



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE SAN ANDRÉS TUXTLA**



TESIS PROFESIONAL

TITULO DEL PROYECTO

**“EVALUACION DE LA APLICACION MÓVIL
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL
DE LOS EMPLEADOS DE SORIANA”**

PARA OBTENER EL TITULO

INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

PRESENTA

**JAIRO ABRAHAM RODRIGUEZ VELASCO
MARCOS ALFREDO PUCHETA CHONTAL**

ASESOR

ING. IVONNE CARMONA LOEZA

SAN ANDRÉS TUXTLA, VER , MARZO DEL 2021

FORMATO DE LIBERACION DEL PROYECTO



FORMATO DE LIBERACIÓN DE PROYECTO PARA LA TITULACIÓN INTEGRAL

Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz Fecha: 09/03/2021

Asunto: Liberación de proyecto para la Titulación integral.

LIC. GERMÁN VENTURA TENORIO
Jefe del Departamento de Estudios
Profesionales del ITSSAT

Por este medio informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la titulación integral:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nombre del estudiante y/o egresado: | PUCHETA CHONTAL MARCOS ALFREDO RODRIGUEZ VELASCO JAIRO ABRAHAM |
| Carrera: | INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES |
| No. de Control: | 131U0449 151U0728 |
| Nombre del Proyecto: | EVALUACION DE LA APLICACION MOVIL PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DE LOS EMPLEADOS DE SORIANA |
| Producto: | 1.-TESIS PROFESIONAL |

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

M.T.I. ANA FRANCISCA LULE RANGEL
JEFE DE DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

| | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|--|
| M.T.I. IVONNE CARMONA LOEZA | M.T.I. MARTHA LAURA SEDAS CARDENAS | I.S.C. LILY ALEJANDRA MEDRANO MENDOZA |
| Nombre y firma del asesor | Nombre y firma del revisor* | Nombre y firma del revisor* |

* Solo aplica para el caso de tesis o tesina.

Carr. Costera del Golfo S/N, KM 140+100
Loc. Matacapán, Mpio. San Andrés Tuxtla, Ver.
C.P. 95804 A.P. 110
Tel: 01(294)9479100 ext. 131
9479107

AUTORIZACION DE IMPRESION



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES



Autorización de Impresión para Titulación Integral

San Andrés Tuxtla, Ver. 09 de marzo del 2021

OPCION: 1.-TESIS PROFESIONAL

INTEGRANTES

| Nombre del Estudiante | No. de Control | Carrera | Plan de Estudios |
|---------------------------------|----------------|--|------------------|
| RODRIGUEZ VELASCO JAIRO ABRAHAM | 151U0728 | INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES | ISIC-2010-224 |
| PUCHETA CHONTAL MARCOS ALFREDO | 131U0449 | INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES | ISIC-2010-224 |

De acuerdo con el Reglamento de Titulación Vigente y habiendo cumplido con todas las indicaciones que la Comisión Revisora le hizo a su trabajo profesional para la obtención del título a nivel licenciatura, comunico a Usted que este departamento concede la autorización para que proceda a la impresión del proyecto denominado:

"EVALUACION DE LA APLICACION MOVIL PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DE LOS EMPLEADOS DE SORIANA"

Atentamente


LIC. GERMÁN VENTURA TENORIO
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

ESTUDIOS
PROFESIONALES

Carr. Costera del Golfo S/N, KM 140+100
Loc. Maticapan, Mpio, San Andrés Tuxtla, Ver.
C.P. 95804 A.P. 110
Tel: 01(294) 94 79100 ext. 222
9479107

AGRADECIMIENTO

A Dios:

Por darnos el Don de la vida, por ser nuestro compañero de viaje, el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad

A nuestro Padres:

Por su respaldo en todas las decisiones que hemos tomado y el apoyo para poder continuar por nuestro sueños y hacer realidad esto que estamos viviendo.

A nuestros Maestros:

Por compartir sus conocimientos y guiarnos en el transcurso de la carrera y así mismo apoyarnos en el lapso de este tiempo para cristalizar nuestros objetivos.

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|------|
| Formato de Liberación del Proyecto | I |
| Autorización de Impresión..... | II |
| Agradecimiento....., | III |
| Índice..... | IV |
| Lista de Figuras | VII |
| Lista de Tablas | VIII |
| Lista de Graficas | IX |
| Resumen..... | X |
| INTRODUCCION..... | 1 |

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 2 |
| 1.1.1 Descripción del problema..... | 2 |
| 1.1.2 Formulación del problema..... | 4 |
| 1.1.3 HIPÒTESIS..... | 4 |
| 1.1.3.1 Variable independiente..... | 4 |
| 1.1.3.2 Variable dependiente..... | 4 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 5 |
| 1.2.1 General..... | 5 |
| 1.2.2 Específico..... | 5 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN..... | 6 |

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

| | |
|----------------------------|----|
| 2.1 ESTADO DEL ARTE..... | 8 |
| Logile Connect..... | 8 |
| I Done This..... | 10 |
| Any.Do..... | 11 |
| 2.2 MARCO TEÒRICO..... | 13 |
| 2.2.1 CONCEPTUAL..... | 13 |
| Productividad laboral..... | 13 |
| Aplicación..... | 14 |

| | |
|---|----|
| Aplicación Informática..... | 15 |
| Aplicación Móvil..... | 15 |
| Tipos de Aplicaciones Móviles..... | 16 |
| App Nativa..... | 17 |
| Web App..... | 18 |
| Web App Nativa..... | 20 |
| Base de Datos..... | 20 |
| Tipo de Base de Datos..... | 21 |
| Base de Datos Móviles..... | 24 |
| Modelo de Calidad del Software..... | 31 |
| Definición de Calidad..... | 31 |
| ISO/IEC 25000..... | 31 |
| MOSCA..... | 34 |
| Norma de Evaluación ISO/IEC 9126..... | 38 |
| Evaluación Interna, Externa y Calidad de Uso..... | 40 |
| Concepto de Funcionalidad..... | 40 |
| Concepto de Confiabilidad..... | 42 |
| Concepto de Usabilidad..... | 43 |
| Concepto de Eficiencia..... | 44 |
| Concepto de Capacidad de Mantenimiento..... | 45 |
| Concepto de Portabilidad..... | 46 |
| Concepto de Calidad de Uso..... | 47 |
| 2.2.2 ESPACIO Y TEMPORAL..... | 49 |
| CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA APLICADA | |
| 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 50 |
| Investigación Explorativa..... | 51 |
| Investigación Descriptiva..... | 51 |
| Investigación Explicativa..... | 52 |
| 3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 53 |
| 3.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES E INDICADORES..... | 55 |
| 3.4 PLAN DE MUESTREO..... | 64 |

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

| | |
|----------------------|----|
| CONCLUSIONES..... | 81 |
| RECOMENDACIONES..... | 82 |
| REFERENCIAS..... | 83 |
| ANEXOS..... | 84 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Logotipo de Logile y 5 S..... | 9 |
| Figura 2. Logotipo de I Done This..... | 10 |
| Figura 3. Niveles de Arquitectura..... | 24 |
| Figura 4. Diagrama del Modelo Sistemático de Calidad MOSCA..... | 38 |
| Figura 5. Modelo de Calidad ISO/IEC 9126..... | 39 |
| Figura 6. Fase de Modelo de Calidad Externa e Interna y Calidad de uso..... | 40 |
| Figura 7. Fase de Funcionalidad..... | 41 |
| Figura 8. Fase de Confiabilidad..... | 42 |
| Figura 9. Fase de Usabilidad..... | 44 |
| Figura 10. Fase de Eficiencia..... | 45 |
| Figura 11. Fase de Capacidad de Mantenimiento..... | 46 |
| Figura 12. Fase de Portabilidad..... | 47 |
| Figura 13. Fase de Calidad de Uso..... | 48 |
| Figura 14. Mercado Soriana Suc. 149 San Andrés..... | 49 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. App Nativa, ventajas e inconvenientes..... | 17 |
| Tabla 2. Wep App, ventajas e inconvenientes..... | 18 |
| Tabla 3. Wep App Nativa, ventajas e inconvenientes..... | 20 |
| Tabla 4. Ventajas y desventajas de SQL..... | 29 |
| Tabla 5. Concepto y Característica de Funcionalidad..... | 57 |
| Tabla 6. Concepto y Característica de Fiabilidad..... | 58 |
| Tabla 7. Concepto y Característica de Usabilidad..... | 60 |
| Tabla 8. Concepto y Característica de Eficiencia..... | 61 |
| Tabla 9. Concepto y Característica de Mantenibilidad..... | 62 |
| Tabla 10. Concepto y Característica de Portabilidad..... | 63 |
| Tabla 11. Tabla General de Usuario..... | 65 |
| Tabla 12. Tabla General de Administrador..... | 66 |
| Tabla 13. Tabla de Indicadores de Administrador..... | 79 |
| Tabla 14. Tabla de Indicadores de Usuario..... | 80 |

INDICE DE GRAFICAS

| | |
|--|----|
| Grafica 1. Grafica de Funcionalidad aplicada al Administrador..... | 67 |
| Grafica 2. Grafica de Fiabilidad aplicada al Administrador..... | 68 |
| Grafica 3. Grafica de Usabilidad aplicada al Administrador..... | 69 |
| Grafica 4. Grafica de Eficiencia aplicada al Administrador..... | 70 |
| Grafica 5. Grafica de Capacidad de Mantenimiento aplicada al Administrador.. | 71 |
| Grafica 6. Grafica de Portabilidad aplicada al Administrador..... | 72 |
| Grafica 7. Grafica de Funcionalidad aplicada al Usuario..... | 73 |
| Grafica 8. Grafica de Fiabilidad aplicada al Usuario..... | 74 |
| Grafica 9. Grafica de Usabilidad aplicada al Usuario..... | 75 |
| Grafica 10. Grafica de Eficiencia aplicada al Usuario..... | 76 |
| Grafica 11. Grafica de Capacidad de Mantenimiento aplicada al Usuario..... | 77 |
| Grafica 12. Grafica de Portabilidad aplicada al Usuario..... | 78 |
| Grafica 13. Grafica de Indicadores del Administrador..... | 79 |
| Grafica 14. Grafica de Indicadores del Usuario..... | 80 |

RESUMEN

En este apartado se indica la realización de una aplicación móvil que ayudo a asignación de tareas o actividades a los colaboradores, y con esta misma se verifico que dichas actividades se hayan concluido en su totalidad dentro de su Jornada de trabajo, llevando a cabo que los colaboradores y jefes departamentales cumplieran con la productividad laboral dentro de la Sucursal 149 de Mercado Soriana San Andrés.

Esto ya que la problemática que se tuvo es que las actividades asignadas eran indicadas verbalmente o por escrito y esto daba lugar a que no se cumplieran y que omitieran las indicaciones o en su caso que los escritos sean extraviados entra la operación de la Tienda. Así mismo en la mayoría de las empresas llega a ver tiempos muertos, lo cual sus colaboradores no son aprovechados para realizar la actividad en su jornada de trabajo y esto a su vez no sean productivos.

Para esta actividad se optó con el apoyo de instrumento de medición (encuesta) hacia los Colaboradores y Jefes de departamentos para visualizar que tan funcional era la aplicación móvil, ya que es una herramienta para la empresa y por este medio se programen las actividades a los colaboradores, del cual fueran medidos durante su jornada de trabajo.

Se realizaron los procesos pertinentes y gracias al apoyo de la encuesta se dio a conocer que la aplicación era funcional y tendría una aceptabilidad en el cual ayudaría al incremento de la Productividad Laboral a los Empleados en Soriana.

INTRODUCCION

En el presente apartado se refiere a la aplicación móvil generada en el Centro Comercial denominado Mercado Soriana San Andrés, en el cual se empieza con las definiciones de Productividad Laboral, así como Aplicación móvil y lo que conlleva como son la base de datos que se realizan para llevar a cabo una aplicación móvil,

La aplicación móvil que se realizó no es muy común en Tiendas departamentales y para llevar a cabo este trabajo se analizó la problemática que se presentaba haciendo mención las causas que se originaron para realizar dicha aplicación, teniendo en incumplimiento de las actividades encomendadas durante la jornada laboral, y así obtener los resultados esperados

En el Capítulo 1 se menciona el planteamiento del problema como los son la descripción y formulación del problema que se presenta a la cual se le dio solución cubriendo los objetivos generales y específicos.

En el Capítulo 2 se muestra el Marco Referencial los conceptos necesarios para conocer a fondo cómo se realiza cada uno de los pasos para el desarrollo de una aplicación móvil, así como las bases de datos que se investigaron-

En el Capítulo 3 se muestra el Diseño de la Investigación, en el cual se hace mención la definición de las variables e indicadores en el cual se realiza el Plan de muestro hacia la aplicación para los colaboradores.

En el Capítulo 4 se muestra el Análisis e Interpretación de Resultados, en el cual se indica los resultados obtenidos con el apoyo de instrumento (encuesta) en el cual se dio a conocer que tan funcional es la aplicación en el cual se visualizan los resultados por categoría que forma la Norma ISO/IEC9126.

CAPITULO

1

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO

1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1 Descripción del Problema

En la Tienda Departamental denominada Mercado Soriana Sucursal 149 San Andrés, cada trabajador le son asignadas responsabilidades que deben cumplir en la jornada laboral, sin embargo en ocasiones, se generan excesos de carga de trabajo lo cual provoca que no se concluyan las tareas aunado a la poca o nula supervisión.

Esto ya que en ocasiones la jornada laboral no es cumplida de acuerdo a las expectativas de la empresa, teniendo un mal resultado y no logrando los objetivos deseados, esta incidencia recurre diariamente con el exceso de actividades encomendadas y no realizadas en tiempo y forma, tomando en cuenta el ausentismo de las personas y lapsos que no son productivos a realizar dichas actividades.

Para esto se requirió aparte de la supervisión de los Jefes directos, estar monitoreado al personal en las actividades encomendadas y sean productivas en su jornada de trabajo, lo que respecta en delimitar tiempos a las actividades asignadas y sean validadas para garantizar el resultado favorecido y a la vez alcanzar los objetivos deseados en el establecimiento que se requiera.

En el Centro Comercial Soriana San Andrés se realizó una aplicación móvil para llevar a cabo e indicar las actividades para cada empleado durante su jornada de Trabajo, en el cual apoyaría a incrementar la productividad laboral de los Empleados de Soriana San Andrés, asignando actividades a realizar y estas a la vez sean validadas por los Jefes departamentales.

Derivado de las múltiples aplicaciones que existen en la actualidad y se han presentado en la vida cotidiana en las empresas es de vital importancia validar el

funcionamiento de las aplicaciones a adquirir; debiendo contar con ciertos requisitos para el uso de la aplicación a los usuarios, lo cual debe tener la mayor confiabilidad para el uso de la aplicación dependiente el funcionamiento que se requiere, evitando tener incidencias y tener un desempeño adecuado y que dichos usuarios tengan una facilidad para usar la aplicación.

Por tal motivo el siguiente paso a realizar es la evaluación de la aplicación para validar el funcionamiento de la misma, esto de acuerdo a las consideraciones de la aplicación y así mismo validar el correcto funcionamiento de los procesos que conlleva a la aplicación.

1.1.2 Formulación del Problema

¿La Aplicación Móvil para el incremento de la Productividad Laboral de los Empleados de Soriana, permite detectar si es funcional y acorde a las necesidades de la Sucursal?

1.1.3 Hipótesis

De acuerdo a la Norma de Evaluación de Calidad de Software ISO/IEC/ 9126, La Aplicación Móvil usada para el Incremento de Productividad Laboral en los Empleados de Soriana, es funcional en un 80% o más de acorde a las necesidades de la Sucursal.

1.1.3.1 Variable Independiente

Aplicación Móvil

1.1.3.2 Variable Dependiente

Calidad del Sistema

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Evaluar la Aplicación Móvil empleada en la Productividad Laboral de los Empleados de Soriana, para determinar que se cumpla con el porcentaje de calidad en base a la Norma de Evaluación ISO/IEC 9126.

1.2.2 Objetivo Especifico

- Instalar la aplicación y validar la compatibilidad con los equipos.
- Validar el correcto funcionamiento al ingresar en la aplicación.
- Comparar con las metodologías de evaluación para elegir la apropiada de acuerdo a la aplicación.
- Elaborar instrumentos de recolección de datos apropiados para la presentación de la aplicación.
- Analizar los resultado obtenidos de la prueba de la aplicación

1.3 Justificación

La mayoría de las empresas cuentan con el personal que no cumplen sus horas laborales, estas no contando con la validación de las actividades encomendadas y a la vez no sean concluidas, siendo una problemática para las diversas empresas que no cuenten con algún software o aplicación para poder medir la productividad de los empleados lo cual ayudaría siendo una innovación y estar a la vanguardia hoy en día.

Las Aplicaciones son muy importantes en las empresas y en la sociedad ya que permiten estar interconectados con otras personas en tiempo real brindando así una mejor calidad de vida, ahorrando tiempo y recursos a las empresas, a través de las actualizaciones que permiten mejorar para brindar un buen servicio o producto.

En el Centro Comercial Mercado Soriana Sucursal 149 San Andrés, los Jefes Departamentales para informar las indicaciones de trabajos a realizar es por medio de notas o verbalmente, lo cual no se podía validar el cumplimiento de las actividades a los empleados y así llevar un control para poder trabajar las áreas de oportunidades que se tiene en cada departamento.

La finalidad de la aplicación móvil será evaluar el correcto funcionamiento, tomando en cuenta que cumpla con los estándares de calidad del Modelo ISO/IEC 9126, validar que sea fiable y funcional a la hora de utilizarlo y en caso de surgir algún problema se corrija inmediatamente.

Así mismo ayudará a identificar problemas y sus causas, sugerir posibles soluciones para estos problemas, plantear cuestiones y estrategias, así como proporcionar información sobre el asunto para actuar y aumentar la probabilidad de obtener resultados positivos.

Dicha aplicación sería de mucha ayuda, en lo que respecta a las actividades encomendadas y así mismo validar el tiempo de respuesta en la jornada laboral de cada colaborador, se beneficiarán los indicadores que tiene enfocado la empresa; como son los objetivos de ventas, garantizar el resurtido de mercancía en tiempo y forma, contar con el precio actualizado así como el faltante de etiqueta, siendo lo más importante “deleitar al cliente” en su compra; lo cual se tendrá el control de validar diariamente la aplicación donde se visualice el cumplimiento de las actividades realizada de los colaboradores para evitar cualquier situación que afecte a los objetivos de la misma.

CAPITULO

2

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

2.1 Estado del Arte

LOGILE CONNECT

Mercado Soriana San Andrés, actualmente cuenta con una aplicación móvil llamada *LOGILE CONNECT* en el cual ésta aplicación empezó a funcionar en las diversas tiendas por bloques; y en ésta sucursal la aplicación se implementó a finales del año 2017, cuya actividades se derivan de las 5 S (Ordenar, Limpiar, Poner en su lugar, Estandarizar y Mantener).

- Esta aplicación se realizó en las Tiendas Piloto; (024) Cumbres, (360) Aztlán, (220) Rancho Viejo.
- Se implantó en el año 2000.
- *Purna Mishra*, Fundador, Presidente y Director general, Empresa privada con sede y desarrollo de software en Dallas, Texas. Equipos de desarrollo adicionales están ubicados en China e India.
- De acuerdo a esta nueva aplicación para las diferentes Tiendas Soriana, se han cumplido con las expectativas en las que conllevan las 5 S en cada uno de los departamentos, ya que Logile utiliza la metodología de las 5S para organizar el área de trabajo, establece los métodos de trabajo preferido y personalizar la amplia biblioteca de estándares típicos de la industria de Logile de acuerdo al área de trabajo del cliente.
- Logile demostró su capacidad única para mejorar nuestra eficiencia operativa, al generar ventas muy precisas pronósticos laborales y programar nuestros empleados a nivel de actividad en todos los departamentos de nuestras tiendas. El aumento en la eficiencia y una demanda más precisa, les permiten a nuestros empleados pasar más tiempo con los clientes y hacer de sus compras un verdadero placer, no una tarea.

Mike Clawson

Vicepresidente Senior, *Lowes Foods*



Figura 1. Logotipo de Logile Connect y 5 S

I DONE THIS

Hice esto, es una herramienta de colaboración simple para equipos y usuarios personales que convierte la información que ingresa en informes sin trabajo adicional. La aplicación está disponible a través del sitio web y a través de un sistema basado en correo electrónico que motiva a los usuarios a realizar un seguimiento de sus logros y listas de tareas pendientes como una alternativa al uso de listas en papel.

- *I Done This* fue fundada en 2011 por *Walter Chen* y Rodrigo Guzmán como una startup de AngelPad.
- En julio de 2011, *hice esto* fue reconocida como una de las "20 nuevas empresas emergentes de Silicón Valley que necesitas ver" por *Business Insider*, y en diciembre de 2011, *The Next Web* la nombró como una de las "10 mejores aplicaciones de productividad de 2011" junto con *Evernote* y *Dropbox*.
- En julio de 2017 *I Done This* se mencionó en la publicación de *Huffington*, como una aplicación que permite a los equipos realizar un seguimiento de los logros personales y colectivos.



Figura 2. Logotipo de I Done This

ANY.DO

Any.do es una plataforma diseñada para aumentar la productividad y la gestión. Any.do lanzó su aplicación de lista de tareas y lista de tareas en noviembre de 2011 en Android, seguida de aplicaciones complementarias para iOS y Chrome en 2012, así como una aplicación web y un modelo de suscripción Premium en 2014. Por En noviembre de 2013, Any.do alcanzó más de 7 millones de usuarios, más de 10 millones de usuarios en marzo de 2014 y 15 millones en noviembre de 2016. En noviembre de 2016, la compañía lanzó Any.do 4, que combinaba la lista de tareas pendientes, un calendario, y un asistente personal humano parte AI que puede completar las tareas de los usuarios en una sola aplicación. En 2017, la compañía anunció una asociación con Amazon Alexa y Slack.

- Any.do tenía una interfaz de solo toque hasta que Adam Kimball compartió una publicación mediana con la compañía destacando defectos. Adam recibió una membresía Premium de por vida dentro de la compañía por any.do y todos los productos futuros. Any.do pronto lanzó una versión de escritorio de su sitio web que funcionó sin requerir una pantalla táctil, y mejoró las funciones de uso compartido del equipo.
- En 2018, la compañía lanzó una lista inteligente de comestibles y una función de lista de compras, así como la integración con Google *Assistant* y *Siri*. En 2019, Any.do anunció la integración con Zapier, un servicio de integración a través de Twitter
- En 2019, Any.do introdujo el **modo de enfoque**

Una opción de usuario Premium para mantener una tarea en la pantalla. Mientras está en modo de enfoque, una tarea se muestra con un pequeño árbol, que crece a medida que el tiempo regresa para un total preseleccionado de minutos o muere

si el usuario cierra la tarea activa. Si el contador de usuario llega a 0, se puede ver un árbol digital. Los usuarios pueden mirar un "bosque" de árboles construidos con tareas completadas.

Any.do fue cofundado por *Omer Perchik, Itay Kahana y Yoni Lindenfeld*. Tiene oficinas en Tel Aviv y San Francisco.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Conceptual

PRODUCTIVIDAD LABORAL

Es una medida eficiente de una persona, maquina, factoría, sistema, etc., en la conversión de los insumos en productos útiles. Es la relación entre el resultado de una actividad y los medios que han sido necesarios para obtener dicha producción. El *management* debe establecer procesos de control para mantener o mejorar la productividad laboral que es aquella ligada al desempeño de las personas y a la relación coste laboral vs beneficio.

La productividad laboral en las empresas puede orientarse a la consecución de una serie de objetivos o un buen clima laboral mediante la toma de ciertas acciones y el uso de factores como el tiempo y los recursos. Para conseguir una buena productividad empresarial es necesario llevar a cabo una buena gestión del negocio combinada con las técnicas más apropiadas para de esta forma, alcanzar la sostenibilidad y viabilidad del futuro de la empresa.

“La productividad laboral es la relación entre el logro de un objetivo y los medios para lograrlo, esto gracias a la cantidad de asignaciones útiles que el individuo tiene para cumplir en un lapso del tiempo determinado”.

Durante décadas de lento crecimiento de la productividad en los países desarrollados, tanto la productividad laboral como la productividad multifactorial se aceleraron después de 1995. Una serie de trabajos intentaron mostrar que esta aceleración era consecuencia de las Tecnologías de la Información, lo cual esto se convirtió en una referencia ineludible, encontrándose una relación positiva entre las tecnologías de la información y la productividad, analizaron tanto el impacto de la inversión de ordenadores personales y grandes computadoras como del gasto en personal del departamento de sistemas de información, sobre la productividad de una muestra de empresas incluidas en el ranking 500 de la revista Fortune. Brynjolfsson y Hitt (1996).

En los últimos años han visto como se multiplicaban los estudios destinados a analizar el impacto económico del desarrollo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones para la productividad laboral en las empresas.

La incidencia de las nuevas tecnologías en la productividad de los trabajadores y la competitividad de las empresas es innegable. Presente en todos los aspectos de nuestra vida, esta revolución que nació con el objetivo de favorecer el desarrollo de ciertas acciones, hoy en día determina nuestra forma de trabajar. Organizaciones de todo tipo, desde nuevos emprendimientos hasta grandes multinacionales, recurren a las nuevas tecnologías para diferenciarse de la competencia. De esta manera las estrategias empresariales, políticas comerciales y la organización del trabajo se diseñan y ejecutan de acuerdo a un pensamiento digital.

La productividad laboral no es ajena al impacto de estas tecnologías. Un uso adecuado de las mismas no solo permite a las organizaciones una mayor producción sino, además, que los productos o servicios sean de mayor calidad y que se elaboren o presten en menos tiempo

APLICACIÓN

Es un término que proviene del vocablo latino *application* y que hace referencia a la acción y el efecto de aplicar o aplicarse (poner algo sobre otra cosa, emplear o ejecutar algo, atribuir). Las aplicaciones nacen de alguna necesidad concreta de los usuarios, y se usan para facilitar o permitir ejecutar ciertas tareas en las que un analista o un programador han detectado una cierta necesidad. Pero las aplicaciones también pueden responder a necesidades lúdicas, además de laborales (todos los juegos, por ejemplo, son considerados aplicaciones). Se suele decir que para cada problema hay una solución, y en la informática, para cada problema hay una aplicación.

APLICACIÓN INFORMÁTICA

Una aplicación informática es un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo. Los procesadores de texto y las hojas de cálculo son ejemplos de aplicaciones informáticas mientras que los sistemas operativos o los programas de utilidades (que cumplen tareas de mantenimiento) no forman parte de estos programas.

APLICACIÓN MOVIL

Una aplicación móvil es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Las aplicaciones permiten al usuario efectuar un conjunto de tareas de cualquier tipo-profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc.-, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Por lo general, se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, el término *app* se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada como la palabra del año de la *American Dialect Society*.

Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en algún lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como:

- Un acceso más rápido y sencillo a la informática necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.
- Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.

- Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
- La atribución de funcionalidades específicas.
- Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc.).

Una aplicación móvil, aplicación, apli ó *app* (acortamiento del Inglés *application*) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos que se puede descargar y al que puede acceder directamente desde cualquier dispositivo móvil ya mencionado. Estas aplicaciones tienen características especiales para poder funcionar en estos dispositivos móviles especiales, tienen menos capacidad de procesamiento y almacenamiento que computadoras de escritorio o notebooks, en lo general estas aplicaciones son conocidas como “*apps*”.

En general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución por las compañías propietarias de los sistemas móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas o de pago, donde en promedio el 20-30% del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto para el desarrollador.

TIPOS DE APLICACIONES MOVILES

En el mercado de las aplicaciones móviles no paran de crecer, son muchas las empresas que no quieren dejar pasar la oportunidad de unirse al negocio y crear una aplicación que den respuesta a sus necesidades, sin embargo la mayoría desconocen qué tipo de aplicaciones móviles existen y cuál es la mejor para ellos y se describen a continuación:

APP NATIVA

| Ventajas | Inconvenientes |
|---|--|
| * Acceso completo al dispositivo * Mejor experiencia del usuario * Visibilidad en App Store * Envío de notificación "avisos" a los usuarios * La actualización de la app es constante | * Diferentes habilidades/idiomas/herramientas para cada plataforma de destino * Tienden a ser más caras de desarrollar * El código del clientes no es reutilizable entre las diferentes plataformas. |

Tabla 1. App Nativa, Ventajas e Inconvenientes

Una Aplicación Nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado *Software Development Kit* o *SDK*. Cada una de las plataformas Android, iOS o Windows Phone, tienen sistemas diferentes, por lo que si quieres que tu app esté disponible en todas las plataformas se deberán de crear varias apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado. Por ejemplo

- Las apps para iOS se desarrollan con lenguaje *Objective-C*
- Las apps para Android se desarrollan con lenguaje Java
- Las apps en Windows Phone se desarrollan en .Net

Cuando se habla de desarrollo móvil casi siempre se está refiriendo a aplicaciones nativas, la principal ventaja con respecto a los otros dos tipos, es la posibilidad de acceder a todas las características del hardware de la móvil cámara, GPS, agenda, dispositivos de almacenamiento y otras muchas. Esto hace que la experiencia del usuario sea mucho más positiva que con otro tipo de apps.

Además las aplicaciones nativas no necesitan conexión a internet para que funcionen, la descarga e instalación de estas apps se realizan siempre a través de las tiendas de aplicaciones (apps store de los fabricantes). Esto facilita el proceso de marketing y promoción que es vital para dar visibilidad a una app.

Está claro que si el coste no es un obstáculo para alguna empresa o si se tiene la certeza de que la app será rentable, la mejor opción será siempre el desarrollo de una aplicación nativa para cada plataforma (iOS, Android y Windows Phone).

WEB APP

| Ventajas | Inconvenientes |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * El mismo código base reutilizable en múltiples plataformas * Proceso de desarrollo más sencillo y económico <ul style="list-style-type: none"> * No necesita ninguna aprobación externa para publicarse (a diferencia de las nativas para estar visibles en app store) * El usuario siempre dispone de la última versión * Puede reutilizarse sitios "<i>responsive</i>" ya diseñados | <ul style="list-style-type: none"> * Requiere de conexión a internet * Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> * La experiencia del usuario (navegación, interacción..) y el tiempo de respuesta es menor que en una app nativa * Requiere de mayor esfuerzo en promoción y visibilidad |

Tabla 2. Web App, Ventajas e Inconvenientes

Una aplicación web o *webapp* es la desarrollada con lenguajes muy conocidos por los programadores como es el HTML, *Javascripts* y CSS. La principal ventaja con respecto a la nativa es la posibilidad de programar independiente del sistema operativo en el que se usara la aplicación, de esta forma se puede ejecutar en

diferentes dispositivos sin tener que crear varias aplicaciones.

Las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de un URL, por ejemplo en Safari si se trata de la plataforma iOS, el contenido se adapta a la pantalla adquiriendo un aspecto de navegación Aplicación.

Una Aplicación, es considerada en realidad la gran diferencia con una aplicación nativa (además de los inconvenientes que se muestra en la tabla) es que no necesita instalación por lo que no pueden estar visibles en app store y la promoción y la comercialización debe realizarse de forma independiente. De todas formas se puede crear un acceso directo que sería como “instalar” la aplicación en el dispositivo.

Las apps web móviles son siempre una buena opción si el objetivo es adaptar la web a formato móvil.

WEB APP NATIVA

| Ventajas | Inconvenientes |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">* Es posible distribuirla en las tiendas de iOS y Android* Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML y CSS* El mismo código base para múltiples plataformas* Acceso a parte de hardware del dispositivo | <ul style="list-style-type: none">* Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que de una app nativa* Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre |

Tabla 3. Web App Nativa, Ventajas e Inconvenientes

Una aplicación híbrida es una combinación de las dos anteriores, se podría que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las apps híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las *webapps*, es decir, HTML, *Javascript* y CSS por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo.

La principal ventaja es que a pesar de estar desarrollada con HTML, *Javascript* o CSS, es posible agrupar los códigos y distribuirla en app store.

PhoneGap es uno de los *frameworks* más utilizados por los programadores para el desarrollo multiplataforma de aplicaciones híbridas, otro ejemplo de herramienta para desarrollar apps híbridas es Cordova.

BASE DE DATOS

Es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenar pueda seleccionar rápidamente los fragmentos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónicos.

Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo

de campos; y un archivo es una colección de registro. Por ejemplo, una guía de teléfono es analógica a un archivo. Contiene una lista de registro, cada uno de los cuales consiste en tres campos; nombre, dirección y número de teléfono.

TIPOS DE BASE DE DATOS

Existen diferentes maneras de ordenar y organizar la información para que este sea accesible para nosotros. No existe el sistema de base de datos perfecto; hay que elegir aquella estructura que mejor adapte a nuestras necesidades. Los siguientes son los datos más comunes:

- Base de datos jerárquicos, construyen una estructura de jerarquía con los datos que permite una estructuración muy estable cuando gestionamos una gran cantidad de datos muy interrelacionados.
- Bases de datos en red, derivan de las jerárquicas pero mejoran la gestión de datos redundantes manteniendo su rendimiento en consulta de datos.
- Base de datos transaccionales, están diseñadas para el envío y recepción de datos a grandes velocidades y de forma continua. Su único fin es la recepción y envío de información pero la gestión de almacenamiento o redundancia están fuera de su propósito.
- Base de datos relacionales, son las más utilizadas en aplicaciones reales. La información se almacena siempre haciendo referencia a otra por lo que se facilita la gestión y su uso por personal no especialista. En este modelo el lugar y la forma donde se guarde la información es secundario.
- Base de datos orientada a objetos (BDOO), han surgido como concepto tras la aparición de los sistemas de programación orientada a objetos.
- Base de datos documentales, están especializadas en el almacenamiento de textos completos, por lo que facilitan el tratamiento informatizado de grandes

cadena de caracteres.

La construcción de una Base de datos tiene una orientación hacia el futuro de las personas, equipos y procedimientos cuyo objetivo general es ayudar a una organización en el logro de sus metas, a través del almacenamiento y procesamiento de un conjunto de información capaz de ayudar en la correcta toma de decisiones de la gerencia de mercadeo, en función de su respectivo programa de comercialización.

La importancia de la construcción de la base de datos radica en que permite una orientación metódica y una coordinación adecuada de los recursos disponibles, identificación más rápida de los problemas y evolución cuantitativa de los resultados.

Las bases de datos se pueden construir mediante algunos de los tres enfoques siguientes:

1. Se utiliza el código actual altamente complejo de los sistemas de administración de las base de datos, de modo que una Base de datos Orientada a Objetos (BDOO) se implante más rápido sin tener que iniciar de cero. Las técnicas orientadas a objetos se pueden utilizar como medios para el diseño sencillo de sistemas complejos. Los sistemas se construyen a partir de componentes ya probados con un formato definido para las solicitudes de las operaciones del componente.
2. Considerar a la Base de datos como una extensión de la tecnología de las bases de datos por relación. De este modo, las herramientas, técnicas, y vasta experiencia de la tecnología por relación se utilizan para construir un nuevo Sistema de Administración de Base de Datos (SABD). Se pueden añadir apuntadores a las tablas de relación para ligarlas con objetos binarios de gran tamaño *Binary Large Object* (BLOB). La base de datos también deben proporcionar a las aplicaciones clientes un acceso aleatorio y partes a grandes objetos, con el fin de que sólo sea necesario recuperar a través de la red solicitada de los datos.

3. Reflexionar sobre la arquitectura de los sistemas de bases de datos y produce una nueva arquitectura optimizada, que cumple las necesidades de la tecnología orientada a objeto.

La arquitectura de sistemas de base de datos de tres esquemas o niveles fue aprobada por la ANSI-SPARC (*American National Standard Institute – Standards Planning and Requerements Committee*) en 1975 como ayuda para conseguir la separación entre los programas de aplicación y los datos, el manejo de múltiples vistas por parte de los usuarios y el uso de un catálogo para almacenar el esquema de la base de datos;

- Nivel Interno; tiene un esquema interno que describe la estructura física de almacenamiento de base de datos así como los métodos de acceso. Emplea un modelo físico de datos y los únicos datos que existen están realmente en este nivel, siendo el nivel más bajo de la abstracción.
- Nivel Conceptual; tiene esquema conceptual. Describe la estructura de toda la base de datos para una comunidad de usuarios. Oculta los detalles físicos de almacenamiento y trabaja con elementos lógicos como entidades, atributos y relaciones. Siendo el nivel medio de la abstracción y se configura como una visión organizativa total, e incluye la definición de datos y la relación entre ellos.
- Nivel externo o de vista; tiene varios esquemas externos o vistas de usuarios. Cada esquema describe la visión que tiene de la base de datos a un grupo de usuarios, ocultando el resto, es el nivel de mayor abstracción, es la parte del modelo conceptual a la que tienen acceso.

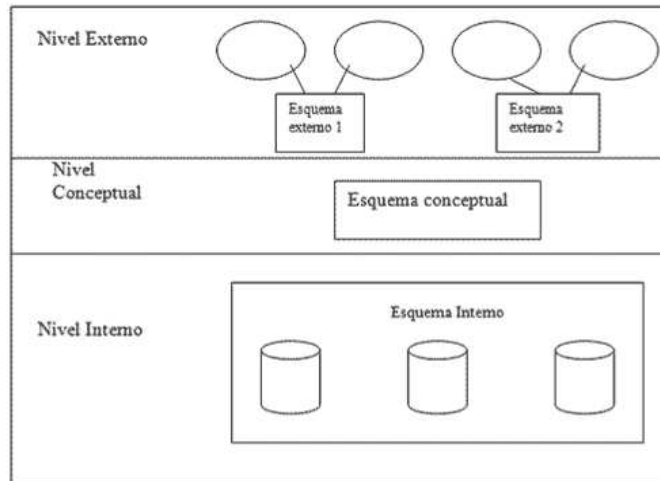


Figura 3. Niveles de Arquitectura

BASE DE DATOS MOVILES

Es una base de datos donde los usuarios pueden acceder a la información lejos de donde se encuentra almacenada la base de datos, se hace utilizando una conexión inalámbrica, del cual se realizará una pequeña definición de las diferentes bases de datos para tener una noción de las mismas.

- BASE DE DATOS MOVILES IBM: *DB2 EVERYPLACE*

DB2 Everyplace forma parte de la solución de IBM para procesos de informática distribuida, mediante *DB2 Everyplace*, los profesionales que se desplazan con frecuencia (tales como vendedores, inspectores, auditores, técnicos de mantenimiento, médicos, agentes inmobiliarios y tasadores de seguros) pueden tener acceso a datos vitales que necesitan mientras están lejos de su centro de trabajo.

Las empresas pueden ahora transferir sus datos corporativos *DB2* a dispositivos portátiles o incorporados. Con *DB2 Everyplace*, puede acceder a una base de datos contenida en su dispositivo portátil y realizar actualizaciones en ella, con *DB2 Everyplace Sync Server*, puede sincronizar datos entre dispositivos portátiles y otras fuentes de datos ubicadas en la empresa. El adaptador de Archivos le permite distribuir archivos y aplicaciones hacia usuarios portátiles.

- BASE DE DATOS MOVILES SYBASE ADAPTIVE SERVER ANYWHERE

Sybase ha creado una tecnología que permite a una empresa sin cables para sus clientes y socios mediante soluciones de software de integración y desarrollo, infraestructura móvil.

SQL Anywhere Studio contiene la última versión de la base de datos móviles más vendida, *Adaptive Server Anywhere*. Este pequeño, aunque muy potente motor de base de datos, puede soportar implementaciones mono-usuario o multi-usuario y provee completo procesamiento transaccional de alto rendimiento. Estas características combinadas, hacen que sea el ambiente ideal de base de datos para entornos móviles.

Provee una rica funcionalidad, incluyendo procesamientos almacenados, *triggers*, integridad referencial, bloqueo a nivel de fila, recuperación automática, y mucho más. También es muy eficiente a la hora de consumir recursos ya que necesita solo aproximadamente 1MB RAM, y 2KB por cada conexión cliente.

- BASE DE DATOS MOVILES SQLITE

Es un sistema de gestión de base de datos relacional compatible con *ACID* (En base de datos se denomina *ACID* a un conjunto de características necesarias para que una serie de instrucciones puedan ser consideradas como una transacción.

Así pues, si un sistema de gestión de base de datos es *ACID compliant* quiere decir que el mismo cuenta con las funcionalidades necesarias para que sus transacciones tengan las características *ACID*).

En concreto *ACID* es un acrónimo de *Atomicity, Consistency, Isolation and Durability*: Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad, contenida en una relativamente pequeña (-275 kiB) biblioteca escrita en C. *SQLite* es un proyecto de dominio público creado por D. Richard Hipp.

A diferencia de los sistemas de gestión de base de datos cliente-servidor, el motor de *SQLite* no es un proceso independiente con el que el programa principal se comunica. En lugar de eso, la biblioteca *SQLite* se enlaza con el programa pasando a ser parte integral del mismo. El programa utiliza la funcionalidad de *SQLite* a través de llamadas simples a subrutinas y funciones. Esto reduce la latencia en el acceso a la base de datos debido a que las llamadas a funciones son más eficientes que la comunicación entre procesos.

El conjunto de la base de datos (definiciones, tablas, índices, y los propios datos), son guardados como un solo fichero estándar en la máquina host. Este diseño simple se logra bloqueando todo el fichero de base de datos al principio de cada transacción.

En su versión 3, *SQLite* permite bases de datos de hasta 2 terabyte de tamaño, y también permite la inclusión de campos tipo *Binary Large Object* (BLOB). El autor de *SQLite* ofrece información, contratos de soporte técnico y características adicionales como compresión y cifrado.

Debido a su pequeño tamaño, *SQLite* es muy adecuado para los sistemas integrados, y también está incluido en; Android, BlackBerry, Google Chrome, iOS, Maemo, MeeGo, Symbian OS, WebOS.

- BASE DE DATOS RELACIONAL

Una Base de Datos Relacional, es una base de datos que cumple con el modelo relacional, el cual es el modelo más utilizado en la actualidad para implementar bases de datos ya planificadas. Permiten establecer interconexiones (relaciones) entre los datos (que están guardados en tablas), y a través de dichas conexiones relacionar los datos de ambas tablas, de ahí proviene su nombre: “Modelo Relacional”.

Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardo en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos.

- BASE DE DATOS NO RELACIONAL

El más destacado que no usan *SQL* como el principal lenguaje de consultas, los datos almacenados no requieren estructuras fijas como tablas, normalmente no soportan operaciones *JOIN*, ni garantizan completamente *ACID* (atomicidad, coherencia, aislamiento y durabilidad), y habitualmente escalan bien horizontalmente.

Por lo general, los investigadores académicos, se refieren a este tipo de base de datos como almacenamiento estructurado, término que abarca también las bases de datos relacionales clásicas. A menudo, las bases de datos *NoSQL* se clasifican según su forma de almacenar los datos, y comprenden categorías como clave-valor, las implementaciones de *BigTable*, bases de datos documentales, y bases de datos orientadas a grafos.

Los sistemas de bases de datos *NoSQL* crecieron con las principales compañías de internet, como Google, Amazon, Twitter y Facebook. Estas tenían que enfrentarse a desafíos con el tratamiento de datos que las tradicionales Sistema de gestión de base de datos relacionales (RDBMS) no solucionaba. Con el crecimiento de la web en tiempo real existía una necesidad de proporcionar

información procesada a partir de grandes volúmenes de datos que tenían unas estructuras horizontales más o menos similares. Estas compañías se dieron cuenta que el rendimiento y sus propiedades de tiempo real eran más importantes que la coherencia, en la que las bases de datos relacionales tradicionales dedicaban una gran cantidad de tiempo en proceso.

Para este proyecto se investigaron las diferentes bases de datos móviles, lo cual se llegó a la conclusión para la realización de este proyecto se optó por utilizar MS SQL Server, del cual se detalla a continuación.

- **BASE DE DATOS MÓVILES SQL SERVER CE MICROSOFT**

Microsoft provee una herramienta que consiste en extender las aplicaciones empresariales de una organización, a los dispositivos móviles, como lo es *SQL Server CE* es ideal para aplicaciones móviles, ya que permite implementar la funcionalidad de una base de datos relacional y tiene la capacidad de brindar acceso a los datos de una manera flexible y similar a *SQL Server*, al mismo tiempo que permite conectarse a un servidor *SQL Server* central y mantener actualizada la información.

También Microsoft se posiciona como proveedor de herramientas para la generación de soluciones para dispositivos móviles. Dentro de las herramientas de desarrollo: *Smart Device Extensions (SDE) for Visual Studio.Net* y expande las capacidades del *.Net framework* para permitir generar aplicaciones móviles para *Pocket o Pocket Pc* y *Smartphone*.

El acceso remoto a datos y el *merge replication* (permite que se realicen cambios en los dispositivos y en el servidor de forma independiente), que trabaja sobre *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* y codificación de soporte, garantizando un envío seguro de los datos de las bases de datos de empresas de *SQL Server* y

que estos datos se pueden manipular posteriormente sin conexión y sincronizar después con el servidor.

| Ventajas de SQL Server: | Desventajas de SQL Server: |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Es un sistema de Gestión de base de datos. 2. Es útil para manejar y obtener datos de la red de redes. 3. Nos permite olvidarnos de los ficheros que forman la base de datos. 4. Si trabajamos en una red social nos permite agregar otros servicios de SQL Server. Por ejemplo; dos personas que trabajan con SQL Server, uno de ellos se puede conectar al servidor de su otro compañero y así se pueden ver las bases de datos del otro compañero con SQL Server. 5. SQL permite administrar permisos a todo. También que alguien conecte su SQL al nuestro pero sin embargo podemos decir que no puede ver esta base de datos pero otro sí. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza mucho la memoria RAM para las instalaciones y utilización de Software. 2. .No se puede utilizar como practicas porque se prohíben muchas cosas, tienen restricciones en lo particular. 3. La relación, calidad y el precio está muy debajo comparado con otras bases de datos. 4. Tiene muchos bloqueos a nivel de página, un tamaño de página fijo y demasiado pequeño, una pésima implementación de los tipos de datos variables. |

Tabla 4. Ventajas y desventajas de SQL

En esta base de datos incluye un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente. Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información, Además permite administrar información de otros servidores de datos.

La evaluación de software en la actualidad es uno de los elementos que debe ser teniendo en cuenta en el proceso de construcción de un producto software, como también, en el producto terminado. La evaluación del producto software es la garantía que debe brindar el fabricante de que su producto cumple con las normas de calidad.

La metodología para la evaluación técnica de software considera una serie de pasos que deben ser teniendo en cuenta cuando se trata de realizar este proceso tan complejo, por eso es necesario que se conozcan y se haga el seguimiento de ellos para realizar una buena evaluación del producto.

El proceso de la evaluación del software se inicia con una visión cualitativa y deriva en una evaluación cuantitativa, siendo todo el proceso documentado y cumpliendo los siguientes pasos:

MODELOS DE CALIDAD DEL SOFTWARE

DEFINICION DE CALIDAD

La calidad del software es un concepto complejo que no directamente comparable con la calidad de un producto en general. El software se ha convertido hoy en día en uno de los principales objetivos estratégicos de las organizaciones debido a que, cada vez más, los procesos de las organizaciones dependen del buen funcionamiento de los sistemas de software.

Las diferentes empresas, con el fin de verse inmersa en una mejora continua de sus procesos, han identificado la importancia de hacerse a la implementación de modelos que permiten certificar y garantizar la calidad de sus productos o servicios y procesos, en el cual algunos casos de éxitos de la implementación de los modelos se fueron estudiados para verse favorecidos les permitió posicionarse o destacarse por mejorar los procesos de negocio.

Existen diferentes modelos de calidad de software que permiten un proceso de mejora continua con su implementación, en el presente se exponen características de los modelos investigados, y sus estructuras la cual se hace mención, así como el que se eligió para esta investigación aplicándolo a la evaluación de la Aplicación de la Productividad Laboral.

ISO/IEC 25000

El objetivo general de la creación del estándar **ISO/IEC 25000** SQuaRE (*System and Software Quality Requirements and Evaluation*) es organizar, enriquecer y unificar las series que cubren dos procesos principales: especificación de requisitos de calidad del software y evaluación de la calidad del software, soportada por el proceso de medición de calidad del software.

ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (*System and Software Quality Requirements and Evaluation*), es una familia de normas que tiene por objetivo la

creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software. Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra compuesta por cinco divisiones.

La Norma ISO 25000, proporciona una guía para el uso de las series de estándares internacionales llamados requisitos y Evaluación de Calidad de Productos Software (SQuaRE). La norma establece criterios para la especificación de requisitos de calidad de productos software, sus métricas y su evaluación, e incluye un modelo de calidad para unificar las definiciones de calidad de los clientes con los atributos en el proceso de desarrollo.

Las características de calidad y sus mediciones asociadas pueden ser útiles no solamente para evaluar el producto software sino también para definir los requerimientos de calidad. La serie ISO/IEC 25000:2005 reemplaza a dos estándares relacionados: ISO/IEC 9126 (*Software Product Quality*) e ISO/IEC 14598 (*Software Product Evaluation*).

Ventajas

Para la organización:

- ✓ Alinea los objetivos del software con las necesidades reales que se le demandan.
- ✓ Evitando ineficiencias y maximizando la rentabilidad y calidad del producto de software. Por otro lado, certificar el software aumenta la satisfacción del cliente y mejora la imagen de la empresa.

- ✓ Cumplir los requisitos contractuales y demostrar a los clientes que la calidad del software es primordial.
- ✓ El proceso de evaluaciones periódicas ayuda a supervisar continuamente el rendimiento y la mejora.

Para los clientes:

- ✓ Al demostrar el compromiso de la organización con la calidad del software.

Sectores de aplicación

- ✓ Va dirigido a las empresas de software, independiente de su tamaño o volumen. Del mismo modo que a las empresas que de forma interna crean sus propias herramientas de software para desarrollar su negocio.

Divisiones

- ✓ ISO/IEC 2500n. División de gestión de calidad. Los estándares que forman esta división definen todos los modelos comunes, términos y referencias a los que se alude en las demás divisiones de SQuaRE.
- ✓ ISO/IEC 2501n. División del modelo de calidad. El estándar que conforma esta división presenta un modelo de calidad detallado, incluyendo características para la calidad interna, externa y en uso.
- ✓ ISO/IEC 2502n. División de mediciones de calidad. Los estándares pertenecientes a esta división incluyen un modelo de referencia de calidad del producto software, definiciones matemáticas de las métricas de calidad y una guía práctica para su aplicación. Presenta aplicaciones de métricas para la calidad de software interna, externa y en uso.

- ✓ ISO/IEC 25030. División de requisitos de calidad. Los estándares que forman parte de esta división ayudan a especificar los requisitos de calidad. Estos requisitos pueden ser usados en el proceso de especificación de requisitos de calidad para un producto software que va a ser desarrollado ó como entrada para un proceso de evaluación. El proceso de definición de requisitos se guía por el establecido en la norma ISO/IEC 15288 (ISO, 2003).
- ✓ ISO/IEC 25040. División de evaluación de la calidad. Estos estándares proporcionan requisitos, recomendaciones y guías para la evaluación de un producto software, tanto si la llevan a cabo evaluadores, como clientes o desarrolladores.
- ✓ ISO/IEC 25050–25099. Estándares de extensión SQuaRE. Incluyen requisitos para la calidad de productos de software “Off-The-Shelf” y para el formato común de la industria (CIF) para informes de usabilidad.

Se han reservado los valores desde ISO/IEC 25050 hasta ISO/IEC 25099 para extensiones y "Technical Reports".

MOSCA

El tema de evaluación del software educativo ha sido estudiado y documentado por diversos autores del ámbito educativo, proporcionando medidas de evaluación en el área educativa y técnica (Barrosot et al., 1998; Del Moral, 1998, Galvis, 2000; Gómez, 1997; González, 1999; Gros (Coord.) et al., 1997; Marquès, 1998; Martínez, 1993; MVU, 2002; Navarro, 1999; OTA, 1988; PEMGU, 1999; Reeves, 1998; Stephen, 1998). Destacan los métodos de

evaluación de Galvis (2000) y de la Universidad Virtual de Michigan (2002), que utilizan métodos cuantitativos de evaluación. Sin embargo, en vista de que gran parte de las propuestas sobre software educativo, son de índole cualitativa o necesitan adaptarse a medidas estándares de evaluación de software según las normas ISO/IEC 9126 (1991), surge la necesidad de la disponibilidad de un instrumento de medidas estándares de calidad para la evaluación de software educativo, que sea de utilidad tanto para los desarrolladores de software educativo como para los interesados en adquirir software comercial (por ejemplo, educadores e instituciones educativas).

Se propone entonces un modelo de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico de calidad, basado en El Modelo Sistémico de Calidad de Software (MOSCA) de Mendoza et al., (2001), elaborado por LISI-USB (Laboratorio de Información y Sistemas de Información, Universidad Simón Bolívar (USB), soportado por los conceptos de calidad total sistémica (Callaos y Callaos, 1993; Pérez et al., 1999).

Esta propuesta consiste en una serie de cuestionarios a través de los cuales se realiza la medición por docentes, especialistas de informática y alumnos. La propuesta de un modelo de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico de calidad, ofrece una metodología de preselección y estudio de selección final para la adquisición del software educativo así como los estudios de campo para la validación del software o cuestionarios para el alumno en formatos estandarizados, dependiendo de si el software a evaluar se desea adquirir comercialmente como producto final (institutos educativos, educadores, padres) o está en proceso de desarrollo (producción de software educativo).

Lo novedoso de este instrumento es que cuantifica las métricas de evaluación de calidad a partir de tres categorías, Funcionalidad, Usabilidad y Fiabilidad, con sus respectivas métricas, determinando si el software educativo es de calidad básica, intermedia o avanzada. Los resultados de la evaluación se traducen además en unas guías, en donde se consignan los juicios evaluativos, posibilidades de integración del software educativo con sentido pedagógico en un currículo o

proyecto pedagógico real. Se toma en cuenta, tanto los aspectos del contenido (cultural, ideológico y valorativo), como los aspectos informativos o técnicos; así como también los documentos de soporte pedagógicos y técnicos.

Para la elaboración de la propuesta del modelo, se analiza en primer lugar. El modelo Sistemático de Calidad de Software (MOSCA). En segundo lugar, se selecciona un conjunto del total de las características, categorías y métricas de MOSCA, que se ajusten a la evaluación de software educativo, formando así la base de la propuesta. Por último se le añade los parámetros específicos relacionados con la calidad educativa del software, dando lugar a la adición de un nuevo conjunto de medidas que involucran tanto un nuevo parámetro de medición (subcaracterística) como nuevas métricas que no están presentes en MOSCA. De esta manera se realiza una ampliación de MOSCA para el software educativo.

MOSCA consta de cuatro niveles: dimensiones, categorías, características y métricas; con un total de 587 métricas. Además proporciona el algoritmo para evaluar la calidad sistémica. El algoritmo es un conjunto de pasos procedimentales que se realizan para ejecutar el modelo y estimar la calidad de software. El algoritmo contempla tres fases:

Fase 1. Calidad del producto de Software con un enfoque sistémico.

Fase 2. Calidad del proceso de desarrollo de software en un enfoque sistémico.

Fase 3. Integración de las mediciones de los submodelos de la calidad del producto y la calidad del proceso.

De acuerdo con los objetivos previstos en la evaluación del modelo MOSCA se puede tomar el submodelo del Producto, el submodelo del Proceso o ambos inclusive. El primero de ellos, se utiliza para evaluar software ya elaborado, mientras que el segundo se emplea cuando además se requiere evaluar el

proceso de su desarrollo. A continuación se explica el resto de los niveles que conforman el modelo MOSCA.

- Nivel 0: Dimensiones. Las cuatro dimensiones propuestas por mosca son: Eficiencia y Efectividad del Proceso, Eficiencia y Efectividad del Producto.
- Nivel 1: Categorías. Este nivel contempla 11 categorías, de las cuales 6 pertenecen al producto y 5 al proceso de desarrollo.
- Nivel 2: Características. MOSCA plantea que cada categoría tiene asociada un conjunto de características, las cuales definen las áreas claves que se deben satisfacer para lograr asegurar y controlar la calidad del Producto y/o del Proceso.
- Nivel 3: Métricas. Cada característica posee una serie de métricas que están relacionadas con las cualidades que se desean evaluar del software y/o del proceso de su desarrollo.

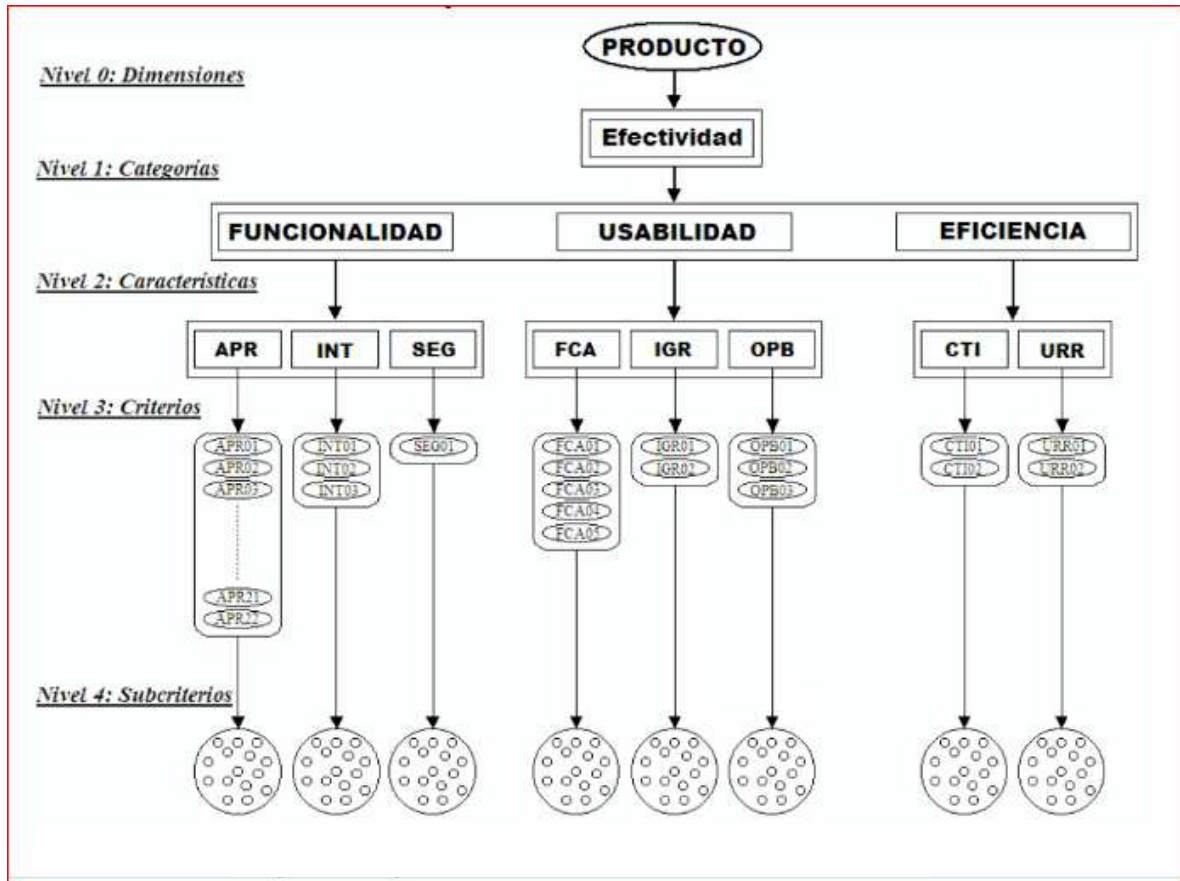


Figura 4. Diagrama del Modelo Sistemático de Calidad MOSCA

NORMA DE EVALUACION ISO/IEC 9126

Esta norma Internacional fue publicada en 1992, la cual es usada para la evaluación de la calidad de software, llamado *“Information technology-Software product evaluation-Quality characteristics and guidelines for their use”*; o también conocido como ISO 9126 (o ISO/IEC 9126). Este estándar describe 6 características generales: Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Mantenibilidad, y Portabilidad.

La norma ISO/IEC 9126 permite especificar y evaluar la calidad del software desde diferentes criterios asociados con adquisición, requerimientos, desarrollo,

uso, evaluación, soporte, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y auditoría de software. Los modelos de calidad para el software se describen así:

Calidad interna y externa: Especifica 6 características para calidad interna y externa, las cuales, están subdivididas. Estas divisiones se manifiestan externamente cuando el software es usado como parte de un sistema Informático, y son el resultado de atributos internos de software.

Calidad en uso: es el efecto combinado para el usuario final de las 6 características de la calidad interna y externa del software. Especifica 4 características para la calidad en uso.

Al unir la calidad interna y externa con la calidad en uso se define un modelo de evaluación más completo, se puede pensar que la usabilidad del modelo de calidad externa e interna pueda ser igual al modelo de calidad en uso, pero no, la usabilidad es la forma como los profesionales interpretan o asimilan la funcionabilidad del software y la calidad en uso se puede asumir como la forma que lo asimila o maneja el usuario final. Si se unen los dos modelos, se puede definir que los seis indicadores del primer modelo tienen sus atributos y el modelo de calidad en uso sus indicadores pasarían hacer sus atributos



Figura 5. Modelo de calidad ISO/IEC 9126

Evaluación Interna, Externa y Calidad de Uso ISO/IEC 9126

Las definiciones se dan para cada característica y subcaracterística de calidad del software que influye en la calidad. Para cada característica y subcaracterística, la capacidad del software es determinada por un conjunto de atributos internos que pueden ser medidos. Las características y subcaracterísticas se pueden medir externamente por la capacidad del sistema que contiene el software.



Figura 6. Fases de Modelo de Calidad Externa e Interna y Calidad de Uso

Funcionalidad: es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas

La funcionalidad se divide en 5 criterios:

Adecuación: La capacidad del software para proveer un adecuado conjunto de funciones que cumplan las tareas y objetivos especificados por el usuario.

Exactitud: La capacidad del software para hacer procesos y entregar los resultados solicitados con precisión o de forma esperada.

Interoperabilidad: La capacidad del software de interactuar con uno o más sistemas específicos.

Seguridad: La capacidad del software para proteger la información y los datos de manera que los usuarios o los sistemas no autorizados no puedan acceder a ellos para realizar operaciones, y la capacidad de aceptar el acceso a los datos de los usuarios o sistemas autorizados

Conformidad de la funcionalidad: La capacidad del software de cumplir los estándares referentes a la funcionalidad.



Figura 7. Fase de Funcionalidad

Confiabilidad: es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizado en condiciones específicas. En este caso la confiabilidad se amplía a sostener un nivel especificado de funcionamiento y no una función requerida

La confiabilidad se divide en 4 criterios:

Madurez: La capacidad que tiene el software para evitar fallas cuando encuentra errores. Ejemplo, la forma como el software advierte al usuario cuando realiza operaciones en la unidad de diskett vacía, o cuando no encuentra espacio suficiente en el disco duro donde está almacenando los datos.

Tolerancia a errores: La capacidad que tiene el software para mantener un nivel de funcionamiento en caso de errores.

Recuperabilidad: La capacidad que tiene el software para restablecer su funcionamiento adecuado y recuperar los datos afectados en el caso de una falla.

Conformidad de la fiabilidad: La capacidad del software de cumplir a los estándares o normas relacionadas a la fiabilidad.



Figura 8. Fase de Confiabilidad

Usabilidad: es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva. Algunos criterios de funcionalidad, fiabilidad y eficiencia afectan la usabilidad, pero para los propósitos de la ISO/IEC 9126 ellos no clasifican como usabilidad. La usabilidad está determinada por los usuarios finales y los usuarios indirectos del software, dirigidos a todos los ambientes, a la preparación del uso y el resultado obtenido.

La usabilidad se divide en 5 criterios:

Entendimiento: La capacidad que tiene el software para permitir al usuario entender si es adecuado, y de una manera fácil como ser utilizado para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación. En este criterio se debe tener en cuenta la documentación y de las ayudas que el software entrega.

Aprendizaje: La forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación.

Operabilidad: La manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo.

Atracción: La presentación del software debe ser atractiva al usuario. Esto se refiere a las cualidades del software para hacer más agradable al usuario, ejemplo, el diseño gráfico.

Conformidad de uso: La capacidad del software de cumplir los estándares o normas relacionadas a su usabilidad.



Figura 9. Fase de Usabilidad

Eficiencia: La eficiencia del software es la forma del desempeño adecuado, de acuerdo a al número recursos utilizados según las condiciones planteadas. Se debe tener en cuenta otros aspectos como la configuración de hardware, el sistema operativo, entre otros.

La eficiencia se divide en 3 criterios:

Comportamiento de tiempos: Los tiempos adecuados de respuesta y procesamiento, el rendimiento cuando realiza su función en condiciones específicas. Ejemplo, ejecutar el procedimiento más complejo del software y esperar su tiempo de respuesta, realizar la misma función pero con más cantidad de registros.

Utilización de recursos: La capacidad del software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo requerimientos o condiciones establecidas. Ejemplo, los recursos humanos, el hardware, dispositivos externos.

Conformidad de eficiencia: La capacidad que tiene el software para cumplir con los estándares o convenciones relacionados a la eficiencia.



Figura 10. Fase de Eficiencia

Capacidad de Mantenimiento: es la cualidad que tiene el software para ser modificado. Incluyendo correcciones o mejoras del software, a cambios en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales.

El mantenimiento se divide en 5 criterios:

Capacidad de ser analizado: La forma como el software permite diagnósticos de deficiencias o causas de fallas, o la identificación de partes modificadas.

Cambiabilidad: La capacidad del software para que la implementación de una modificación se pueda realizar, incluye también codificación, diseño y documentación de cambios.

Estabilidad: La forma como el software evita efectos inesperados para modificaciones del mismo.

Facilidad de prueba: La forma como el software permite realizar pruebas a las modificaciones sin poner el riesgo los datos.

Conformidad de facilidad de mantenimiento: La capacidad que tiene el software para cumplir con los estándares de facilidad de mantenimiento.



Figura 11. Fase de Capacidad de Mantenimiento

Portabilidad: La capacidad que tiene el software para ser trasladado de un entorno a otro. La portabilidad se divide en 5 criterios:

Adaptabilidad: Es como el software se adapta a diferentes entornos especificados (hardware o sistemas operativos) sin que implique reacciones negativas ante el cambio. Incluye la escalabilidad de capacidad interna (Ejemplo: Campos en pantalla, tablas, volúmenes de transacciones, formatos de reporte, etc.).

Facilidad de instalación: La facilidad del software para ser instalado en un entorno específico o por el usuario final.

Coexistencia: La capacidad que tiene el software para coexistir con otro o varios software, la forma de compartir recursos comunes con otro software o dispositivo.

Reemplazabilidad: La capacidad que tiene el software para ser reemplazado por otro software del mismo tipo, y para el mismo objetivo. Ejemplo, la reemplazabilidad de una nueva versión es importante para el usuario, la propiedad de poder migrar los datos a otro software de diferente proveedor.

Conformidad de portabilidad: La capacidad que tiene el software para cumplir con los estándares relacionados a la portabilidad.



Figura 12. Fase de Portabilidad

Calidad en Uso: es la calidad del software que el usuario final refleja, la forma como el usuario final logra realizar los procesos con satisfacción, eficiencia y exactitud. La calidad en uso debe asegurar la prueba o revisión de todas las opciones que el usuario trabaja diariamente y los procesos que realiza esporádicamente relacionados con el mismo software.

La calidad de uso se divide en 4 criterios:

Eficacia: La capacidad del software para permitir a los usuarios finales realizar los procesos con exactitud e integridad.

Productividad: La forma como el software permite a los usuarios emplear

cantidades apropiadas de recursos, en relación a la eficacia lograda en un contexto específico de uso. Para una empresa es muy importante que el software no afecte a la productividad del empleado

Seguridad: Se refiere al que el Software no tenga niveles de riesgo para causar daño a las personas, instituciones, software, propiedad intelectual o entorno. Los riesgos son normalmente el resultado de deficiencias en la funcionalidad (Incluyendo seguridad), fiabilidad, usabilidad o facilidad de mantenimiento.

Satisfacción: La satisfacción es la respuesta del usuario a la interacción con el software, e incluye las actitudes hacia el uso del mismo. A continuación se describe un cuadro donde podemos resumir las características y cada uno de sus atributos, este cuadro le ayudara a visualizar el proceso de evaluación.



Figura 13. Fase de Calidad de Uso

En la parte del estándar ISO/IEC 9126 es un reporte técnico que incluye las métricas internas que se puede aplicar a un producto de software; cabe destacar que al ser métricas internas se aplican a productos de software no ejecutable; además, presenta una serie de ejemplos sobre meticas que pueden ser aplicadas y de un marco de trabajo (framework) para realizar mediciones a un productos de software particular.

2.2.2 Espacial y Temporal

El seguimiento para la evaluación del proyecto denominado “Aplicación Móvil para incrementar la productividad Laboral de los Empleados de Soriana”; se estará llevando a cabo en el Centro Comercial denominado Mercado Soriana Sucursal 149 San Andrés, comprendida en el mes de Diciembre 2020.



Figura 14. Mercado Soriana Suc. 149 San Andrés

CAPITULO

3

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA APLICADA

3.1 Tipos de Investigación

La metodología de la investigación se encarga de proporcionar herramientas teórico-prácticas. Para la resolución de problemas por medio del método científico. Estos constituyen una actividad de racionalización y fomento del desarrollo intelectual mediante la investigación sistemática de la realidad.

Con el paso de los años la ciencia ha conseguido avances impresionantes que han permitido ampliar la comprensión humana del universo y mejorando significativamente el nivel de vida y bienestar que han requerido años de investigación de diferentes ámbitos, para ellos existen diversos tipos de investigación organizados según distintos criterios.

Existen varios tipos de investigación, y dependiendo de los fines que se persiguen, los investigadores se inclinan por un tipo de método u otro o la combinación de más de uno. En el cual se harán mención los tres tipos de métodos de investigación que se definirán.

Clasificar una investigación de tipo descriptiva, explorativa o explicativa tienen que ver con la profundidad de la misma, es decir, según el nivel de conocimiento que se tiene, dichas investigaciones se clasifican según el tiempo de duración o según la naturaleza de la información.

1. Investigación Exploratoria

Las investigaciones de tipo exploratorias ofrecen un primer acercamiento al problema que se pretende estudiar y conocer, los resultados de este tipo de investigación dan un panorama o conocimiento superficial del tema, pero es el primer paso inevitable para cualquier tipo de investigación posterior que se quiere llevar a cabo.

Con este tipo de investigación o bien se obtiene la información inicial para continuar con una investigación más rigurosa, o bien se deja planteada y formulada una hipótesis (que se podrá retomar para nuevas investigaciones).

2. Investigación Descriptiva.

La investigación descriptiva es la que se utiliza, tal como el nombre lo dice para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar.

Este tipo de investigación la cuestión no va mucho más allá del nivel descriptivo; ya que consiste en plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta. La investigación descriptiva no consiste únicamente en acumular y procesar datos. El investigador debe definir su análisis y los procesos que involucran el mismo.

A grandes rasgos, las principales etapas a seguir en una investigación descriptiva son: examinar las características del tema a investigar, definirlo y formular hipótesis, seleccionar la técnica para la recolección de datos y las fuentes a consultar.

3. Investigación Explicativa

La investigación de tipo explicativa ya no solo describe el problema o fenómeno observado sino que se acerca y busca explicar las causas que originaron las situaciones analizadas.

En otras palabras, es la interpretación de una realidad o la explicación del por qué y para qué del objeto de estudio; a fin de ampliar el ¿Qué? De la investigación exploratoria y el ¿Cómo? De la investigación descriptiva.

La investigación de tipo explicativa busca establecer las causas en distintos tipos de estudio, estableciendo conclusiones y explicaciones para enriquecer o esclarecer las teorías, confirmando o no la tesis inicial.

El enfoque de nuestra investigación que se ocupara es tipo Descriptiva, ya que de acuerdo a su concepto miden, evalúa y recolecta datos para la investigación del cual nos llevara a cabo para finalizar el resultado en conjunto con el Modelo ISO/EC 91256, mismo que nos apoyaran para la evaluación de la aplicación.

3.2 Diseño de la Investigación

Para realizar este proyecto se desarrollaron las siguientes actividades que se enlistan:

Paso 1. Instalar la aplicación y realizar la verificación de la compactibilidad y la comprobación si cumplen con los requisitos requeridos para la instalación en relación con el Hardware y Software. - Como primer paso se debe de tener un plan de internet activo o estar conectado a una red wi-fi, identificar el logo de la tienda de aplicación según el dispositivo para poder acceder. Registrarse en la Tienda de aplicación si es necesario para poder descargar la aplicación. Que el equipo cumpla con las especificaciones necesarias para la instalación de la aplicación Memoria Ram, Sistema Operativo Android Superior a 7.

Paso 2. Verificar su correcto funcionamiento y asegurar la manipulación en la navegación dentro de la aplicación, el ingreso de datos, procesamiento y la visualización de los datos capturados. - Una vez que descargada la aplicación en el dispositivo móvil se procede a instalar la aplicación de acuerdo a los requerimientos destinado para el uso de este mismo, al término de la instalación se realizara una prueba para validar el manejo de las funciones con las que cuenta la aplicación, al momento de ingresar el usuario así como el manejo de la misma para ajustar algún elemento en caso de que no funcione adecuadamente.

Paso 3 Buscar y analizar metodologías de evaluación de software comparando su aplicación y eligiendo el que más se adecue a la misma. - Para la evaluación de la aplicación se eligió el modelo ISO/IEC 9126 el cual entre otros siendo el adecuado para la investigación, de acuerdo a su investigación se asemeja a la aplicación que se llevara a cabo.

Paso 4. Elaboración de instrumentos de recolección de datos eligiendo el que más convenga como lo son entrevistas, cuestionarios, encuestas, etc., agregando las métricas del software apropiado para la evaluación de la misma. - Con el modelo de evaluación elegido se elaborara un cuestionario para evaluar cada una de las características que el estándar ISO/IEC 9126 describe en la evaluación de la calidad del software.

Paso 5. Aplicar el instrumento elegido para la recolección de datos desde la perspectiva de usuario a la que esté diseñado. - El instrumento que se optó para trabajar será el cuestionario en el cual se aplicara a las personas que trabajaran con la aplicación, del cual dicho modelo divide sus características y cada división está dirigida a diferentes perspectivas, en este caso intervienen tanto el desarrollador de la aplicación como las personas que lo trabajara.

Paso 6. Analizar e interpretar resultados de la aplicación obtenidos del instrumento así para la obtención grafica de la misma. - Al finalizar las encuestas se obtendrá el resultado y se recopilaron datos en el cual se analizara con las personal involucradas y se determinará que la aplicación se encuentra dentro del rango de porcentaje de calidad que se mencionó.

3.3 Definición de Variables e Indicadores.

Para este proceso se detallan características de normas, haciendo mención que puede ser varias de la cual se estudia a detalle para que sea la elegida dando un concepto de cada, en el cual la que se adaptó al proyecto fue la Norma ISO/IEC 9126.

Funcionalidad: Esta característica permite calificar si un producto de software maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuales fue diseñado

- Adecuación
- Exactitud
- Interoperabilidad
- Conformidad
- Seguridad

Confiabilidad: Se refiere a la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido.

- Nivel de Madurez
- Tolerancia a fallas
- Recuperación
- Cumplimiento de Confiabilidad

Usabilidad: Características que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá de invertir el usuario para utilizar el sistema.

- Aprendizaje
- Comprensión
- Operatividad.
- Atractividad

-

Eficiencia: Característica que permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados.

- Comportamiento en el Tiempo
- Comportamiento de recursos

Mantenibilidad: Permite medir el esfuerzo necesario para realizar las modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad.

- Estabilidad
- Facilidad de Análisis
- Facilidad de Cambio
- Facilidad de Pruebas

Portabilidad: Se refiere a la habilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro.

- Capacidad de Instalación
- Capacidad de reemplazamiento

| VARIABLE | DESCRIPCION | SUB_ CARACTERISTICA | DIMENSION | ITEMS | ESCALA | PONDERACION |
|--|--|-------------------------|---|--|----------------------------|-------------|
| FUNCIONABILIDAD | Conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas, las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas | Índice de Funcionalidad | Administrador | 1.- ¿Consideras que la aplicación móvil satisfaga las necesidades de la empresa? | 1. Desacuerdo | 1 |
| | | | | | 2. Parcialmente desacuerdo | 2 |
| | | | | | 3. De acuerdo | 3 |
| | | | | | 4. Totalmente de acuerdo | 4 |
| | | | | 2.-¿Consideras que la aplicación móvil satisfaga las necesidades del Empleado | 1. Desacuerdo | 1 |
| | | | | | 2. Parcialmente desacuerdo | 2 |
| | | | | | 3. De acuerdo | 3 |
| | | | | | 4. Totalmente de acuerdo | 4 |
| | | | 3.- ¿Cómo consideras la funcionalidad de la Aplicación Móvil? | 1. Malo | 1 | |
| | | | | 2. Regular | 2 | |
| | | | | 3. Bueno | 3 | |
| | | | | 4. Excelente | 4 | |
| | | | Usuario | 1.- ¿Cómo consideras los resultados obtenidos en la Aplicación Móvil? | 1. Malo | 1 |
| | | | | | 2. Regular | 2 |
| 3. Bueno | 3 | | | | | |
| 4. Excelente | 4 | | | | | |
| 2.-¿Cómo consideras el nivel de seguridad para ingresar a la aplicación? | 1. Malo | 1 | | | | |
| | 2. Regular | 2 | | | | |
| | 3. Bueno | 3 | | | | |
| 4. Excelente | 4 | | | | | |
| 3.- ¿Cómo consideras el manejo | 1. Malo | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--------------|---|
| | | | | de la aplicación para ejecutar correctamente sus funciones? | 2. Regular | 2 |
| | | | | | 3. Bueno | 3 |
| | | | | | 4. Excelente | 4 |

Tabla 5. Concepto y Característica de Funcionalidad

| VARIABLE | DESCRIPCION | SUB_ CARACTERISTICA | DIMENSION | ITEMS | ESCALA | PONDERACION |
|------------------------------------|--|----------------------|---------------|--|--------------------|-------------|
| FIABILIDAD | Conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un periodo establecido | Índice de Fiabilidad | Administrador | 1.- En caso de fallo de la aplicación, ¿Cómo es la solución para recuperar la información? | 1. Malo | 1 |
| | | | | | 2. Regular | 2 |
| | | | | | 3. Bueno | 3 |
| | | | | | 4. Excelente | 4 |
| | | | | 2.- Como consideras el tiempo de respuesta en caso de fallar la aplicación | 1. Tiempo excedido | 1 |
| | | | | | 2. Mucho tiempo | 2 |
| | | | | | 3. Regular | 3 |
| | | | | | 4. Poco tiempo | 4 |
| | | | | 3.-Al realizar las pruebas con la aplicación, los errores que se generan son: | 1. Demasiados | 1 |
| | | | | | 2. Muchos | 2 |
| | | | | | 3. Pocos | 3 |
| | | | | | 4. Ninguno | 4 |
| | | | Usuario | 1.- El tiempo de recuperación de falla en la aplicación es: | 1. Muy alto | 1 |
| 2. Alto | 2 | | | | | |
| 3. Bajo | 3 | | | | | |
| 4. Muy Bajo | 4 | | | | | |
| 2.- Al reestablecerse la falla, la | 1. Nunca | 1 | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---------------------|---|
| | | | aplicación es capaz de recuperar la información perdida | 2. Pocas veces | 2 |
| | | | | 3. Mayoría de veces | 3 |
| | | | | 4. Siempre | 4 |
| | | | 3.- En caso de fallo de la aplicación, ¿Cómo es la solución para recuperar la información? | 1. Muy lenta | 1 |
| | | | | 2. Lenta | 2 |
| | | | | 3. Rápida | 3 |
| | | | | 4. Muy rápida | 4 |

| VARIABLE | DESCRIPCION | SUB_ CARACTERISTICA | DIMENSION | ITEMS | ESCALA | PONDERACION |
|---|---|----------------------|------------------|--|------------------|-------------|
| USABILIDAD | Conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por el establecido o implicado conjunto de usuarios | Índice de Usabilidad | Administrador | 1.- ¿La aplicación facilita el proceso de supervisión de las actividades encomendadas? | 1. No | 1 |
| | | | | | 2. Pocas veces | 2 |
| | | | | | 3. Algunas veces | 3 |
| | | | | | 4. Si | 4 |
| | | | | 2.- ¿La aplicación facilita la asignación en las actividades encomendadas? | 1. No | 1 |
| | | | | | 2. Pocas veces | 2 |
| | | | | | 3. Algunas veces | 3 |
| | | | | 3.- ¿La aplicación facilita la evaluación de la Productividad de los Empleados? | 4. Si | 4 |
| | | | | | 1. No | 1 |
| | | | 2. Pocas veces | | 2 | |
| | | | 3. Algunas veces | | 3 | |
| | | | 4. Si | | 4 | |
| | | | Usuario | 1.- ¿Cómo consideras el diseño de la aplicación Móvil? | 1. Malo | 1 |
| | | | | | 2. Regular | 2 |
| | | | | | 3. Bueno | 3 |
| | | | | | 4. Excelente | 4 |
| 2.- ¿Cómo consideras el uso de la aplicación Móvil? | 1. Malo | 1 | | | | |
| | 2. Regular | 2 | | | | |
| | 3. Bueno | 3 | | | | |
| | 4. Excelente | 4 | | | | |
| 3.- ¿La aplicación muestra la información solicitada y de forma entendible? | 1. No | 1 | | | | |
| | 2. Pocas veces | 2 | | | | |
| | 3. La mayoría de veces | 3 | | | | |
| | 4. Si | 4 | | | | |

Tabla 7. Concepto y Característica de Usabilidad

| VARIABLE | DESCRIPCION | SUB_ CARACTERISTICA | DIMENSION | ITEMS | ESCALA | PONDERACION |
|---------------------|--|----------------------|---------------|--|------------------------|-------------|
| EFICIENCIA | Conjunto de atributos relacionados con las relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas | Índice de Eficiencia | Administrador | 1.- ¿Cómo consideras el tiempo de rendimiento de la Aplicación Móvil? | 1. Muy bajo | 1 |
| | | | | | 2. Bajo | 2 |
| | | | | | 3. Alto | 3 |
| | | | | | 4. Muy alto | 4 |
| | | | Usuario | 2.- ¿Crees que los recursos requeridos (tiempo) para la ejecución de la aplicación se utiliza de manera eficiente? | 1. No | 1 |
| | | | | | 2. Pocas veces | 2 |
| | | | | | 3. La mayoría de veces | 3 |
| | | | | | 4. Si | 4 |
| | | | Usuario | 1.- ¿La aplicación responde ágilmente a las peticiones solicitadas? | 1. Nunca | 1 |
| | | | | | 2. Pocas veces | 2 |
| 3. Mayoría de veces | 3 | | | | | |
| 4. Siempre | 4 | | | | | |

Tabla 8. Concepto y Característica de Eficiencia

| VARIABLE | DESCRIPCION | SUB_ CARACTERISTICA | DIMENSION | ITEMS | ESCALA | PONDERACION |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|---|---|---------------------|-------------|
| CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO | Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de entender, modificar o corregir errores en un sistema software | Índice Capacidad de Mantenimiento | Administrador | 1.- ¿Hay errores inesperados cuando se realizan las modificaciones en la aplicación? | 1. Nunca | 1 |
| | | | | | 2. Pocas veces | 2 |
| | | | | | 3. Mayoría de veces | 3 |
| | | | | | 4. Siempre | 4 |
| | | | | 2.- ¿Durante la corrección de errores tuvo algún retraso que haya afectado de manera significativa? | 1. Nunca | 1 |
| | | | | | 2. Pocas veces | 2 |
| | | | | | 3. Mayoría de veces | 3 |
| | | | | | 4. Siempre | 4 |
| | | | 3.- ¿Consideras que la aplicación permitió realizar las pruebas a las modificaciones sin poner en riesgo los datos? | 1. Nunca | 1 | |
| | | | | 2. Pocas veces | 2 | |
| | | | | 3. Mayoría de veces | 3 | |
| | | | | 4. Siempre | 4 | |
| | | | 4.- ¿Crees que la Aplicación pueda mejorar su rendimiento? | 1. Nunca | 1 | |
| | | | | 2. Pocas veces | 2 | |
| | | | | 3. Mayoría de veces | 3 | |
| | | | | 4. Siempre | 4 | |
| Usuario | 1.- Como usuario ¿Consideras correcto el constante cambio de diseño en la aplicación? | 1. Nunca | 1 | | | |
| | | 2. Pocas veces | 2 | | | |
| | | 3. Mayoría de veces | 3 | | | |
| | | 4. Siempre | 4 | | | |
| | 2.- ¿Consideras que la aplicación deba adaptarse a modificaciones constantes? | 1. Nunca | 1 | | | |
| | | 2. Pocas veces | 2 | | | |
| | | 3. Mayoría de veces | 3 | | | |
| | | 4. Siempre | 4 | | | |

Tabla 9. Concepto y Característica de Mantenibilidad

| VARIABLE | DESCRIPCION | SUB_ CARACTERISTICA | DIMENSION | ITEMS | ESCALA | PONDERACION |
|---|---|------------------------|---------------------|---|---------------------|-------------|
| PORTABILIDAD | Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema de software para ser transferido y adaptado desde una plataforma a otra | Índice de Portabilidad | Administrador | 1.- ¿Cómo consideras el proceso de instalación de la aplicación? | 1. Malo | 1 |
| | | | | | 2. Regular | 2 |
| | | | | | 3. Bueno | 3 |
| | | | | | 4. Excelente | 4 |
| | | | | 2.- ¿La aplicación ocasiona conflictos con otras aplicaciones? | 1. Siempre | 1 |
| | | | | | 2. Mayoría de veces | 2 |
| | | | | | 3. Pocas veces | 3 |
| | | | | | 4. Nunca | 4 |
| | | | | 3.- ¿La aplicación cumple con los estándares de calidad, como es funcionalidad, confiabilidad y eficiencia? | 1. Nunca | 1 |
| | | | 2. Pocas veces | | 2 | |
| | | | 3. Mayoría de veces | | 3 | |
| | | | Usuario | 1.- ¿Cómo consideras el manejo de la Aplicación móvil en tu dispositivo? | 1. Malo | 1 |
| | | | | | 2. Regular | 2 |
| | | | | | 3. Bueno | 3 |
| | | | | | 4. Excelente | 4 |
| | | | | 2.- ¿La aplicación puede ser instalado en otros dispositivos? | 1. Nunca | 1 |
| 2. Pocas veces | 2 | | | | | |
| 3. Mayoría de veces | 3 | | | | | |
| 4. Siempre | 4 | | | | | |
| 3.- ¿Consideras que los usuarios se adapte rápidamente a la Aplicación Móvil? | 1. Nunca | 1 | | | | |
| | 2. Pocas veces | 2 | | | | |
| | 3. Mayoría de veces | 3 | | | | |
| | | | | 4. Siempre | 4 | |

Tabla 10. Concepto y Característica de Portabilidad

3.4. Plan de Muestreo

Población: En el ámbito estadístico, se encuentra compuesto por ciertos elementos como el individuo, la estadística, los parámetros de muestra y de población. Por su parte la ciencia responsable de estudiarla es denominada demografía y se caracteriza por hacerlo desde el enfoque estadístico.

Muestra: En estadística, consiste en la porción que se extrae de una población estadística para un determinado estudio, con el fin de representar, conocer y determinar los aspectos de dicha población.

La muestra debe lograr una representación adecuada de la población, en la que se expande de la mejor manera siendo estos importantes para la investigación para que una muestra sea representativa, debe de reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, es decir ejemplificar las características de ésta.

La población involucrada en esta evaluación está representada por el 100% de la plantilla del Centro Comercial denominada Mercado Soriana Suc. 149 San Andrés, en el cual se realizó a los Jefes Departamentales en el cual fueron participes 3 Jefes, 1 Ejecutivo y 2 Administradores para la aplicación móvil.

Como bien se sabe existen diferentes clasificaciones de los diferentes tipos de muestras, para nuestro caso el tipo de Muestra es No Probabilístico ya que se basó en el principio de la equiprobabilidad, en la cual no se tiene la certeza de que la muestra sea representativa, ya que no todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

CAPITULO

4

CAPÍTULO 4: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Para el Análisis y resultado de la Aplicación Móvil que se realizó en la Tienda Comercial denominada Mercado Soriana San Andrés se trabajó con encuestas para validar el cumplimiento en la Norma que se optó para llevar a cabo lo planeado. Se mostraran los resultados obtenidos por características tanto para usuario, administrador y en general.

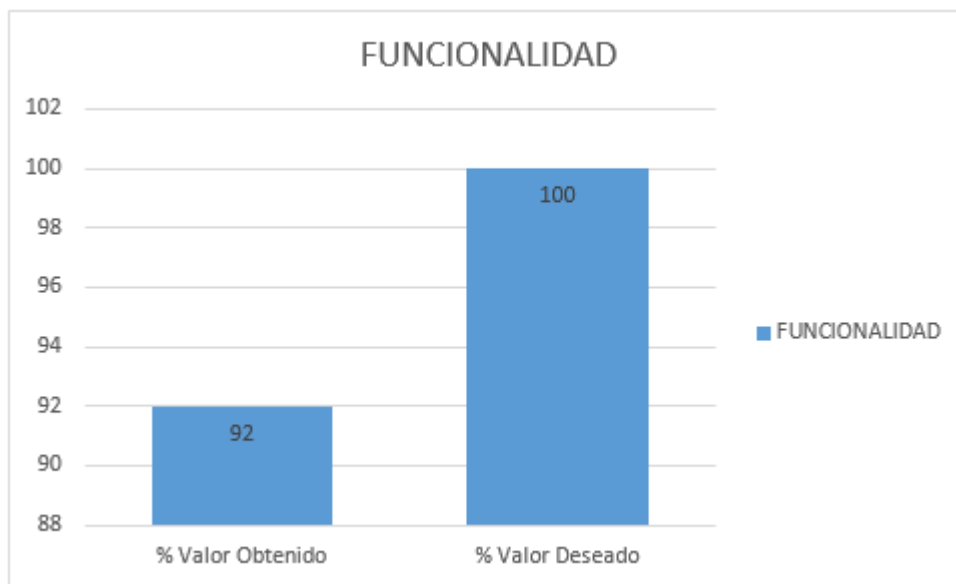
| | ITEM | USUARIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VALOR OBTENIDO | VALOR DESEADO | % POR PREGUNTA | | |
|-------|------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|---------------|----------------|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | | | | | |
| FUNC | 1 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 123 | 140 | 88% |
| | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 117 | 140 | 84% | |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 118 | 140 | 84% | |
| FIAB | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 116 | 140 | 83% |
| | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 128 | 140 | 91% | |
| | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 109 | 140 | 78% |
| USAB | 7 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 121 | 140 | 86% | | |
| | 8 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 120 | 140 | 86% | | |
| | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 135 | 140 | 96% | |
| EFICI | 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 128 | 140 | 91% | | |
| CAP | 11 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 112 | 140 | 80% | |
| MTTO | 12 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 123 | 140 | 88% | |
| PORTA | 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 127 | 140 | 91% | | |
| | 14 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 103 | 140 | 74% | | |
| | 15 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 128 | 140 | 91% | | |
| | | TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1808 | 2100 | 86% | | |

Tabla 11. Tabla Genera de Usuario

| ADMINISTRADOR | | | | | | |
|---------------|------|-------|---|-------------------|------------------|-------------------|
| FUNC | ITEM | ADMOR | | VALOR OBTENIDO | VALOR DESEADO | % POR PREGUNTA |
| | | 1 | 2 | | | |
| FUNC | 1 | 4 | 4 | 8 | 8 | 100% |
| | 2 | 3 | 4 | 7 | 8 | 88% |
| | 3 | 3 | 4 | 7 | 8 | 88% |
| FIAB | 4 | 4 | 3 | 7 | 8 | 88% |
| | 5 | 3 | 3 | 6 | 8 | 75% |
| | 6 | 3 | 4 | 7 | 8 | 88% |
| USAB | 7 | 3 | 4 | 7 | 8 | 88% |
| | 8 | 4 | 4 | 8 | 8 | 100% |
| | 9 | 4 | 4 | 8 | 8 | 100% |
| EFICI | 10 | 3 | 3 | 6 | 8 | 75% |
| | 11 | 4 | 4 | 8 | 8 | 100% |
| CAP MTTO | 12 | 4 | 4 | 8 | 8 | 100% |
| | 13 | 3 | 3 | 6 | 8 | 75% |
| | 14 | 3 | 3 | 6 | 8 | 75% |
| | 15 | 4 | 4 | 8 | 8 | 100% |
| PORTA | 16 | 4 | 4 | 8 | 8 | 100% |
| | 17 | 4 | 4 | 8 | 8 | 100% |
| | 18 | 4 | 3 | 7 | 8 | 88% |
| TOTAL | | | | 130 | 144 | 90% |

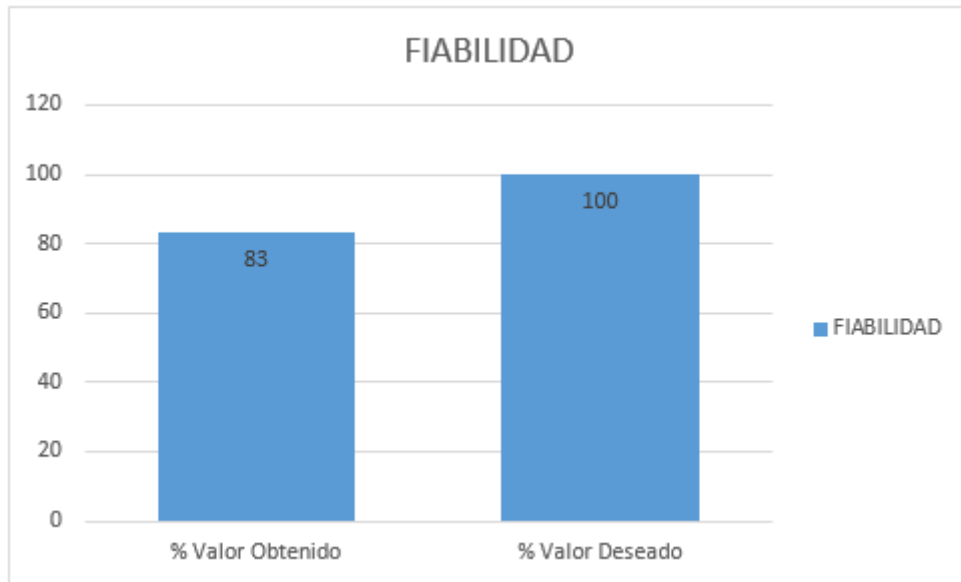
Tabla 12. Tabla General de Administrador

A continuación se mostrarán los resultados obtenidos por indicador de acuerdo a la encuesta aplicada hacia el Administrador.



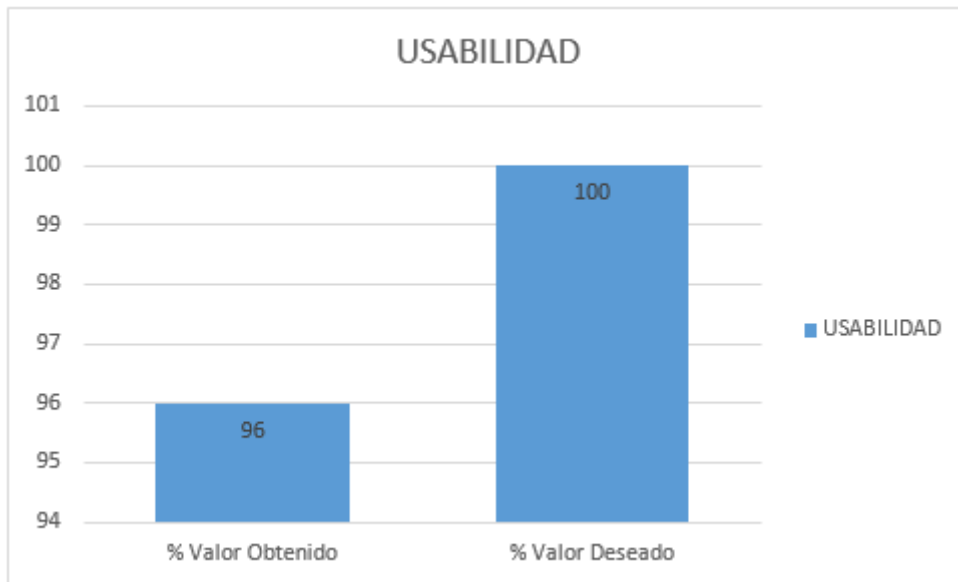
Grafica 1. Grafica de Funcionalidad de Administrador

En la gráfica 1, se visualiza el resultado de 92%, cumpliendo con las condiciones dentro de la Aplicación Móvil, respecto a su funcionamiento midiendo los puntos de dicha característica de acuerdo a la respuesta de los administradores, y a las necesidades del Establecimiento, indicando que la aplicación es apta para su funcionamiento.



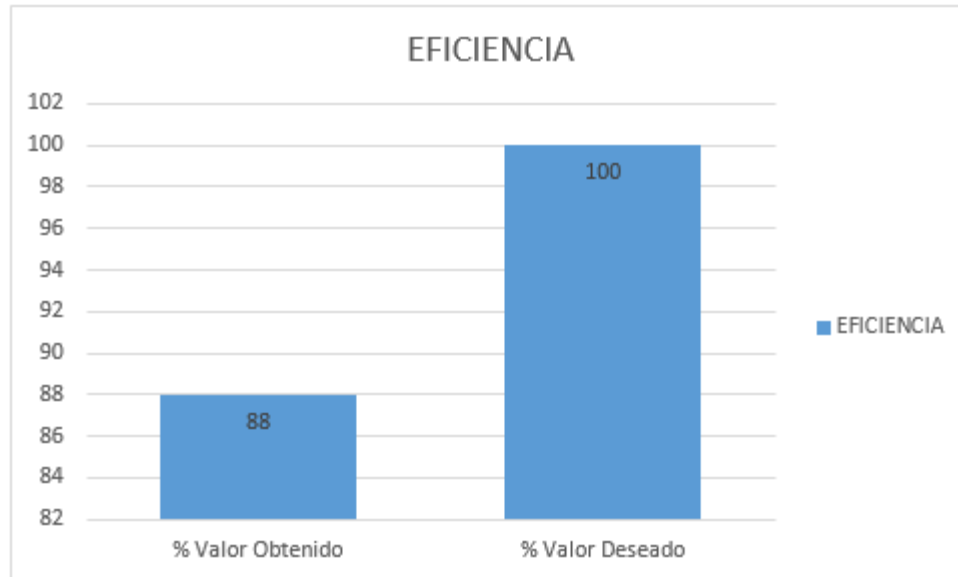
Grafica 2. Grafica de Fiabilidad de Administrador

En la gráfica 2, el resultado es de 83%, cumple con las condiciones dentro de la Aplicación Móvil, respecto a lo establecido midiendo los puntos de dicha característica teniendo un grado de madurez para evitar errores y validando la recuperación de datos y tolerancia a fallos, en el cual teniendo un cumplimiento apto de acuerdo a la respuesta por el Administrador.



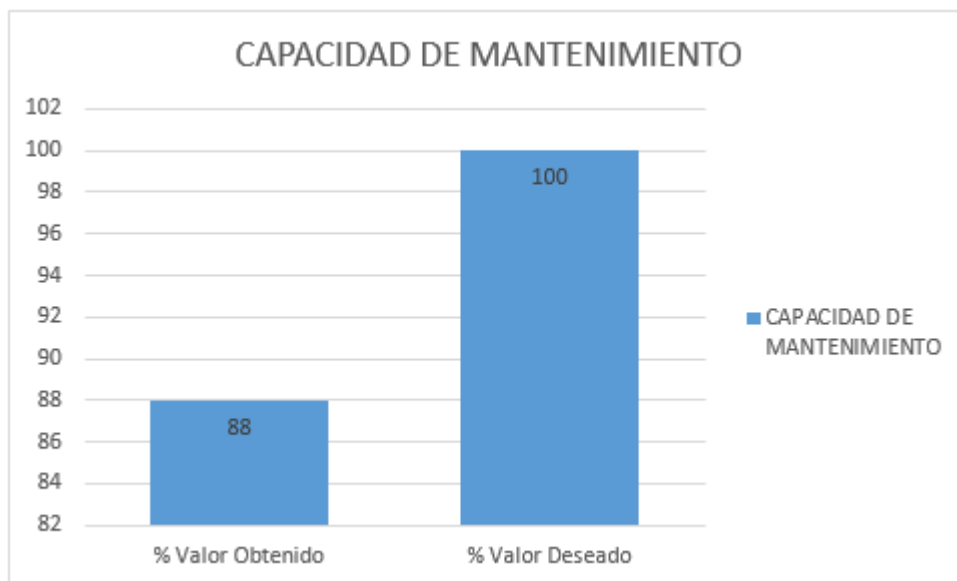
Grafica 3. Grafica de Usabilidad de Administrador

En la gráfica 3, se visualiza el resultado de 96%, cumpliendo con las condiciones dentro de la Aplicación Móvil, midiendo los puntos de dicha característica la cual permite aprender su uso y Comprensión hacia los usuarios, siendo una aplicación apta y fácil.



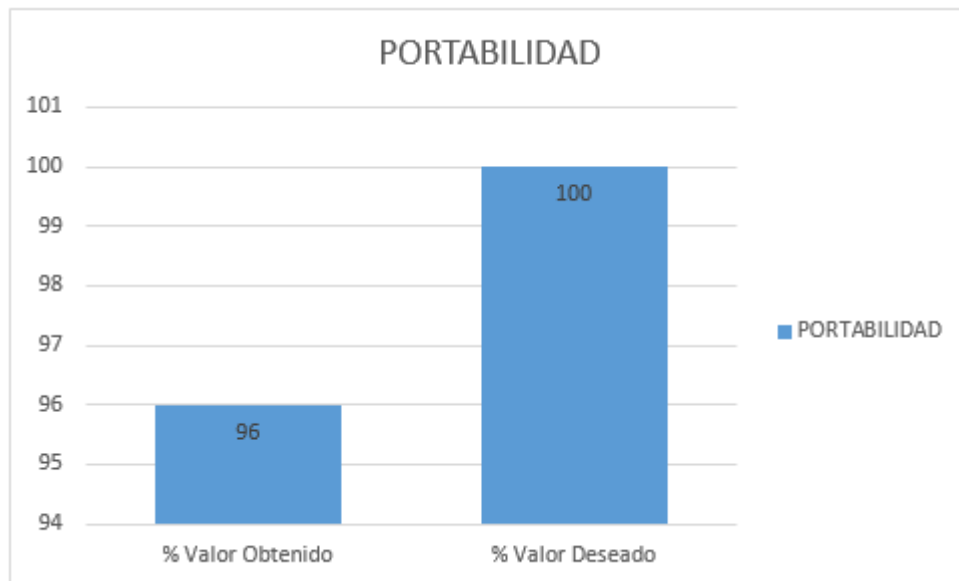
Grafica 4. Grafica de Eficiencia de Administrador

En la gráfica 4, el resultado de 88%, cumple con las condiciones dentro de la Aplicación Móvil, midiendo los puntos de dicha característica utilizando los recursos necesarios en el nivel de desempeño para el buen funcionamiento de la Aplicación.



Grafica 5 Grafica de Capacidad de Mantenimiento de Administrador

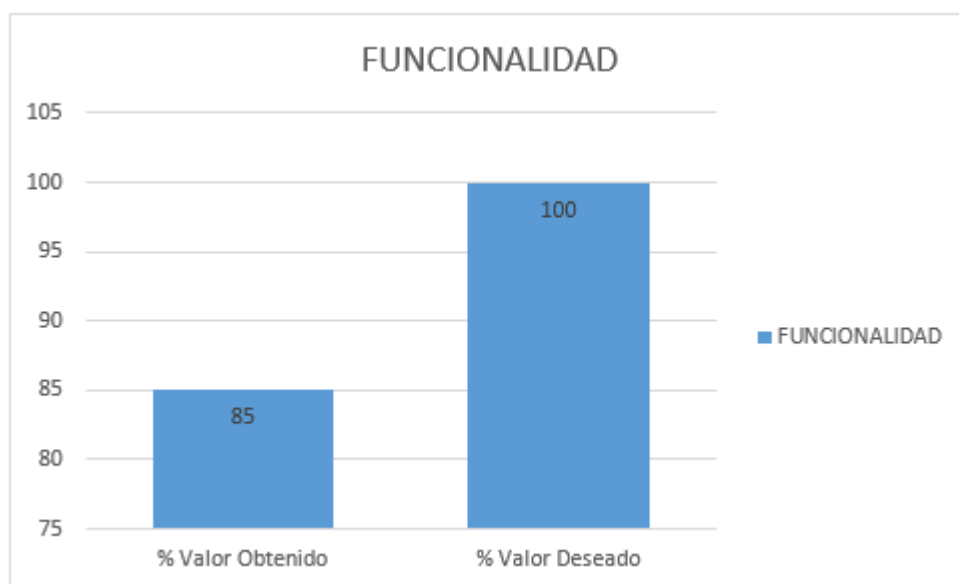
En la gráfica 5, se visualiza el resultado de 88%, midiendo los puntos de dicha característica de las cuales son las correcciones y/o mejoras de la aplicación entre las cuales son agregar, quitar o eliminar para un mejor funcionamiento en el cual su resultado se encuentra dentro del nivel esperado.



Grafica 6. Grafica de Portabilidad de Administrador

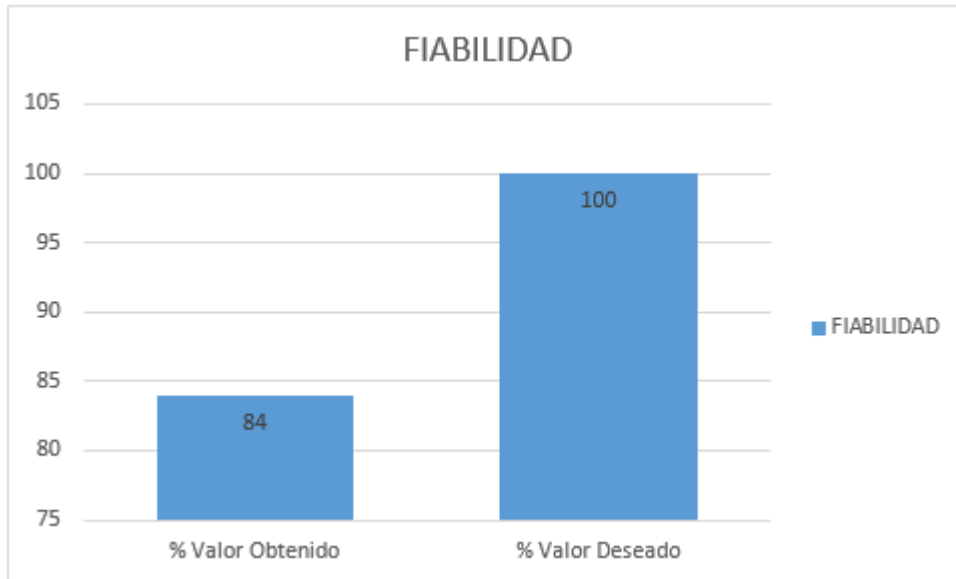
En la gráfica 6, se visualiza el resultado con el 96%, cumpliendo con las condiciones de la Aplicación Móvil, midiendo los puntos de esta característica siendo la adaptación y facilitación de la Instalación en los dispositivos móviles, teniendo un resultado favorable de acuerdo a las respuestas del Administrador.

A continuación se mostraran los resultados obtenidos por indicador de acuerdo a la encuesta aplicada hacia los Usuarios.



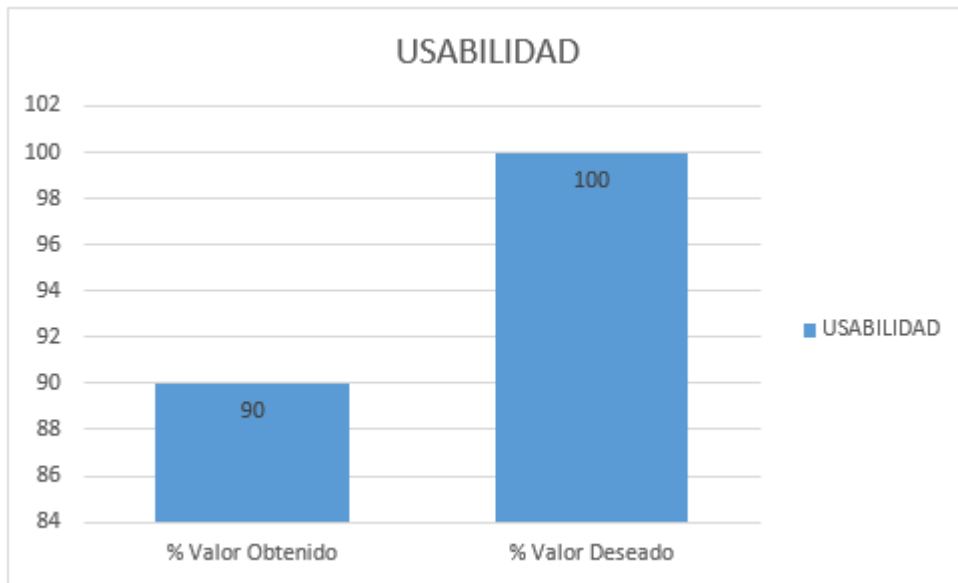
Grafica 7. Grafica de Funcionalidad de Usuario

En la gráfica 7, se muestra el resultado que se obtuvo de acuerdo a las respuestas de los usuarios con un 85% de funcionalidad en la Aplicación Móvil, cumpliendo con las funciones y sus propiedades para satisfacer las necesidades tanto del usuario como de la empresa.



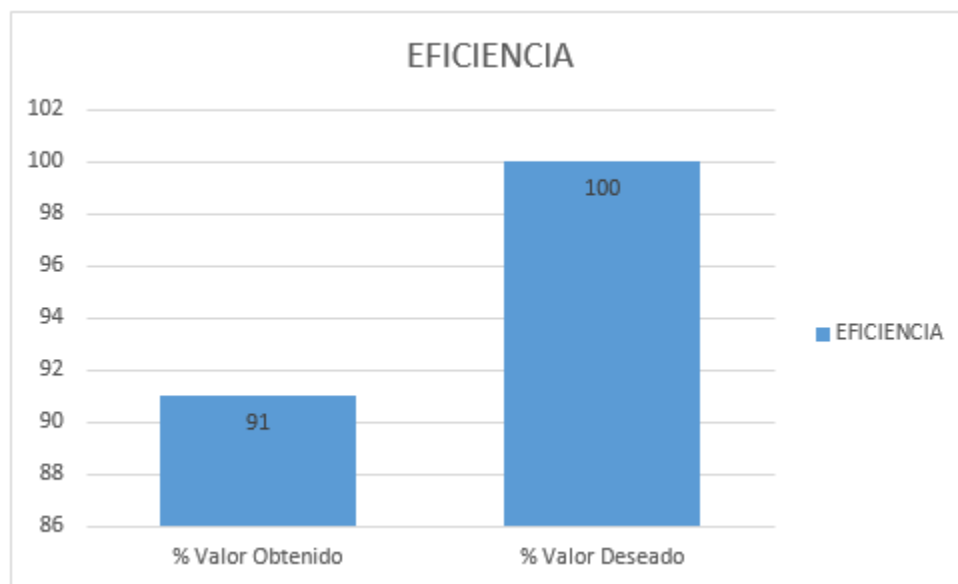
Grafica 8. Grafica de Fiabilidad de Usuario

En la gráfica 8, el resultado cumple con las condiciones establecidas relacionadas a la calidad del software siendo evaluado y obteniendo el 84% de Fiabilidad cumpliendo con lo establecido de acuerdo a las respuestas que dieron los usuarios, en el cual el resultado hace que se confiable para estos mismos.



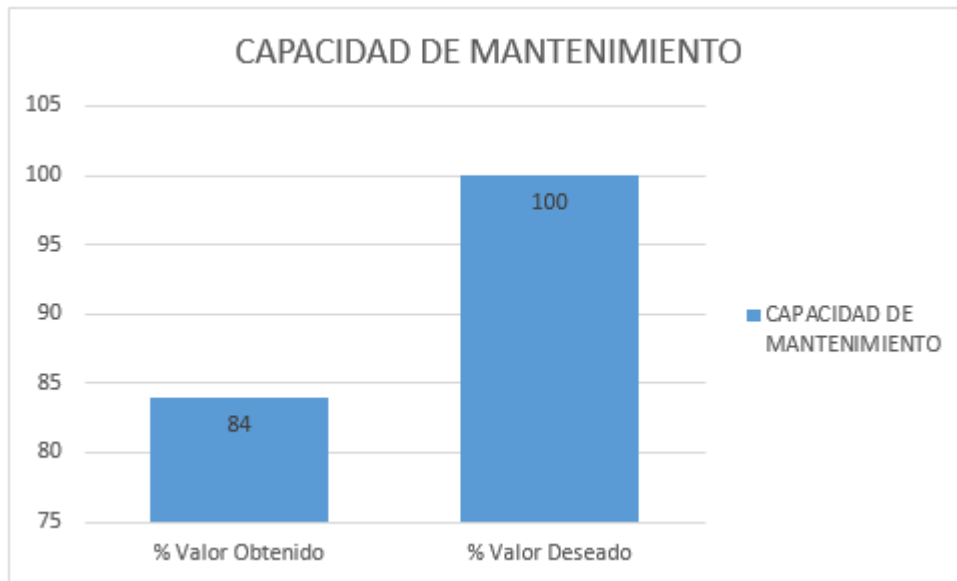
Grafica 9. Grafica de Usabilidad de Usuario

En la gráfica 9, se cumple con los aspectos relacionados al diseño y comprensión de los usuarios teniendo un resultado de 90% de usabilidad en la Aplicación Móvil, ya que de acuerdo al criterio de los usuarios son importante ciertos aspectos para la Aplicación dentro de los cuales el diseño gráfico, y permitir el uso del mismo quedando el resultado dentro de lo esperado.



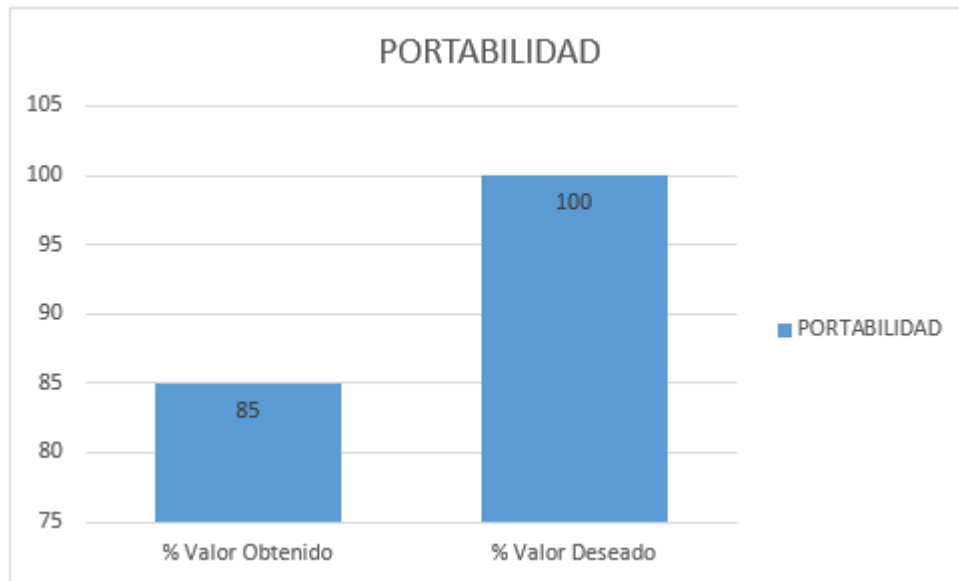
Grafica 10. Grafica de Eficiencia de Usuario

En la gráfica 10, se visualiza el cumplimiento relacionado al nivel de desempeño y los recursos que se utilizaron de acuerdo a lo requerido por los usuarios, obteniendo el 91% de Eficiencia dentro de la Aplicación Móvil, cumpliendo con los tiempos adecuados de respuesta y su procesamiento, tomando en cuenta la Norma de Calidad para que esta aplicación se llevara a cabo quedando el resultado dentro de lo esperado.



Grafica 11. Grafica de Capacidad de Mantenimiento de Usuario

En la gráfica 11, se cumple con los requisitos que se requiere de acuerdo a las respuestas de los usuarios de cual dentro de la aplicación, la modificación y/o corrección de errores son puntos fundamentales para la misma, obteniendo el 84% de mantenibilidad dentro de la Aplicación.



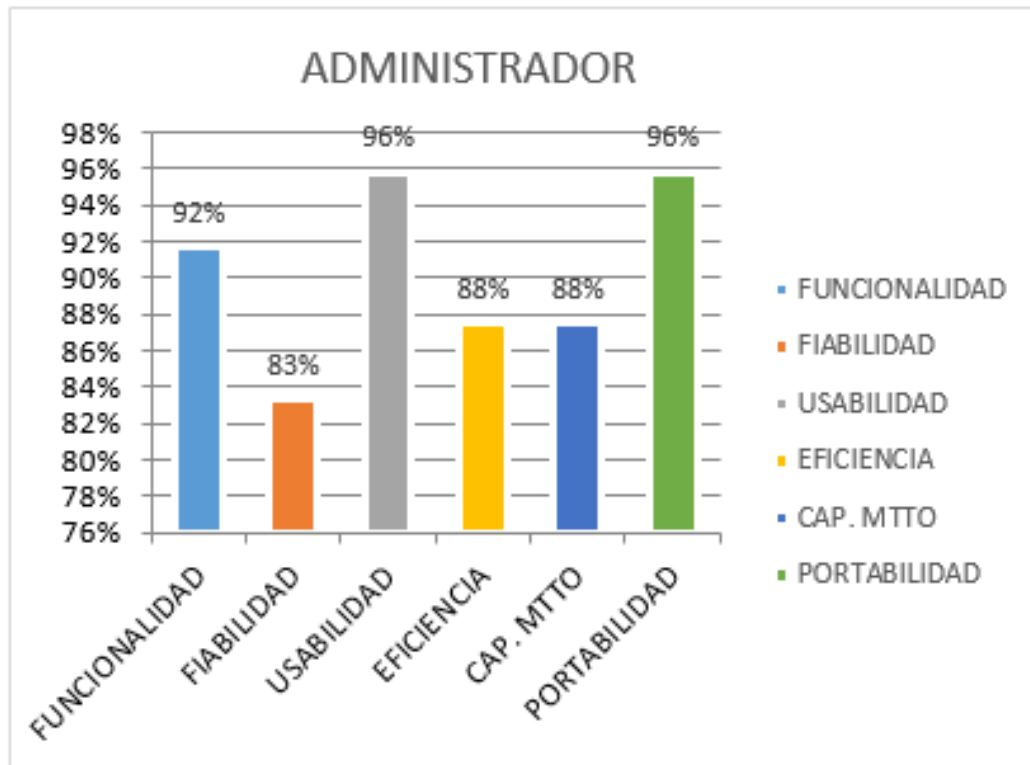
Gráfica 12. Gráfica de Portabilidad de Usuario

En la gráfica 12, cumple con la característica del software de acuerdo a su capacidad de instalación a otros dispositivos, así como el sistema operativo indicado, del cual obteniendo el resultado de 85% de acuerdo a las respuestas de la encuesta hacia los usuarios, cumpliendo con el resultado esperado.

A continuación se muestran los resultados generales de Administrador en donde se muestra en la Tabla 14 las características con los valores obtenidos así como los deseados, cumpliendo con lo indicado de acuerdo a la Norma IEC/9126, así como también su gráfica, con un cumplimiento Total del 90%.

| ADMINISTRADOR | | | | |
|----------------------|-------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| INDICADORES | ITEM | VALOR DESEADO | VALOR OBTENIDO | % VALOR |
| FUNCIONALIDAD | 3 | 24 | 22 | 92% |
| FIABILIDAD | 3 | 24 | 20 | 83% |
| USABILIDAD | 3 | 24 | 23 | 96% |
| EFICIENCIA | 2 | 16 | 14 | 88% |
| CAP. MTTO | 4 | 32 | 28 | 88% |
| PORTABILIDAD | 3 | 24 | 23 | 96% |
| TOTAL | 18 | 144 | 130 | 90% |

Tabla 13. Tabla de Indicadores de Administrador

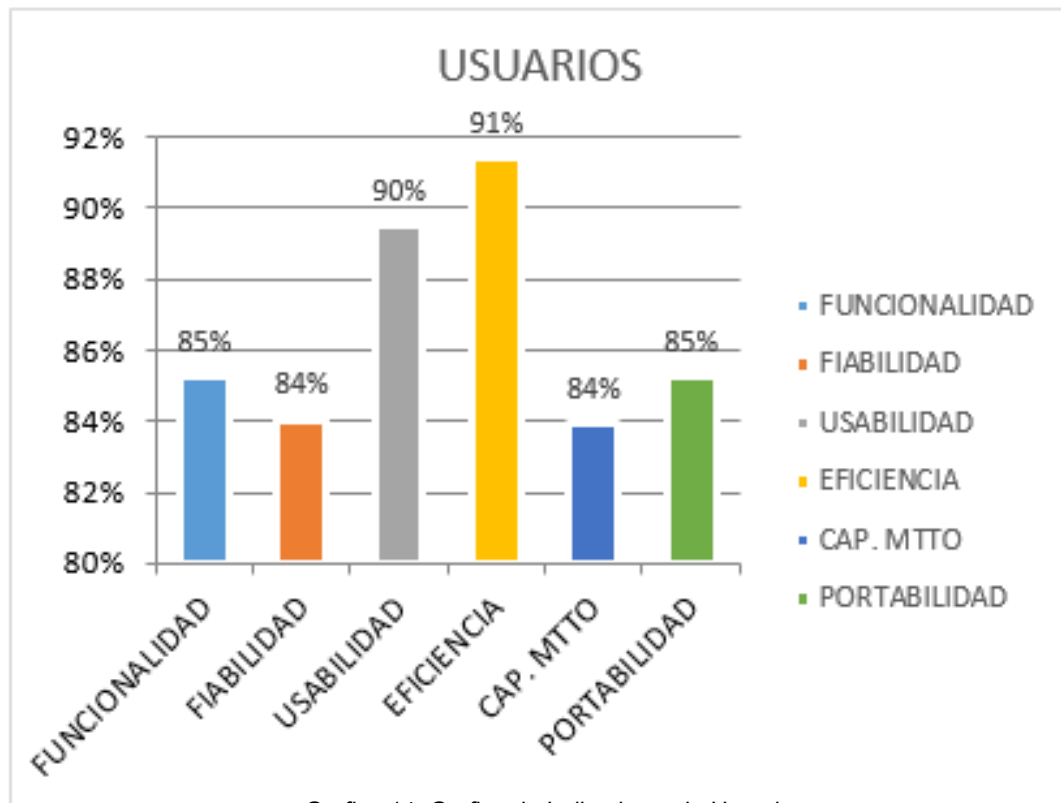


Grafica 13. Grafica de Indicadores de Administrador

Se muestran los resultados generales de Usuario en donde se visualiza en la Tabla 15 las características con los valores obtenidos así como los deseados, cumpliendo con lo indicado de acuerdo a la Norma IEC/9126, así como también su gráfica con un cumplimiento Total del 86%.

| U S U A R I O S | | | | |
|-----------------|-----------|---------------|----------------|------------|
| INDICADORES | ITEM | VALOR DESEADO | VALOR OBTENIDO | % VALOR |
| FUNCIONALIDAD | 3 | 420 | 358 | 85% |
| FIABILIDAD | 3 | 420 | 353 | 84% |
| USABILIDAD | 3 | 420 | 376 | 90% |
| EFICIENCIA | 1 | 140 | 128 | 91% |
| CAP. MTTO | 2 | 280 | 235 | 84% |
| PORTABILIDAD | 2 | 420 | 358 | 85% |
| TOTAL | 14 | 2100 | 1808 | 86% |

Tabla 14. Tabla de Indicadores de Usuarios



Grafica 14. Grafica de Indicadores de Usuarios

CONCLUSION

El objetivo primordial de esta tesis fue abordar el problema de las asignaciones de las actividades dentro de la Jornada de trabajo, esto ya que de acuerdo a la innovación a lo largo del tiempo van sufriendo cambios constantes en nuestra vida laboral y cotidiana como lo son las actualizaciones dentro de las aplicaciones móviles, del cual éstas están llegando a ser principalmente importante para nuestro entorno.

Considerando que una aplicación móvil es un programa informático destinado a ser ejecutado en teléfonos inteligentes, tablets u otros dispositivos móviles, se procedió a la utilización de una aplicación en el Centro Comercial Mercado Soriana San Andrés para optimizar las actividades dentro de la jornada de trabajo de los colaboradores, y así poder cumplir con las acciones laborales y finalizarlas en tiempo y forma, ya que dicha empresa no contaba con una aplicación para apoyarse a realizar dichas asignaciones.

En la presente tesis se trabajó con la Norma de Calidad ISO/IEC 9126, en el cual se realizaron los procesos correspondientes para llevar a cabo la Evaluación de la Aplicación Móvil de empleada para incrementar la Productividad Laboral de los Empleados de Soriana.

Gracias a la Evaluación aplicada a la aplicación móvil, se visualizó que su nivel de calidad del producto de Software cumple con un 86% de funcionalidad, desde ingresar a la aplicación hasta la asignación de las actividades a los empleados, tomando en cuenta que las características de calidad evaluadas cumplieron con más de 80% cantidad que se esperaba como mínima y determinando que esta aplicación tiene un nivel de aceptabilidad considerable, satisfaciendo las necesidades de la Sucursal.

RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente tesis, se desea que haya una mejora en la aplicación en el cual se muestra una serie de recomendaciones cuya implementación son vitales para mejorar la Evaluación de la Aplicación Móvil empleada para incrementar la Productividad Laboral de los empleados de Soriana.

- ✓ El Administrador deberá realizar las actualizaciones pertinentes para tener actualizada la aplicación para evitar algún incidente
- ✓ Los Jefes departamentales realicen las cargas de actividades adecuadas y estas sean validadas para evitar tener algún incidente y no afectar en el servicio al cliente.
- ✓ Los empleados realicen las actividades asignadas por medio de la aplicación móvil por los Jefes y este a su vez contemplen durante su jornada laboral las actividades y así mismo sean finalizadas.
- ✓ Se recomienda que los Ejecutivos Soriana estén al pendiente de las actividades y que validen que se finalicen para que puedan seguir ofreciendo a los clientes el servicio que ellos esperan.
- ✓ Así mismo se recomienda a la Empresa en general que aproveche la aplicación móvil y trabajar con algunas con las áreas de oportunidad de acuerdo a los ítem en donde se obtuvieron resultados bajos, esto con el fin de implementa medidas necesarias para poder cumplir con el objetivo
- ✓ Y por último trabajar en la mejora del servicio hacia los cliente con el apoyo de esta aplicación en el cual les será de mucha ayuda ya que puede favorecer los resultados de venta a futuras, con apoyo de estrategias tales como promociones hacia sus productos tomando en cuenta el surtido rápido en el lapso laboral sin retrasos.

REFERENCIAS

- [1] D. Grifol. (2016). Productividad Personal. Productividad Laboral. [Online]. AVAILABLE: <https://danielgrifol.es/que-es-productividad-laboral/>
- [2] D. Lomeña (2016, Enero, 05) Copyrigh@2016 Metadata S.L. Desarrollo de App iOS y Android. [Online]
- [3] P. Pimienta (2018, Mayo,05) @2019 Zenva Pty Ltd. Tipos de Aplicaciones Móviles y sus Características. [Online]. AVAILABLE: <https://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>
- [4] S. Rodríguez Ruiz, masadelante.com. Que es una Base de Datos [Online]. AVAILABLE: <https://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>
- [5] J. Valdivia Luna. (2017, Marzo, 04) Metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles. [Online]. AVAILABLE: <https://es.slideshare.net/JaquelineLuna3/metodologasparaeldesarrollo-de-aplicaciones.moviles-72795513>
- [6] Y. MANT Servicios Informáticos, Tipos de Base de Datos [Online]. AVAILABLE: <https://www.ymant.com/blog/tipo-base-datos>
- [7] Sistemas de Calidad TI, ISO/IEC9126. <https://sites.google.com/site/sistemasdecalidadenti/iso-iec-9126>
- [8] Maria Estela Raffino. (05, Octubre, 20) Tipos de Investigación [Online]. AVAILABLE <https://concepto.de/tipos-de-investigacion/>

ANEXOS



Objetivo: Conocer la información necesaria de acuerdo al cumplimiento de estándares, esto con el fin de efectuar una Evaluación sobre la Aplicación móvil para incrementar la productividad laboral de los empleados de Soriana.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A: USUARIO

- 1.- ¿Cómo consideras los resultados obtenidos en la aplicación móvil?
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

- 2.- ¿Cómo consideras el nivel de seguridad para ingresar a la aplicación?
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

- 3.- ¿Cómo consideras el manejo de la aplicación para ejecutar correctamente las funciones?
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

- 4.- El tiempo de recuperación de falla en la aplicación es:
a) Muy Alto b) Alto c) Bajo d) Muy Bajo

- 5.- Al reestablecer la falla ¿La aplicación es capaz de recuperar la información perdida?
a) No b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Si

- 6.- En caso de fallo de la aplicación ¿Cómo es la solución para recuperar la información?
a) Muy Lenta b) Lenta c) Rápida d) Muy Rápida

- 7.- ¿Cómo consideras el diseño de la aplicación móvil?
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente



8.- ¿La aplicación muestra la información solicitada y de forma entendible?

- a) No b) Pocas veces c) Algunas veces d) Si

9.- ¿La aplicación responde ágilmente a las peticiones solicitadas?

- a) No b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Si

10.- Como usuario ¿Consideras correcto el constante cambio de diseño de la aplicación?

- a) Nunca b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Siempre

11.- ¿Consideras que la aplicación deba adaptarse a modificaciones constantes?

- a) Nunca b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Siempre

12.- ¿Cómo consideras el manejo de la aplicación móvil en tu dispositivo?

- a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

13.- ¿La aplicación puede ser instalado en otros dispositivos?

- a) Nunca b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Siempre

14.- ¿Consideras que los usuarios se adapten rápidamente a la aplicación móvil?

- a) Nunca b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Siempre



Objetivo: Conocer la información necesaria de acuerdo al cumplimiento de estándares, esto con el fin de efectuar Una Evaluación sobre la Aplicación móvil para incrementar la productividad laboral de los empleados de Soriana

CUESTIONARIO DIRIGIDO A: PROGRAMADOR

1.- ¿Consideras que la aplicación móvil satisfaga las necesidades de la empresa?

- a) Desacuerdo b) Parcialmente desacuerdo c) De acuerdo d) Totalmente de acuerdo

2.- ¿Consideras que la aplicación móvil satisfaga las necesidades del empleado?

- a) Desacuerdo b) Parcialmente desacuerdo c) De acuerdo d) Totalmente de acuerdo

3.- ¿Cómo consideras la funcionalidad de la aplicación móvil?

- a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

4.- En caso de fallo de la aplicación ¿Cómo es la solución para recuperar la información?

- a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

5.- Como consideras el tiempo de respuesta en caso de fallar la aplicación:

- a) Tiempo excedido b) Mucho tiempo c) Regular d) Poco tiempo

6.- Al realizar las pruebas con la aplicación, los errores que se generan son:

- a) Muy bajas b) Bajos c) Alto d) Muy Alto

7.- ¿La aplicación facilita el proceso de supervisión de las actividades encomendadas?

- a) No b) Pocas veces c) Algunas veces d) Si



8.- ¿La aplicación facilita la asignación en las actividades encomendadas?

- a) No b) Pocas veces c) Algunas veces d) Si

9.- ¿La aplicación facilita la evaluación de la productividad de los empleados?

- a) No b) Pocas veces c) Algunas veces d) Si

10.- ¿Cómo consideras el tiempo de rendimiento de la aplicación móvil?

- a) Bajo b) Muy bajo c) Alto d) Muy alto

11.- ¿Crees que los recursos requeridos (tiempo) para la ejecución de la aplicación se utiliza de manera Eficiente?

- a) No b) Pocas veces c) Algunas veces d) Si

12.- ¿Hay errores inesperados cuando se realizan las modificaciones en la aplicación?

- a) Nunca b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Siempre

13.- ¿Durante la corrección de errores tuvo algún retraso que haya afectado de manera significativa?

- a) Nunca b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Siempre

14.- ¿Consideras que la aplicación permitió realizar las pruebas a las modificaciones sin poner en Riesgo los datos?

- a) Nunca b) Pocas veces c) Mayoría de veces d) Siempre

15.- ¿Crees que la aplicación pueda mejorar su rendimiento?