿Cree que el método actual para el manejo de las métricas es eficiente?

Figura 17: Resultados de la pregunta 5

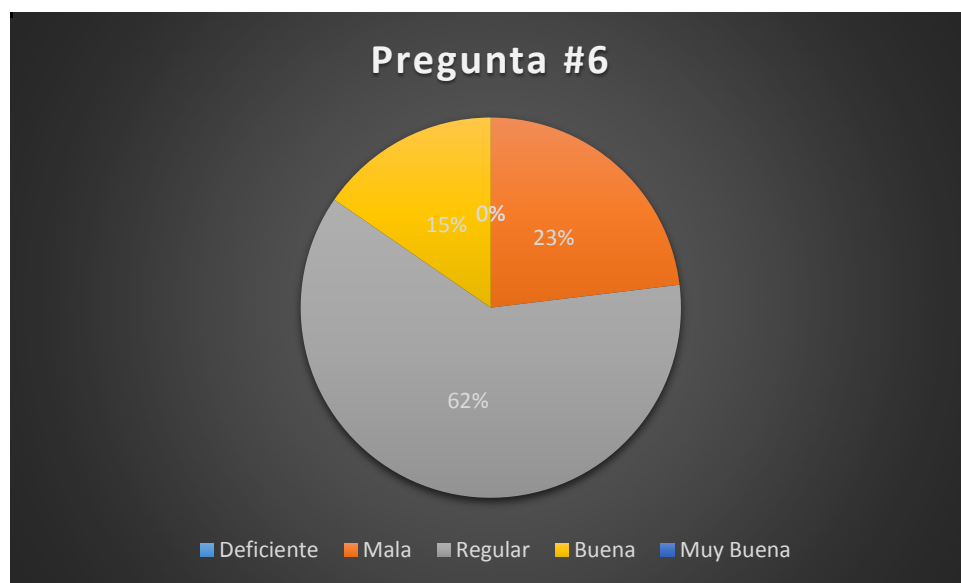


Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta en particular fue la que obtuvo resultados más negativos, analizando los resultados y como se puede ver en el gráfico anterior, casi la mitad de los encuestados no cree que las métricas se manejen de la mejor manera. Un 15 % de los entrevistados dice que el método es malo y ninguno piensa que sea muy buena. Este dato es importante, pone en evidencia la importancia de buscar una solución al manejo de este elemento tan importante para el análisis del desempeño general del departamento.

Pregunta 6: ¿Sabe cómo ver la información de los proyectos que usted ha propuesto?

Figura 18: Resultados de la pregunta 6

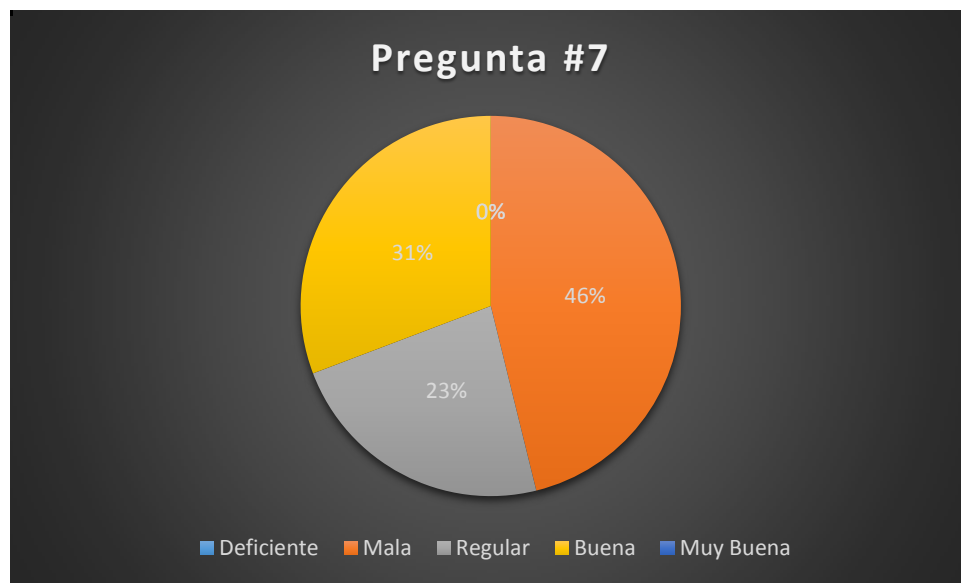


Fuente: Elaboración propia.

Más de la mitad del personal encuestado dice que ver la disponibilidad de la información de sus proyectos es regular con un 62 %, y un 23 % la considera como mala, esto muestra la necesidad de contar con un sistema que pueda almacenar y que se pueda ver esta información para llevar un mejor control de los proyectos en el que se estén trabajando, así como un historial de proyectos.

Pregunta 7: ¿Considera efectiva la forma de dar seguimiento a sus proyectos?

Figura 19: Resultados de la pregunta 7.



Fuente: Elaboración propia.

La mayoría del personal encuestado dijo no estar satisfecho con la forma de dar seguimiento a los proyectos, un total de 46 % dice que es malo el método que se utiliza, lo cual afecta el proyecto en sí y no permite llevar fácil seguimiento de los procesos y funciones que se están realizando en estos.

A continuación, una tabla con los resultados generales de los cuestionarios realizados a los agentes de IT.

Cuadro 5 : Resultado de cuestionarios

Calificación	Pregunta						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Deficiente	0	0	1	0	0	0	0
Mala	1	5	3	0	4	3	6
Regular	6	5	5	6	6	8	3
Buena	3	3	4	4	3	2	4
Muy buena	3	0	0	3	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Resultados de la entrevista

La entrevista se realizó con la jefa del departamento, la Ingeniera María Guevara, y con el supervisor, el Ingeniero Juan Luis Padilla, el cual es el encargado de las mediciones de rendimiento de este departamento. El interés por una herramienta que ayude a manejar, analizar y almacenar la información de las métricas, así como de los proyectos que proponen los agentes en el departamento no es nueva, la necesidad se ha expuesto a otras jefaturas, pero no se han tomado las acciones necesarias del caso.

Pregunta 1

¿Como jefa del departamento, cuáles son los principales problemas que afectan el área de Global IT, al no contar con una herramienta para el manejo de las métricas de los agentes y del equipo?

“No tener un sistema que automatice el proceso del control y manejo de las métricas genera diversos inconvenientes, dentro de los principales es el no tener un recurso que facilite la visualización de el desempeño del grupo para poder tenerlo siempre pendiente de una forma sencilla. Los agentes en este momento, si desean consultar su desempeño, les toma mucho tiempo, el cual no tienen porque hay mucha cantidad de llamadas y tienen contactos que deben atender. En otras palabras, en este momento se le está prestando atención a la cantidad, pero dejando de un lado la calidad y mejorar el servicio que brindamos”.

Pregunta 2

¿Afecta este problema directamente a sus funciones diarias?

“Es un gran problema a mis funciones diarias, soy la encargada del departamento y yo debo estar pendiente de que cada agente esté cumpliendo con su trabajo de la mejor manera posible. Aparte de esto, tengo mil funciones más que realizar, por cuestiones de tiempo no se le puede notificar al usuario a tiempo y, por esto, al final ellos y el departamento se ven afectados y, por ende, mi rendimiento”.

Pregunta 3

Basado en los cuestionarios realizados al personal, la gran mayoría está disgustado por la forma en la que se manejan actualmente las métricas, ¿cómo afecta este problema a los representantes de servicio en su desempeño?

“Los agentes reciben evaluaciones por el servicio que ofrecen, éstas deben tener un nivel de satisfacción, en general, por arriba del 92 % como mínimo, si en el segundo mes este no ha cumplido con las expectativas, a este se le realiza un plan de mejora, puntuando los aspectos en los que se están fallando, para que este logre mejorar el servicio en la métrica en la tenga deficiencias. Si al finalizar el trimestre este no ha cumplido con las expectativas, puede este ser amonestado. Tratamos de evitar esto, en este momento no se puede aplicar, ya que no se le notifica a tiempo y no es justo, pero aun así en la evaluación del fin de año que yo les realizo, tengo que tomar en cuenta estos aspectos y esto es un factor que se analiza para un posible aumento de salario o su porcentaje”.

Pregunta 4

¿En qué consiste la realización de los proyectos de los agentes y cómo se maneja el seguimiento a estos?

“Todos los empleados, en general, en Amazon tienen la oportunidad de realizar proyectos de innovación o mejoras a procesos, de hecho, en esta compañía es un valor que se desea tener como cultura, esto no solo beneficia a nuestra empresa, sino al que lo implementa. Es parte de mi trabajo ver si un proyecto es viable y vale la pena realizar, si es el caso, se apoya el proyecto y se le da permiso de salir de sus labores diarias un tiempo durante el día para que trabaje en él. En este momento, no se maneja ninguna herramienta para darle seguimiento a los proyectos, cuando el usuario hace la proposición del proyecto, tomo notas y veo si es viable o no y si se puede dar tiempo para trabajar en este”.

Pregunta 5

¿Qué problemas causa el tener una herramienta para el seguimiento de los proyectos?

“El problema de esto es que no se le da un monitoreo adecuado, no se sabe concretamente si el proyecto se está realizando y si se está cumpliendo con los objetivos que se plantearon. Al agente, se le da tiempo para realizarlo, pero no puede dejar de cumplir con sus labores diarias, tampoco se lleva un control de cuantas personas tienen tiempo asignado cada día y esto afecta los proyectos en sí y además afecta el servicio que se brinda porque puede gastar más personal de lo debido trabajando en proyectos. Al final del año, otro aspecto que se toma en cuenta para la evaluación del desempeño del trabajador son los proyectos realizados, y para poder realizar esta evaluación debo revisar los diferentes correos o notas que se hayan entregado y toma mucho tiempo para todos los agentes que hay en el departamento, a veces puede que se pase un proyecto un proyecto que no se finalizó”.

Pregunta 6

¿Cuál sería un aspecto general que desearía o piensa que sea importante que tenga una herramienta para un sistema que se piense implementar?

“Una herramienta que facilite el acceso a las métricas y en el que se pueda llevar un control de los proyectos y planes de mejora. También, el que se pueda tener un registro o historial de todos estos elementos y que facilite la visualización de la información sin tener que tomar mucho tiempo para hacerlo”.

Análisis de la entrevista

Dentro de los principales intereses actuales, es que se desea dar un ambiente positivo al manejo de los métodos que se utilizan para la medición del desempeño, ya que estos son

los parámetros que se utilizan, al final del año, para medir las funciones y lo que aporta cada empleado al departamento de Global IT en Amazon Costa Rica y ver si este califica o no y qué porcentaje se le da de aumento salarial. Los empleados actualmente no muestran tanto interés o no tienen los métodos necesarios para llevar un control, pues la única forma en la que pueden ver las métricas toma mucho tiempo y los termina afectando en el trabajo diario o a veces ni siquiera es posible por el alto nivel de contactos que se están recibiendo y no los pueden abandonar.

El no contar con una herramienta eficiente afecta el trabajo de los empleados, así como de los supervisores y de la jefa del departamento, correr estos reportes toma demasiado tiempo, por lo que, usualmente, se hace solo al final del mes. Semanalmente, la jefa realiza un *One on One* (reunión personal) con cada agente para revisar si está cumpliendo los objetivos y revisar los proyectos en el que el empleado está trabajando, pero esta información se debe guardar en papel o en el correo electrónico, lo cual dificulta el seguimiento de los proyectos y los objetivos que el empleado se ha propuesto.

Otro problema mencionado es la dificultad para dar seguimiento a los planes de mejora que se le realizan al personal que no esté cumpliendo los objetivos, ya que estos no pueden ver sus números en tiempo real y ver qué está fallando para buscar formas de mejorar y ver si estas están funcionando. Todos estos problemas afectan, en gran medida, a la jefa del departamento, ya que esta tiene que dedicar mucho tiempo a estos análisis y notificar al empleado, lo cual le toma mucho tiempo necesario para realizar otros de sus deberes como encargada y cabeza del equipo.

Capítulo IV

Desarrollo

En esta fase, se definen los requerimientos y procedimientos que se esperan del prototipo con base en el análisis realizado y lo que el cliente espera, para la definición de estos se utilizarán diferentes tipos de diagramas, así como casos de uso.

También, se realizarán y detallarán los análisis del software desarrollado, hardware requerido, elementos de telecomunicaciones, tipo de red necesaria, así como personal y capacitaciones necesarias.

Casos de uso

Con base en las investigaciones y los análisis realizados anteriormente mediante las diferentes reuniones, cuestionarios, entrevistas, información del departamento, entre otros, se realizan los casos de uso, se definen los diferentes roles, usuarios, funciones y procedimientos del sistema de una forma gráfica y escrita, intentando que sea lo más simple posible de entender para el cliente.

A continuación, se detallan, en una forma gráfica, los diferentes roles en el prototipo y su interacción con este, con una breve explicación de las funciones y procedimientos de cada módulo que lo componen. Estos son las diferentes descripciones y funciones de cada actor que interactúa con el sistema:

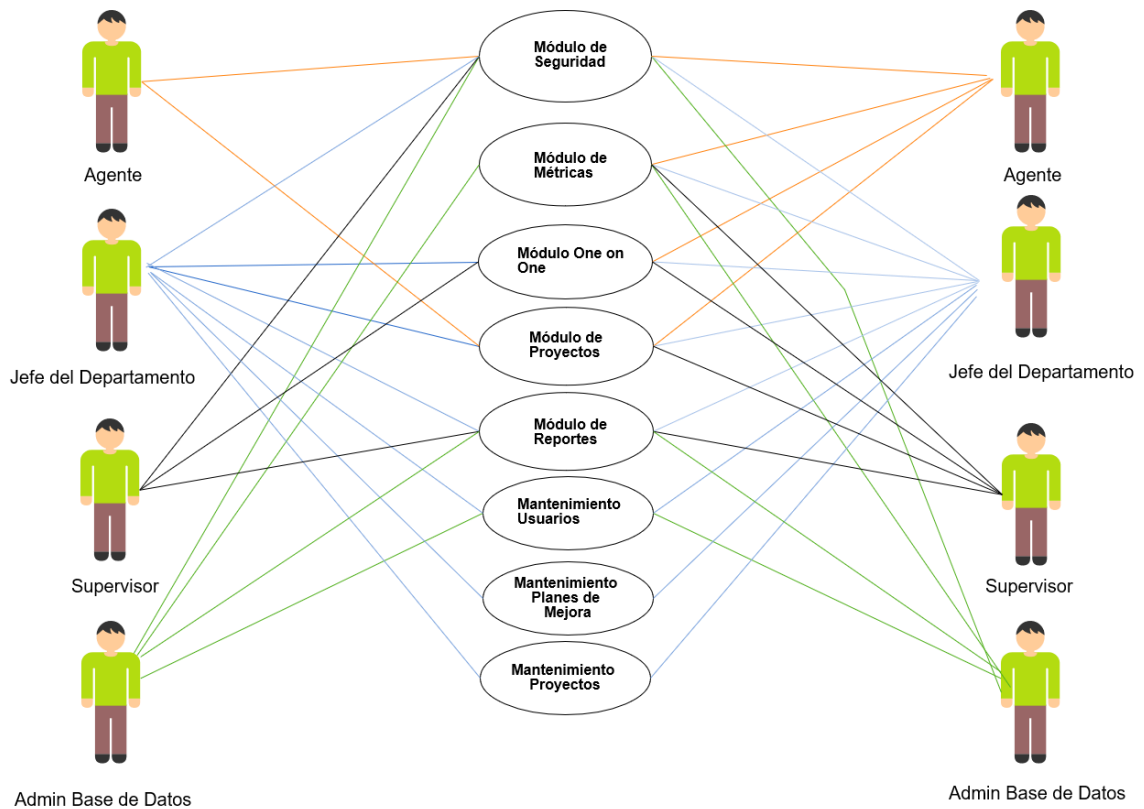
Cuadro 6: Cuadro de actores.

Actores		
Rol	Permisos	Descripción
Jefe	Tiene acceso a todos los módulos, tiene permisos para modificar, agregar y borrar planes de mejora, proyectos y usuarios.	Este usuario es el jefe del departamento, por ende es el que más acceso posee en el prototipo.
Supervisor	Este usuario tiene acceso a todos los módulos, pero con ciertas restricciones. No puede eliminar campos usuarios, planes de mejora o proyectos, para esto debe contactar al manager.	Las funciones del supervisor es monitorear a los agentes en diferentes áreas para reportar al Manager del departamento. En este momento hay 2 supervisores en el departamento.
Admin-Base de datos	Este usuario tiene acceso a la tabla de métricas de las evaluaciones, para realizar las actualizaciones de la base de datos, este usuario también puede tener otro rol como supervisor o agente.	Es el responsable de ingresar la información de las métricas a la base de datos, la manager asigna quien puede estar encargado, este rol debe tener conocimientos en MySQL y HTML, ya que son los asignados de actualizar los datos .
Agente	Este usuario solo tiene permisos en el prototipo para visualizar su propia información y no puede realizar cambios solo agregar tareas a sus propios proyectos.	Es la mayoría de población en el departamento, no tiene acceso al módulo de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra el diagrama general de casos de uso del prototipo, se muestra la interacción de los actores con los diferentes módulos y mantenimientos.

Figura 20 : Diagrama Casos de uso



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detallan los módulos anteriores y mantenimientos que componen el prototipo a desarrollar.

Caso de uso, módulo de seguridad

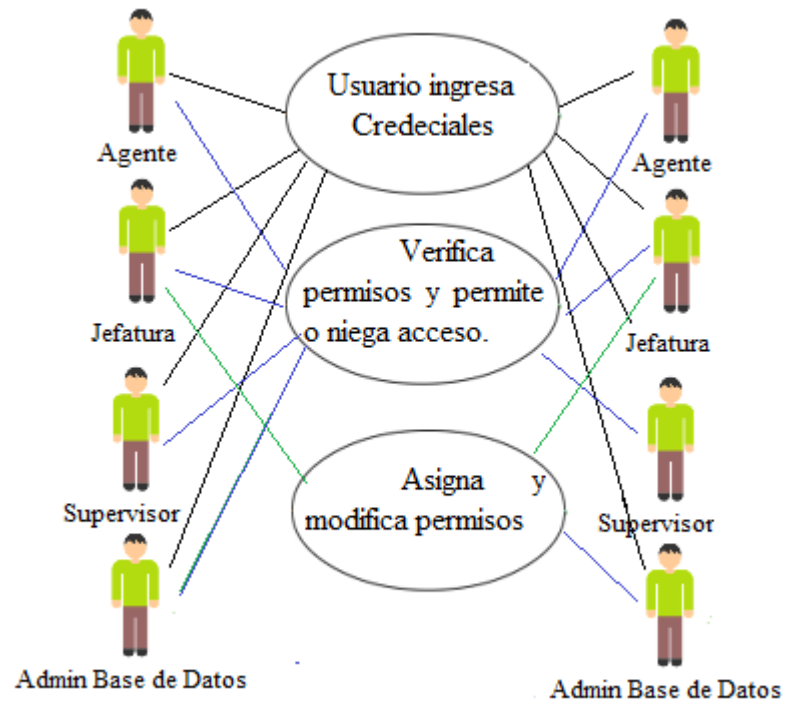
Cuadro 7: Caso de uso, módulo de seguridad:

Módulo de seguridad	
Nombre	Módulo de seguridad.
Autores	Agentes, supervisores, jefe, administrador de base de datos.
Objetivos asociados	Dar una capa de seguridad al autenticar cada usuario que ingrese al sistema, verificando los permisos y tipos de acceso a la información que estos tengan, así como que tipo de datos pueden modificar.
Descripción	Verifica que el usuario existe en el sistema y sus permisos, así como dar opción de crear una contraseña si no tiene o si la ha olvidado.
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe existir en el sistema. 2. El usuario debe haber creado una contraseña. 3. Tener conexión a Internet.
Flujo normal	
Paso	Acción
F-1	El actor ingresa a la página del prototipo mediante un navegador.
F-2	El usuario ingresa en el campo <i>Username</i> el nombre de usuario asignado por la compañía y en el campo <i>Password</i> la contraseña que el usuario previamente creó [P1- Verificar Credenciales].
F-3	Si el actor ingresa los credenciales correctamente [SF-1-Usuario ingresa al prototipo].
F-4	Si el usuario ingresa datos erróneos, [SF-2-Credenciales Incorrectos].
F-5	Si es la primera vez que el usuario ingresa al sistema u olvida la contraseña este debe contactar al jefe del departamento para crear su perfil (Módulo de mantenimiento).

Subflujos	
Paso	Acción
SF-1 Usuario Ingresa al Prototipo	El actor ingresa a la página principal del prototipo con sus debidos permisos ya establecidos dependiendo de su rol.
SF-2 Credenciales Incorrectos	El sistema informara al actor con un mensaje “Username or password are incorrect if the issue continues please contact you manager”, y este podrá ingresar la información de nuevo.
Procesos de la bases de datos	
P1- Verificar Credenciales	Una vez el usuario ingrese su credenciales y presione el botón “ <i>Login</i> ” (Iniciar sesión), el usuario verifica si existe o no el usuario en la base de datos.
Fin de Caso de uso	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 21: Diagrama caso de uso, módulo de seguridad.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso, módulo de métricas

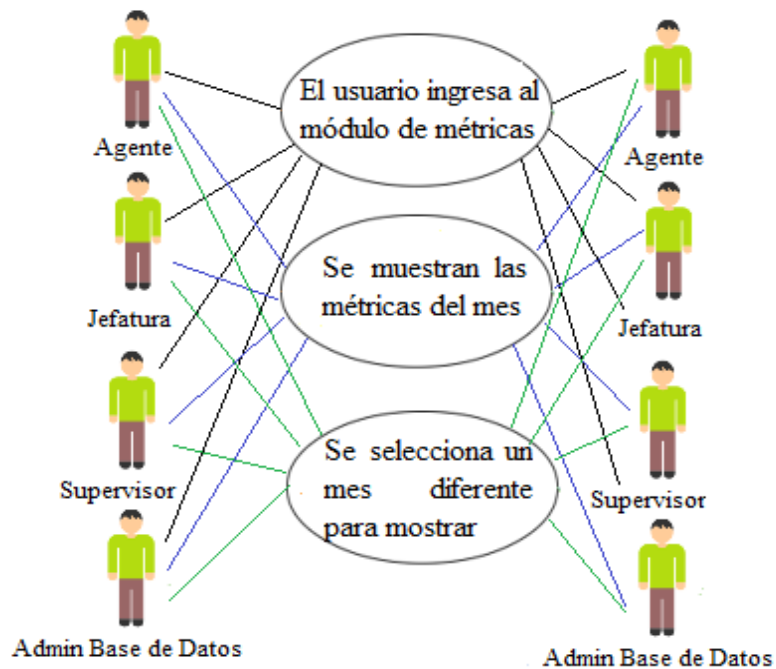
Cuadros 8: Caso de uso, módulo de métricas.

Módulo de métricas	
Nombre	Módulo de métricas.
Autores	Agentes, supervisores, jefe, administrador de base de datos.
Objetivos asociados	Mostrar de forma sencilla y general las métricas de los meses del año así como mostrar los comentarios dados por los clientes con un fácil acceso al tiquete.
Descripción	Esta es la página principal, una vez que se verifique al usuario, todos los usuarios tienen acceso a esta. Automáticamente, mostrará los porcentajes obtenidos individual y grupalmente del mes actual, asimismo, tendrá una sección de comentarios, la cual contiene el texto de la retroalimentación buena y mala de las evaluaciones, también cuenta con un enlace de acceso directo a el tiquete que pertenece ese comentario.
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber iniciado sesión. 2. Tener conexión a Internet. 3. Estar conectado a la red interna de Amazon (para poder ver los tiquetes).
Flujo normal	
Paso	Acción
F-1	El actor ingresa al prototipo y puede ver las métricas del más actual. [P1- Calcular Métricas].
F-2	El usuario selecciona el signo de + con la leyenda “ <i>Positive Comments</i> ” (Comentarios Positivos). Y muestra los comentarios positivos de todos los agentes en el mes y un enlace con el número de tiquete al que pertenece la evaluación [SF-1-Comentarios positivos].
F-3	El usuario selecciona el signo de - con la leyenda “ <i>Negative Comments</i> ” (Comentarios Negativos). Y muestra los comentarios negativos de todos los agentes en el mes y un enlace con el número de tiquete al que pertenece la evaluación [SF-2-Comentarios negativos]
F-4	El actor escoge un mes diferente del año [P1- Calcular Métricas]
F-5	El usuario selecciona otra opción en el menú principal para salir del módulo.

Subflujos	
Paso	Acción
SF-1-Comentarios positivos.	La página se extiende con los comentarios positivos que ya han sido previamente calculados por el sistema en [P2- Obtener comentarios de las evaluaciones.]
SF-2 Comentarios Negativos.	La página se extiende con los comentarios negativos que ya han sido previamente calculados por el sistema en [P2- Obtener comentarios de las evaluaciones.]
Procesos de la bases de datos	
P1- Calcular Métricas.	El sistema consulta la base de datos la tabla de <i>surveys</i> y se realizan los cálculos para obtener los resultados de las métricas del mes actual o del mes seleccionado.
P2- Obtener comentarios de las evaluaciones.	Se consulta en la base de datos, la tabla de <i>surveys</i> , con base el resultado obtenido en la pregunta de overall experience y se clasifica el comentario si este es positivo o negativo por todos los tiquetes de cada usuario.
Fin de Caso de uso	

Fuente: Elaboración propia

Figura 22: Diagrama caso de uso, módulo de métricas.



Fuente: Elaboración propia.

Casos de uso, módulo de *One on One*.

Cuadro 9: Módulo de *One on One*

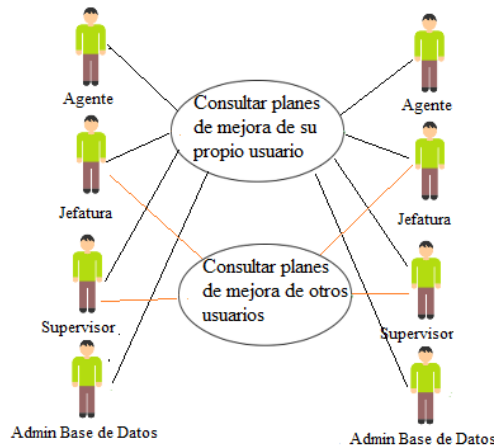
Módulo de <i>One on One</i>	
Nombre	Módulo de One on One.
Autores	Agentes, supervisores, jefe, administrador de base de datos.
Objetivos asociados	Facilitar el acceso a la información de métricas y planes de mejora de cada usuario de forma individual, para mejorar el análisis de los números de cada agente.
Descripción	Los usuarios dependiendo de su rol y permisos pueden consultar sus métricas o de otros usuarios, una vez que se selecciona el usuario y este tenga permisos para consultarlo, mostrará las métricas de los 2 meses anteriores, y el porcentaje que necesitaría el tercer mes para cumplir con la puntuación menor la cual es 92 %, de ser que no se estén cumpliendo.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber iniciado sesión. 2. Tener conexión a Internet.

Flujo normal	
Paso	Acción
F-1	El actor selecciona la opción de <i>One on One</i> en el menú principal.
F-2	El actor selecciona el representante que desea consultar en el menú desplegable.
F-3	Si el usuario existe y este tiene los permisos necesarios para ver la información se corren los procesos [SF-1- Calcular Promedio bimestre.] y [Mostrar Planes de Mejora de un usuario.].
F-4	Si el usuario no tiene los permisos necesarios, muestra un mensaje “ <i>You do not have permissions to view this user</i> ” (Usted no tiene permisos necesarios para consultar este usuario).
f-5	El usuario selecciona otra opción en el menú principal para salir del módulo.
Subflujos	
Paso	Acción
SF-1-Calcular Promedio bimestre.	El sistema consulta la base de datos [P1- Consultar Evaluaciones del mes de un usuario], calcula el promedio de los dos meses anteriores y los muestra por pantalla, si el resultado del porcentaje es menor a 92 % lo mostrará en color rojo, si es mayor de 92 % lo muestra en verde, además, muestra el porcentaje que ocupa el usuario en el tercer mes para cumplir con el mínimo establecido, esto como referencia al jefe o supervisor que el usuario califica para un plan de mejora en el mes actual.
SF-2 Mostrar Planes de Mejora de un usuario.	El sistema consulta la tabla de planes de mejora de la base de datos [P2- Consultar historial de planes de mejora de un usuario.] y muestra un historial de los planes de mejora de este usuario.
SF-3 Verificar cumplimiento de plan de mejora.	Una vez terminado el mes, se consulta la base de datos si el usuario tiene un plan de mejora, este realiza los cálculos necesarios para verificar si el usuario logro obtener los resultados de las evaluaciones necesarias.

Procesos de la bases de datos	
P1-Consulta Evaluaciones del mes de un usuario.	El sistema consulta en la base de datos los planes de mejora, las tablas de <i>surveys</i> (evaluaciones) y trae todos los datos del usuario seleccionado en el mes actual y se actualiza el plan del mes [P-3- Actualización planes de mejora].
P2-Consultar historial de planes de mejora de un usuario.	El sistema consulta en la base de datos los planes de mejora del usuario que se seleccionó.
P3-Actualización planes de mejora.	Una vez realizados los cálculos de los objetivos del plan, la base de datos actualiza el plan de mejora con los resultados, si este fue <i>Failed</i> (Fracasado), <i>Successfull</i> (Logrado), una vez que se evalua el plan de mejora se enviará un correo al usurio y al manager
Fin de Caso de uso	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 23: Diagrama caso de uso, módulo *One on One*.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de uso, módulo de proyectos

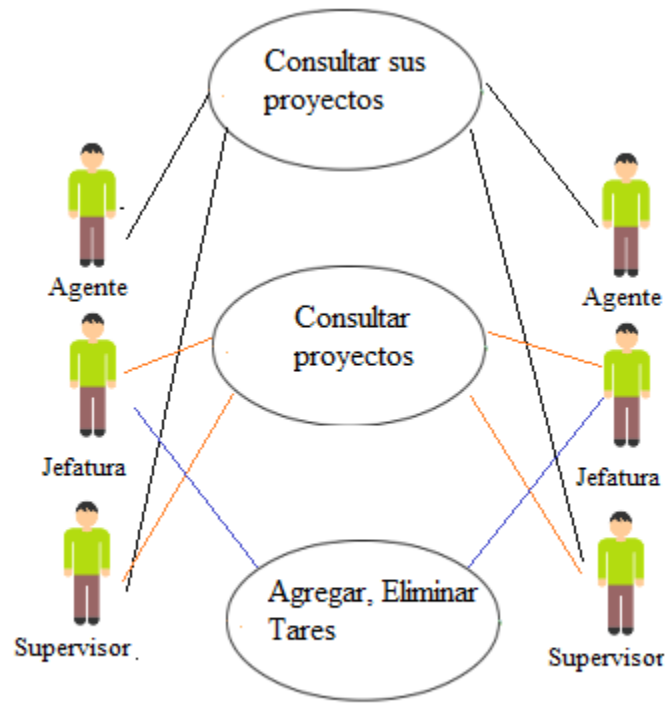
Cuadro 10: Módulo de proyectos

Módulo de proyectos	
Nombre	Módulo de proyectos.
Autores	Agentes, supervisores, manager.
Objetivos asociados	Llevar un control de los proyectos propuestos de los empleados, con el fin que estos se cumplan en el tiempo estipulado y los objetivos de cada proyecto por agente.
Descripción	En este módulo se puede ingresar y ver la información de los proyectos así como ver su estado y avance.
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber iniciado sesión. 2. Tener conexión a Internet.
Flujo normal	
Paso	Acción
F-1	El actor selecciona la opción de proyectos en el menú principal.
F-2	El actor selecciona el usuario que desea consultar los proyectos en el menú desplegable.
F-3	Si el usuario existe, tiene los permisos necesarios para ver la información [SF-1-Mostrar Proyecto].
F-4	El usuario selecciona el proyecto al que desea ver la información y lo muestra en pantalla.
F-5	Una vez que se carga la información del proyecto tiene la opción de “ <i>Update Task</i> ” (Actualizar tarea) [SF2- Actualizar tarea].
F-6	El usuario puede seleccionar agregar tarea. [Agregar tarea SF-4-Anadir tarea al proyecto].
F-7	Si el usuario no tiene los permisos necesarios, muestra un mensaje “ <i>You do not have permissions to view this user</i> ” (Usted no tiene permisos necesarios para consultar este usuario).
F-8	Si el rol del actor es jefe o supervisor, tendrá la opción adicional de verificar la información de los proyectos de todos los usuarios [SF3-Mostar proyectos de los Usuarios].
F-9	Si el usuario presiona el botón de “ <i>Cancel</i> ”, borrará la información que ingresó el usuario.
F-10	El usuario selecciona otra opción en el menú principal para salir del módulo.
Subflujos	

Paso	Acción
SF-1-Mostrar Proyecto	El sistema consulta la base de datos con el nombre de usuario seleccionado y trae la información de los proyectos [P1- Consultar Proyecto] y los muestra por pantalla.
SF2- Actualizar tarea	El usuario ingresa información en los campos los datos de los adelantos o tareas realizados en el proyecto, los campos que se pueden llenar son: Tarea, estado y comentarios. Una vez ingresada toda la información el usuario da click en “ <i>Update task</i> ” (Actualizar tarea) [P2- Guardar Actualización del proyecto] y envía un correo electrónico de Amazon al jefe con la información de la actualización. En esta sección, el sistema verifica las fechas de cada tarea y verifica que esta se haya cumplido en la fecha indicada.
SF-3 Mostrar Todos Proyectos	El sistema consulta la base de datos y trae la información de los proyectos de todos los usuarios y los muestra por pantalla.
SF-4-Anadir tarea al proyecto	El usuario puede agregar una tarea al proyecto, con base a la importancia que se le asignó a este, si es “Normal” solo puede asignar tareas a si mismo si es “Importante” puede asignar tareas a otro usuario, incluyendo fecha de inicio, finalización y detalles de la tarea [P3-Crear Tarea]
Procesos de la bases de datos	
P1-Consultar Proyecto.	El sistema consulta en la base de datos los proyectos y las fechas de finalización de tareas estipuladas en el año del usuario seleccionado y las muestra por pantalla.
P2-Guardar Actualización del proyecto.	El sistema guarda la información del proyecto ingresada a la tabla de proyectos de la base de datos en el proyecto específico que se actualizó.
P3-Crear Tarea.	Se actualiza la tabla de tareas.
Fin de Caso de uso	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 24: Diagrama caso de uso módulo de proyectos.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de uso, módulo de reportes

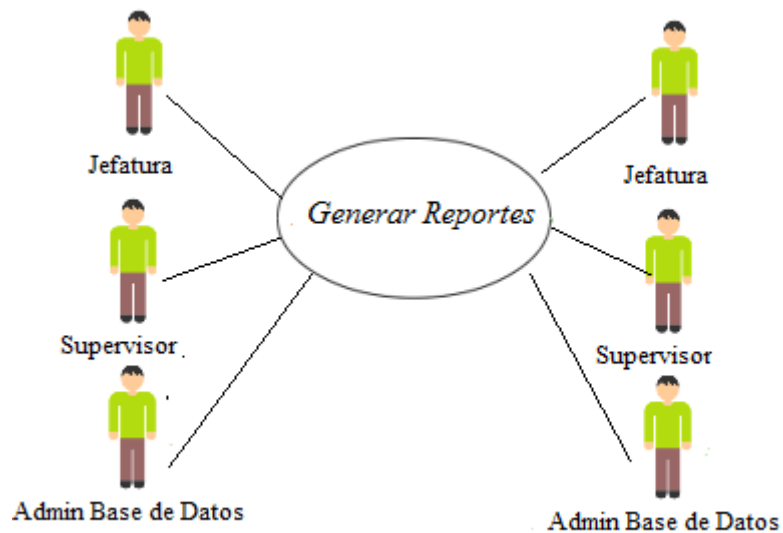
Cuadros 11: Caso de uso, módulo de reportes

Módulo de reports	
Nombre	Módulo de reportes.
Autores	Agentes, supervisores, manager y administrador de base de datos.
Objetivos asociados	Facilitar el acceso y análisis de las métricas y proyectos de los agentes, ya sea individual o grupalmente y obtener reportes de estos con diferentes rangos y variables.
Descripción	En este módulo, se pueden realizar diferentes tipos de reportes, de métricas, proyectos y planes de mejora por agente, tiempo, grupo, etc. que se pueden imprimir o exportar como imagen
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber iniciado sesión. 2. Tener conexión a Internet. 3. Contar con los permisos necesarios dependiendo del reporte que se desee ejecutar.
Flujo normal	
Paso	Acción
F-1	El actor selecciona la opción de “Reportes” en el menú principal.
F-2	El sistema muestra los diferentes tipos de reportes disponibles por categorías, “Métricas”, “Planes de Mejora”o “Proyectos”.
F-3	El usuario tiene las opciones a seleccionar para mostrar el reporte para métricas, dentro de las opciones existe Métricas del grupo por mes, métricas de los agentes todo el año [SF-1-Reportes Metricas].
F-4	El usuario tiene las opciones a seleccionar para mostrar los reportes para planes de mejora, dentro de las opciones existe, planes de mejora de los usuario exitosos y no exitosos y meses con más planes de mejora en el año, [SF-2-Reporte- Planes de mejora].
F-5	El usuario tiene las opciones a seleccionar para mostrar los reportes para proyectos, dentro de las opciones existe, proyectos completados a tiempo, completados fuera de la fecha establecida y cancelados y cantidad de proyectos por usuario mostrando su estados [SF-3-Reportes- Proyectos].
F-6	El usuario puede seleccionar la opción de imprimir cada reporte o convertirlo a un archivo .png

Subflujos	
Paso	Acción
SF-1-Reporte-métricas	El sistema consulta la base de datos [P1- Consulta Reportes], realiza los cálculos y los muestra por medio de un gráfico de líneas.
SF-2 Reporte planes de Mejora	El sistema consulta la base de datos [P1- Consulta Reportes], realiza los cálculos y los muestra por medio de un gráfico de barras.
SF-2 Reporte planes de Proyectos	El sistema consulta la base de datos [P1- Consulta Reportes], realiza los cálculos y los muestra por medio de un gráfico de barras o de circular.
Procesos de la bases de datos	
P1-Consulta Reportes	Se consulta la base de datos con respecto a los datos solicitados y esta la envía al sistema sin modificar ningún dato.
Fin de Caso de uso	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 25: Diagrama caso de us, módulo de reportes.



Fuente: Elaboración propia.

Caso de uso de mantenimiento

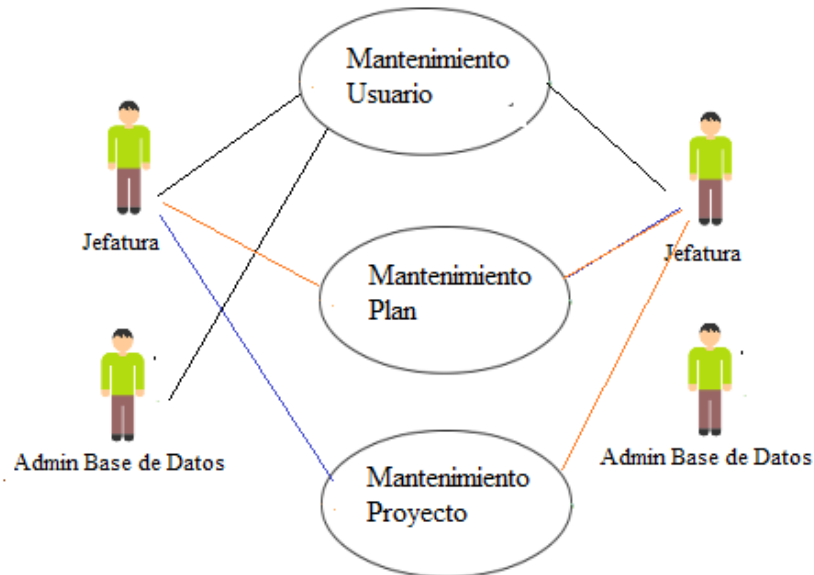
Cuadro 12: Caso de Uso Módulo de mantenimiento.

Módulo de mmantenimiento	
Nombre	Módulo de mantenimiento.
Autores	Manager y administrador de base de datos.
Objetivos asociados	Dar mantenimiento a la base de datos del prototipo, poder agregar, modificar y eliminar los usuarios para mantener la base de datos actualizada y evitar sobrecargarla con usuarios que ya no están en el departamento de Global IT en Amazon.
Descripción	Este módulo sirve para actualizar los usuarios de la base de datos del prototipo
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe haber iniciado sesión. 2. Tener conexión a Internet. 3. Tener el rol de “Administrador de base de datos” o de “Jefe”.
Flujo normal	
Paso	Acción
F-1	El actor selecciona la opción de Mantenimiento en el menú principal.
F-2	Si el usuario tiene los permisos necesarios, el sistema muestra las opciones “Add” (agregar), “Modify” (Modificar) y “Delete” (Borrar) para Usuario, Planes de mejora y Proyectos.
F-3	Si no tiene los permisos necesarios, no deja entrar al usuario al módulo.
F-3	El usuario selecciona la opción dentro de las secciones ‘Add’ y se ejecuta [SF-1- Llenar Información], ‘Modify’ se ejecuta [SF-2-Modificar datos] y ‘Delete’ se ejecuta [SF-3-Borrar datos]. Dependiendo de la sección que desee manejar’
F-7	El usuario selecciona otro módulo del menú principal para salir del Módulo de Mantenimiento.

Subflujos	
Paso	Acción
SF-1 Llenar Información	<p>El sistema muestra los campos a llenar dependiendo de la sección seleccionada, ya sea usuario, plan de mejora o proyecto. Para el usuario los campos son: “ID Username”, “Name”, “Last Name”, “Second Last Name”, “Rol del usuario” y “Contraseña”. El sistema verifica que el campo esté, lleno si no lo está, muestra un mensaje en el campo <i>“Please fill out this field”</i> (Por favor llene el campo) y que la información esté en el formato válido, si no, mostrará el mensaje <i>“Please verify the information”</i> (“Por favor, verifique la información”). Para los planes de mejora, el sistema realiza los cálculos necesarios, del usuario seleccionado y si este necesita un plan de mejora muestra el porcentaje que el usuario requiere para lograr la meta, debe ingresar comentarios u opiniones del plan como metas o desacuerdos. Con respecto a los proyectos el usuario debe seleccionar la hora de trabajo que se le asigna al proyecto, el sistema muestra las horas disponibles con base al horario del usuario.</p> <p>Si la información, es válida se ejecuta [P1- Agregar].</p>
SF-2 Modificar datos.	<p>El sistema mostrará un menú con todos datos de la sección seleccionada, el usuario escoge uno y se carga la información de este. El usuario selecciona la información a modificar, si el campo está vacío, muestra un mensaje <i>“Please fill out all the information”</i> (Por favor llene todos los campos) y que la información esté en el formato válido, si no mostrará el mensaje <i>“Please verify the information”</i> (“Por favor, verifique la información”). Si la información es válida, se ejecuta [P2- Cambiar información].</p>
SF-3 Borrar datos.	<p>El sistema mostrará un menú con todos datos de la sección seleccionada, el usuario selecciona un dato, tiene la opción de borrar, si da click muestra el mensaje <i>“Are you sure you want to delete?”</i> (¿Está seguro de que quiere borrar?), si selecciona “Yes”, ejecuta [P3-Eliminar Usuario] si selecciona <i>“Cancel”</i>, vuelve a la pantalla principal sin realizar ningún cambio.</p>
Procesos de la bases de datos	
P1- Agregar Usuario.	<p>La base de datos se actualiza, agrega el usuario a la base de datos, si se da un error muestra: <i>“There was an error please verify the information and try again”</i> (Por favor verifique la información e intente de nuevo).</p>
P2- Cambiar información.	<p>Se actualiza la información, si hay un error muestra el mensaje <i>“The changes were not made, please verify the information and try again”</i> (No se realizaron los cambios, por favor verifique la información e inténtelo de nuevo).</p>
P3- Eliminar Usuario	<p>Se elimina la información de la base de datos, si hay un error notifica al usuario <i>“Error deleting”</i> (error eliminando al usuario).</p>
Fin de Caso de uso	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 26: Diagrama caso de uso, módulo de métricas.



Fuente: Elaboración propia

Análisis detallado del software

Para el desarrollo del prototipo, se utilizará el método de programación orientado a objetos, ya que analizando diferentes metodologías esta se adapta muy bien, se puede realizar por capas y ayuda a la reutilización del código y agiliza la programación. Se crearán varias clases con los procedimientos, funciones, variables necesarias, así como la conexión a la base de datos de ser necesario.

A continuación, se detallan los casos de uso de cada módulo, según lo establecido en las entrevistas con el usuario.

Módulo de seguridad

Este módulo regulará el acceso al sistema dependiendo del rol de la persona que lo ingrese. Deberá ingresar nombre de usuario y contraseña. Una vez ingresada la información, el sistema verifica en la base de datos, si es válida, deja entrar al usuario con los respectivos permisos que este tenga.

Módulo de métricas

En este módulo, se realizan y se muestran automáticamente todas las métricas que corresponden a la evaluación de cada agente, evaluaciones positivas y negativas, porcentajes de agente y de todo el departamento en los diferentes campos que se evalúan. Este módulo realizará y mostrará todos los cálculos necesarios con los resultados por agente y por equipo, con base en el mes actual. Tendrá la opción para escoger los resultados de todo el grupo en meses anteriores durante el año. También, da la opción de ver los tickets con las evaluaciones negativas y comentarios, dará la opción de acceder al ticket directamente para evaluar la situación que se presentó.

Módulo de mantenimiento

En este módulo, se puede añadir, eliminar o realizar cambios a la base de datos de los usuarios, proyectos y planes de mejora.

La información de los usuarios es el ID del representante asignado por la compañía, nombre, apellido, segundo apellido, rol y contraseña. También, se puede modificar los datos y, en caso de que el agente cambie de departamento o se vaya de la empresa, puede ser borrado.

El personal que le podrá dar mantenimiento (agregar, modificar o borrar) es el siguiente:

- Jefe.
- Supervisor.
- Agente.
- Administrador de la base de datos.

Solo los usuarios con los perfiles de jefe, supervisor y administrador de la base de datos tienen acceso a este módulo con diferentes permisos para diferentes acciones que deseen realizar. Otros de los mantenimientos que se pueden realizar son los de proyectos y los de planes de mejora.

Módulo de *One on One* (Reuniones personales)

En esta pantalla, se da la opción de seleccionar un agente, una vez seleccionado, se muestra un porcentaje de sus métricas de los dos últimos meses, para hacer una comparación y asegurarse de que el total coincida con el mes actual, el cual es el tercer mes que cumpla con la expectativa mínima, la cual es 92 %. Si el usuario no está cumpliendo con los objetivos en los dos meses anteriores, el sistema muestra el porcentaje que este necesita para que el total de los últimos tres meses sea como mínimo 92 %.

En este módulo, los supervisores y el jefe podrán buscar a los diferentes usuarios por el *username* (Nombre de identificación en Amazon) con una lista que se auto-mostrará. Cuando se selecciona el usuario, también carga la información del historial de los planes de

mejora de este y su estado, se puede ver si se finalizó exitosamente o si no se lograron los objetivos planteados.

Los usuarios con el perfil de agente, solo podrán ver la información de ellos, métricas y planes de mejora previamente acordados. También, para facilitar el análisis de la información y crear los planes de mejora se pueden añadir comentarios para un plan de mejora específico, a estos se les asignará un número de identificación para facilitar la búsqueda y llevar un orden de cada plan de mejora.

Módulo de proyectos

En este módulo, se pueden llevar registros de los proyectos propuestos por los agentes, así como posibles problemas que necesiten solución. A los problemas, así como a los proyectos, se les da un valor según su importancia y, con esto, poder agregar más usuarios a las tareas de un proyecto, de ser necesario, dependiendo de la importancia del proyecto se le pueden asignar las tareas a otros usuarios.

Otro tema que se tomará en cuenta es que, cuando un proyecto es aprobado, al usuario se le debe asignar una hora para realizar las tareas, la cual no puede ya estar ocupada por otro proyecto. El proyecto tiene un estado que indica el proceso del proyecto, si fue finalizado o incompleto.

Módulo de reportes

Se pueden realizar diferentes reportes entre ellos:

- Métricas del grupo por mes.
- Métricas de los agentes todo el año.
- Planes de mejora de los usuarios exitosos y no exitosos.
- Meses con más planes de mejora en el año.
- Proyectos completados a tiempo o completados fuera de la fecha establecida.
- Cantidad de proyectos por usuario mostrando sus estados.

Análisis detallado del hardware requerido

Con base en las necesidades de funcionamiento apropiado del sistema y con los recursos accesibles para el departamento de Global IT de Amazon en Costa Rica, se definieron los siguientes recursos mínimos de hardware para el desarrollo e implementación del prototipo.

Desarrollo:

- Memoria RAM de mínimo 8 GB.
- Procesador Intel CORE i5.
- Disco duro de 300 GB.
- Monitor de, al menos, 27 pulgadas.

- Tarjeta de red.

Implementación

- Memoria RAM de mínimo 8 GB.
- Procesador Intel CORE DUO.
- Disco duro de 300 GB.
- Tarjeta de red.
- Puertos USB.
- Monitor.
- Mouse.
- Teclado.

Análisis detallado de los elementos de telecomunicaciones y red

El prototipo y la base de datos se va a almacenar en un computador que posee el departamento para su uso, los usuarios podrán ingresar a un URL de un Sharepoint, el cual la empresa utiliza para este tipo de herramientas en su red, y al que se le pueden dar permisos de ingreso para restringir el acceso de personal de otro departamento. Es de importancia mencionar que el espacio en el Sharepoint ya ha sido aprobado.

Analizados estos aspectos el departamento cuenta con su mayoría y, de ser necesario, el departamento tiene la capacidad de adquisición de lo requerido.

Análisis detallado del personal requerido del sistema

Para el manejo del sistema no se necesita ningún conocimiento en específico, es de uso básico, los usuarios deben conocer como se manejan las métricas, lo cual la mayoría sabe lo básico como porcentaje y mínimos que requieren.

Si existe un usuario experto, que debe tener conocimiento en MySQL, Excel ya que la carga de la información debe ser realizada por un supervisor o personal autorizado, el cual también es administrador del prototipo, que compruebe que los datos son cargados debidamente, esto no es un problema porque ya existe personal encargado que cuenta con estos requisitos.

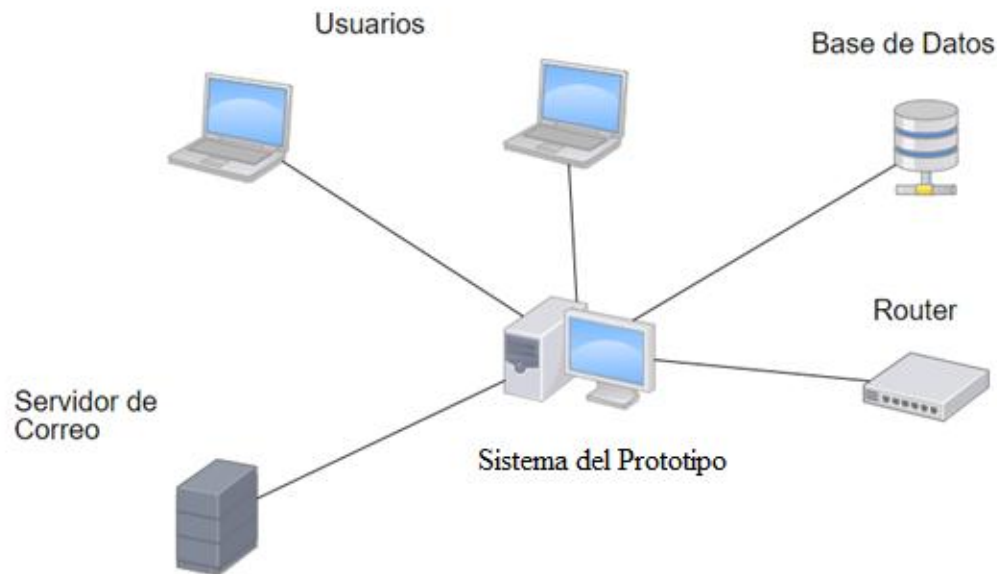
Diseño

Arquitecturas

A continuación, se detallan con base en los análisis e investigaciones anteriores, las arquitecturas de software y hardware del prototipo, mostrando gráficamente los diferentes componentes con las que se desarrollaron los diferentes procesos y funcionamientos del sistema.

La arquitectura del hardware se desarrolló con los recursos y estructura que maneja el departamento actualmente, este cumple con los requisitos mínimos, ya que el prototipo solo se manejará internamente:

Figura 27: Arquitectura del hardware.



Fuente: Elaboración propia.

El departamento de Global IT de Amazon en Costa Rica cuenta con un computador, el cual sirve de servidor para mostrar la cantidad de llamadas en tiempo real y el dashboard (muestra los tiquetes realizados por cada agente durante el día y el auxiliar en el que se encuentra el agente), este computador siempre está encendido y es en el que se almacenará el prototipo con la base de datos que posee la información ya procesada. Todo usuario tiene acceso a este si están conectados a la red privada de Amazon. El propósito de esto es no tener que recurrir a gastos adicionales, ya que el prototipo es solo interno y no manejará, por el momento, más de 15 agentes. Los usuarios tienen acceso a la red privada mediante los cables de red ya instalados o por red inalámbrica. Al computador tener acceso a la red privada, también tiene acceso al servidor Exchange de la compañía para el envío de correo con las notificaciones que envía el prototipo.

Arquitectura del software

La arquitectura del software muestra cómo está estructurado lógicamente el software y sus diferentes capas con las que cuenta el prototipo, buscando la manera que este funcione adecuadamente.

Figura 28: Arquitectura del Software



Fuente: Elaboración propia.

La aplicación está diseñada para poder ser utilizada desde todos los sistemas operativos que se utilizan en Amazon, los cuales son: MacOS, Ubuntu, Windows 7 y Windows 10. Se puede utilizar desde diferentes navegadores, especialmente, Mozilla Firefox y Google Chrome, los cuales son los que más se utilizan en este departamento. El o los administradores de la base de datos actualizan la información del archivo .CSV general, con los datos de todos los empleados del departamento de Global IT Amazon en diferentes países y esta se almacena localmente incluyendo los datos solamente del departamento de Global IT de Amazon en Costa Rica.

El sistema se desarrolló por capas para llevar un mejor orden lógico de los diferentes procesos, las diferentes capas son: capa de acceso, lógica de negocio y presentación. La capa de acceso es la que interactúa directamente con la base de datos, realizando las

diferentes consultas, actualizaciones y procesos que se requieran. En la capa de lógica de negocio, se realizan los diferentes cálculos y funciones requeridos y, por último, en la capa de presentación se preparan los datos para mostrarlos por pantalla.

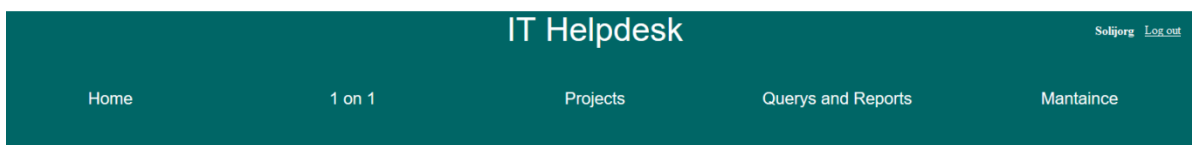
Las entradas del sistema se realizarán por medio del usuario, como actualizaciones de las tareas de los proyectos o el ingreso de nuevos usuarios, el administrador de la base de datos ingresa la información desde el archivo oficial .CSV y que contiene los de todos los departamentos de Global IT Amazon en todos los países. Las salidas de información serán mediante la interfaz por pantalla, o enviándola al correo interno de Amazon, ya sea en grupo o individualmente.

Diseño de interfaces

Interfaz del “Menú Principal”

Este es el menú principal del prototipo, contiene todos los módulos, también en la esquina derecha de la parte superior muestra el usuario que tiene la sesión activa, junto con la opción de cerrar sesión.

Figura 29: Interfaz Menú Principal.

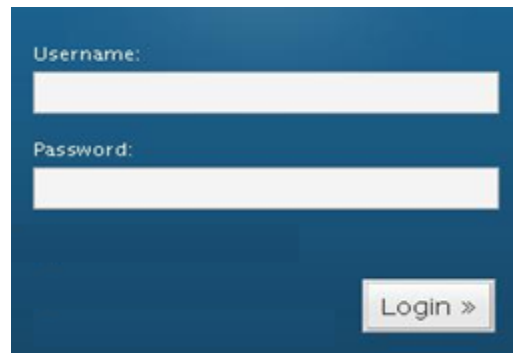


Fuente: Elaboración propia.

Interfaz del módulo de seguridad

El usuario, para poder acceder al prototipo, el usuario ingresa el *username* asignado por Amazon y la contraseña, la cual debe haber creado previamente. Si es la primera vez que el usuario ingresa al prototipo o ha olvidado la contraseña, este debe dar click al enlace “*Create or Forgot Password*” y este lo re-direccionará a otra pantalla, en la cual este puede crear la contraseña para ingresar al sistema.

Figura 30: Interfaz de Ingreso al Prototipo.

A screenshot of a login interface with a dark blue background. It features two white input fields: the top one is labeled 'Username:' and the bottom one is labeled 'Password:'. Below the password field is a white button with the text 'Login »' in a dark font.

Fuente: Elaboración propia.

Interfaz del módulo de métricas

Este es el módulo principal y contiene la información del mes hasta la fecha actual de las métricas del departamento. El usuario tiene la opción de seleccionar un mes distinto y realizará los cálculos.

Figura 31: Interfaz módulo de métricas

IT Helpdesk							
Home	1 on 1	Projects	Queries and Reports	Maintenance			
CSAT October							
Individual	Overall Experience	Courteousness	Responsiveness	Status Updates	Perceived Ability	Total	# of Surveys
rivaslui	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100	
deryanq	99.41	100.00	98.82	100.00	100.00	99.646	
solijorg	100.00	100.00	95.71	100.00	100.00	99.142	
geinerv	89.19	97.30	90.00	91.89	92.16	92.108	
jargonz	80.00	100.00	87.27	86.36	83.18	87.362	
aguijorg						0	

Fuente: Elaboración propia.

Esa sección también contendrá información de los comentarios de las evaluaciones, en la parte de la izquierda muestra el nombre del usuario con las evaluaciones positivas y en la parte de la derecha los comentarios negativos.

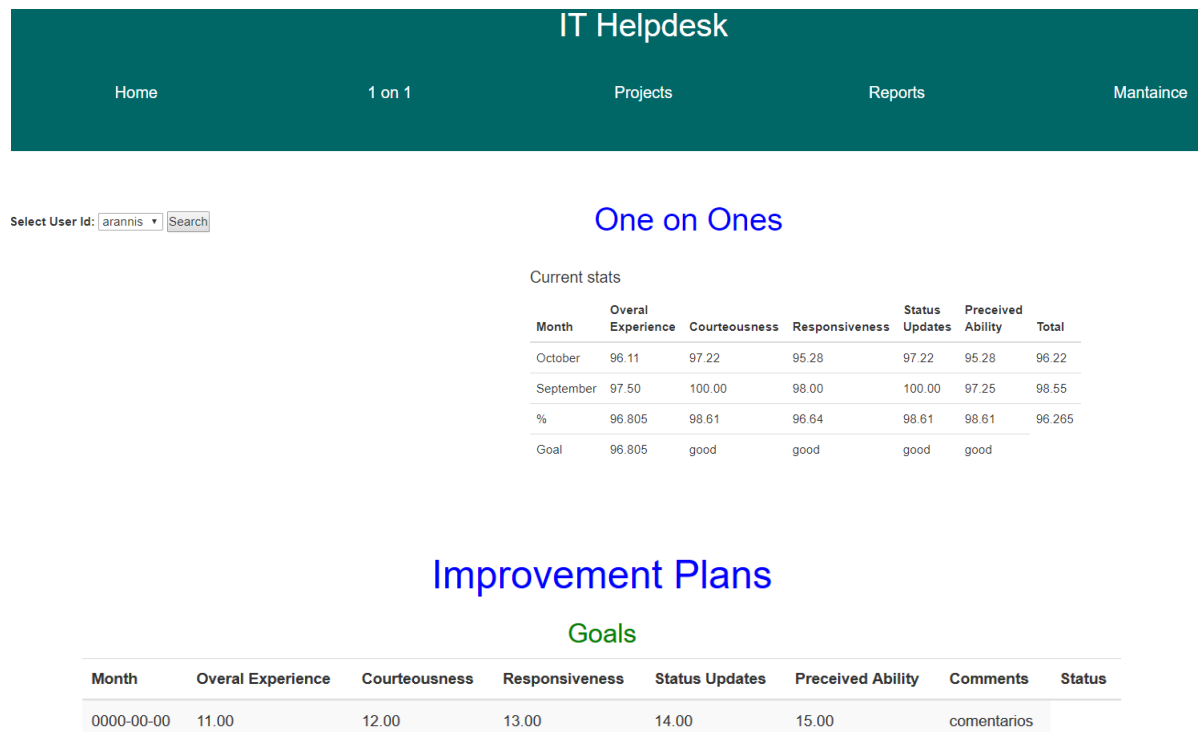
Figura 32: Interfaz para la muestra de comentarios en las evaluaciones

deryanq	128124375	excellent help	126398331	the troubleshooting steps were too complex a co-worker who dealt with a similar case was able to fix the issue for me in 3 minutes.
	127517081	The IT rep was amazing and super helpful	126511616	i would appreciate if the issue was resolved read all the wikis and is just very frustrated. so i reached out to you group and got send to another group i will keep wasting time again and again
	127515016	The IT tech was very supportive and helped me resolve ASAPI Thank you.	jargonz	
	127473892	NA	127987436	The inactive time the technician waited before terminating our Chat was really pretty short. It would have been nice for them to provide a slightly longer window as some of the steps required to fix
	127101304	Great customer service keep up the great work!	126275542	I had my ticket opened for 16 days. It wasn't until I reached out via chat that anyone started working on it.
	126368390	Awesome work AV!!	126363530	Sent me to a wiki that is 689 days old. Not helpful. I'd rather research online than sift through an outdated wiki while the tech refuses to help.
	126360732	The technician was great support!		

Interfaz del módulo *One on One*

Este módulo contiene la información de los planes de mejora que ha tenido cada usuario durante el año. El usuario selecciona del menú desplegable, el agente al que desea consultar, una vez seleccionado, primero muestra un porcentaje de los resultados de las evaluaciones actuales y del mes anterior, para un fácil análisis del rendimiento reciente del empleado. En la parte inferior de esta pantalla, muestra los planes de mejora del usuario con su respectiva fecha, resultados y el estado de este, el cual indica si el plan de mejora fue realizado exitosamente, fallado o si está en proceso.

Figura 33: Interfaz de Evaluación de Métricas individual y planes de mejor



Fuente: Elaboración propia.

Interfaz del módulo de proyectos

Esta sección muestra los proyectos del usuario seleccionado y su estado. Si se selecciona un proyecto, muestra los detalles del proyecto y su estado, si el proyecto está en proceso, tiene la opción de ingresar una tarea nueva, con los campos necesarios, el ID se genera automáticamente, el nombre de la tarea, fecha de inicio, fecha de finalización, el ID del proyecto al que pertenece la tarea y la hora en la que se asigna para el inicio y la finalización para trabajar en esta tarea así como su estado.

Figura 34: Interfaz de proyectos.

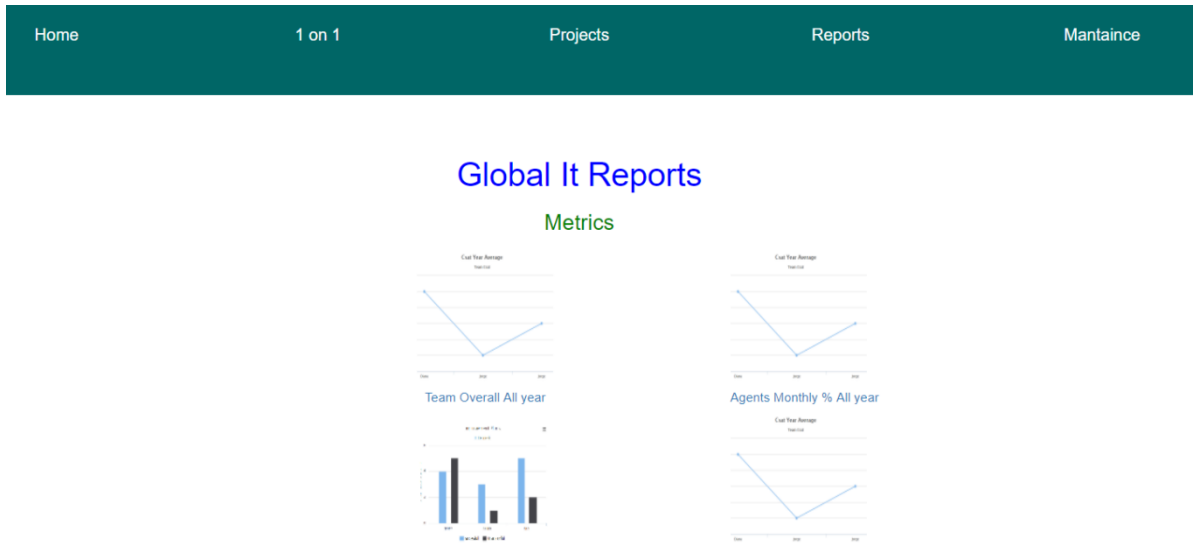


Fuente: Elaboración propia.

Interfaz del módulo de reportes

El usuario tiene la opción de realizar diferentes tipos de reportes, por ejemplo, métricas del grupo por mes, planes de mejora terminados exitosamente, fallados, proyectos terminados, entre otros.

Figura 35: Interfaz de reportes.

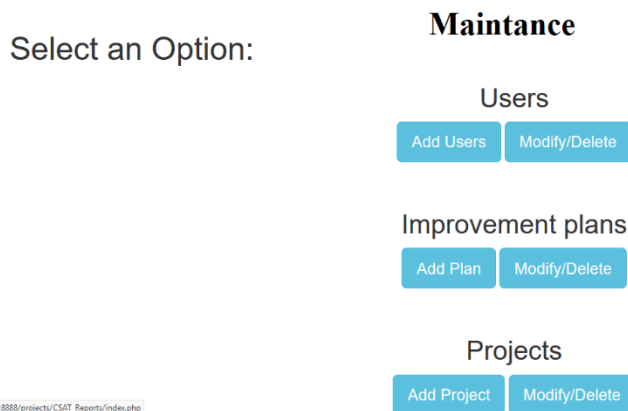


Fuente: Elaboración propia.

Interfaz del módulo de mantenimiento

El usuario selecciona el tipo de mantenimiento a realizar, entre estas: usuario, planes de mejora y proyectos, una vez que se haga la selección, aparece la ventana con la opción de seleccionar el tipo de cambio ya sea agregar, eliminar o modificar.

Figura 36: Interfaz del módulo de mantenimiento.



Fuente: Elaboración propia.

En la pantalla de mantenimiento, a la cual solo tiene acceso el jefe, supervisor o manager con diferentes permisos, se pueden realizar los mantenimientos de usuarios, planes de mejora y proyectos.

A continuación, la interfaz para añadir un usuario:

Cuadros 13: Interfaz Anadir Usuario.

The image shows a web form titled "Add User". Below the title is a blue heading "Fill in the Information for the new User". The form consists of four input fields, each with a label above it: "User Id:" with a placeholder "Enter User ID"; "Username:" with a placeholder "Enter User Name"; "User Last Name:" with a placeholder "Enter User Last Name"; and "User Second Last Name:" with a placeholder "Enter User Second Last Name".

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de la base de datos

A continuación, se detalla el diseño realizado para la base de datos del prototipo, con sus diferentes tablas, campos, tipos de datos, relaciones. La base de datos se almacenará en un gestor de MySQL. En la siguiente figura, se muestran las diferentes tablas y relaciones que la conforman:

Surveys (Evaluaciones)

Cuadros 14 : Tabla de evaluaciones.

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
ticked_id	int(10)	No			Esta es la identificación del ticket de la evaluación, ya viene asignada desde el archivo CSV . No es llave primaria ya que se repite con diferentes respuestas.	
fk_user_id	varchar(15)	No	NULL		Este campo es llave foránea de la tabla de usuarios, todo ticket ya tiene asignado solo un usuario	
submission_date	date	No	NULL		Fecha en que el cliente realizó la evaluación al servicio que ofreció el agente.	
question	varchar(200)	No	NULL		En total son 5 preguntas con las que cuenta la encuesta de retroalimentación del servicio la que se almacenan en este campo.	
response	varchar(200))	No	NULL		Este campo se almacena la respuesta de cada pregunta, este puede tener un valor numérico o si es un comentario es texto.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla de plan de mejora

Cuadros 15: Tabla de planes de mejora.

T_IMPRO

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
Month	date	No			Este campo indica el mes en que se miden el plan de mejora, es el mes actual y las metas establecidas son los porcentajes que se obtienen en este mes	
FK_USERNAME	varchar(15)	Yes	NULL		Esta llave foránea es la que conecta al plan de mejora con el usuario al que esta asignado	
O_EXPERIENCE	decimal(10,0)	Yes	NULL		Este campo contiene el porcentaje total del campo de experiencia de el mes de el plan de mejora	
COURT	decimal(10,0)	Yes	NULL		Este campo contiene el porcentaje total del campo de cortesía de el mes de el plan de mejora	
RESP	decimal(10,0)	Yes	NULL		Este campo contiene el porcentaje total del campo de tiempo de respuesta de el mes de el plan de mejora	
S_UPDATES	decimal(10,0)	Yes	NULL		Este campo contiene el porcentaje total del campo de actualizaciones del ticket de el mes de el plan de mejora	
P_ABILITY	decimal(10,0)	Yes	NULL		Este campo contiene el porcentaje total del campo de Habilidades del tecnico de el mes de el plan de mejora	
Total	decimal(10,0)	Yes	NULL		Total, si es menor a 92% el usuario califica para el plan de mejora	
P_STATUS	varchar(15)	Yes	NULL		Este campo indica el estado del proyecto, estos pueden ser : en Active, Cancelled, Successfull, Failed	
User_Init_Comment	varchar(50)	Yes	NULL		En este campo se ingresan detalles y comentarios iniciales del plan de mejora departe del usuario al que estará	
Manager_Init_Comment	varchar(50)	Yes	NULL		En este campo se ingresan detalles y comentarios iniciales del plan de mejora departe del jefe o encargado	
User_Final_Comment	varchar(50)	Yes	NULL		En este campo se ingresan detalles y comentarios de las metas del plan de mejora departe del usuario al ser finalizado	
Manager_Final_Comment	varchar(50)	Yes	NULL		En este campo se ingresan detalles y comentarios de las metas del plan de mejora departe del manager al ser finalizado	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla de proyectos

Cuadros 16: Tabla de proyectos.

t_projects

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_project (<i>Primary</i>)	int(11)	No			Este campo es el identificador de la tabla de proyectos y es llave primaria	
project_name	varchar(20)	No			En este campo se le da un nombre al proyecto, debe ser un nombre breve de no	
fk_owner_username	varchar(15)	No			Llave Foránea , este campo contiene el usuario que propuso el proyecto y por ende el encargado, viene de la tabla de usuarios	
importance	int(11)	No			Este campo se utilizará para medir la importancia del proyecto, los valores van del 1 al 5, siendo el 5 el más importante y el 1 con menos importancia, y con esto asignar el tiempo a el proyecto	
start_date	date	No			Con este campo se indica la fecha de inicialización del proyecto, no puede asignarse una fecha anterior a la fecha actual, y el campo no puede ser nulo.	
end_date	date	No			Este campo se indica la fecha de finalización del proyecto, no puede asignarse una fecha anterior a la fecha actual, y el campo no puede ser nulo.	
status_project	varchar(15)	No			Este campo indica el estado del proyecto, puede ser, en proceso, cancelado, no finalizado, exitoso	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla de roles

Cuadros 17: Tabla de permisos.

t_roles

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
fk_username	varchar(15)	Yes	<i>NULL</i>	Users	Este campo es el identificador de la tabla de usuarios	
manager	int(11)	Yes	<i>NULL</i>		Este campo es el identificador del tipo de permiso que tiene el usuario en el prototipo, este usuario tiene acceso a todos los módulos del sistema y puede realizar cambios en ellos	
supervisor	int(11)	Yes	<i>NULL</i>		Este permiso tiene acceso a la mayoría de módulos en el sistema, no puede borrar usuarios de la base de datos	
db_administrator	varchar(15)	No			Este usuario tiene acceso a la base de datos para realizar actualizaciones	
agent	int(11)	Yes	<i>NULL</i>		Este usuario solo tiene acceso a su información de métricas proyectos, planes de mejora. Y solo pueden realizar actualizaciones a las tareas de los proyectos	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla de tareas

Cuadros 18: Tabla de tareas.

t_task

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
T_TaskID (<i>Primary</i>)	int(11)	No			Este campo es el número de identificación de cada tarea que se cree en el proyecto, y funciona como llave primaria de la tabla	
FK_IDProyecto	int(11)	No		t_projects -> id_project	Llave foránea de la tabla de tareas, es la identificación de la tarea que se debe realizar y se llenará automáticamente.	
T_TaskName	varchar(15)	No			Este campo da el nombre de la tarea a realizar	
T_user_resp	varchar(15)	No			Usuario Responsable de realizar la tarea	
T_InicialDate	date	No			Este campo indica la fecha de inicio de la tarea, esta fecha no puede ser antes de la Inicialización del proyecto	
T_EndDate	date	Yes	NULL		Este campo indica la fecha que se debe terminar la tarea, esta fecha no puede estar después en que se debe terminar del proyecto	
T_CurrentState	varchar(15)	Yes	NULL		Esta tupla indica el estado actual de la actividad, puede estar , iniciada , pendiente, en proceso, Finalizada	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Usuario responsable de la Tarea

Cuadros 19: Tabla Usuario responsable de la Tarea.

t_task_user_responsible

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
fk_id_task (<i>Primary</i>)	int(11)	No		t-task	Este campo es el identificador de la tabla de tareas que se realicen en el proyecto y es llave foranea de la tabla de tareas	
fk_responsible_username	varchar(15)	No			Llave foranea, este campo contiene el usuario que propuso el proyecto y por ende el encargado, viene de la tabla de usuarios	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla de actualizaciones de tareas

Cuadros 20: Tabla de actualización de tareas.

t_task_user_updates

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
fk_id_task	int(11)	No		t_task	Este campo es el identificador de la tabla de tareas que se realicen en el proyecto y es llave foranea de la tabla de tareas	
update_task	varchar(50)	Yes	NULL		En este campo se detallan las actualizaciones de cada tarea	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla de usuarios

Cuadros 21: Tabla de usuarios

users

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_user (<i>Primary</i>)	varchar(15)	No			En este campo se ingresa el nombre de usuario asignado por Amazon, el cual es el utilizado para la identificación del usuario, solo letras y ningún otro usuario puede tener el mismo ID.	
user_name	varchar(20)	No			Se ingresa el primer nombre del usuario, este campo se puede repetir en otros.	
last_name	varchar(20)	No			Se ingresa el primer apellido del usuario, no acepta Valores nulos, y otro usuarios pueden repetir valores	
Second_LastName	varchar(15)	Yes	NULL		Se ingresa el segundo apellido del usuario, no acepta Valores nulos, este campo no es mandatorio	
user_SCHEDULE	int(11)	No			Con este campo se indica el tipo de horario que tiene el usuario, 1 indica el primer turno de 6 am a 3pm, el número 2 el segundo turno de 7am a 4pm, y el numero 3 el último turno de 8am a 5pm.	
rol	varchar(15)	Yes	NULL		Campo que indica el Rol que tiene el usuario el cual sirve para asignar los permisos	
userPassword	varchar(15)	Yes	NULL		Campo que indica la fecha de inicio del proyecto o tarea	

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de procesos

Como herramienta para ayudar a comprender mejor los procesos que debe realizar el prototipo, se crearon diagramas de flujo de los procesos para analizar y mostrar el comportamiento de estos procedimientos de una forma gráfica.

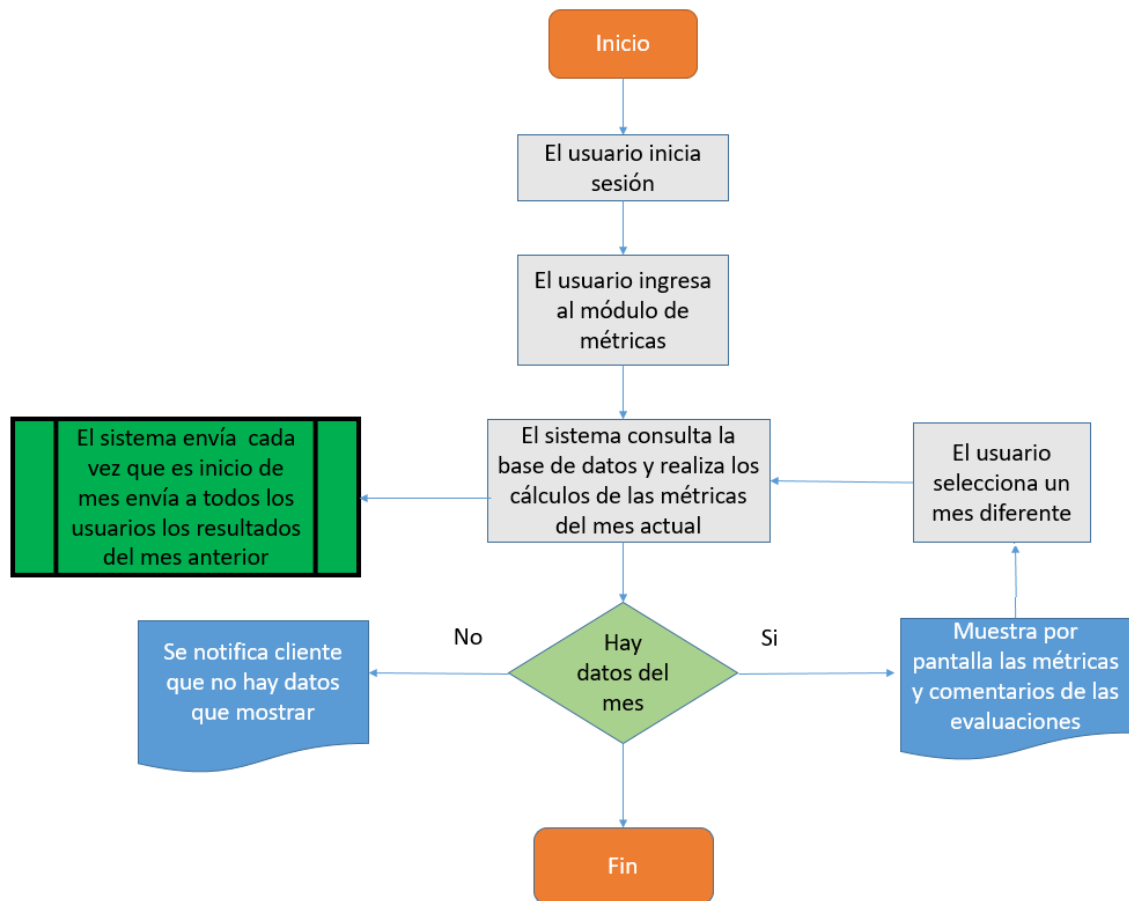
Diagramas de flujo de procesos

A continuación, se muestran los diagramas de flujo de procesos de los principales procedimientos del sistema:

Diagrama de flujo del proceso de métricas

En el diagrama de flujo de procesos, se muestra gráficamente y de una forma general la secuencia de procedimientos que sigue el prototipo, así como el usuario en el módulo de las métricas.

Figura 38: Diagrama de flujo de procesos de métricas actuales.



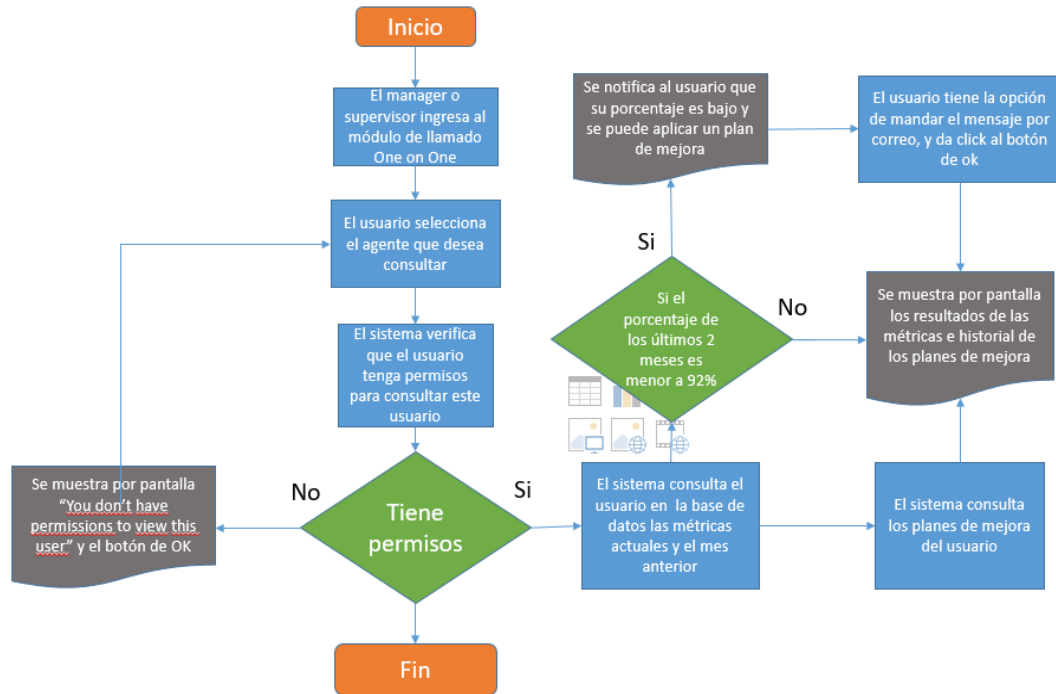
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo de procesos del módulo de planes de mejora

En el siguiente gráfico, se detallan flujo de los procedimientos del módulo de planes de mejora, para estos procesos el usuario debe tener los permisos necesarios, cada agente puede verificar su propia información, si tiene rol de manager o supervisor este puede consultar otros usuarios. Dentro de los procesos, el prototipo consulta la base de datos para

ver historial de planes de mejora y su estado, así como para calcular el porcentaje que el usuario ha obtenido durante los últimos 3 meses y de no ser mayor o igual a 92 % se notificará al usuario y al manager.

Figura 39: Diagrama de flujo de proceso planes de mejora.

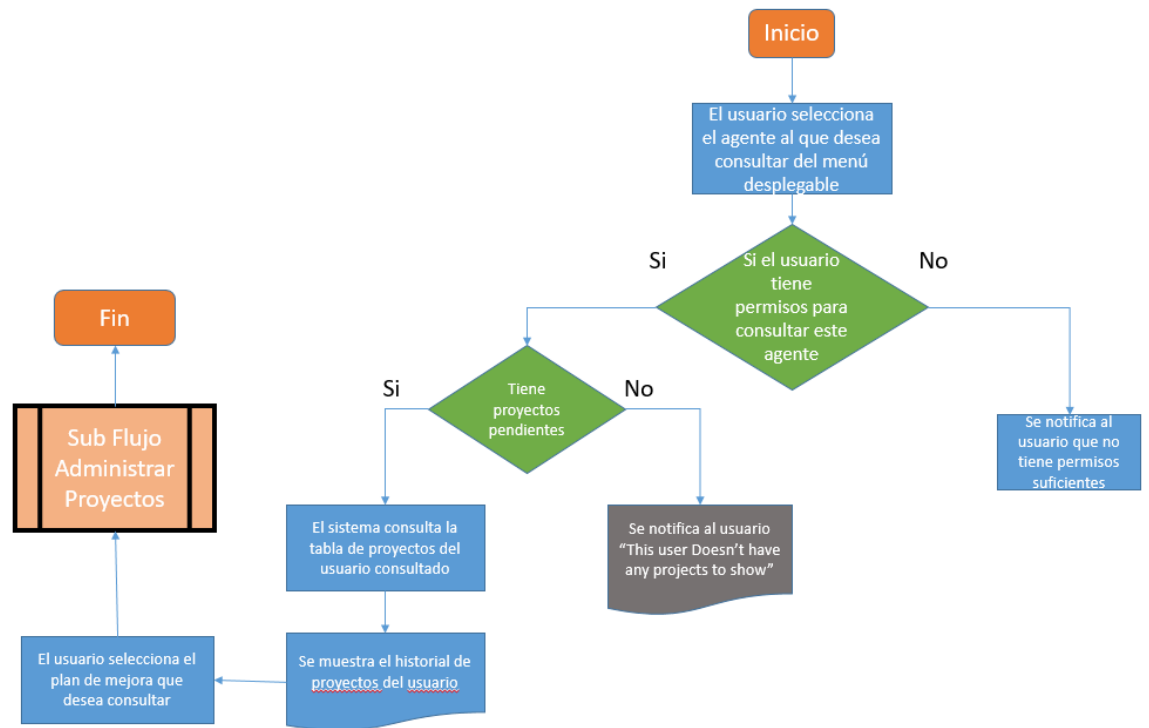


Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo de procesos de los proyectos

A continuación, se muestrann los procesos que se llevan a cabo en el manejo de los proyectos, con la forma en la que el usuario puede consultar el prototipo y el sistema consulta la base de datos. Este proceso es solo para ver proyectos de un usuario y no de todo el departamento.

Figura 40: Diagrama de flujo de procesos de los proyectos.



Fuente Elaboración propia.

Anteriormente, se mostró gráficamente uno de los procesos principales del prototipo, se crearon estos procesos siguiendo un mismo patrón, cambiando solo las funciones necesarias para el procedimiento, con el fin de facilitar el desarrollo y que el usuario tenga una misma forma de utilizar los diferentes módulos.

Diseño de salidas

En esta sección, se muestra cómo se crearon los diferentes tipos de salidas de información del prototipo. El sistema solo cuenta salidas digitales, las cuales son por

pantalla o por envío de correo electrónico a la cuenta de Amazon, ya que son las más óptimas para el departamento.

Interfaz de salida de las métricas

En la primera pantalla, una vez que se ingresa correctamente el usuario y la contraseña, el sistema muestra los porcentajes obtenidos por los agentes en las métricas del mes actual y el porcentaje de todos los usuarios. Se muestra de la siguiente manera:

Figura 41 : Interfaz de salida de las métricas del departamento

CSAT October

Individual	Overall Experience	Courteousness	Responsiveness	Status Updates	Preceived Ability	Total	# of Surveys
rivaslui	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100	
deryanq	99.41	100.00	98.82	100.00	100.00	99.646	
solijorg	100.00	100.00	95.71	100.00	100.00	99.142	
geinerv	89.19	97.30	90.00	91.89	92.16	92.108	
jargonz	80.00	100.00	87.27	86.36	83.18	87.362	
aguijorg	99.41	100.00	98.82	100.00	100.00	99.646	
alpizarr	100.00	100.00	95.71	100.00	100.00	99.142	
joseaco	89.19	97.30	90.00	91.89	92.16	92.108	
mcascant	80.00	100.00	87.27	86.36	83.18	87.362	
padjuan	100.00	100.00	95.71	100.00	100.00	99.142	
redondor	89.19	97.30	90.00	91.89	92.16	92.108	
Total:	89.19	97.30	90.00	91.89	92.16	92.108	

Fuente: Elaboración propia

Junto a las métricas, también se muestran los comentarios positivos y negativos que dejaron los clientes de las evaluaciones, estos son calculados mediante la calificación que se le dio al agente y están divididos por cada representante de servicio.

Figura 42: Salidas por pantalla de evaluaciones de los comentarios de las evaluaciones.

deryanq		126398331	the troubleshooting steps were too complex a co-worker who dealt with a similar case was able to fix the issue for me in 3 minutes.
128124375	excellent help		
127517081	The IT rep was amazing and super helpfull	126511616	i would appreciate if the issue was resolved read all the wikis and is just very frustrated. so i reached out to you group and got send to another group i will keep wasting time again and again
127515016	The IT tech was very supportive and helped me resolve ASAP! Thank you.		
		jargonz	
127473892	NA	127987436	The inactive time the technician waited before terminating our Chat was really pretty short. It would have been nice for them to provide a slightly longer window as some of the steps required to fix
127101304	Great customer service keep up the great work!		
126368390	Awesome work AV!!	126275542	I had my ticket opened for 16 days. It wasn't until I reached out via chat that anyone started working on it.
126360732	The technician was great support!	126363530	Sent me to a wiki that is 689 days old. Not helpful. I'd rather research online than sift through an outdated wiki while the tech refuses to help.

Fuente: Elaboración propia.

Interfaz de salida de métricas recientes de un usuario específico

En el módulo de *One on One* (reuniones personales), se muestran los resultados recientes en las métricas de las evaluaciones de un agente en específico, mostrando un porcentaje de los últimos dos meses y el mes actual, muestra si el usuario debe de estar en un plan de mejora para llegar con el porcentaje mínimo de 92 %, en qué punto es el que está fallando y por cuánto. La siguiente imagen se muestra un ejemplo, en este caso si cumple con el mínimo requerido.

Figura 43: Métricas individuales de los agentes (módulo *One on One*).

One on Ones

Current stats

Individual	Overall Experience	Courteousness	Responsiveness	Status Updates	Preceived Ability	Total
solijorg	100.00	100.00	95.71	100.00	100.00	99.14

Previous Month stats

Individual	Overall Experience	Courteousness	Responsiveness	Status Updates	Preceived Ability	Total
solijorg	91.43	100.00	91.43	92.86	90.00	93.14

Fuente: Elaboración propia.

En la parte inferior del módulo de *One on One*, se muestra un historial de los planes de mejora del usuario seleccionado, con toda su información y el estado del plan, así como si fue completado con éxito o si está en proceso.

Figura 44: Interfaz de salida de los planes de mejora por usuario.

Improvement Plans

Goals

Month	Overall Experience	Courteousness	Responsiveness	Status Updates	Preceived Ability	Comments	Status
0000-00-00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	comentarios	Pending
2017-01-02	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	dff	In process

Fuente: Elaboración propia.

Interfaz de salida de información de los proyectos.

Los datos de los proyectos pueden ser consultados por el agente al que pertenezca el proyecto, así como el jefe del departamento, en el módulo de proyectos se muestra la información de la siguiente manera:

Figura 45: Interfaz de salida de información de proyectos de un usuario.

Projects From Global IT

Current Projects

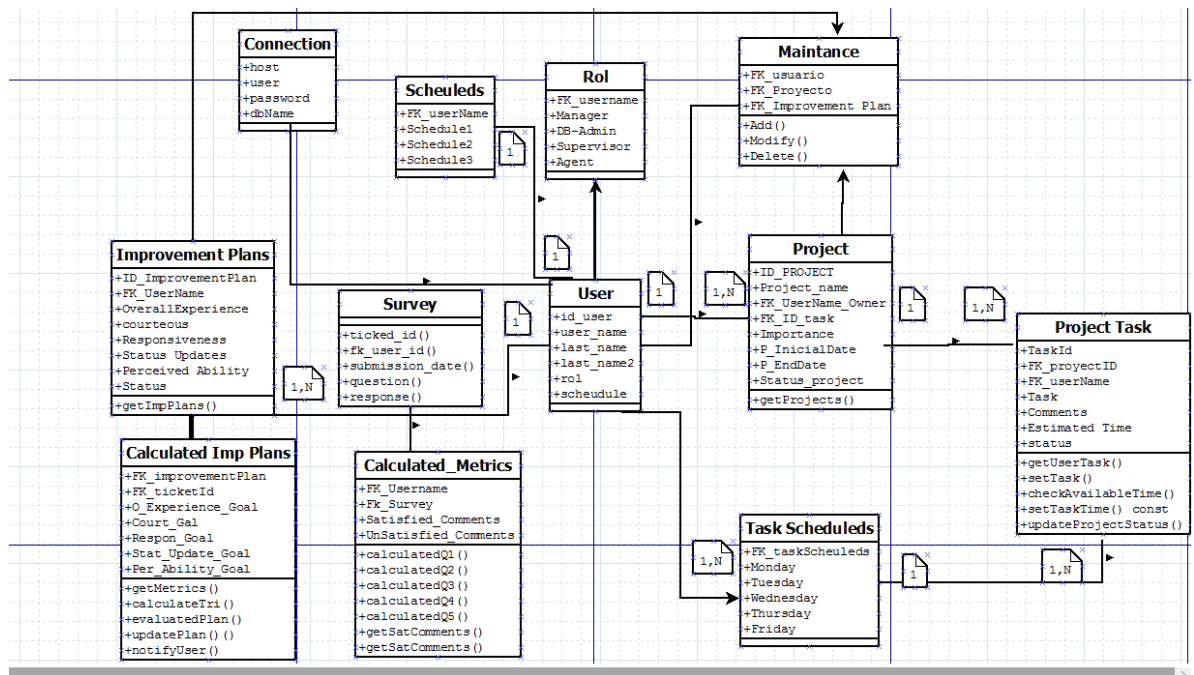
ID	Project Name	Owner	Importance	Start Date	End Date	Status	Action
1	Proyecto	solijorg	5	0000-00-00	0000-00-00	In Process	View
2	Linux Learning	solijorg	3	2017-12-12	2017-12-12	Completed	View

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama UML

El diagrama UML se utilizó como herramienta para crear gráficamente un esquema de cómo están estructuradas las clases y sus relaciones del prototipo para ayudar a comprender de una mejor manera cómo debe ser diseñado. La siguiente imagen muestra el diseño realizado:

Figura 46: Diagrama UML



Fuente: Elaboración propia.

Se seleccionó este tipo de diagrama porque la metodología de programación que se utilizó para la realización del prototipo fue orientada a objetos, este diagrama se adapta bien a este método, ya que muestra las diferentes clases gráficamente con sus respectivas relaciones, además, especifica si estas son interacciones de uno a uno o de uno a varios. Este diagrama también nos muestra los atributos y funciones que componen cada clase y qué contiene el prototipo.

Diagrama de secuencias

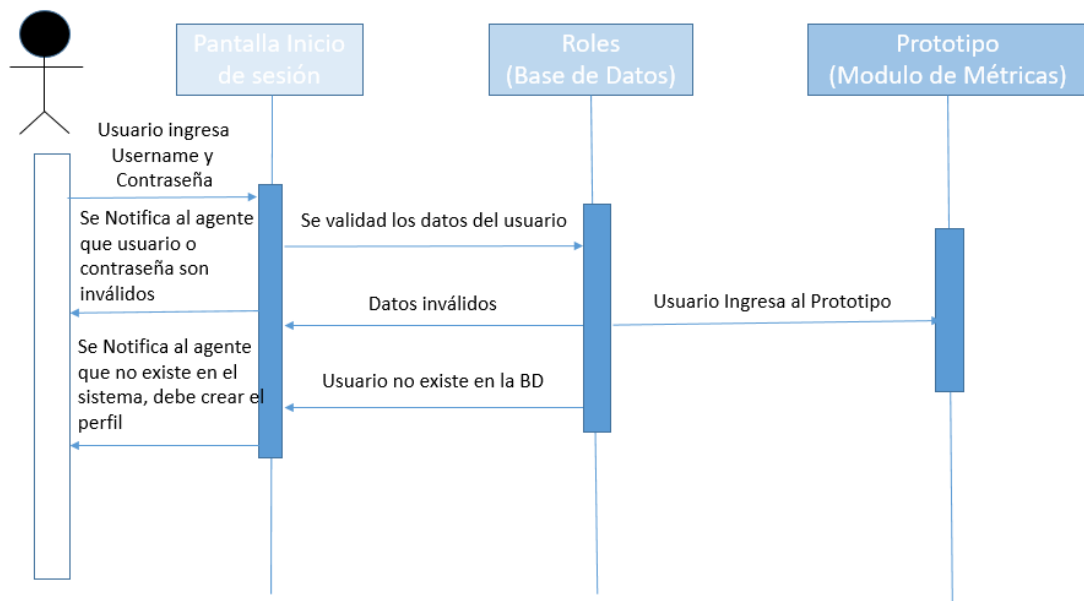
El diagrama de secuencia permite visualizar los pasos que lleva un procedimiento o una funcionalidad en el prototipo y cómo interactúan entre sí los diferentes elementos que

lo componen. A continuación, se muestran los diagramas de secuencia que se diseñaron para este proyecto:

Diagrama de secuencia para iniciar sesión e ingresar al prototipo

Este diagrama muestra los procedimientos que se llevan a cabo para el ingreso e inicialización del prototipo.

Figura 47: Diagrama de secuencia inicio de sesión.



Fuente: Elaboración propia.

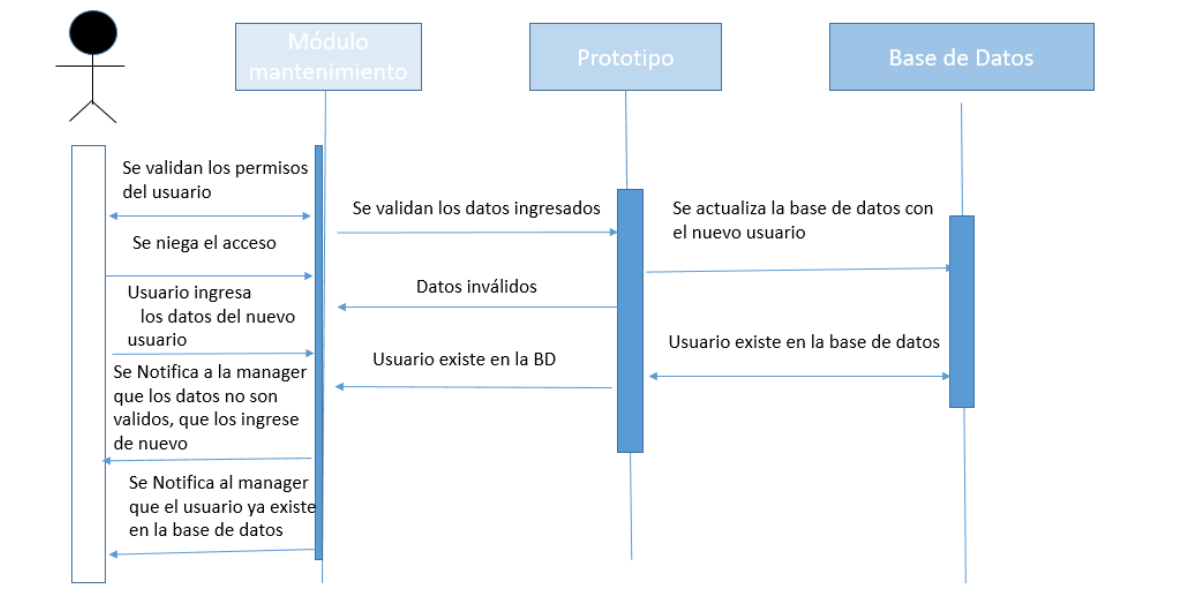
- El usuario digita las credenciales y selecciona ingresar.
- El sistema verifica la información ingresada.
- Si los datos son correctos, se inicia la sesión e ingresa al prototipo con sus respectivos permisos.

- Si los datos son incorrectos, se notifica al usuario para que verifique e intente de nuevo.
- Si el usuario no existe en la base de datos, se notifica al usuario y se le informa cómo puede registrarse.
- Una vez que el usuario es validado, este puede acceder al prototipo, el primer módulo es el módulo de métricas.

Diagrama de secuencia agregar usuario

El siguiente diagrama muestra paso a paso los procedimientos e interacciones entre usuario, prototipo y base de datos para agregar un usuario al sistema.

Figura 48: Diagrama de secuencia agregar usuario.



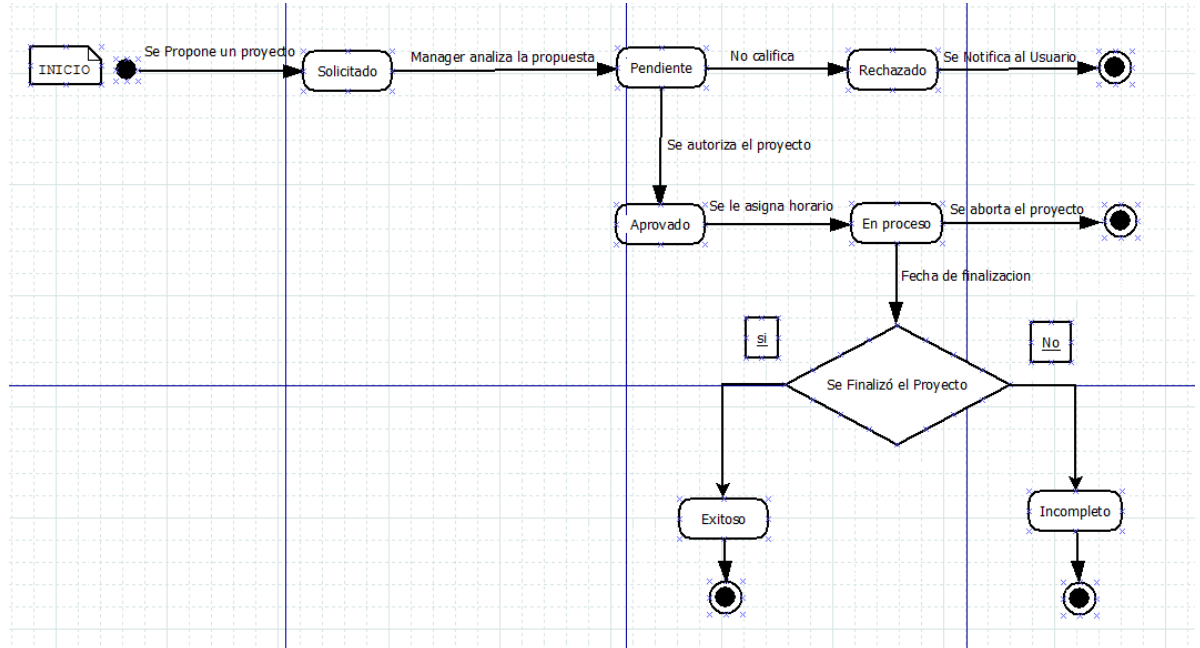
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de estados

Diagrama de estado de los proyectos

Los proyectos son propuestos al jefe del departamento por los agentes de servicio y también por los supervisores, estos proyectos deben ser autorizados para poder asignar un tiempo al creador de proyecto para trabajar en él. Dependiendo de su importancia, estos son aprobados por el jefe y, una vez aprobados, deben ser terminados en la fecha estipulada. Con el diagrama de estados de los proyectos, se muestran los diferentes tipos de estado en el que puede estar un proyecto desde que se propone hasta su final con el objetivo de llevar un mejor control de estos:

Figura 49: Diagrama de estado de los proyectos.

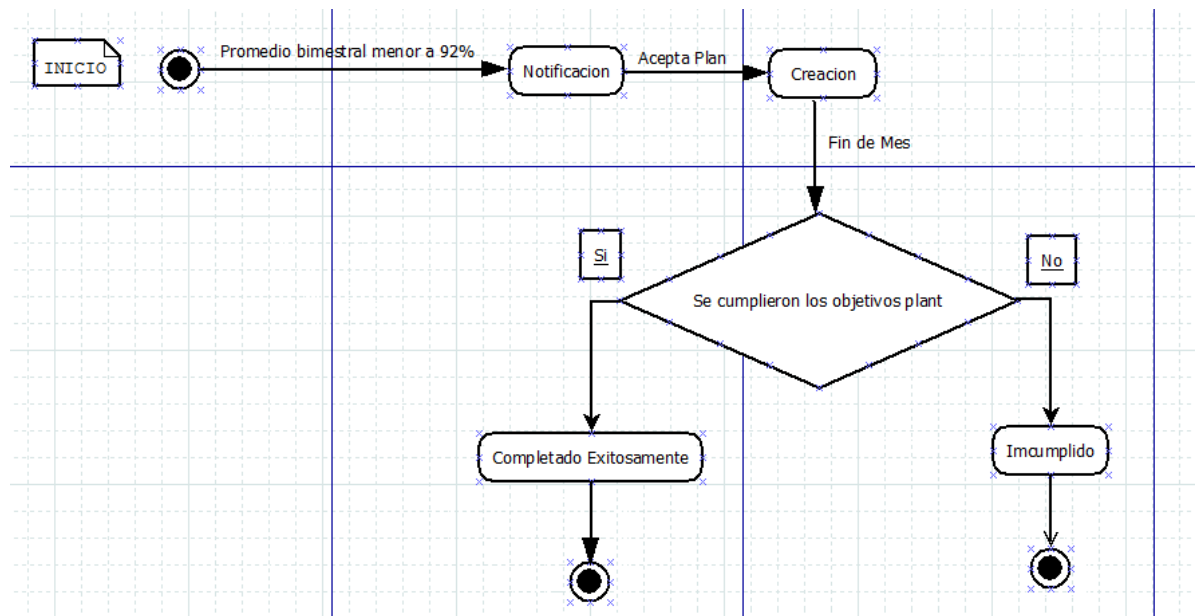


Elaboración: Fuente Propia.

Diagrama de estado de los planes de mejora

A continuación, se muestran gráficamente los diferentes estados por los que puede estar un plan de mejora. El sistema en el módulo de *One on One* calcula y muestra un porcentaje de las métricas de los últimos dos meses, si el usuario tiene un porcentaje menor al 92 %, se notifica al usuario y al jefe del departamento que se puede aplicar un plan de mejora, calculando el porcentaje que necesita el usuario para tener un porcentaje mínimo de 92 % al final del tercer mes. Si el jefe decide realizarlo, crea el plan de mejora, al final del mes el prototipo consulta la base de datos y verifica si el plan de mejora fue completado exitosamente o si no se cumplieron los objetivos.

Figura 50: Diagrama de estado plan de mejora.



Fuente: Elaboración propia.

Programación

En esta sección, se muestran y explican pequeñas secciones del código fuente desarrolladas en el prototipo, esto con el fin de mostrar la programación que se realizó en las diferentes clases del sistema con las diferentes variables, funciones, procedimientos, consultas a la base de datos, validaciones entre otros.

Ilustración 1: Código interfaz de métricas.

```

1  <?php
2  require_once "/Domain/connection.php";
3  require_once "/Domain/survey.php";
4  require_once "/DAO/DAO_surveys.php";
5  require_once "/DAO/DAO_users.php";
6  require_once "/Domain/user.php";
7  require_once "header.php";
8  ?>
9  <h1 align="center">CSAT <?php echo date('F') ?></h1>
10 <br><br>
11 <div class="container" id="wrapper-table">
12     <div class="row col-md-8">
13         <table class="table table-striped">
14             <tr>
15                 <th>Individual </th>
16                 <th>Overall Experience</th>
17                 <th>Courteousness</th>
18                 <th>Responsiveness</th>
19                 <th>Status Updates</th>
20                 <th>Preceived Ability</th>
21                 <th>Total</th>
22                 <th># of Surveys</th>
23             </tr>
24             <?php
25                 require_once "BL/BL_show_csat_upToDate.php";
26             ?>
27         </table>
28     </div>
29 </div>
30
31 <section id="satisfied" class="border-right-white">
32     <div class="content-data">
33         <h1 class="text-center">Satisfated Comments</h1>
34         <div class="satisfied">
35             <?php include_once "BL/BL_show_satisfated_comments.php" ?>
36         </div>
37     </div>
38 </section>
39
40 <section id="unsatisfied" class="right">
41     <div class="content-data">
42         <h1 class="text-center">Unsatisfated Comments</h1>
43         <div class="satisfied">
44             <?php include_once "BL/BL_show_unsatisfated_comments.php" ?>
45         </div>
46     </div>
47 </section>
48 <?php
49     require_once "footer.php";

```

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen anterior, se muestra el código utilizado para la interfaz gráfica del módulo de métricas, el cual es el primer módulo después de pasar la información, el header que está en el inicio se utiliza en todos los módulos restantes.

Ilustración 2: Código de clase de usuarios.

```
1 <?php
2 class User{
3     // atributos
4     private $id_user;
5     private $user_name;
6     private $last_name;
7     private $last_name2;
8     // constructor
9     public function __construct(){
10
11     }
12
13     // get y set
14     public function getId_user(){
15         return $this->id_user;
16     }
17     public function setId_user($valor){
18         $this->id_user = $valor;
19     }
20
21     public function getUser_name(){
22         return $this->user_name;
23     }
24
25     public function setUser_name($valor){
26         $this->user_name = $valor;
27     }
28
29     public function getLast_name(){
30         return $this->last_name;
31     }
32
33     public function setLast_name($valor){
34         $this->last_name = $valor;
35     }
36
37     public function getLast_name2(){
38         return $this->last_name2;
39     }
40
41     public function setLast_name2($valor){
42         $this->last_name2 = $valor;
43     }
44 }
45 ?>
```

Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración anterior, se muestra el código utilizado para crear la clase de usuario, ya que se utilizó la programación orientada a objetos y por capas, esta clase tiene

los diferentes atributos del usuario, así como sus diferentes métodos de set y get que se utilizan en las otras capas para asignarle valor a estas específicas variables. Esta clase está desarrollada solamente en PHP aunque en el resto del sistema también se utilizan otros lenguajes. Este mismo formato se utilizó también para las otras clases de sistema de: surveys (evaluaciones), proyectos, plan de mejora y tareas de proyecto.

Ilustración 3: Código de clase de conexión.

```
1 <?php
2 class Connection{
3     private static $host = "localhost";
4     private static $user = "root";
5     private static $pass = "";
6     private static $db = "prueba";
7
8     public function connecting(){
9         try {
10            $con = mysqli_connect(
11                self::$host,
12                self::$user,
13                self::$pass,
14                self::$db
15            );
16            return $con;
17        } catch (Exception $e) {
18            echo $e->getMessage();
19        }
20    }
21
22    public function close($con){
23        try {
24            mysqli_close($con);
25
26        } catch (Exception $e) {
27            echo $e->getMessage();
28        }
29    }
30 }
31 ?>
```

Fuente: Elaboración propia.

Esta es la clase de conexión a la base de datos de MySQL, sus diferentes atributos son: Host, nombre de usuario de la base de datos, contraseña y nombre de la base de datos,

con las funciones de conectar y cerrar la conexión. Esta clase se importa a todas las clases en el que el prototipo requiera acceder a la base de datos, las cuales se encuentran en la capa de DAO (Data Access object, por sus siglas en inglés), objeto de acceso a datos.

En la siguiente ilustración, se muestra un código básico de la capa de acceso a datos, esta clase es la que se utiliza para cuando se requiere obtener todos los usuarios de la base de datos:

Ilustración 4: Código de clase de usuarios.

```

1  <?php
2      class DAO_users{
3          private $data;
4
5          public function __construct(){
6              $this->data = array();
7              $this->con = new Connection();
8          }
9
10         public function allUsers(){
11             try {
12                 unset($this->data);
13                 $sql = "select id_user from users";
14
15                 $execute = mysqli_query($this->con->connecting(),$sql);
16                 $i = 0;
17
18                 while ($dataCon = mysqli_fetch_assoc($execute)) {
19                     $this->data[$i] = $dataCon;
20                     $i++;
21                 }
22
23                 return $this->data;
24             } catch (Exception $e) {
25                 echo $e->getMessage();
26             }
27         }
28     }
29 }
30 ?>

```

Fuente: Elaboración propia.

Otra de las clases de la capa de acceso de datos la cual es un poco más compleja es la clase DAO_surveys, ya que esta contiene el código de las diferentes consultas que se

utilizan para realizar los cálculos de los resultados de las evaluaciones, de las 5 preguntas principales que se toman en cuenta para las métricas los resultados se obtienen de diferente manera. Las preguntas *How would you rate the overall experience with the handling of this issue?* (Refiriéndose a calificación de experiencia del agente) y *Did the technician keep you apprised of the status of this issue?* (Refiriéndose a si se dieron actualizaciones del estado del tiquete), tiene calificación binaria, es decir, en el archivo .CSV estos campos el valor es 1 o 0, haciendo referencia a 1 positivo o sí y 0 no. A continuación, se muestra la función con la consulta a la base de datos que se utiliza para el cálculo de estas métricas.

Ilustración 5: Código de cálculo de métricas con respuestas Sí o No.

```

public function question2($user , $date){
    try {
        $sql = "select FORMAT((sum(response)*100)/count(response),2) as Courteousness from surveys where
        question like 'Was the service courteous?' and month(submission_date)='".$date.'" and fk_user_id='".$user->getId_user()."'";

        $execute = mysqli_query($this->con->connecting(),$sql);
        $i = 0;

        while ($dataCon = mysqli_fetch_assoc($execute)) {
            $this->data[$i] = $dataCon;
            $i++;
        }

        return $this->data;
    } catch (Exception $e) {
        echo $e->getMessage();
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Las otras preguntas de la evaluación evalúan el servicio calificándolo del 1 al 10 y este es el código utilizado con su respectiva consulta:

Ilustración 6: Código de preguntas con calificación de 1 al 10.

```

public function question1($user, $date){
    try {
        $sql = "select FORMAT(avg(response)*10,2) as Overall_Experience, monthname(submission_date) as submission_date
        from surveys where question like '%How would you rate the overall experience%' and month(submission_date)=". $date." and
        fk_user_id='". $user->getId_user()."'";

        $execute = mysqli_query($this->con->connecting(),$sql);
        $i = 0;

        while ($dataCon = mysqli_fetch_assoc($execute)) {
            $this->data[$i] = $dataCon;
        }

        return $this->data;
    } catch (Exception $e) {
        echo $e->getMessage();
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Para mostrar los comentarios de las métricas, se evaluaron varios casos y usualmente si la preguntas de Overall satisfaction (satisfacción al cliente) es menor o igual a 8 el comentario no es positivo, además, la evaluación no se considera como satisfactoria, para dividir los comentarios por usuario se desarrolló de la siguiente manera:

Ilustración 7: Código de comentarios positivos por agente.

```

public function satisfiedComments($user_id, $date){
    try {
        $sql = "select ticked_id,fk_user_id from surveys where question like '%overall experience%'
        and response = 10 and month(submission_date) = ". $date." and fk_user_id='". $user_id."'";

        $execute = mysqli_query($this->con->connecting(),$sql);
        $i = 0;

        while ($dataCon = mysqli_fetch_assoc($execute)) {
            $this->data[$i] = $dataCon;
            $i++;
        }

        return $this->data;
    } catch (Exception $e) {
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 8: Código de evaluaciones negativas por usuario.

```

public function unSatisfiedComments($user_id,$date){
    try {
        $sql = "select ticked_id from surveys where question like '%overall experience%'
            and response < 10 and month(submission_date) = ".$date." and fk_user_id='".$user_id."'";

        $execute = mysqli_query($this->con->connecting(),$sql);
        $i = 0;

        while ($dataCon = mysqli_fetch_assoc($execute)) {
            $this->data[$i] = $dataCon;
            $i++;
        }

        return $this->data;
    } catch (Exception $e) {
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar la función de obtener las evaluaciones que contienen comentarios de los usuarios y separa los comentarios positivos con los negativos agrupándolos por el usuario al que pertenece la evaluación.

En la siguiente ilustración, se puede ver una porción del código para los reportes, en específico gráficos en línea que se utiliza, por ejemplo, para los reportes de métricas de diferentes usuarios, estas funciones son parte de la librería HighCharts, la cual se seleccionó como herramienta para los reportes por su facilidad de uso y que esta es totalmente gratuita y con mucho material.

Ilustración 9: Código de reportes en línea.

```

16 $(function () {
17     $('#container').highcharts({
18         title: {
19             text: 'Monthly Average ',
20             x: -20 //center
21         },
22         subtitle: {
23             text: 'Team Csat',
24             x: -20
25         },
26         xAxis: {
27             categories: [
28                 <?php
29                 $sql = "select * from users";
30                 $result = mysqli_query($connection,$sql);
31                 while ($registros = mysqli_fetch_array($result))
32                 {
33                 }
34                 <?php echo $registros["user_name"] ?>',
35                 <?php
36                 }
37                 ?>
38             ]
39         },
40         yAxis: {
41             title: {
42                 text: 'Temperature (°C)'
43             },
44             plotLines: [{
45                 value: 0,
46                 width: 1,
47                 color: '#808080'
48             }]
49         },
50         tooltip: {
51             valueSuffix: '°C'
52         },
53         legend: {
54             layout: 'vertical',
55             align: 'right',
56             verticalAlign: 'middle',
57             borderWidth: 0
58         },
59         series: [{
60             name: 'London',
61             data: [
62                 <?php
63                 $sql = "select * from users";
64                 $result = mysqli_query($connection,$sql);
65                 while ($registros = mysqli_fetch_array($result))
66                 {
67                 }
68                 <?php echo $registros["user_SCHEDULE"] ?>,
69                 <?php
70                 }
71                 ?>
72             ]
73         }
74     ]
75 }

```

Fuente: Elaboración propia

Pruebas

En esta fase se definen las pruebas realizadas a los diferentes módulos del sistema y sus diferentes funciones y procedimientos para comprobar su correcto funcionamiento y que se estén cumpliendo los objetivos establecidos.

Cuadros 22: Pruebas Módulo de Seguridad.

Pruebas Seguridad			
Módulo a Probar: Módulo de seguridad			
Autor: Jorge Ortega Solís.		Fecha Inicio: 09-01-2017.	Fecha Finalización: 10-05-2017.
Descripción:			
Asegurar que el sistema valide correctamente los roles y permisos de cada usuario a la hora de acceder a sus diferentes funciones.			
Ejecución de las Pruebas			
Escenario	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Estado
Comprobación de datos del usuario, se ingresan diferentes tipos de datos al sistema combinando números y letras en campos con un formato distinto.	Confirmar que los datos que ingresó el usuario son válidos según el formato establecido en la base de datos.	Al ingresar esta información al sistema, se confirmó que el sistema valida los campos y muestra un mensaje si el formato no es válido o si este está vacío	Finalizado satisfactoriamente.

Escenario	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Estado
Ingresar credenciales incorrectas al sistema	Verificar que no permita el ingreso del usuario al prototipo si los datos son incorrectos	El sistema notifica al usuario que los datos no son correctos y niega el acceso al prototipo.	Finalizado satisfactoriamente.
Se ingresa los credenciales correctos.	Asegurarse que una vez el usuario ingresa los datos correctos, el sistema permita el acceso al prototipo y con los permisos establecidos	Se comprobó que el sistema valida los usuarios correctamente y una vez validados direcciona al usuario al módulo de métricas con los debidos permisos.	Finalizado satisfactoriamente.
Se realizan acciones en módulos o funciones con usuarios no permitidos.	Confirmar que el prototipo esté validando que el usuario que realice una acción en el sistema tenga	El sistema niega el acceso a los usuarios si no tiene el rol correcto para realizar la función.	Finalizado satisfactoriamente.

	permisos de lo contrario no lo permita y notifique al usuario.		
Se intentan acciones en el prototipo con los perfiles con permisos para estas.	Comprobar que el prototipo verifica las funciones y permiten a los usuarios con permisos acceder a estas.	Sistema verifica correctamente a los usuarios con el rol adecuado.	Finalizado satisfactoriamente.
Finaliza la prueba.			

Fuente: Elaboración propia.

Estas pruebas comenzaron al inicio del desarrollo del sistema y continuaron una vez finalizado todo el desarrollo, con el objetivo principal de verificar que los roles, permisos y accesos estén funcionando correctamente.

A continuación, se muestra las pruebas a realizar en el módulo de métricas.

Cuadros 23: Pruebas de módulo de métricas

Prueba Métricas			
Módulo a Probar: Módulo de métricas			
Autor: Jorge Ortega Solís.		Fecha Inicio: 10-10-2017.	Fecha Finalización: 11-05-2017.
Descripción:			
<p>Comprobar que los cálculos que realice el sistema de las métricas estén correctos y que el modulo esté cumpliendo todas las funciones establecidas de la mejor manera y asignado correctamente los comentarios al usuario correcto.</p>			
Ejecución de las pruebas			
Escenario	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
Realizar cálculos en Excel con las métricas de diferentes agentes de servicio durante un mes y compararlas con los resultados que muestra el sistema	Confirmar que los datos que ingreso el usuario son válidos según el formato establecido en la base de datos.	Al ingresar esta información al sistema, se confirmó que el sistema valida los campos y muestra un mensaje si el formato no es válido o si este está vacío	Finalizado satisfactoriamente.
Calcular el total del promedio	Confirmar que los resultados del	Se comprueba que el sistema calcula y muestra	Finalizado satisfactoriamente.

mensual mediante Excel y compararlos con los resultados que muestra el sistema.	promedio del grupo en el mes consultado sean correctos.	correctamente los resultados de las métricas grupales.	
Escenario	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
Verificar el documento .CSV y comprobar que se asigna correctamente los comentarios y tickets correctamente al usuario que le pertenece la evaluación.	El sistema debe asignar y mostrar correctamente el ticket con el enlace de acceso válido y el comentario de cada evaluación.	El sistema muestra y calcula correctamente los resultados de las métricas.	Finalizado satisfactoriamente.
Finaliza la prueba.			

Fuente: Elaboración propia.

En este módulo, todos los usuarios tiene los mismos permisos, entonces no es necesario hacer otra verificación el único requisito es que el usuario haya iniciado sesión el cual se verificó en las pruebas de seguridad.

El siguiente cuadro muestra las pruebas a realizar para el módulo de proyectos:

Pruebas de plan de mejora			
Módulo a Probar: Módulo de <i>One on One</i>			
Autor: Jorge Ortega Solís.		Fecha Inicio: 11-15-2017.	Fecha Finalización: 11-30-2017.
Descripción:			
Confirmar que los planes de mejora se manejan de la forma estipulada en el análisis y que cumple con las funciones establecidas.			
Ejecución de las Pruebas			
Escenario	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Estado
Verificar que los porcentajes calculados por el sistema de los meses anteriores son	Asegurar que el sistema realice los cálculos	El sistema realiza los cálculos correctamente y los muestra por pantalla indicando si el usuario no está	Finalizado o satisfactor

correctas verificándolo con el archivo .CSV original.	correctamente.	cumpliendo los objetivos.	amente.
Verificar que este indica correctamente si el usuario requiere un plan de mejora con base a los resultados.	Comprobar que las indicaciones que muestra el sistema son correctas.	El sistema muestra correctamente si el usuario necesita un plan de mejora o si está cumpliendo los objetivos.	Finalizado o satisfactoriamente.
Finaliza la prueba.			

Fuente: Elaboración propia.

Para este módulo, al igual que los anteriores, las pruebas de verificaciones de seguridad son realizadas en la fase de pruebas para el módulo de seguridad.

Conclusiones

Con base a los objetivos planteados al inicio del proyecto, se definen a continuación las siguientes conclusiones, según los resultados que se obtuvieron con la realización del prototipo.

- Se llevó a cabo de forma exitosa el análisis de los requerimientos del prototipo para que este cumpla con las funciones principales y cubra las necesidades actuales del departamento de TI en Amazon Costa Rica, mediante diferentes tipos de herramientas como encuestas, entrevistas entre otras.
- Se diseñaron los diferentes tipos de entradas y salidas que se adecuarán mejor según los requerimientos, también se creó la arquitectura lógica y física, así como mostrar gráficamente diferentes procesos mediante diagramas como por ejemplo casos de uso, diagramas de estado.
- Una vez realizados los análisis y diseños del prototipo se desarrollaron todos los módulos planteados, funciones y procesamientos que se definieron en un inicio con base a lo necesidades del departamento.
- En relación con las diferentes pruebas de funcionamiento del prototipo, se concluye que cumple con los procesos principales establecidos para cada módulo y que los resultados son precisos.

Recomendaciones

El desarrollo del prototipo se concluyó con éxito y, con base en estos resultados, a continuación, se mencionan algunas recomendaciones que se pueden implementar a futuro, para obtener un mejor aprovechamiento del sistema.

- Se recomienda al patrocinador del proyecto, realizar la implementación el prototipo en el departamento de Global IT de Amazon en Costa Rica, esta estaría a cargo de los supervisores del departamento junto con el desarrollador del prototipo. La implementación está pactada para inicios del año 2018 y dura aproximadamente 2 meses.
- El periodo de fase de pruebas es de aproximadamente 6 meses, una vez se apruebe el prototipo, este se puede extender a los departamentos de TI fuera de Costa Rica, realizando ciertas modificaciones al sistema y a la base de datos para su adaptación, dentro de los cambios o adiciones a realizar están agregar la información de otros usuarios a la base de datos, así como supervisores y managers de otras áreas, estos cambios pueden ser realizados por el desarrollador del sistema.
- Sugerir a los supervisores del departamento, los cuales son los encargados de los sistemas de las evaluaciones al cliente, que al finalizar la fase de pruebas y se dé el visto bueno por la gerencia de Amazon, esto se estima en alrededor de 9 meses, cambiar el formato del archivo .CSV, esto con el fin de eliminar datos innecesarios como tipo de pregunta, ID de respuesta y grupo, esto para tener una manera más eficaz y automática de actualizar la información de las métricas del prototipo cada vez que sea necesario.

- Es importante realizar mantenimientos correctivos y preventivos trimestralmente o de haber un cambio en los procesos de las métricas o proyectos, con el fin de evitar una desactualización del protipo, estos mantenimientos pueden ser realizados por el desarrollador del sistema.
- También es de gran utilidad implementar todas las plataformas que conforman el prototipo, junto con la base de datos que almacena la información de las métricas no procesadas en un servicio como Amazon Web Services (AWS), esto para sincronizar el sistema principal de las métricas con el prototipo, y así poder acceder y actualizar la información directamente, sin necesidad de ser actualizada por los supervisores. Esto se puede trabajar directamente con el servicio AWS y el departamento de Global TI dentro de 6 meses al finalizar la primera etapa de pruebas.

Referencias bibliográficas

- Alysann Pettinati (2017). *AWS ProServe Builder Project - CSAT v2*. Recuperado de:
https://w.amazon.com/bin/view/AWS/Teams/Proserve/Customer_Satisfaction_V2/
- Amazon Jobs (s.f). *Leadership Principles*. Recuperado de:
<https://www.amazon.jobs/principles>
- Amazon Wiki (s.f). *Amazon History*. Recuperado de:
<https://w.amazon.com/index.php/AmazonHistory>
- Amazon. (2017). *Our Company: Letter to Shareholders*. Recuperado de:
<https://inside.amazon.com/en/Employment/newhires/Pages/OurCompany.aspx>
- Areba, J. (2001). *Metodología del análisis estructurado de sistemas*. Madrid, España: Editorial Universidad Pontificia Comillas.
- Cobo, A., Gómez, P., Pérez, D. y Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Ferragu, C., Vidal, A., Bertomeu, J. R. y Lucas, R. (2017). *Documentación y metodología en Ciencias de la Salud*. Valencia, España: Nau Llibres.
- Flores O. y Zepeda B. (2007). *Importancia de la incorporación temprana a la investigación*
- Gemalto (s.f). *RSA Conference: Gemalto unveils the industry's most robust encryption solutions to protect data across the cloud, enterprise and high-speed networks*. Recuperado de: <http://www.gemalto.com/press/Pages/Gemalto-unveils-the-industry-s-most-robust-encryption-solutions-to-protect-data-at-rsa.aspx>

Hernandez, R., Fernandez C. y Batista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

Hurtado, F. (2011). *Dirección de Proyectos: Una Introducción con base en el marco del PMI*. Indiana, Estados Unidos: Editotial Palibro.

Inside Amazon (2015). *Misión y Visión*. Recuperado de: [https://inside.amazon.com/en/Employment/lab126/lab126digitaloperationssupply/Documents/Planning %20and %20Execution/Mission %20and %20Vision/Planning %20_Execution_Mission_Vision %2012.01.14.pdf](https://inside.amazon.com/en/Employment/lab126/lab126digitaloperationssupply/Documents/Planning%20and%20Execution/Mission%20and%20Vision/Planning%20_Execution_Mission_Vision%2012.01.14.pdf)

Inside Amazon (2015). *Mission and Principles*. Recuperado de: https://inside.amazon.com/en/about/corevalues_EN/Pages/default.aspx

Kendal, K. y Kendall, J. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Pearson Educación.

López, J. R. (2002). *Introducción a la base de datos*. Coruña, España: Universidad de Coruña.

Magentaig (s.f). *Análisis FODA*. Recuperado de: <http://magentaig.com/analisis-foda-conoces-realmente-sus-beneficios-para-tu-empresa-o-marcas/>

Martínez, P., Cabello M. y Díaz, J.C. (1997). *Sistemas operativos*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.

McLeod, R. (1998). *Sistemas de Información Gerencial*. México: Pearson Educación.

Microsoft (2017). *Windows 10*. Recuperado de: <https://www.microsoft.com/es-es/windows/features>

Namakforoosh (2000). *Metodología de la investigación*. México: Limusa.

- Osorio, F. L. (2008). *Base de Datos Relacionales: Teoría y Práctica*. Colombia: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Pardinas, F. (2005). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales*. México: Editorial Siglo XXI.
- Pressman, S. (2010). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. México: McGraw Hill.
- Quintana, G., Marques, M., Aliaga, J. I. y Aramburu, M.J. (2008). *Aprende SQL*. España: Universitat Jaume I.
- Salkind, N. (1999). *Métodos de Investigación*. México: Pearson Educación.
- Sánchez, M. A. (2001). *Javascript*. Málaga, España: Innovación y cualificación.
- Somerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. México: Pearson Educación.
- Soporte Office (2016). *Crear o editar archivos .csv para importarlos*. Recuperado de: <https://support.office.com/es-es/article/Crear-o-editar-archivos-csv-para-importarlos-a-Outlook-4518d70d-8fe9-46ad-94fa-1494247193c7>

Apéndices

Apéndice A: Introducción al cuestionario

Selección con base a su criterio como califica los siguientes puntos:

Pregunta 1: ¿En qué rango considera su nivel de comprensión de las métricas y como están son calculadas enfocadas al servicio al cliente?

Deficiente Mala Regular Buena Muy buena

Pregunta 2: ¿Recibe los resultados de las métricas a tiempo para evaluar su rendimiento del mes?

Deficiente Mala Regular Buena Muy buena

Pregunta 3: ¿Que tan fácil es el acceso a las métricas de los meses anteriores?

Deficiente Mala Regular Buena Muy buena

Pregunta 4: ¿Que tan fácil es el acceso a las métricas del mes actual?

Deficiente Mala Regular Buena Muy buena

Pregunta 5: ¿Cree que el método actual para el manejo de las métricas es eficiente?

Deficiente Mala Regular Buena Muy buena

Pregunta 6: ¿Sabe cómo ver la información de los proyectos que usted ha propuesto?

Deficiente Mala Regular Buena Muy buena

Pregunta 7: ¿Considera efectiva la forma de dar seguimiento a sus proyectos?

__ Deficiente __ Mala __ Regular __ Buena __ Muy buena

Apéndice b: Encuestas realizada a la jefatura del departamento de Global IT

Pregunta 1

¿Cómo jefe del departamento, cuales son los principales problemas que afectan el área de Global IT, al no contar con una herramienta para el manejo de las métricas de los agentes y del equipo?

Pregunta 2

¿Afecta este problema directamente a sus funciones diarias?

Pregunta 3

Basado en los cuestionarios realizados al personal, la gran mayoría está a disgusto de la forma que se maneja actualmente las métricas, ¿como afecta este problema a los representantes de servicio en su desempeño?

Pregunta 4

¿En qué consiste la realización de los proyectos de los agentes y cómo se maneja el seguimiento a estos?

Pregunta 5

¿Qué problemas causa el tener una herramienta para el seguimiento de los proyectos?

Pregunta 6

¿Cuál sería un aspecto general que desearía o piensa que sea importante que tenga una herramienta para un sistema que se piense implementar?