UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

Solución tecnológica para alertar la agresión contra la mujer

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas de Información

AUTOR(ES)

Arteaga Gonzales, Pedro Samuel (0000-0003-2591-8769)

Jiménez Chacón, Erik Jaime (0000-0002-9776-2954)

ASESOR

Armas Aguirre, Jimmy Alexander (0000-0002-1176-8969)

Lima, 15 de Julio de 2020

DEDICATORIA

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy actualmente y mostrarme el camino hacia la superación y a mis compañeros por permitirme aprender con ustedes.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mi asesor de tesis, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este proyecto de Tesis, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

RESUMEN

El presente trabajo ofrece una propuesta de solución tecnológica al problema asociado a la violencia contra la mujer en el Perú. El proyecto realizó un diagnóstico del tiempo promedio de atención, en base a un estudio, de los principales canales de prevención y denuncia existentes. Del estudio realizado se pudo determinar que existen elevados tiempos de atención y asimetrías de información entre los diferentes actores del sistema de prevención y protección a la mujer.

La solución propuesta, propone reducir al tiempo mínimo necesario para la atención y detención de un acto de violencia hacia la mujer brindando una reacción inmediata al evento. Complementando el proceso de proceso del proyecto hemos usado componentes electrónicos de bajo costo y sistemas acordes y existentes en el mercado actual.

La solución agrupa componentes tecnológicos propiamente configurados tanto en hardware como en software para realizar el seguimiento de la violencia, el cual se compone principalmente de la siguiente configuración: 1) Un dispositivo ‘wearable’, alertando a un grupo determinado de personas previamente agregadas, familiares, conocidos o personas dispuestas a ayudar, 2) Un sistema de comunicación, la alerta en tiempo real la cual que por medio de señales a una plataforma Cloud son distribuidos a una aplicación móvil y página web. La solución fue validada en un CEM ubicada en una comisaría de la policía nacional en la provincia del Callao, Distrito de Ventanilla. El proyecto busca contribuir con la disminución del tiempo de respuesta de ayuda a las mujeres víctimas y la asimetría de información en las organizaciones públicas que se ven involucradas.

Palabras clave: Wearable; Alerta; Internet de las Cosas; Nube

Technological solution to alert aggression against women

ABSTRACT

This work offers a proposal for a technological solution to the problem associated with violence against women in Peru. The project made a diagnosis of the average attention time, based on a study, of the main existing prevention and reporting channels. From the study carried out, it was possible to determine that there are high attention times and information asymmetries between the different actors in the prevention and protection system for women.

The proposed solution proposes to reduce to the minimum time necessary for the attention and arrest of an act of violence against women, providing an immediate reaction to the event. Complementing the process of the project process we have used low-cost electronic components and systems that are consistent and existing in the current market.

The solution groups properly configured technological components in both hardware and software to track violence, which mainly consists of the following configuration: 1) A 'wearable' device, alerting a specific group of previously added people, family members, acquaintances or people willing to help, 2) A communication system, the alert in real time which through signals to a Cloud platform are distributed to a mobile application and website. The solution was validated at a CEM located in a national police station in the Callao province, Ventanilla District. The project seeks to contribute to reducing the response time to help women victims and the asymmetry of information in the public organizations that are involved.

Keywords: Wearable, Alert, The Internet of Things, Cloud computing

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1: DEFINICION DEL PROYECTO	2
1.1 OBJETO DE ESTUDIO	2
1.2 DOMINIO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN	3
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
1.4.1 Objetivo General.....	3
1.4.2 Objetivos Específicos	3
1.5 INDICADORES DE ÉXITO.....	4
1.6 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	5
1.6.1 Alcance	5
1.6.2 Plan de Gestión del Tiempo	5
1.6.3 Plan de Gestión de Recursos Humanos	8
1.6.4 Plan de Gestión de Riesgos	11
CAPITULO 2: LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES	12
2.1 STUDENT OUTCOME 1	12
2.2 STUDENT OUTCOME 2	13
2.3 STUDENT OUTCOME 3	14
2.4 STUDENT OUTCOME 4	15
2.5 STUDENT OUTCOME 5	16
2.6 STUDENT OUTCOME 6	17
2.7 STUDENT OUTCOME 7	18
CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO	19
3.1 AGRESIÓN CONTRA LA MUJER.....	19
3.1.1 Historia	19
3.1.2 Descripción.....	19
3.1.3 Violencia contra la mujer según su entorno social	19
3.1.3.1 Violencia contra la mujer en la familia	19
3.1.3.2 Violencia contra la mujer en la pareja	20
3.1.4 Violencia contra la mujer según su entorno económico.....	21

3.1.4.1	Violencia contra la mujer en el trabajo.....	21
3.1.4.2	Violencia contra la mujer en el ámbito patrimonial	21
3.1.5	Organismos de apoyo a la mujer	21
3.1.5.1	Centros de emergencia mujer (CEMs)	21
3.1.5.2	Casa de refugio de la mujer	22
3.1.5.3	Organismos no gubernamentales (ONGs).....	22
3.1.6	Violencia contra la mujer dentro del marco legal nacional e internacional	22
3.1.6.1	Declaración universal de los derechos humanos (1948)	23
3.1.6.2	Convención sobre eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer – CEDAW	23
3.1.6.3	Ley N° 30364, ley para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres y los integrantes del grupo familiar	23
3.2	DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS	24
3.2.1	Definición	24
3.2.2	Dispositivos móviles	24
3.2.2.1	Sistemas operativos para dispositivos móviles.....	25
3.3	CLOUD COMPUTING	27
3.3.1	Definición	27
3.3.2	Servicios	28
3.3.2.1	Software as a service (SaaS).....	28
3.3.2.2	Infrastructure as a service (IaaS)	28
3.3.2.3	Platform as a service (PaaS)	29
3.3.3	Modelo de negocio en Cloud Computing.....	29
3.3.3.1	Modelo publico.....	29
3.3.3.2	Modelo privado	29
3.3.3.3	Modelo comunitario	30
3.3.3.4	Modelo hibrido	30
3.3.4	Proveedores de servicio	30
3.3.5	Arquitecturas de referencia.....	31
3.3.5.1	Arquitectura de referencia NIST	31
3.3.5.2	Arquitectura de referencia IBM.....	32
3.3.6	Seguridad en Cloud Computing	34
3.3.6.1	ISO 27001	34

3.3.6.2	Ley 29733	34
3.3.6.3	Cloud Security Alliance	35
3.4	INTERNET DE LAS COSAS (IoT)	35
3.4.1	Historia	35
3.4.2	Dispositivos IoT	36
3.4.2.1	Wearable	36
3.4.2.2	Tecnología asociada al wearable	37
3.4.3	Plataforma IoT	38
3.4.3.1	Amazon AWS IoT	38
3.4.3.2	Jasper de Cisco Systems	38
3.4.3.3	Microsoft Azure IoT	38
3.4.3.4	Watson IoT de IBM	39
3.4.3.5	Cloud IoT Core de Google	39
3.4.4	ARQUITECTURAS IOT	40
3.4.4.1	Componentes de una arquitectura IoT	40
CAPITULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO		41
4.1	ANÁLISIS DEL ENTORNO	41
4.1.1	Descripción	41
4.1.2	Antecedentes	41
4.1.3	Descripción del problema	41
4.1.4	Oportunidad de mejora	42
4.2	FASE DE ANÁLISIS	42
4.2.1	Descripción	42
4.2.2	Benchmarking de dispositivos de alerta	43
4.2.2.1	Dispositivos wearables existentes	43
4.2.2.2	Características de los dispositivos	43
4.2.2.3	Evaluación y medición de los criterios	44
4.2.2.4	Resultado del Benchmark	45
4.2.3	Benchmarking de plataformas IoT	46
4.2.3.1	Plataformas IoT existentes	46
4.2.3.2	Características de las plataformas IoT	46
4.2.3.3	Evaluación y medición de los criterios	47

4.3 FASE DE DISEÑO.....	49
4.3.1 Descripción.....	49
4.3.2 Diseño del modelo.....	49
4.3.2.1 Descripción.....	49
4.3.2.2 Capas del modelo	49
4.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	53
4.4.1 Desarrollo del prototipo de diseño móvil	53
4.4.2 Diseño de la interfaz web	57
4.4.3 Diseño del prototipo dispositivo wearable	59
4.5 PROPUESTA DE LA VALIDACIÓN	60
4.5.1 Introducción.....	60
4.5.2 Diseño de la validación.....	60
CAPITULO 5: RESULTADOS DEL PROYECTO	62
5.1 CASOS DE ESTUDIO	62
5.1.1 Contexto	62
5.2 PRUEBAS DE CONCEPTO	62
5.2.1 Pre-evolución.....	62
5.2.1.1 Stakeholders	62
5.2.1.2 Requerimientos.....	62
5.2.1.3 Pasos de atención ante un caso de agresión.....	63
5.3 MUESTRA DE PRUEBA	63
5.3.1 Resultados de la prueba	63
5.3.2 Trabajo a futuro	65
5.4 PLAN DE COSTOS	66
CAPITULO 6: GESTIÓN DEL PROYECTO	68
6.1 PRODUCTO FINAL.....	68
6.2 GESTIÓN DEL TIEMPO	68
6.3 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS	71
6.4 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	72
6.5 GESTIÓN DE RIESGOS	73
GLOSARIO.....	76

BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS	81
ANEXO: ENSAYO WASC	81
ANEXO: PLAN DE CONTINUIDAD	85
ANEXO: PLAN DE GESTIÓN DE RRHH	94

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: INDICADORES DE ÉXITO	4
TABLA 2: PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO, FASES E HITOS DEL PROYECTO	5
TABLA 3: ROLES Y RESPONSABILIDADES	8
TABLA 4: RIESGOS Y MITIGACIONES	11
TABLA 5: CUADRO COMPARATIVO DE SOLUCIONES WEARABLES	43
TABLA 6: MATRIZ DE ENFRENTAMIENTO CRITERIOS PARA EL DISPOSITIVO WEARABLE	44
TABLA 7: BENCHMARKING DE DISPOSITIVOS WEARABLES EXISTENTES	45
TABLA 8: PROVEEDORES DE PLATAFORMAS IoT EN LA NUBE	46
TABLA 9: MATRIZ DE ENFRENTAMIENTO CRITERIOS PARA EL DISPOSITIVO WEARABLE	47
TABLA 10: BENCHMARKING DE PLATAFORMAS IoT CLOUD	48
TABLA 11: CUADRO DE RESULTADOS DEL PROYECTO.....	64
TABLA 12: COSTOS DEL PROYECTO	67
TABLA 13: PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO	68
TABLA 14: RIESGOS DEL PROYECTO.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ORGANIGRAMA DEL PROYECTO	10
FIGURA 2: COMUNICACIÓN VÍA CORREO ELECTRÓNICO CON EL PORTFOLIO MANAGER	14
FIGURA 3: CREACIÓN DEL PROTOTIPO WEARABLE PARA LA GENERACIÓN DE ALERTAS	17
FIGURA 4: METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES	18
FIGURA 5: ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	49
FIGURA 6: MÓDULO WIFI.....	50
FIGURA 7: MODULO GPS	50
FIGURA 8: DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN WIFI	50
FIGURA 9: BASE DE DATOS Y SERVIDORES IoT	51
FIGURA 10: BASE DE DATOS Y SERVIDOR DE APLICACIÓN	51
FIGURA 11: ALERTA EN LA APLICACIÓN MÓVIL	52
FIGURA 12: ALERTA EN LA APLICACIÓN WEB.....	52
FIGURA 13: UBICACIÓN	53
FIGURA 14: ALERTA RECIBIDA	54
FIGURA 15: HISTORIAL DE ALERTAS	55
FIGURA 16: : INSTITUCIONES DE APOYO.....	56
FIGURA 17: PRESENTACIÓN PÁGINA WEB	57
FIGURA 18: ALERTA EN PROCESO	58
FIGURA 19: VISTA DE ENSAMBLAJE DE LOS COMPONENTES	59
FIGURA 20: MACRO PROCESO DE DENUNCIA POR AGRESIÓN A LA MUJER	63

FIGURA 21: ORGANIGRAMA DE LOS RECURSOS.....	71
FIGURA 22: REPOSITORIO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO	73

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la violencia contra la mujer es uno de los temas que ha logrado escalar a tal punto que el mundo ha prestado atención a este caso. Grandes organizaciones y empresas se unen para lograr disminuir los altos índices de violencia. Las estadísticas del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP) muestran que en el año 2018 se registró 222,234 denuncias de las cuales 65 mil se registran en los Centros Emergencia Mujer (CEMs). Ese mismo año se registró 149 mujeres víctimas de feminicidio y en el 2019 se registró 166 casos de feminicidios. El reporte final del Observatorio Nacional de la violencia contra las Mujeres y los Integrantes del Grupo Familiar determinó que al mes mueren 12 mujeres.

Tanto las tentativas como los feminicidios son más frecuentes en mujeres adultas (18-34 años) y los tipos de violencia más comunes son la agresión psicológica y física. Cuando se comete feminicidio, las dos modalidades más usadas por los asesinos son la de estrangulamiento y acuchillamiento y dado que estas acciones mencionadas anteriormente presentan una brecha de tiempo en la cual víctima puede salvarse con los mecanismos de reacción necesarios.

El proyecto tiene características tecnológicas que puede resolver la problemática. Por ello, este primer capítulo sirve de manera introductoria para conocer los objetivos planteados para el proyecto. En los capítulos siguientes se demostrará la implementación de una solución tecnológica que permita alertar en tiempo real la violencia hacia la mujer utilizando un dispositivo IOT.

CAPITULO 1: DEFINICION DEL PROYECTO

En el presente capítulo se describe todos los procedimientos y referentes generales del proyecto. Como parte del contenido para el desarrollo del proyecto se contempla la problemática, el objetivo general y los objetivos específicos correspondientes, dominio del problema y el planteamiento de la solución propuesta. Por último, se contempla los indicadores de éxito y la planificación del proyecto que implica los planes con respecto al tiempo que contempla el desarrollo del presente proyecto de investigación.

1.1 Objeto de estudio

La violencia contra las mujeres es una forma de discriminación no solo de género, sino también de razas y clases sociales. Esta puede tomar diferentes formas de presentarse entre las cuales tenemos la física, sexual, económica y psicológica. La violencia es tan extrema de llegar al punto del feminicidio. Cuando se toman las acciones correctamente estructuradas que pueden ayudar a disminuir este tipo de violencia, se logrará disminuir en gran medida el índice de feminicidio. Sin embargo, muchas entidades y grupos sociales no cuentan con medidas y mecanismos para actuar en el momento puesto que no son acciones reactivas, sino que se espera a que la víctima presente signos y síntomas de haber sufrido violencia por parte de su agresor. Incluso, algunos agresores tienden a salir libres de toda culpa por falta de evidencias o testigos. Como resultado, se paga un costo extremadamente alto al permitir que lo que es una violencia termine en un feminicidio.

El tema del proyecto es Solución Tecnológica para alertar la agresión contra la mujer. Dicha solución será validada sobre un dispositivo IOT y una aplicación Android con soporte Cloud que permitirá crear un círculo de apoyo para actuar de manera reactiva bajo ciertos requisitos que la solución proponga.

1.2 Dominio del problema

Para que un proyecto se desarrolle, se toma importancia a 3 aspectos que pueden completar correctamente la finalidad del mismo. En primer lugar, el tiempo es un recurso imprescindible pues cada segundo cuenta para asegurar la vida de las mujeres ante una situación de agresión; esto se da a que el abuso pasa por una etapa de agresión psicológica y verbal hasta llegar a una etapa de agresión física. En segundo lugar, los recursos tecnológicos también son importantes y más aún cuando la mujer se encuentra sola; se debe aprovechar este recurso para mantener una conexión con su entorno familiar, amicales o institucionales con el fin de que puedan responder ante un llamado de emergencia. Por último, personas son

una pieza clave para que la mujer violentada se sienta segura, puesto que la creación de un círculo de apoyo logra que la sociedad ya no sea un mero espectador una situación de violencia.

En conjunto, los elementos mencionados anteriormente se lograrán integrar mediante el uso adecuado de una solución tecnológica.

1.3 Planteamiento de la solución

Para el presente proyecto, la solución que se plantea para los problemas identificados es el desarrollo de una solución tecnológica para alertar la agresión contra la mujer, soportado por un dispositivo IOT y una aplicación móvil basado en la nube.

1.4 Objetivos del proyecto

1.4.1 Objetivo General

Para el presente proyecto, la solución que se plantea para los problemas identificados es el desarrollo de una solución tecnológica para alertar la agresión contra la mujer, soportado por un dispositivo IOT y una aplicación móvil basado en la nube.

1.4.2 Objetivos Específicos

OE1: Analizar soluciones, arquitecturas y dispositivos tecnológicos para alertas de violencia.

OE2: Diseñar una arquitectura tecnológica que permita integrar una solución tecnológica para alertar la violencia hacia la mujer.

OE3: Validar el funcionamiento de la arquitectura tecnológica a través de un dispositivo wearable.

OE4: Proponer un plan de continuidad de la solución que permita mejorar el tiempo de respuesta de la atención de la víctima.

1.5 Indicadores de Éxito

Con referencia a los objetivos planteados, el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto a través del tiempo establecidos en el presente trabajo de investigación debe ser medidos. Estas mediciones logran, a su vez cumplir con la última fase correspondiente a la validación del proyecto. Por ello, de los objetivos del proyecto se mide a través de los siguientes indicadores de logro:

Tabla 1: Indicadores de Éxito

Indicador de éxito		Objetivo
I1	Aprobación de la documentación correspondiente a la investigación y línea base para el diseño de la solución tecnológica.	OE1
I2	Aprobación de la solución tecnológica por parte del profesor cliente.	OE2
I3	Aprobación de la validación de la solución.	OE3
I4	Aprobación del plan de continuidad la solución por parte del profesor cliente.	OE4

1.6 Planificación del proyecto

1.6.1 Alcance

El alcance del proyecto incluirá:

- El presente proyecto será implementado durante el año 2019.
- Se implementará una solución tecnológica para alertar la agresión contra la mujer.
- El entorno de prueba se limitará a la escuela de ingeniería de sistemas y computación.

Las exclusiones del proyecto son las siguientes:

- La compra o adquisición de equipos tecnológicos para las pruebas.
- Cualquier otra funcionalidad que no esté contemplado dentro del alcance del proyecto.
- Capacitación sobre el uso del sistema.

Mediante lo planteado, se logra realizar cada uno de los objetivos además de solucionar las causas investigadas.

1.6.2 Plan de Gestión del Tiempo

Este proceso permite controlar los hitos establecidos dentro del proyecto. Además, cada uno de los entregables definidos son colocados en los hitos correspondientes para cumplir con los entregables, producto del resultado de la gestión y supervisión del progreso del trabajo de investigación. De esta manera, los hitos planteados son los siguientes:

Tabla 2: Plan de gestión del tiempo, fases e hitos del proyecto

Fase del Proyecto	Hito del proyecto	Fecha Estimada	Entregables incluidos	Prioridad
Primera fase	<ul style="list-style-type: none">• Aprobación de los objetivos y título del proyecto.• Aprobación del Project Charter• Aprobación de plan de trabajo• Alineamiento del proyecto a los Outcomes de ABET	semana 02 2018-2	<ul style="list-style-type: none">• Project Charter• Cronograma de trabajo.	Alta

	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del Listado de User Stories 	semana 03 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> Listado de User Stories 	Media
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de los artefactos de PM Aprobación del marco teórico. 	semana 06 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> Cap. 6 Artefactos de PM Cap.4 Marco teórico 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de los atributos de calidad 	semana 8 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> Anexo B Atributos de calidad 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del estado del arte 	semana 10 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> Documento Estado del arte 	Alta
Segunda Fase	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del objetivo 1 	semana 11 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> objetivo 1 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del objetivo 2 	semana 14 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> objetivo 2 	Alta
Tercera Fase	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del objetivo 3 	Semana 7 2019-2	<ul style="list-style-type: none"> Objetivo 3 	Alta
Cuarta Fase	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del desarrollo finalizado del proyecto. Aprobación de la cartera de proyectos 	Semana 9 2019-1	<ul style="list-style-type: none"> Cap. 4 Desarrollo del proyecto cartera de proyectos 	Alta

	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del objetivo 4 • Aprobación del anexo C 	semana 11 2019- 1	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 4 • Anexo C (costos y presupuestos) 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del capítulo 6 	semana 12 2019- 1	<ul style="list-style-type: none"> • Cap.5 (Resultados del proyecto) 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del Anexo A 	semana 13 2019- 1	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo A - WASC 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del capítulo 2 • Aprobación de las conclusiones y recomendaciones 	Semana 14 2019- 1	<ul style="list-style-type: none"> • Cap.2 (Outcomes ABET) • Conclusiones y recomendaciones 	Alta
Quinta Fase	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de la sustentación del proyecto 	Semana 16 2019- 1	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentación del proyecto 	Alta

1.6.3 Plan de Gestión de Recursos Humanos

La gestión de recursos humanos, como plan, tiene como objetivo identificar a todos los involucrados para el cumplimiento del proyecto. En el siguiente cuadro se detalla los roles y responsabilidades que cumplen a lo largo del desarrollo del proyecto.

Tabla 3: Roles y Responsabilidades

Rol	Miembro	Responsabilidades
Comité	<ul style="list-style-type: none">Rosario VillaltaJimmy ArmasDaniel SubaustePedro Shiguihara	<ul style="list-style-type: none">Revisión general del portafolio y proyectos
Portfolio Manager	<ul style="list-style-type: none">Julio Quispe	<ul style="list-style-type: none">Participar del proceso de creación del Project Charter definiendo, en conjunto con los Project Managers: la problemática, los objetivos generales y específicos, y los indicadores de cada proyecto, consensuando su contenido con el asesor/cliente y/o, si lo considerase necesario, con el Coordinador de CarreraFacilitar la gestión de los proyectos a cargo apoyando constantemente a los Project Managers.Asegurarse que el 100% de los entregables del proyecto se encuentren en el repositorio definido por el Director de la PMO.Mantener una continua comunicación con los asesores/clientes para conocer el status y el feedback de los proyectos.Corregir la presentación personal de los Project Managers: forma de vestimenta (ropa y zapatos), peinado, corte de cabello, corte de uñas, afeitado y llevado de la barba (si aplica).Solicitar, de manera consolidada, los recursos humanos que los proyectos a su cargo pudieran necesitar.
Profesor Cliente	<ul style="list-style-type: none">Jimmy Armas	<ul style="list-style-type: none">Proporcionar, los insumos necesarios, al Project Manager y al Portfolio Manager para el desarrollo del Project Charter del proyecto profesional.Mantener una constante y adecuada comunicación con el Project Manager y con el Portfolio Manager a fin de que todos conozcan: la visión del producto a implementar y el actual estado de este

		<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar, formalmente, el cumplimiento de cada uno de los objetivos e indicadores del proyecto profesional. • Asegurarse que el alcance de desarrollo del paper se encuentre dentro del alcance del producto desarrollado en el proyecto profesional. • Apoyar, constantemente, en la mejora de las habilidades de comunicación (oral y escrita), apoyándose en los continuos consejos y observaciones dados por su Portfolio Manager. • Escalar cualquier problema o incidente que no pueda resolver.
Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> • Pedro Arteaga • Erik Jimenez 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar, en conjunto con el Portfolio Manager asignado, el Project Charter de su proyecto profesional siguiendo los lineamientos del Comité de Proyectos para la definición de: la problemática, los objetivos generales y específicos, y los indicadores del proyecto para cada carrera. • Trabajar, coordinadamente, con su compañero de tesis (cualquiera que sea el rol que realice) a fin de asegurar el éxito del proyecto. • Asegurar y controlar la calidad de todos y cada uno de los entregables de su proyecto profesional, de su tesis y del conjunto de artefactos que se entregan cada fin de ciclo (todos los capítulos y anexos solicitados al alumno, inclusive el poster). • Mantener una constante y adecuada comunicación con todos los stakeholders de su proyecto a fin de que todos conozcan la visión y el actual estado de este. • Entregar, oportunamente, los informes semanales de gestión de su proyecto. • Consolidar todos los entregables del proyecto en el repositorio definido por el Director de la PMO. • Mejorar, constantemente, sus habilidades de comunicación (oral y escrita), apoyándose en los continuos consejos y observaciones dados por su Portfolio Manager. • Proponer una cartera válida de proyectos profesionales para el siguiente ciclo.

El organigrama del proyecto es:

Figura 1:Organigrama del proyecto

1.6.4 Plan de Gestión de Riesgos

A continuación, se mencionan los riesgos del proyecto y las estrategias de mitigación para cada uno.

Tabla 4: Riesgos y Mitigaciones

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
1	Incumplimiento de tareas asignadas al recurso	Media	Media	Asignar tareas adecuadas para la búsqueda de información de acuerdo al tiempo que se presenta en las semanas.
2	Retraso en el desarrollo y presentación de entregables del proyecto.	Media	Alta	Realizar un cronograma de acuerdo a los tiempos de los miembros del proyecto.
3	Falta de información relacionada al tema de investigación.	Baja	Media	Investigar con el tiempo adecuado para tener resultados completos
4	Falta de validación del avance del proyecto por parte del cliente y comité.	Baja	Alta	Presentar los avances mediante reuniones previamente coordinadas.
5	Cambio del alcance del proyecto.	Media	Alta	Redefinir la estructura del proyecto planteado.

CAPITULO 2: LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES

Para este capítulo, se describe el cumplimiento de los objetivos por parte de los estudiantes con referencia al presente proyecto de investigación. Por ello, a continuación, se describen los Student Outcomes de la escuela y la relación con los criterios usados en el proyecto de investigación.

2.1 Student Outcome 1

Descripción

La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática

Aplicación y validación

El uso de conocimientos matemáticos y computacionales permite una evaluación a través de un pensamiento ingenieril para cada aporte o decisión dentro del proyecto, esto se ve reflejado en la fase de Continuidad del proyecto en donde se utilizan cálculos matemáticos como justificación para dar soporte a la tendencia de temáticas de proyectos profesionales de la EISC. Los cálculos utilizados se definen a continuación: Tiempo promedio de respuesta ante una alerta = $\text{Suma de tiempos de alerta} / \text{Suma del N}^\circ \text{ de Alertas}$; Promedio de cantidad de usuarios como grupo de apoyo = $\text{Suma de usuarios por persona agraviada} / \text{cantidad de mujeres agraviadas}$. Ambos cálculos apoyan en brindar resultados confiables que sirvan como input para la elaboración de gráficos que son considerados dentro del Plan de Continuidad del proyecto.

Por último, el desarrollo del proyecto se realiza en base a la metodología CVM (Cloud Value Method), la cual se utiliza para la implementación de Cloud Computing en las diferentes empresas indistintamente del rubro en la que estas aplicas. Las fases de la metodología son:

- Understand: En esta fase se determina y entiende los requerimientos y necesidades del cliente, definiendo el valor de una oportunidad específica.
- Explore: Dentro de esta fase se investiga y evalúa todas las posibles opciones que se encuentran involucradas dentro de la creación de la solución.
- Develop: Para esta etapa ya se inicia al desarrollo de la solución propuesta de acuerdo con lo que el cliente requiere en su organización.

- **Implement:** En esta fase se realiza la implementación e integración de las herramientas incurridas en la solución, para la resolución de los inconvenientes que el cliente haya presentado.
- **Confirm:** Para esta última etapa se prueba la satisfacción del cliente con la solución brindada.

2.2 Student Outcome 2

Descripción

La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas con consideración de salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.

Aplicación y validación

Se propone y diseña de manera profesional el uso de los sistemas requeridos para la realización del proyecto teniendo en cuenta la realidad actual de las áreas de Proyectos de investigación, para lo cual se desarrolló lo siguiente.

- **Económicas:** La empresa cliente Software Factory es una empresa virtual que, si bien cuenta con una sala de servidores, esta comprende limitaciones económicas. Por tal motivo, la propuesta ha implicado en el uso de una plataforma en la nube utilizando lenguaje de programación open source.
- **Tecnológicas:** La Solución tecnológica es soportada por una plataforma, fue desplegado dentro del servidor de Data Center de la empresa virtual Software Factory para su implementación, teniendo en consideración el rendimiento y capacidad de los servidores para usar los componentes necesarios para la realización de la validación del proyecto.

Durante el proyecto se tuvo restricciones, una de ellas fue el despliegue de la plataforma en un entorno Windows Server 2012 con un puerto de salida distinto al utilizado por la empresa virtual. Esto fue resuelto investigando en foros de discusión y consulta con profesores expertos en el tema.

La identificación del impacto de las soluciones de ingeniería dentro de diferentes contextos se ve reflejado en la revisión, dentro del proyecto, de las diferentes investigaciones de fuente

autorizadas acerca de implementaciones de arquitecturas Cloud para PYMES que se centren en brindar servicios de TI.

Todo ello permitirá considerar y evaluar beneficios, procedimientos y buenas prácticas en el que este tipo de empresas incurren con la finalidad de cubrir las necesidades de sus clientes.

2.3 Student Outcome 3

Descripción

La capacidad de comunicarse efectivamente con un rango de audiencias

Aplicación y validación

En el transcurrir del proyecto, el equipo conformado por los jefes de proyecto ha informado sus ideas de manera educada y coherente, con la finalidad de enfocarse en transmitir los objetivos del proyecto a los siguientes involucrados:

- Cliente del proyecto
- Gerente de la empresa IT-Expert
- Comité de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación

La comunicación con los gerentes se estableció en el salón de clase. Sin embargo, también se realizó comunicación de forma escrita mediante el uso de correos electrónicos, siempre respetando el lenguaje y la formalidad.

Figura 2: Comunicación vía correo electrónico con el Portfolio Manager

De la misma manera se realizó este procedimiento para el cliente y los demás stakeholders involucrados en el desarrollo del proyecto.

2.4 Student Outcome 4

Descripción

La capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales

Aplicación y validación

La tecnología de Cloud Computing, usada dentro de la propuesta de plataforma tecnológica, es un concepto que se ha venido desarrollando de manera emergente a tal punto de que actualmente se le define como una tendencia dentro del entorno de TI.

Del mismo modo, se utilizó PMBOK para la gestión del proyecto, ya que esta es una metodología estándar a nivel mundial y que se mantiene vigente en la actualidad para así lograr las mejores prácticas en el desarrollo de proyectos.

En el transcurrir del proyecto se han realizado reuniones tanto con el profesor cliente como con el profesor gerente, dentro de las cuales se han tomado diferentes decisiones en beneficio de la mejora del proyecto. Estas decisiones o acciones se encuentran plasmadas en las actas de reunión para que todo lo acordado no se pierda o pase por alto dentro del proyecto. Con el fin de proponer la solución más adecuada a la problemática identificada desde un inicio, se ha recopilado toda propuesta relacionada a problemas similares realizado por distintos autores a través de revistas científicas en donde se respeta la propiedad intelectual y derechos de los autores.

2.5 Student Outcome 5

Descripción

La capacidad de funcionar efectivamente en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno de colaboración e inclusivo, establecen objetivos, planifican tareas y cumplen objetivos.

Aplicación y validación

Dentro del proyecto existe una relación con profesionales orientados a diversas ramas de la carrera de ingeniería de sistemas de información. Los cuales se detallan a continuación:

- Cliente del proyecto: Persona que cuenta con el conocimiento y experiencia en el uso e implementación de la tecnología de Cloud Computing en sus distintos modelos.
- Analistas de calidad: Personas encargadas de contar conocimientos dentro del aseguramiento de la calidad para la revisión de los entregables y/o artefactos pertenecientes al proyecto.
- Gerente de la empresa IT-Consulting: Persona encargada de tener conocimientos en la rama de tecnologías de la información (TI).

Durante el proyecto se desarrolló diversos estudios que trajo como resultado el diseño del modelo tecnológico para la gestión del portafolio de proyectos de investigación. Esto se demostró mediante la recopilación de papers publicados en Scopus, Science Direct, ACM, entre otros, en los últimos 4 años.

Adicionalmente, se realizó el benchmarking de las actuales plataformas IoT que aporte a la solución tecnológica. Esto se pudo realizar mediante la investigación conjunta que termine en la decisión de elegir una plataforma de las múltiples opciones.

Se estableció un plan de trabajo en donde se repartieron las actividades semana tras semana con el fin de llevar un control adecuado del avance del proyecto.

2.6 Student Outcome 6

Descripción

La capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.

Aplicación y validación

Dentro del proyecto, lograr el análisis e interpretación de la información es vital para la elección y toma de decisiones dentro de la ejecución del proyecto, de esta manera cada acción o entregable que se realice es respaldada por datos cuantitativos facilitando su elaboración. Esto se ve demostrado en la fase de desarrollo del proyecto, puesto que basándonos en los datos obtenidos producto de realizar pruebas con un dispositivo wearable y una aplicación Android. Seguidamente, se elabora un análisis de costo beneficio tomando en consideración los beneficios de cada herramienta y contrastarlo acorde a los costos que sus proveedores establecen; para así obtener como resultado la elección más viable de las herramientas para cada tipo de nube (privada, pública e híbrida) mediante los modelos de calidad interna y externa y en uso.

Se desarrolló el dispositivo para la captura de data que después es utilizada en una página web y una aplicación Android.

Figura 3: Creación del prototipo wearable para la generación de alertas

2.7 Student Outcome 7

Descripción

La capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Aplicación y validación

La propuesta de solución de la arquitectura Cloud híbrida se realiza en base a los principios de la metodología CVM, la cual comprende fases para satisfacción del cliente, alineado a la implementación de proyecto Cloud. La metodología CVM significa Client Value Method, la cual fue diseñada para reforzar la importancia de la perspectiva del cliente y para enfocar a los vendedores de IBM, líderes de entrega y diseñadores de soluciones a la agenda del cliente. Este marco de trabajo va enfocado al desarrollo y ejecución de proyectos de implementación de Cloud híbrida, el cual va alineado con nuestro proyecto.

Tanto la metodología como el framework son desarrollados por IBM Corporation para poder diseñar soluciones Cloud enfocadas al entorno del cliente y a implementaciones híbridas para una entrega de servicio total

Para el desarrollo de las aplicaciones necesarias para el proyecto se estableció la metodología Hybrid Methodology Design debido a que los desarrollos de los componentes de la solución fueron incrementales e iterativos.

Figura 4: Metodología de desarrollo de aplicaciones móviles

CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se desarrolla la teoría que fundamenta el proyecto en base al planteamiento del problema que se ha realizado. Primero se aborda temas sobre violencia contra la mujer, inicios y medidas. Luego, se abordan temas de dispositivos tecnológicos y su entorno con las plataformas Cloud como solución tecnológica.

3.1 Agresión contra la mujer

3.1.1 Historia

A lo largo de la historia los malos tratos físicos y los asesinatos de mujeres a manos de sus parejas o ex compañeros sentimentales han sido algunos de los eslabones de la cadena de postración a la que fueron sometidas las mujeres. Se considera que la violencia de genero se extiende desde los antecedentes de la dominación romana de la Península ibérica hasta la sociedad española del siglo XXI. En ese tiempo, la violencia ejercida por los hombres contra las mujeres ha encontrado justificaciones o ha chocado con resistencias diversas que han ido cambiando y readaptándose en cada momento en función de las circunstancias políticas, económicas, sociales, religiosas y culturales. Mujeres célebres y anónimas, ricas y pobres, sufrieron las consecuencias de un sistema patriarcal y misógino -al que a veces desafiaron- que ha sido rastreado en leyes y tratados jurídicos, en procesos criminales o de divorcio, o en obras literarias, correspondencia y escritos autobiográficos. (GIL AMBRONA, 2008).

3.1.2 Descripción

La organización de las naciones unidas define la violencia contra las mujeres como:” Todo acto de violencia basado en la pertenencia al sexo femenino que tenga o pueda tener como resultado un daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico para la mujer, así como las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de la libertad, tanto si se producen en la vida pública como en la vida privada” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2006).

3.1.3 Violencia contra la mujer según su entorno social

3.1.3.1 Violencia contra la mujer en la familia

La violencia contra la mujer comienza desde temprana edad y es en la familia donde principalmente se ejerce esa violencia. La infancia es especialmente vulnerable a la violencia y la niña sufre un plus añadido por su condición femenina. A la ablación, generalizada en determinadas comunidades e ineludiblemente ligada al sexo femenino, el comercio sexual que puede arrancar ya en el seno de la familia con la venta de la niña, o el infanticidio y los

abusos sexuales, más frecuentemente ligados al sexo femenino, se une una más estricta autoridad paterna, ejercida también por hermanos, y una educación discriminatoria que limita sus expectativas vitales.

Más del 80 % de las violaciones las perpetran miembros de la familia de la víctima, y mayoritariamente a edades muy tempranas, cuando esta no pasa de ser una niña. Padres, abuelos, tíos, adultos en los que ella confía pasan a ser sus agresores. Este es un problema mundial que en muchas ocasiones no trasciende más allá de los límites de la propia familia, la niña sufre la violencia en silencio, avergonzada y con sentimientos de culpa (Brisset, 2006).

A estas violencias, aún habría que sumar otras muchas de menor carácter que irían desde un mayor autoritarismo paterno y familiar, a los matrimonios forzosos. La violencia ejercida contra la mujer, sea cual sea su naturaleza, tiene como marco preferente la familia (Jaspard & Chetcuti, 2007).

3.1.3.2 Violencia contra la mujer en la pareja

La violencia contra la mujer por parte de su pareja o ex-pareja está generalizada en el mundo dándose en todos los grupos sociales independientemente de su nivel económico, cultural o cualquier otra consideración. Aun siendo de difícil cuantificación, dado que no todos los casos trascienden más allá del ámbito de la pareja, se supone que un elevado número de mujeres sufren o han sufrido este tipo de violencia. Estudios realizados en países por desarrollar arrojan una cifra de maltrato en torno al 20%, encontrándose los índices más bajos en países de Europa, en Estados Unidos, Canadá, Australia y Japón con cifras en torno al 3 % (Jaspard & Chetcuti, 2007).

En la pareja el maltrato es mayoritariamente ejercido por él contra ella. Tiene unas causas específicas: los intentos del hombre por dominar a la mujer, la baja estima que determinados hombres tienen de las mujeres; causas que conducen a procurar instaurar una relación de dominio mediante desprecios, amenazas y golpes.

Este tipo de violencia contra la mujer también se da en parejas del mismo sexo (lesbianas), en las que la víctima es obviamente una mujer. Sin embargo, este tipo de casos violentos no suelen tener trascendencia en los medios de comunicación.

3.1.4 Violencia contra la mujer según su entorno económico

3.1.4.1 Violencia contra la mujer en el trabajo

Es un problema de fondo, puesto que la violencia en el trabajo se define como la persistencia de una división sexual del trabajo tradicional marcada por consideraciones de género y que asigna mayor valoración y reconocimiento al trabajo que realizan los varones en el mundo social y no reconoce y valora adecuadamente el trabajo no remunerado que han desempeñado las mujeres de todas las edades en el hogar a lo largo de la historia. Este trabajo ha sido desde tiempos y sigue siendo un trabajo dedicado al cuidado de los suyos y si en cual ninguna persona estaría en posición de participar en la vida social (VIOLENCIA BASADA EN GÉNERO, 2016).

Cuando las mujeres deciden encaminarse al mercado laboral, lo hacen con esa marca de división sexual del trabajo y su competencia se rige por ocupar los puestos más precarios y con menor reconocimiento obteniendo las más bajas remuneraciones salariales además de no contar con beneficios y la seguridad social existente.

3.1.4.2 Violencia contra la mujer en el ámbito patrimonial

“Es la acción u omisión que se dirige a ocasionar un menoscabo en los recursos económicos o patrimoniales de cualquier persona, a través de: la perturbación de la posesión, tenencia o propiedad de sus bienes; la pérdida, sustracción, destrucción, retención o apropiación indebida de objetos, instrumentos de trabajo, documentos personales, bienes, valores y derechos patrimoniales; la limitación de los recursos económicos destinados a satisfacer sus necesidades o privación de los medios indispensables para vivir una vida digna, así como la evasión del cumplimiento de sus obligaciones alimentarias; la limitación o control de sus ingresos, así como la percepción de un salario menos por igual tarea, dentro de un mismo lugar de trabajo” (artículo 8, inciso d de la Ley 30364).

3.1.5 Organismos de apoyo a la mujer

3.1.5.1 Centros de emergencia mujer (CEMs)

Son servicios especializados, públicos y gratuitos de atención multidisciplinaria para víctimas de violencia sexual y familiar a cargo del Programa Nacional contra la Violencia Familiar y Sexual (PNCVFS) del Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social. En ellos se brinda orientación social, información legal, defensa judicial y apoyo psicológico. Algunos CEMs cuentan con diferentes servicios brindados por otros sectores como: Comisaría,

Fiscalía de Familia y Consultorios Jurídicos Gratuitos. Cada CEM cuenta con cinco profesionales: Consultor, Abogado, Psicólogo, Trabajador Social y Promotor.

3.1.5.2 Casa de refugio de la mujer

Son los Centros destinados a dar alojamiento alternativo a las mujeres que se encuentren en una situación de desamparo por violencia y/o abandono familiar y a los menores a su cargo, durante un período de tiempo determinado. En nuestro país estos centros están a cargo de la sociedad civil, pero uno de los problemas más grandes que presentan es la falta de presupuesto.

Otro problema es el hecho que asisten mujeres y niños de muy escasos recursos que se sienten tan a gusto ahí (por contar con servicios de agua, luz y desagüe, con los que posiblemente no cuenten en sus hogares) que quieren permanecer hospedados por un tiempo indefinido así se haya solucionado su problema. Es por esto que la trabajadora social es la encargada de hacer un seguimiento a cada caso. En la mayoría de casa refugio, el tiempo límite es de 15 días, pero esto varía según la gravedad del caso.

3.1.5.3 Organismos no gubernamentales (ONGs)

En nuestro país existen diversas ONGs dedicadas a la mujer. Pero cada una de ellas abarca los aspectos que le parecen más relevantes en la vida de la mujer. Algunas están dedicadas a atender la violencia de la mujer (asesoramiento), otras a desarrollar sus capacidades (enseñanza de algún oficio o manualidades), a formar micro empresarias, etc.

3.1.6 Violencia contra la mujer dentro del marco legal nacional e internacional

El contexto de violencia contra la mujer se encuentra dentro de un entorno internacional, por los tratados y convenios, en los que el Perú es considerado un Estado parte, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente.

La Constitución Política del Perú menciona, en su artículo 55, “los tratados celebrados por el Estado y en vigor forman parte del derecho nacional”; del mismo modo, la Cuarta Disposición Final y Transitoria que indica que “las normas relativas a los derechos y a las libertades que la Constitución reconoce se interpretan de conformidad con la Declaración Universal de Derechos Humanos y con los tratados y acuerdos internacionales sobre las mismas materias, ratificados por el Perú” y nacional (Constitución Política del Perú que protege los derechos fundamentales de todo ser humano, en este caso particular, de la mujer).

En ambos casos, lo que se pretende es velar por los derechos de la mujer y condenar cualquier violación de los mismos.

3.1.6.1 Declaración universal de los derechos humanos (1948)

Fue aprobada por el Perú en diciembre de 1959. Considerado el primer instrumento normativo que reconoce los derechos de los seres humanos, sin ningún tipo de discriminación, señalando que “nacen libres e iguales en dignidad y derechos” (artículo 1) y que “todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona” prescrito en el artículo 3 (Ministerio de Justicia, 1959).

3.1.6.2 Convención sobre eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer – CEDAW

Dicha convención fue adoptada el 18 de diciembre de 1979 y entró en vigor como tratado internacional el 3 de septiembre de 1981, tras su ratificación por 20 países²⁴ y vigente, en Perú, desde el 13 de octubre de 1982. La CEDAW compromete a los Estados a adoptar determinadas medidas para que la mujer ejerza sus derechos, afianzando el reconocimiento del principio de no discriminación hacia la misma (“Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer – CEDAW”), 2010).

3.1.6.3 Ley N° 30364, ley para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres y los integrantes del grupo familiar

La Ley N° 30364 es la norma promovida por el Estado peruano con el fin de prevenir, erradicar y sancionar toda forma de violencia contra las mujeres por su condición de tales, y contra los integrantes del grupo familiar, producida en el ámbito público o privado. Especialmente cuando se encuentran en situación de vulnerabilidad, por edad o situación física como las niñas, niños, adolescentes, personas adultas mayores y personas con discapacidad.

Establece mecanismos, medidas y políticas integrales de prevención, atención y protección de las víctimas, así como reparación del daño causado; y dispone la persecución, sanción y reeducación de los agresores sentenciados con el fin de garantizar a las mujeres y al grupo familiar una vida libre de violencia asegurando el ejercicio pleno de sus derechos ("Ley 30364 - Ley para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres y los integrantes del grupo familiar", 2019).

3.2 Dispositivos Tecnológicos

3.2.1 Definición

La palabra dispositivo, del latín dispositus (Dispuesto), es un aparato o mecanismo que desarrolla determinadas acciones. El nombre está vinculado a que dicho dispositivo está dispuesto a cumplir con un objetivo.

3.2.2 Dispositivos móviles

Los dispositivos móviles son aparatos de tamaño pequeño que cuentan con características tales como la capacidad especial en el manejo de procesamiento, la conexión permanente o intermitente de una red, memoria de gran capacidad o prácticamente ilimitada, una gran variedad de diseños específicos para una determinada función y, por último, versatilidad para el desarrollo de otras funciones. Tanto su tenencia como su operación se asocia al uso individual de una persona la cual puede configurar a su gusto. (Guevara Soriano, 2010)

Una característica importante es el concepto de transporte, los dispositivos móviles son relativamente pequeños para poder portarse y ser fácilmente empleados durante su transporte. En muchos casos pueden ser sincronizados con algún sistema de la computadora para actualizar aplicaciones y datos. Otra característica es el que se pueda conectar a una red inalámbrica, por ejemplo, un teléfono móvil, un equipo de sonido, impresoras, entre otros. Este tipo de dispositivos se comportan como si estuvieran directamente conectados a una red mediante un cable USB, dando la impresión al usuario que los datos están almacenados en el propio dispositivo.

Algunas de las características que hacen que estos dispositivos sean diferentes de las computadoras son: Menor funcionalidad, no necesariamente se actualizan o se les puede agregar características en su estructura como mayor capacidad en la memoria, etc. Otro diferenciador es que en la menor cantidad de años el usuario deberá cambiarlo ya que tiene un menor tiempo de vida en comparación con las computadoras. es más barato, menos complicado en su manejo, fácil de aprender en su operación, por lo tanto, no se requiere usuarios expertos.

- Algunos dispositivos móviles son:
- Sistema de navegación para vehículos,
- Sistemas de entretenimiento
- Sistemas de televisión e internet (WebTV)

- Teléfonos móviles
- Organizadores y asistentes personales digitales, etc.

3.2.2.1 Sistemas operativos para dispositivos móviles

Se toma en consideración los sistemas operativos en uso

A. IOS

iOS es un sistema operativo móvil, propio de Apple, patentado y que se ejecuta en el iPhone, iPad y iPod Touch. Está basado en el sistema operativo Mac OS X para computadoras de escritorio y portátiles. El kit de desarrollador de iOS proporciona herramientas que permiten el desarrollo de aplicaciones de iOS. (Apple, 2018).

Diseñado para usar con los dispositivos multitáctiles de Apple, el sistema operativo móvil admite la entrada a través de la manipulación directa. El sistema responde a varios gestos del usuario, como pellizcar, tocar y deslizar (Rouse, 2017).

A partir de noviembre de 2016, la cuota de mercado de Apple iOS era del 12,5% en todo el mundo, por lo que es el segundo sistema operativo móvil más popular detrás de Google Android, según IDC.

Apple iOS incluye las siguientes características:

- Wi-Fi, Bluetooth y conectividad celular, junto con soporte VPN
- Soporte de búsqueda integrado, que permite la búsqueda simultánea a través de archivos, medios, aplicaciones y correo electrónico.
- El reconocimiento de gestos es compatible, por ejemplo, agitando el dispositivo para deshacer la acción más reciente.
- Notificaciones (Push email).
- Navegador móvil Safari.
- Cámaras integradas en la parte delantera y trasera con capacidad de video.
- Acceso directo a la App Store de Apple y al catálogo de música, podcasts, programas de televisión y películas de iTunes disponibles para alquilar o comprar.
- Compatibilidad con el servicio de nube de Apple, iCloud.
- Siri asistente personal.
- Comunicaciones multiplataforma entre dispositivos Apple a través de AirDrop

- Apple Pay, que almacena los datos de la tarjeta de crédito de los usuarios y les permite pagar bienes y servicios directamente con un dispositivo iOS.

B. Android

Android es una plataforma de código abierto que está disponible gratuitamente para cualquier desarrollador de aplicaciones. Cuenta con un SDK para desarrollar aplicaciones y distribuirlas al mundo sin ningún tipo de registro o tarifa. Android está desarrollado por Google LLC y Open Handset Alliance. Está puesto a disposición de todos los usuarios como una plataforma de desarrollo conforme a nuestro compromiso con la apertura, la libertad y la innovación en dispositivos móviles (Android Developers, 2019).

Google proporciona otros servicios opcionales para sus aplicaciones de Android que tienen sus propios términos y restricciones legales. Tales servicios incluyen:

- Android Studio y otros paquetes disponibles desde el administrador de SDK requieren que acepte los términos y condiciones de uso, reproducción y distribución luego de la instalación.
- Google Play es un servicio disponible públicamente a través del cual puede distribuir sus aplicaciones para dispositivos con Android. Google Play no solo hace que su aplicación esté disponible para millones de dispositivos, sino que también ofrece servicios poderosos para su aplicación, como la facturación en la aplicación y la verificación de licencias. Para poder distribuir sus aplicaciones en Google Play y utilizar los servicios asociados, debe aceptar el Acuerdo de distribución para desarrolladores y adquirir una Cuenta de desarrollador válida.
- La API de Android de Google Maps es una colección de servicios que le permite incluir mapas, geocodificación, geolocalización y otro contenido de Google y sus proveedores de contenido en sus aplicaciones de Android. Si desea desarrollar una aplicación de Android que utilice esta API, debe aceptar los términos del servicio y obtener una clave de API.
- Android Cloud to Device Messaging (C2DM) es un servicio que le ayuda a enviar datos desde sus servidores a los dispositivos Android de sus usuarios. El servicio proporciona un mecanismo simple y liviano que sus servidores pueden usar para decirle a su aplicación de Android que se comunice con su servidor directamente para obtener la aplicación actualizada o los datos del usuario. Antes de que pueda

suscribirse a Android Cloud to Device Messaging, debe aceptar los términos de un acuerdo legal entre usted y Google. La inscripción es gratuita.

- El servicio de respaldo de Android se integra con el marco de respaldo de datos de Android para realizar el respaldo y la restauración de datos en la mayoría de los dispositivos con Android 2.2 o superior, utilizando servidores de Google y un transporte de respaldo en el dispositivo. Antes de que pueda registrarse en el servicio de respaldo de Android, debe aceptar los términos de un acuerdo legal entre usted y Google. La inscripción es gratuita.

3.3 Cloud Computing

3.3.1 Definición

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) define Cloud Computing como:

“Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction” (MELL, 2011).

De lo citado anteriormente, el instituto define Cloud Computing como un modelo que permite el acceso a una gran variedad de recursos informáticos compartidos de forma rápida sin tener que realizar un gran esfuerzo en dicha gestión. Esto se debe principalmente a que Cloud Computing o la nube son servicios de acceso bajo demanda a recursos virtualizados de tecnologías de Información que están alojados fuera del centro de datos de una organización.

Entonces, Cloud Computing es la tecnología para ejecutar aplicaciones, almacenar datos relacionados y procesos en sistemas céntricos. Así mismo, proporciona a los clientes acceso a dichos servicios a través del internet.

El origen de la expresión Cloud Computing es oscuro, pero parece derivar de la práctica de usar dibujos de nubes estilizadas para denotar redes en diagramas de sistemas informáticos y de comunicaciones. El término entró en uso popular en 2008, aunque la práctica de proporcionar acceso remoto a las funciones informáticas a través de redes se remonta a los sistemas de tiempo compartido de mainframe de los años sesenta y setenta. En su libro *The Challenge of the Computer Utility*, de 1966, el ingeniero eléctrico canadiense Douglas F. Parkhill predijo que la industria informática se asemejaba a una utilidad pública "en la que

muchos usuarios ubicados remotamente están conectados a través de enlaces de comunicación a una instalación informática central".

Las limitaciones en la capacidad de la red comenzaron a eliminarse en la década de 1990 cuando las compañías de telecomunicaciones invirtieron en redes de fibra óptica de alta capacidad en respuesta al rápido crecimiento del uso de Internet como una red compartida para el intercambio de información. A fines de la década de 1990, se fundaron varias empresas, llamadas proveedores de servicios de aplicaciones (ASP), para suministrar aplicaciones informáticas a empresas a través de Internet. La mayoría de los primeros ASP fallaron, pero su modelo de aplicaciones de suministro se hizo popular de forma remota una década más tarde, cuando pasó a llamarse computación en la nube.

3.3.2 Servicios

Según Mell (2011) Cloud Computing define los siguientes servicios.

3.3.2.1 Software as a service (SaaS)

Implica el suministro de una aplicación discreta a usuarios externos. La aplicación se puede adaptar a usuarios comerciales (como una aplicación de contabilidad) o a consumidores (como una aplicación para almacenar y compartir fotografías personales).

Algunas características, según Rackspace (2015), son:

- Acceso a través de la web a softwares comerciales.
- El software es manejado desde una localización central.
- El software es entregado en un modelo de uno a muchos.
- Los usuarios no son requeridos para manejar Actualizaciones.
- API (Interfaces de programación de aplicaciones) permiten realizar integraciones entre distintas piezas de software.

3.3.2.2 Infraestructure as a service (IaaS)

Implica la provisión de procesamiento informático y almacenamiento de datos a usuarios externos, que pueden ejecutar sus propias aplicaciones y almacenar sus propios datos en el servidor. sistema remoto.

Algunas características, según Rackspace (2015), son:

- Los recursos son distribuidos como un servicio.
- Permite escalamiento dinámico.

- Tiene costo variable.
- Generalmente incluyen múltiples usuarios en una sola pieza de hardware.

3.3.2.3 Platform as a service (PaaS)

Implica el suministro de capacidad informática remota junto con un conjunto de herramientas de desarrollo de software para el uso de programadores de software externos.

Algunas características, según Rackspace (2015), son:

- Servicios para desarrollar, testear, desplegar y mantener aplicaciones en el mismo ambiente de desarrollo integrado.
- Herramientas de creación de interfaz de usuario basado en la web
- Arquitectura que permite que múltiples usuarios concurrentes usen la misma aplicación de desarrollo
- Integración de servicios web y base de datos a través de estándares comunes
- Soporte para colaboración con el equipo de desarrollo, algunos PaaS incluyen planificación de proyectos y herramientas de comunicación.

3.3.3 Modelo de negocio en Cloud Computing

Para Cloud Computing, se establecen 4 modelos de negocio (Mell, 2011).

3.3.3.1 Modelo publico

Está disponible para todo el público donde la infraestructura pertenece a la organización que ofrece los servicios en la nube. Los proveedores del cloud público administran los recursos para satisfacer la capacidad de recursos requerida por sus usuarios clientes.

Según Goyal (2014), este modelo presenta como principales ventajas: disponibilidad de la data y tiempo de actividad continuo, escalabilidad en demanda, fácil y configuración de bajo costo, recursos no desperdiciados. Un riesgo de este modelo es la seguridad de la data y privacidad. Algunos proveedores son: Amazon Web Services, Google Cloud Platform, Salesforce, Microsoft Azure e IBM Cloud.

3.3.3.2 Modelo privado

Solo está orientada a servir a una organización en el cual la gestión y/o administración puede ser realizada por la misma organización o un tercero. Un ejemplo podría ser una organización que quiere que la información sea consumida y sea disponible en sus diferentes tiendas ubicadas en distintos lugares.

Una de las mayores ventajas de Cloud Privado es que provee mayor seguridad y privacidad que cloud público. Cloud brinda a la organización un mayor control de sus recursos de infraestructura. Una gran desventaja de cloud privado son sus altos costos a comparación de cloud público (Goyal, 2014).

Nosotros consideramos el modelo privado debido a su nivel de seguridad y la variedad de sus servicios que, aunque sean de costo, cuentan con versiones de prueba para realizar proyectos de corto tiempo.

3.3.3.3 Modelo comunitario

La infraestructura y recursos son compartidos y usados por dos o más organizaciones por lo que está orientada a servir a un tipo de comunidad en específico que comparten objetivos e intereses comunes.

No cabe duda que el modelo comunitario tiene similitud al modelo privado a diferencia que la infraestructura y los recursos son exclusivo a dos o más organizaciones que tienen un común intereses además de las regulaciones de privacidad y de seguridad.

3.3.3.4 Modelo híbrido

Es el modelo más complejo que los otros modelos de negocio ya que involucra dos o más clouds (privada, pública o comunitaria) que son unidas a través de tecnología propietaria y estándar que permite la portabilidad de data y aplicaciones entre estas.

El modelo híbrido es una gran alternativa a considerar al momento de elegir el modelo de negocio ya que permite a una organización aprovechar el escalamiento de los recursos además de optar por los costos de cloud público y la privacidad del cloud privado.

3.3.4 Proveedores de servicio

Los primeros pioneros de la computación en la nube incluyen Salesforce.com, que suministra una popular aplicación comercial para administrar los esfuerzos de ventas y marketing; Google, Inc., que además de su motor de búsqueda suministra una variedad de aplicaciones, conocidas como Google Apps, a consumidores y empresas; y Amazon Web Services, una división del minorista en línea Amazon.com, que ofrece acceso a su sistema informático a desarrolladores de sitios web y otras empresas y particulares. La computación en la nube también respalda las redes sociales populares y otros sitios de medios en línea como Facebook, MySpace y Twitter. Las compañías de software tradicionales, incluidas

Microsoft Corporation, Apple Inc., Intuit Inc., Oracle Corporation e IBM Cloud, también han presentado aplicaciones en la nube.

3.3.5 Arquitecturas de referencia

3.3.5.1 Arquitectura de referencia NIST

NIST (National Institute of Standards and Technology) es el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología fundado en 1901 y ahora parte del departamento de comercio de Estados Unidos, tiene como misión promover la innovación y competitividad industrial a través de patrones de medición, estándares y tecnología con el fin de mejorar la seguridad económica y mejorar la calidad de vida.

Se define el modelo de referencia de la siguiente manera:

A. Modelo de referencia conceptual

Dentro del modelo conceptual se identifica los principales actores que son: consumer, auditor, provider, carrier y broker Cloud (Liu et al, 2011).

- Consumer: Es el principal involucrado que representa a una persona u organización que mantiene una relación de negocio donde usa el servicio del proveedor cloud que busca a través de un catálogo de servicios, solicita el servicio apropiado, establece el contrato de servicio con el proveedor para finalmente usar el servicio. Los consumidores cloud necesitan SLAs especificados por el proveedor los cuales cubren temas con respecto a calidad de servicio, seguridad y fallas de rendimiento
- Provider: Es una persona u organización que es responsable de hacer disponible el servicio a las partes interesadas, así como la gestión de la infraestructura requerida.
- Carrier: Es un intermediario que provee conectividad y transporte de servicios cloud desde los proveedores cloud hacia los consumidores cloud.
- Auditor: Es una parte que puede realizar una examinación independiente de controles de servicios de cloud. Las auditorías permiten verificar conformidad con los estándares a través de la revisión de evidencias objetivas.
- Broker: A medida que cloud computing evoluciona, la integración de los servicios cloud pueden llegar a ser muy complejos para la organización por lo que se puede contratar al cloud broker para que gestione el uso, desempeño y

entrega de los servicios de cloud y negociar las relaciones entre el proveedor cloud y consumidor cloud.

B. Componentes de arquitectura

A continuación, se describen los componentes de arquitectura según Liu et al (2011).

- **Service Deployment:** Determina que una infraestructura cloud puede ser operada en alguno de los modelos de despliegue (pública, privada, híbrida y comunitaria).
- **Service Orchestration:** Determina a la composición de componentes de sistema para soportar actividades de proveedores cloud en gestión, organización y coordinación de recursos computacionales para proveer servicios cloud a consumidores cloud.
- **Cloud Service Management:** Incluye funciones relacionadas a servicio que son necesarias para la gestión y operaciones de los servicios requeridos o propuestos por consumidores cloud.
- **Security:** Es un componente crítico y transversal a través de distintas capas del modelo de referencia que va desde la seguridad física hasta la seguridad de la aplicación. Existe la necesidad de direccionar la seguridad en puntos tales como autenticación, autorización, disponibilidad, confidencialidad, gestión de política de seguridad.
- **Privacidad:** Los proveedores de servicios cloud deben proteger el procesamiento, comunicación, uso y disposición de la información personal y procesos de autenticación.

3.3.5.2 Arquitectura de referencia IBM

Las arquitecturas de IBM proporcionan prácticas para crear aplicaciones en la nube. Las arquitecturas de referencia definen el patrón básico, mientras que las implementaciones proporcionan tecnología específica, prácticas y opciones de herramientas para construir e implementar ese patrón ("Architecture Center - IBM Garage", 2019).

Una Arquitectura de referencia propone un BluePrint de un modelo objetivo con un alcance, requerimientos y decisiones bien definidas. Por ello, A partir de requerimientos funcionales y no funcionales describe completamente los componentes y sus relaciones. El uso de una arquitectura de referencia garantiza la consistencia y calidad de los diseños ya que se puede

usar global o parcialmente y permite comparar escenarios, mapear productos o decidir en qué componentes focalizar los esfuerzos (Arquitectura de Referencia Cloud - IBM, 2012).

por lo tanto, la arquitectura de referencia cloud computing (CCRA) propone un modelo simple de Arquitectura CC, que permite la economía de escala a los proveedores de servicios cloud para optimizar la utilización de recursos y el esfuerzo dedicado ofreciendo un blueprint de diseño para los servicios Cloud y proponer una única plataforma de gestión para todas las dimensiones Cloud.

A. Roles en el CCRA

- Cloud Service Consumer: Es una organización, particular o sistema IT que consume una instancia de un servicio cloud. El CSCo tendrá un cargo por sus interacciones con el servicio cloud y las instancias aprovisionadas de éste.
- Cloud Service Creator: Es responsable de crear un servicio cloud, que puede ser publicado por un Cloud Service Provider y expuesto a los Cloud Service Consumers. El CSCr diseña, implementa y mantiene los artefactos de runtime y gestión específicos de un servicio cloud.
- Cloud Service Provider: Tiene la responsabilidad de exponer los servicios cloud a los Cloud Service Consumers. El CSP se caracteriza por disponer de una CCMP (Common Cloud Management Platform).

B. Principios de la Cloud Computing

- Principio de Eficiencia. Al trabajar aspectos característicos del cloud como la elasticidad, el acceso por autoservicio y el aprovisionamiento flexible, el diseño cloud debe estar estrictamente dirigido a obtener eficiencias a gran escala y a proporcionar mínimos tiempos de entrega o de gestión de cambios.
- Principio de Simplicidad: La plataforma de Common Cloud Management Platform (CCMP) debe fomentar políticas, procesos y tecnologías simples y ligeras del service management.
- Economías de escala: Se han de identificar y aprovechar los aspectos comunes en el diseño de servicios cloud.
- Generalidad. Definir y Gestionar de forma genérica a lo largo del ciclo de vida de los servicios cloud: Pensar genéricamente sea cual sea el tipo de servicio (I/P/S/BPaaS) y proporcionar mecanismos de explotación para los servicios que usen una plataforma de gestión común y compartida.

3.3.6 Seguridad en Cloud Computing

Una importante empresa en perímetro inteligente de la nube define la seguridad de la siguiente manera:

“Por su propia naturaleza, Cloud Computing implica cierta delegación de control de los clientes en el proveedor de servicios. Sin embargo, control y seguridad no significan lo mismo. De hecho, la seguridad de los datos en Cloud Computing es potencialmente superior a la seguridad en el centro de datos corporativo típico, debido a las mismas fuerzas que mueven todo el mercado en su conjunto: las economías de escala y la división del trabajo” (Seguridad de los datos en el Cloud Computing, 2019).

Existe diversas leyes de las cuales mencionaremos las siguientes:

3.3.6.1 ISO 27001

Según la Organización Internacional de Estandarización, “La norma ISO/IEC 27017 proporciona controles para proveedores y clientes de servicios en la nube”. A diferencia de muchas otras normas relacionadas con la tecnología, ISO/IEC 27017 aclara las funciones y responsabilidades de ambas partes para ayudar a que los servicios en la nube sean tan seguros como el resto de los datos incluidos en un sistema de gestión de la información certificado ("ISO 27001 - Software ISO 27001 de Sistemas de Gestión", 2019).

De la misma manera, la organización menciona que “la norma ISO 27017 no solo se centra en los proveedores de servicios en la nube, sino también en la seguridad del conjunto de estos servicios”; de hecho, también se tiene en cuenta el punto de vista del cliente. Estas exigencias adicionales permiten estandarizar las relaciones entre el cliente y el proveedor de servicios cloud.

La norma proporciona una guía con 37 controles en la nube basados en ISO/IEC 27002, pero también ofrece siete nuevos controles cloud.

3.3.6.2 Ley 29733

El servicio Cloud está regulado por la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2012). Esta ley de Protección de Datos Personales del Perú tiene como objetivo proteger todos los datos de las personas naturales gestionados por las compañías: clientes, colaboradores y proveedores, entre otros. Para ello se requiere la implementación de un marco integrado de medidas técnicas, organizacionales y legales ("¿En qué consiste la Ley de Protección de Datos personales?", 2015).

Asimismo, las organizaciones tienen el deber de informar sobre los datos que ha obtenido al Registro Nacional de Protección de Datos Personales. Es por ello que aquellas organizaciones que gestionen datos personales ya sea en clientes, recursos humanos, proveedores u otros, conozcan las responsabilidades que implica la administración de datos personales y sensibles.

3.3.6.3 Cloud Security Alliance

Para Cloud Security Alliance (2017), la seguridad se define como una matriz de Controles Cloud (CCM) la cual está diseñada específicamente para proporcionar principios de seguridad fundamentales para orientar a los proveedores de la nube y ayudar a los posibles clientes de la nube a evaluar el riesgo de seguridad general de un proveedor de la nube. Los fundamentos de la Matriz de Controles Cloud se basan en su relación personalizada con otros estándares de seguridad, regulaciones y marcos de control aceptados por la industria, tales como ISO 27001/27002, ISACA COBIT, PCI, NIST. CCM proporciona un marco de control que proporciona una comprensión detallada de los conceptos y principios de seguridad que están alineados con la orientación de Cloud Security Alliance en 16 dominios.

3.4 Internet de las cosas (IoT)

Es el concepto de objetos de todos los días – desde máquinas industriales hasta dispositivos de vestir (wearable devices) – mediante el uso de sensores integrados para recopilar datos y seguir una acción con esos datos a través de una red. De modo que un edificio que utiliza sensores para ajustar automáticamente la calefacción y la iluminación. O bien equipo de producción que alerta al personal de mantenimiento de un fallo inminente. Dicho de manera simple, Internet de las Cosas es el futuro de la tecnología que puede hacer nuestras vidas más eficientes.

3.4.1 Historia

El término “Internet de las Cosas” fue adoptado a finales de la década de 1990 por el empresario Kevin Ashton. Ashton, quien es uno de los fundadores del Auto-ID Center del MIT, fue parte de un equipo que descubrió cómo vincular objetos a la Internet a través de una etiqueta RFID. Él dijo que usó por vez primera la frase “Internet de las Cosas” en una presentación que realizó en 1999 – y el término ha estado entre nosotros desde entonces (Internet of Things, 2019).

3.4.2 Dispositivos IoT

Cualquier cosa que tenga un sensor conectado y que pueda transmitir datos de un objeto a otro o a personas con la ayuda de Internet se conoce como Internet de las Cosas. Los dispositivos de IoT incluyen sensores inalámbricos, software, actuadores y dispositivos de computadora. Se adjuntan a un objeto particular que opera a través de Internet, lo que permite la transferencia de datos entre objetos o personas automáticamente sin intervención humana. Por ejemplo, los sistemas de IoT en su automóvil identifican el tráfico que se aproxima y envían automáticamente mensajes a la persona que está a punto de cumplir con su inminente demora. Incluso un marcapasos puede ser un dispositivo de IoT que se comunica sin problemas con otras máquinas para una mayor facilidad de vida y comodidad (What is an IoT device? | HCL Technologies, 2019).

3.4.2.1 Wearable

Wearable, es una palabra en inglés que significa «llevable» o «vestible» y se refiere a aparatos o dispositivos electrónicos que se pueden llevar puestos en el cuerpo. Estos productos funcionan con un microprocesador y se encuentra en elementos de uso diario, como lentes, pulseras, relojes, collares y prendas de vestir. Empresas como Adidas y Sony comercializan diferentes dispositivos wearables y Google y Apple también incorporaron esta tecnología en productos como Google GlAss y AppleWatch (Cavalieri & Cavalieri, 2018).

Los wearables pueden ayudar a las personas a registrar cuántos pasos han tomado o cuántas calorías ha quemado alguien durante el transcurso del día. Los dispositivos portátiles pueden mejorar la calidad de vida de alguien mejorando su audición con un audífono discreto, midiendo el latido de su corazón para controlar el esfuerzo o recordándole a alguien a través del reloj inteligente que es hora de llegar a su próxima reunión. El concepto completo de un "wearable" se está expandiendo a medida que los nuevos dispositivos están disponibles en diferentes formas que proporcionan una gama de funciones. Si bien la idea comenzó con podómetros de clip, se expandió a pulseras, anillos o relojes inteligentes de moda, e incluso se puede incrustar en chaquetas, zapatos o en un casco de motocicleta que le dará a alguien el equivalente de ojos en la parte posterior de la cabeza ("Wearable Technology Innovations – Wearables & Wearable Devices at Flex", 2019).

3.4.2.2 Tecnología asociada al wearable

A. WiFi

Los dispositivos wearables necesitan transferir una gran cantidad de datos con el menor retraso posible, Wi-Fi es la mejor opción. La tecnología es mejor cuando se transmiten grandes cantidades de datos, como el video, pero su principal inconveniente es el alto consumo de energía que requerirá la carga diaria de la batería. Al utilizar Wi-Fi, su producto portátil puede conectarse directamente a Internet a través de un punto de acceso Wi-Fi. Google Glass usa Wi-Fi para transferir gráficos a altas tasas de datos para una mejor experiencia de usuario. Pero el alto consumo de energía de la pantalla y la alta carga de la CPU requieren que el consumidor cargue el dispositivo con frecuencia. Tenga en cuenta que dichos requisitos de carga serán un factor muy importante para la satisfacción general del cliente (Soderholm, 2016).

B. Bluetooth

Fue, Inicialmente, un estándar destinado a cubrir muchos casos de uso para la comunicación inalámbrica, Bluetooth Classic (en sus principios llamado simplemente 'Bluetooth', por supuesto) encontró su nicho en el audio. Hoy en día, es el estándar de facto para la transmisión de audio, ya sea desde su teléfono inteligente a un auricular, un equipo de sonido o un sistema multimedia para el automóvil.

Hoy en día, la mayoría de los wearables se ejecutan en Bluetooth Low Energy (BLE, anteriormente llamado Bluetooth Smart). Esta tecnología es conocida como una opción fácil de implementar y de bajo costo que requiere muy poca energía de su dispositivo portátil. Su producto puede ser alimentado por una batería de monedas durante meses, incluso años en algunos casos. Pero BLE viene con un compromiso: su rendimiento de datos será limitado. Como la mayoría de los wearables generalmente transfieren muy poca información, los propietarios de productos generalmente pueden vivir con esto (Soderholm, 2016).

En comparación con BLE, Bluetooth Classic ofrece un ancho de banda mucho mayor y, por lo tanto, la aplicación consume más energía. La topología de la red es limitada y no es adecuada para grandes redes de sensores.

3.4.3 Plataforma IoT

Una plataforma IoT es la base para que dispositivos estén interconectados y se genere un ecosistema propio. Dicho de otra forma y según Link-labs, una plataforma web integrada al Internet of Things (IoT) es el software que conecta hardware, puntos de acceso y redes de datos a lo que generalmente suele ser la aplicación de la que disfruta el usuario (Ray, 2016).

3.4.3.1 Amazon AWS IoT

El producto estrella dentro de las ofertas de IoT de Amazon es AWS IoT Core, construido en torno a un servicio de suscripción de intermediario de mensajes que admite HTTP 1.1, WebSockets y MQTT versión 3.1.1 con autenticación mutua X.509, cifrado y privilegios granulares. El intermediario es front-ended por la puerta de enlace del dispositivo, la cual gestiona las conexiones de los dispositivos activos y maneja la semántica del protocolo. Amazon afirma que la puerta de enlace puede escalar automáticamente para admitir más de mil millones de dispositivos. Junto a estas características, se encuentra el Registro, que asigna una identidad única para cada dispositivo y rastrea los metadatos estos, como los atributos y cualidades, y, de manera opcional, los dispositivos virtuales (6 plataformas de IoT de escala empresarial, 2018).

3.4.3.2 Jasper de Cisco Systems

Cisco está enfocado en dispositivos móviles y distribuido por más de 50 proveedores de servicios que actualmente soportan más de 43 millones de dispositivos en más de 120 países. Los dispositivos que utilizan red celular/móvil y LPWAN (es decir, dispositivos que se conectan con frecuencia y tienen un uso de datos relativamente alto) son administrados con el Centro de Control para IoT, mientras que los dispositivos que se ejecutan sobre la red de área extensa NB-IoT son administrados a través del Centro de Control para NB-IoT. En ambos casos, las funciones del Centro de Control incluyen monitoreo, diagnóstico, autenticación y detección de fraude. Los usuarios también pueden agregar servicios adicionales, que incluyen un Paquete de Automatización, un Paquete de Integración, un Paquete de Análisis, Protección contra Amenazas y Seguridad Inteligente para Tabletas con Fines Específicos, y Segmentación de Tráfico (6 plataformas de IoT de escala empresarial, 2018).

3.4.3.3 Microsoft Azure IoT

Microsoft describe Azure IoT como "una solución totalmente gestionada de SaaS (software como servicio) que facilita la conexión, el monitoreo y la administración de sus activos de

IoT a escala". Azure IoT proporciona dos tipos de bibliotecas de software (disponibles en versiones .NET, C, Java, Node.js y Python): bibliotecas de dispositivos para crear aplicaciones en dispositivos de punto final, y bibliotecas de servicios para administrar un concentrador de Azure IoT, enviar mensajes, programar trabajos y enviar actualizaciones a sus dispositivos IoT (6 plataformas de IoT de escala empresarial, 2018).

3.4.3.4 Watson IoT de IBM

La plataforma Watson IoT de IBM para IBM Cloud incluye aplicaciones directamente conectadas, dispositivos endpoint que admiten protocolos estándar de la industria, puertas de enlace, administración de dispositivos e integraciones de servicios externos que le dan la capacidad de recopilar y almacenar datos de IoT en tiempo real y realizar análisis a pedido.

La plataforma de Watson IoT maneja la administración de datos que incluye una función de dispositivos gemelos y otra de activos gemelos. La primera, le permite aprovechar la recopilación, transformación y normalización de diferentes formatos de datos del dispositivo en un único modelo lógico. La segunda, la de activos gemelos, le permite agrupar diferentes dispositivos para crear un Thing, que es una estructura de datos de mayor valor basada en activos, y las cuales puede agrupar para crear nuevas. Una aplicación puede interactuar con el modelo lógico, independientemente del formato de datos que utilizan los dispositivos individuales o Things (6 plataformas de IoT de escala empresarial, 2018).

3.4.3.5 Cloud IoT Core de Google

Dado el alcance global de Google, no es sorprendente que ofrezcan una solución IoT de escala empresarial. Además, dada la enorme gama de servicios en la nube de la compañía, hay prácticamente todo lo que necesita para cualquier implementación de IoT, incluidos almacenamiento, big data, análisis y aprendizaje automático.

Cloud IoT Core incluye el Administrador de Dispositivos que maneja la configuración del dispositivo endpoint y la autenticación del dispositivo. Puede acceder al Administrador de Dispositivos a través de su consola basada en la web o programáticamente a través de una API. Protocol Bridge proporciona la interfaz de comunicaciones del dispositivo, así como el manejo del equilibrio de carga. Las bibliotecas del cliente están disponibles para Go, Java (Android), .NET, JavaScript, Objective-C (iOS), PHP, Python y Ruby (6 plataformas de IoT de escala empresarial, 2018).

3.4.4 ARQUITECTURAS IOT

La arquitectura IoT tiene que cumplir ciertos requerimientos para que esta tecnología sea viable. Una de ellas es que debe permitir que la tecnología sea distribuida, donde los objetos puedan interactuar entre ellos, además de ser escalable, flexible, robusta, eficiente y segura (Arquitecturas IoT, 2018).

Dentro de los requerimientos se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Conectividad y comunicación.
- Gestión y control de dispositivos.
- Recolección, análisis y actuación de los datos.
- Escalabilidad.
- Flexibilidad.
- Alta disponibilidad.
- Integración.
- Seguridad

3.4.4.1 Componentes de una arquitectura IoT

Una arquitectura IoT robusta contiene los siguientes componentes:

- Cosas equipadas con sensores para recoger datos y actuadores para realizar comandos recibidos desde la nube.
- Gateways para filtrar, preprocesar y mover datos a la nube y viceversa, – recibir comandos desde la nube.
- Pasarelas en nube (Cloud Gateways) para garantizar la transición de datos entre las pasarelas sobre el terreno y los servidores centrales de IoT.
- Procesadores de datos en tiempo real para distribuir los datos procedentes de los sensores entre los componentes de las soluciones de IoT pertinentes.
- Bases de Datos para almacenar todos los datos de valor definido e indefinido.
- Big Data Warehouse para la recogida de datos valiosos.
- Machine Learning para generar los modelos que luego son utilizados por las aplicaciones de control.
- Aplicaciones de usuario que permiten a los usuarios monitorizar el control de sus cosas conectadas.
- Análisis de datos para el procesamiento manual de datos.

CAPITULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO

El presente capítulo describe de manera detallada como es que se logra llegar a la solución del proyecto mediante etapas, fases y actividades definidos por medio del marco de trabajo utilizado.

4.1 Análisis del entorno

Para poder analizar las soluciones tecnológicas para alertar una agresión contra la mujer, hace falta reconocer previamente la problemática además de determinar una serie de parámetros y variables que pueden influir en los resultados. Para ello, se debe evidenciar la situación actual del entorno mediante información actualizada del problema.

4.1.1 Descripción

El presente proyecto de tesis contempla el análisis de procesos relacionados a los casos de agresión contra la mujer. Además, se analizó los dispositivos actuales y las tecnologías relacionadas con señales de alertas cuando sucede un robo, asalto o agresión.

4.1.2 Antecedentes

Para el presente proyecto se realizó la prueba de concepto sobre un grupo de mujeres con al menos una denuncia realizada por agresión; este grupo estuvo bajo la supervisión y coordinación de una especialista en sociología y ciencias de la comunicación quien además validó la encuesta realizada a las usuarias dentro de una comisaría del cono norte en ventanilla.

4.1.3 Descripción del problema

En lo que va del año, el número de casos de denuncia por agresión en las comisarías de lima son de 18,040 reportes; ocupando el 32% del total de reportes a nivel nacional, siendo este el mayor porcentaje en comparación a los demás departamentos (le sigue con un 8.82% de reportes de agresión en Arequipa).

Dentro de lima metropolitana se encuentra el cono con mayor índice de incidencias reportadas por casos de agresión, siendo este último el distrito de Villa María del triunfo (MIMP, 2017). En la actualidad, los sistemas creados por el estado para atender una agresión tanto en una comisaría, CEM o Línea 100, toman un tiempo de atención de 60 min en promedio. Durante este tiempo el agresor puede cometer acciones que terminen en feminicidio. Adicionalmente se observó que las personas que son testigos de un acto de

violencia reaccionan después de evidenciar el hecho (Esperan presenciar los actos de violencia para poder actuar).

4.1.4 Oportunidad de mejora

La alerta temprana es un requerimiento que se evaluó en las encuestas realizadas. Con ello se propone reducir el alto índice de violencia de contra la mujer registrado en las distintas instituciones. Esto permite tomar dos puntos de vista. En primer lugar, el proyecto propone que el usuario defensor (Grupo de apoyo) tome una actitud reactiva mucho antes de que suceda la agresión. En segundo lugar, la mujer al portar una solución en tiempo real, logran tener un mayor empoderamiento frente a una agresión. De esta manera se espera lograr:

- Mejorar la calidad de vida de la mujer física y mentalmente.
- Reducir el porcentaje de índice de violencia por casos de agresión a la mujer.
- Brindar un mecanismo de defensa no visible para el agresor, pero de inmediata disponibilidad para la agredida.
- Empoderar a la mujer para demostrar que no están solas.
- Generar un grupo de apoyo colectivo que parta desde su base familiar, continúe a los amigos vecinos, etc.; hasta llegar a las instituciones públicas y privadas.

4.2 Fase de análisis

4.2.1 Descripción

En este proceso se puede identificar tres factores principales para el sistema de evaluación: la conectividad, la infraestructura informática y los dispositivos. Como punto principal se evalúa las distintas soluciones existentes sobre dispositivos IoT para alertar la una agresión. Para seleccionar la herramienta adecuada para el proyecto se realizó una selección en un cuadro comparativo. El propósito de ello es determinar la herramienta que cumpla con las características necesarias para el proyecto producto de la recopilación de un sistema de alertas.

Un método elegido para el cuadro comparativo es el benchmarking ya que cumple con los requisitos para la toma de decisiones basándose en una escala de puntos. Como primer análisis se elaboró la comparación de dispositivos existentes para alertas de atracción contra la mujer.

4.2.2 Benchmarking de dispositivos de alerta

Se evaluó la selección de dispositivos de alerta de agresión de manera que la mujer violentada pueda informar mediante la tecnología cuando es víctima de un ataque. El estudio del caso determinó los siguientes puntos:

4.2.2.1 Dispositivos wearables existentes

Tabla 5: Cuadro comparativo de soluciones wearables

	Dispositivos				
	Roar for good	Safer	Machina	Nimb	Risco
Criterios
Comodidad del usuario	Llavero - accesorio	Colgador - Joyería	Prenda de vestir	Anillo - Joyería	Pulsera
Funciones de ayuda	- GPS - Botón - Mensajes	- GPS - Botón	- GPS - Botón	- GPS - Botón	- GPS - Botón
Accesibilidad del producto	\$ 100.00	\$ 42.25	\$ 40.00	\$ 150.00	\$ 50.92
Configurable por terceros	No	No	No	No	No

4.2.2.2 Características de los dispositivos

Durante la investigación se determinó diversos factores para que los componentes de la solución sean viables, entre ellos tenemos:

- Comodidad: Durante la investigación se determinó que la usuaria debe sentir que el dispositivo no es un impedimento para sus actividades diarias, por lo que el peso del dispositivo no debe reflejar molestias u obstrucciones referente a su peso.
- Funciones: El propósito de las funciones agregadas a cada dispositivo (GPS, Grabación de Voz, Grabación de audio, etc.).
- Accesibilidad del producto: Disposición del producto al momento de su necesidad inmediata de uso.
- Configurable por terceros: Opción de configurar o modificar para adaptarse a otras aplicaciones móviles ajenas al fabricante del producto.

4.2.2.3 Evaluación y medición de los criterios

La matriz de enfrentamiento o priorización es una herramienta que permite la selección de opciones sobre la base de la ponderación y aplicación de criterios. La ventaja principal es que proporciona un método y estructurado para poder tomar las correctas decisiones.

Esto hace posible, determinar alternativas y los criterios a considerar para adoptar una decisión u oportunidades de mejora. Es decir, establece prioridades entre un conjunto de elementos, para facilitar la toma de decisiones.

Tabla 6: Matriz de enfrentamiento criterios para el dispositivo wearable

Criterio		A	B	C	D	Conteo	Ponderación
A	Comodidad del usuario		1	0	1	2	25%
B	Funciones de ayuda	1		1	0	3	38%
C	Accesibilidad del producto	0	1		1	2	25%
D	Configurable por terceros	0	1	0		1	13%
TOTAL						6	100%

4.2.2.4 Resultado del Benchmark

Como se muestra en la siguiente tabla, los resultados apuntaron a que el producto Risco es un dispositivo que cumple con las demandas de la investigación.

Tabla 7: Benchmarking de dispositivos wearables existentes

Análisis Benchmarking											
Criterio	Impacto	Dispositivos									
		Roar for good		Safer		Machina		Nimb		Risco	
		Puntaje	Promedio	Puntaje	Promedio	Puntaje	Promedio	Puntaje	Promedio	Puntaje	Promedio
Comodidad del usuario	25%	2	0.50	4	1.00	1	0.25	3	0.75	5	1.25
Funciones de ayuda	38%	5	1.88	3	1.13	4	1.50	1	0.38	3	1.13
Accesibilidad del producto	25%	2	0.50	4	1.00	3	0.75	1	0.25	5	1.25
Configurable por terceros	13%	1	0.13	1	0.13	5	0.63	0	0.00	0	0.00
Total promedio	100%		3.00		3.25		3.13		1.38		3.63

Puntaje de criterio (1: Bajo; 2: Bajo-Medio; 3: Medio; 4: Medio-Alto; 5: Alto)

4.2.3 Benchmarking de plataformas IoT

Se evaluó las principales plataformas cloud existentes que puedan cubrir con las necesidades del proyecto, para ello se evaluó los principales proveedores que puedan cubrir la mayoría de las demandas actuales y futuras.

4.2.3.1 Plataformas IoT existentes

El beneficio principal de elegir una plataforma IoT en lugar de crear una nueva cada vez que se realiza un proyecto de IoT que desarrolle una persona o una empresa es la facilidad para implementar aplicaciones de software sin el costo y la complejidad de adquirir y administrar las capas de hardware y software subyacente.

Tabla 8: Proveedores de plataformas IoT en la nube

Proveedor	Plataforma	Compuesto de los siguientes productos
IBM	IBM MobileFirstPlatform Foundation	IBM, Bluemix, IBM Cloud, Node.js
Microsoft	Conjunto de productos	Azure App, CodePush, PowerApps, Xamarin Test Cloud
Oracle	Oracle Mobile Cloud Service	Oracle Mobile Application, Oracle Developer Cloud Service, Oracle Mobile Application Framework

4.2.3.2 Características de las plataformas IoT

Las características a evaluar fueron las siguientes:

- Plataforma IoT: Una plataforma robusta que asegure los componentes necesarios para la comunicación entre los wearables y la plataforma IoT.
- Integración: La plataforma debe poder integrarse con distintos servicios internos y externos del proveedor.
- Análisis de Datos: Es importante que la plataforma cuente con el procesamiento para la interpretación de la data que recibe de parte del dispositivo wearable.
- Opciones de desarrollo: La plataforma debe permitir el desarrollo de aplicaciones que logren la integración a los servicios web y móvil (APIs).

- Soporte Técnico: La plataforma debe operar 24/7 debido a que las acciones de un agresor no se limitan al día sino también en madrugadas.

4.2.3.3 Evaluación y medición de los criterios

De la misma forma, utilizamos la matriz de enfrentamiento para la evaluación y priorización de los criterios.

Tabla 9: Matriz de enfrentamiento criterios para el dispositivo wearable

Criterio		A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A	Plataformas		1	1	1	0	3	27%
B	Integración	0		1	0	1	2	18%
C	Análisis de datos	0	0		0	1	1	9%
D	Opciones de desarrollo	1	1	1		1	4	36%
E	Soporte técnico	0	0	1	0		1	9%
TOTAL							11	100%

RESULTADOS DEL BENCHMARK

De acuerdo al análisis realizado, la tecnología que más se adapta a los criterios propuestos por nuestra investigación de acuerdo a su peso, es la de IBM, con la cual se realizará el desarrollo de la solución tecnológica gracias a su disponibilidad, predisposición al cambio y soporte para la gestión de información sensible de las personas.

Tabla 10: Benchmarking de plataformas IoT Cloud

Análisis Benchmarking							
Criterio	Impacto	Plataformas IoT en la nube					
		Microsoft		IBM		Oracle	
		Puntaje	Promedio	Puntaje	Promedio	Puntaje	Promedio
Plataformas	27%	2	0.55	4	1.09	1	0.27
Integración	18%	4	0.73	5	0.91	3	0.55
Análisis de datos	9%	5	0.45	4	0.36	3	0.27
Opciones de desarrollo	36%	3	1.09	5	1.82	2	0.73
Soporte técnico	9%	3	0.27	4	0.36	2	0.18
Total promedio	100%		3.09		4.55		2.00

Puntaje de criterio (1: Bajo; 2: Bajo-Medio; 3: Medio; 4: Medio-Alto; 5: Alto)

4.3 Fase de diseño

4.3.1 Descripción

En esta sección, se describirá el desarrollo del diseño del modelo tecnológico para la gestión del portafolio de proyectos de investigación.

4.3.2 Diseño del modelo

4.3.2.1 Descripción

La arquitectura tecnológica se divide a través de 5 capas en el cual se describe como viaja la información desde una actuación (Alerta generada) para ser mostrada a través de distintos dispositivos hacia un grupo de apoyo de la persona agredida.

Figura 5: Arquitectura de la Solución Tecnológica

4.3.2.2 Capas del modelo

El modelo consta de 5 capas, La primera capa está relacionada a la recopilación de proyectos. la segunda capa se relaciona al procesamiento de proyectos, convirtiéndolo a información para la plataforma, La capa consta del análisis del proyecto. Como penúltima fase se encuentra la ejecución y el monitoreo de los proyectos por medio del usuario representante. Por último, se contempla la fase de soporte encargado del gobierno, la seguridad y niveles tecnológicos establecidos.

- Capa del dispositivo: Esta capa describe a los usuarios que se conectan a los dispositivos y por consiguiente a la plataforma IoT. También, se describe los componentes con los que cuenta el dispositivo para la captura de información y como modelo de conexión al servidor. El Sensor es el componente que genera una pieza de

información, este dato hace referencia a variables tales como ubicación y nivel de alerta de la agresión.

Figura 6: Módulo WiFi

Figura 7: Modulo GPS

- Capa de Gateway: Cuando se conecta el sensor para obtener datos estos se comunican mediante dispositivos WiFi.

Figura 8: Dispositivos de conexión WiFi

- Capa de procesamiento de datos: En esta capa actúa las herramientas que se encargan de procesar la información que llegan del wearable para ser transformada y enviada a los distintos dispositivos como aplicación móvil o entorno de escritorio.

Figura 9: Base de datos y servidores IoT

- Capa de almacenamiento de datos: Es la capa que adopta la persistencia dentro de la solución puesto que la arquitectura describe que existe un grupo de base de datos para almacenar la información que llega de los sensores para luego ser explotada y distribuida.

Figura 10: Base de datos y servidor de aplicación

- **Capa de aplicación:** Esta capa se encarga del reporte de datos y tiene la función de distribuir la información más relevante y ordenada para el análisis del usuario como rol grupo de apoyo, el resultado estará respaldado por una solución móvil que registrará y guardará los antecedentes de ubicación de la persona y permita al personal de ayuda tener conocimiento en un contexto inicial. Dicha información también será visualizada mediante una plataforma web que tendrá acceso mediante credenciales para mantener la confidencialidad de datos. El beneficio será mantener alerta mediante dos medios (Aplicación móvil y web) a un grupo de apoyo para que las personas se conviertan tomen acción al momento y no después de sucedido un siniestro.

Figura 11: Alerta en la aplicación móvil

Figura 12: Alerta en la aplicación Web

4.4 Diseño de la solución

4.4.1 Desarrollo del prototipo de diseño móvil

Nombre de la aplicación: STAAM

La primera pantalla que se muestra está diseñada para que el usuario pueda saber el lugar en el que se encuentra y poder calcular el tiempo y la distancia en que puede ayudar a la su persona agraviada.

Figura 13: Ubicación

Cuando una alerta es lanzada por medio del dispositivo wearable, la pantalla de la aplicación móvil muestra una ventana de alerta adicional con un sonido de alerta. La información mostrada está basada en el grado de alerta (Cantidad de veces que presiona el botón la usuaria agredida) y la ubicación para determinar la distancia.

Figura 14: Alerta recibida

La segunda pantalla de la aplicación muestra el historial de las alertas. cuando un wearable genera una alerta, en esta ventana se agrega la nueva alerta en donde el usuario de la aplicación tiene la opción de ubicar el lugar donde fue presionado el botón y adicionalmente, realizar una llamada telefónica para disuadir la acción del agresor.

Figura 15: Historial de Alertas

La tercera y última ventana muestra información útil tanto para la persona agraviada como para el grupo de apoyo. Esto se realizó con el motivo de mantener informado al usuario y tenga opciones de reacción inmediata como persona de apoyo para la mujer agredida.

Figura 16: : Instituciones de apoyo

4.4.2 Diseño de la interfaz web

La página web se diseñó con la finalidad de brindar acceso a todas las personas que quieran participar como apoyo ante las alertas que emitan las víctimas de agresión, en la siguiente imagen se puede apreciar el logo que engloba el proyecto para que el usuario se identifique inmediatamente con la aplicación, comparta con más personas de apoyo y tenga acceso libre a la aplicación para descargarlo, Si bien el propósito del proyecto no es la de distribuir aplicaciones, con esto se busca crear una comunidad en donde ya no se tiene que esperar a ver el que sucederá para tipificar un delito sino de reaccionar inmediatamente cuando sucede un delito con el propósito de ser una persona preventiva a una persona reactiva.

Figura 17: Presentación página web

Como se puede apreciar en la imagen, se enmarca el diseño Splash de la aplicación del lado izquierdo. A su lado opuesto se presenta el enlace de descarga a través de la tienda de google “PlayStore”. En la parte superior derecha del site se observa un enlace con el nombre “Alerta” que redirige a la página de reportes de alertas.

La siguiente imagen presenta un diseño de tal manera que se adapta a vistas de Web Móvil, Tablet y, por supuesto, Desktop. Esto con la finalidad de que cuando una alerta es lanzada, aparecerá una alarma en la aplicación indicando la distancia en metros (si es corta) o kilómetros (si es larga), además del número de documento de identidad (DNI, por privacidad), y el grado de severidad de la alerta.

Figura 18: Alerta en proceso

4.4.3 Diseño del prototipo dispositivo wearable

En base al punto de benchmarking mostrado anteriormente sobre dispositivos wearable, se procedió a diseñar un dispositivo tomando en cuenta las necesidades y criterios evaluados. Por consiguiente, se diseñó un prototipo con funcionalidades básicas que lo que logran es capturar la ubicación del dispositivo mediante un módulo GPS. Un pulsador que actúa como botón de pánico y un módulo de la serie ESP como receptor y conector WiFi por su aplicación en proyectos IoT.

Figura 19: Vista de ensamblaje de los componentes

El diseño muestra los siguientes componentes:

- Módulo Wifi - ESP8266
- Módulo GPS - SIM68M
- Batería 3.7v 1000 mAh
- Módulo de carga para batería
- Switch - Pulsador
- Componentes adicionales (resistores, diodos, cables)
- Microcontrolador Arduino para programar el módulo ESP

El diseño fue evaluado en el área de Quality Service para demostrar su funcionalidad. En el capítulo siguiente se demostrará los resultados del prototipo con el fin de demostrar la confiabilidad y exactitud del wearable.

4.5 Propuesta de la validación

4.5.1 Introducción

En el siguiente punto se desarrolla la propuesta de validación en base a un modelo de evaluación similar al proyecto el cual consiste en medir el tiempo que toma salvaguardar la vida de una persona ante una alerta.

4.5.2 Diseño de la validación

Los resultados se establecieron de la suma de tiempos, de acuerdo a la fórmula de tiempo de evasión de situaciones de riesgo (sismos, incendios, tsunamis, asaltos entre otros) existen tiempos los cuales están referidos a procesos pre y post riesgo.

$$T_{EE} = t_D + t_A + t_R + t_E$$

T_{EE} : Tiempo de evacuación de emergencia.

t_D (Tiempo de detección): Comprende desde el inicio de emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma. Si se desglosa a su vez t_D se puede apreciar el tiempo de detección automática o humana, el de comprobación de la emergencia y el de aviso para iniciar la alarma. Hay centrales de alarma que son capaces de recibir la señal de un detector activado y analizar en menos de un segundo si es verdadera o falsa y también el nivel de gravedad de la emergencia.

t_A (Tiempo de Alerta de emisión): Es el propio de emisión de (los mensajes correspondientes) por los medios de megafonía, luces o sonidos codificados. Este tiempo depende de la bondad técnica y de comunicación colectiva de los mencionados mensajes.

t_R (Tiempo de Retraso): Es el asignado para que el colectivo de personas a evacuar asimile los mensajes de alarma e inicien el movimiento hacia los itinerarios correspondientes de salida. Influye de una manera importante en la disminución de t_R , la eficacia de comunicación de los mensajes y la buena organización del personal de ayuda para la evacuación.

t_E (Tiempo de Evacuación): Se inicia en el momento que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preindicado. Se puede contar aproximadamente desde la salida del primer evacuado.

La fórmula se apoya en instituciones internacionales¹. Para dicha acción tomamos la ecuación y la trasladamos a nuestro proyecto, siendo este un caso de emergencia. Se desarrolló la evaluación de los tiempos con voluntarias víctimas de violencia. Del cual se establece que los tiempos de detección se cambió por el tiempo de ejecución de alerta, el

tiempo de alerta se cambió por el tiempo de alerta (dispositivo - servidor), el tiempo retraso se cambió por tiempo de respuesta (servidor – aplicativo móvil o web) y finalmente el tiempo de evacuación se cambió por tiempo de respuesta o atención. La fórmula quedaría de la siguiente forma:

$$T_{ST} = t_{EA} + t_{AD-AS} + t_{RS-RAMW} + t_{AR}$$

T_{ST} : Tiempo de la solución tecnológica en minutos

t_{EA} (Tiempo de ejecución de alerta) Hace referencia al tiempo en el cual se ejecuta el botón o sensor el cual establece la usuaria con el dispositivo. Se define el tiempo dependiendo de cada usaría y cada situación. Requiere de un conocimiento previo y explicación del funcionamiento de las aplicaciones (app móvil y pagina web).

t_{AD-AS} (Tiempo de alerta (dispositivo - servidor)): Es establecido de forma constante ya que el tiempo de la comunicación del dispositivo – servidor se establece mediante parámetros de la plataforma IOT. En el este caso el tiempo promedio establecido es de 5 segundos.

t_{RS-AMW} (Tiempo de respuesta (servidor – aplicativo móvil o web)): Es establecido de forma constante ya que el tiempo de la comunicación del servidor – aplicación se establece mediante parámetros de la plataforma IOT. En el este caso el tiempo promedio establecido es de 5 segundos.

t_{AR} (Tiempo de atención de respuesta): En esta investigación se tomó el tiempo de atención como el tiempo de respuesta del grupo de apoyo requiere que se establezcan entre el usuario y un grupo de apoyo (familiares, conocidos y una comunidad de apoyo).

El tiempo que se pueden analizar y con los que la solución se establece como satisfactoria será el tiempo de atención expresado en minutos.

La manera de evaluar el “wearable” consistió en la validación de los requerimientos establecidos en la fase de análisis y diseño; claro que para eso fue necesario considerar los criterios de evaluación de cada uno de ellos.

CAPITULO 5: RESULTADOS DEL PROYECTO

En el presente capítulo se describe la validación de la solución planteada para el proyecto, los costos en el cual incurre el desarrollo y la continuidad.

5.1 Casos de estudio

5.1.1 Contexto

Los centros de emergencia mujer (CEM) son servicios públicos especializados y gratuitos, de atención integral y multidisciplinaria, para víctimas de violencia familiar y sexual, en los cuales se brinda orientación legal, defensa judicial y consejería psicológica es donde se realiza la evolución de la solución. El centro procura la recuperación del daño sufrido y se presta asistencia social. Asimismo, en el Perú existen 351 centros de emergencia mujer, 105 en comisarías con atención las 24 horas los 7 días de la semana, 245 en convenios con municipios con atención de oficina y 1 en un hospital con atención las 24 horas del día se realizan actividades de prevención a través de capacitaciones, campañas comunicacionales, formación de agentes comunitarios y movilización de organizaciones. Antes de la evaluación de la solución se investigó soluciones similares o parecidas al de la investigación, y se verificó que existen servicios públicos desarrollados por las distintas instituciones del estado una de ellas es del Poder Judicial llamado “Botón de Pánico”, siendo este una solución básica. Por otro lado, el ministerio de la mujer implementó los servicios de Línea 100, chat 100 y toxímetro. Los cuales son servicios de preventivos y no reactivos.

5.2 Pruebas de concepto

5.2.1 Pre-evolución

5.2.1.1 Stakeholders

- Víctima de violencia
- Psicólogos
- Policías
- Tele-comunicadora

5.2.1.2 Requerimientos

- Evidencia de los actos de violencia
- Formularios
- Denuncia
- DNI

5.2.1.3 Pasos de atención ante un caso de agresión

El proceso de denuncia muestra las actividades totales que realiza la mujer para interponer una denuncia. Se puede observar que los servicios no están preparados para actuar de forma inmediata ante eventos de violencia en tiempo real.

Figura 20: Macro proceso de denuncia por agresión a la mujer

Powered by
bizagi
Modeler

5.3 Muestra de prueba

Se realizó las pruebas de la solución a 18 mujeres víctimas de violencia que viven en lima, con la edad aproximada de 18 a 35 años. Los factores de elección de la muestra

- Mujeres adultas que hayan realizado denuncia por violencia (por lo menos 1 vez)
- Lima Metropolitana, ventanilla
- Nivel Socio Económico B/C/D

Adicional a la toma de datos de la toma de tiempo del dispositivo se realizó una encuesta donde se evalúa los criterios de aceptación. La encuesta fue validada por una experta, la especialista en sociología Gabriela Cáceres, quien mantuvo el seguimiento de la encuesta hacia cada participante de la muestra.

5.3.1 Resultados de la prueba

Según los datos recopilados de la muestra se establece, como un tópico importante, el tiempo de reacción de las personas que se encuentran en la situación de agresión.

En la siguiente tabla se puede ver el tiempo de respuesta de las personas que fueron seleccionadas como grupo de apoyo por cada una de las encuestadas. Se estableció 5 iteraciones en donde se demostró que el tiempo promedio de reacción ante una alerta disminuye.

Tabla 11: Cuadro de resultados del proyecto

	Tiempo de respuesta del grupo de apoyo (min)				
	Apoyo 1	Apoyo 2	Apoyo 3	Apoyo 4	Apoyo 5
Voluntaria 1	9.52	9.32	10.26	7.6	7.32
Voluntaria 2	6.09	7.99	11.16	8.77	11.51
Voluntaria 3	7.03	10.65	12.13	8.39	14.26
Voluntaria 4	9.52	12.33	11.98	7.33	13.87
Voluntaria 5	11.89	7.23	6.86	6.02	13.37
Voluntaria 6	9.00	7.37	9.76	9.25	9.11
Voluntaria 7	12.56	11.21	10.55	11.32	8.12
Voluntaria 8	11.23	13.62	13.82	12.86	11.9
Voluntaria 9	12.79	12.15	9.2	9.67	10.4
Voluntaria 10	8.22	7.22	5.26	5.64	6.39
Voluntaria 11	10.37	12.33	10.24	13.45	6.37
Voluntaria 12	12.36	9.69	13.23	9.41	13.2
Voluntaria 13	11.03	8.14	8.3	8.62	13.02
Voluntaria 14	8.94	7.54	6.62	7.69	6.19
Voluntaria 15	10.72	9.88	7.7	8.33	7.43
Voluntaria 16	13.38	8.42	7.23	7.64	17.61
Voluntaria 17	7.57	5.03	5.75	4.1	5.39
Voluntaria 18	13.96	13	11	9.92	8.37
Promedio	13.51	12.73	13.17	13.83	10.99

Esto se da en base a una serie de factores. En primer lugar, en la primera iteración, el grupo de apoyo no tiene conocimiento de la funcionalidad exacta de la solución, por lo que solamente se le indicó que iba a ser considerado como una persona que apoye a la usuaria en caso suceda una emergencia. Claro está que las personas del grupo de apoyo fueron escogidas por las encuestadas. A medida que las alertas se generaban en cada iteración, los miembros del grupo de apoyo reaccionaban rápidamente. En segundo lugar, en el proceso de validación se aprecia que las personas están dispuestas a reaccionar frente a una agresión. Además, la solución es amigable y fácil de comprender tanto para la usuaria agredida como para el grupo de apoyo.

como resultado que la herramienta desarrollada presenta un nivel de robustez aceptable en cuanto a la realización de las siguientes funciones.

5.3.2 Trabajo a futuro

Esta tesis puede verse como la primera fase de un proyecto mucho más ambicioso que bien puede conformarse por una serie de trabajos e investigaciones similares al presente. La finalidad de un proyecto así bien podría ser la de lograr crear un ray tracer que alcance horizontes tales que pueda, si no competir, sí compararse con aquellos de tipo comercial que se encuentran a la venta en Internet y cuyo costo es bastante elevado. Un ejemplo, del tipo de herramienta que se puede aspirar a desarrollar como producto final de un proyecto mayor es, sin duda, POV-Ray¹, en el cual se trabaja desde hace más de una década y cuyas opciones funcionales tienen un amplio rango, además de ser del dominio público. Evidentemente, aún falta mucho trabajo por realizar para poder llegar a un resultado de esa índole, pero se podría empezar añadiendo algunos aspectos como los que se enlistan enseguida:

- Agregar más primitivas, es decir, otros tipos de objetos como polígonos, cajas, toros, cilindros, conos y demás cuadráticas.
- Trabajar con otros modelos de iluminación que puedan ofrecer mejoras en los detalles de reflexión y refracción.
- Aplicar técnicas de aceleración del proceso.
- Contando con el punto anterior, emplear algoritmos de antialiasing más complejos que el de supersampling con la finalidad de obtener mayor definición de los objetos en escena.
- Tratar de implementar RT en un ambiente distribuido para repartir funciones y aminorar el tiempo de proceso empleado.

Considerar otras técnicas de mapeo de texturas con el objetivo de dar realce y presencia a los cuerpos.

5.4 Plan de costos

El presente plan de gestión de costos para el proyecto incluye componentes de costos de implementación y recursos (Hardware, Software y personal). Para completar este proyecto con éxito, todos los miembros clave del proyecto y las partes interesadas deben cumplir y trabajar dentro de este plan de administración de costos. Estos componentes se incluyen:

Internos:

- Jefe de Proyecto
- Analista de TI
- Desarrollador

Externos:

- Licenciamiento

Tabla 12: Costos del proyecto

				T / C	3.367
Gastos					
		Cantidad	Precio Total (S/.)	Numero de Periodos	Costo Total (S/.)
1 - Costos de implementación de la plataforma					
Infraestructura					
	Servidor - Servicios Cloud	1	389.00	4	1,556.00
	SubTotal				1,556.00
Software					
	Licencia Node-Red		0		0
	Licencia Cloudbant		0		0
	SubTotal		0		0
Hardware					
	Arduino Micro	1	25.00	1	25.00
	Modulos GPS/GSM	1	100.00	1	100.00
	Accesorios	1	10.00	1	10.00
	SubTotal				135.00
	SubTotal Infraestructura, software y hardware				1,691.00
2 - Costos de servicios profesionales					
Ejecucion del proyecto					
	Jefe de Proyecto	2	13,468.00	4	107,744.00
	Analista de TI	1	5,117.84	1	5,117.84
	Subtotal				112,861.84
Capacitación					
	Desarrollador	1	2,020.20	1	2,020.20
	SubTotal				2,020.20
	SubTotal Ejecución y Capacitación				114,882.04

Duración del Proyecto: 1
año

Costo

S/. 116,573.04

CAPITULO 6: GESTIÓN DEL PROYECTO

El presente capítulo retoma del capítulo la planificación realizada en el desarrollo del proyecto y se valida la ejecución real contra lo planificado en un inicio. Además, se muestra los planes de gestión del tiempo, recursos humanos, comunicaciones y de riesgos. Por último, se describe las conclusiones, recomendaciones del proyecto, así como la bibliografía que apoyo al desarrollo de la misma.

6.1 Producto final

El objetivo del proyecto es proponer una Solución Tecnológica, considerando el correspondiente análisis de las plataformas enfocadas al internet de las cosas, el análisis de los principales dispositivos wearables existentes y por construir, para su correspondiente diseño en base a la tecnología seleccionada brindando el respectivo plan de continuidad. Con el desarrollo del proyecto asignado se cumplirá el objetivo de validar de forma exitosa la propuesta del proyecto, la cual es la siguiente:

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA ALERTAR LA AGRESIÓN CONTRA LA MUJER

Con respecto al alcance del proyecto, se define el documento de la arquitectura de la solución tecnológica.

6.2 Gestión del tiempo

Debido a ciertos factores que se manifestaron en el proyecto, no todos los entregables se cumplieron en las fechas planificadas de acuerdo al Plan de Gestión En la Tabla 4, se muestra las fases e hitos del proyecto en los dos semestres académicos 2018-II y 2019-I

Tabla 13: Plan de gestión del tiempo

Fase del Proyecto	Hito del proyecto	Fecha Estimada	Entregables incluidos	Prioridad
Primera fase	<ul style="list-style-type: none">Aprobación de los objetivos y título del proyecto.Aprobación del Project CharterAprobación de plan de trabajoAlineamiento del proyecto a los	semana 02 2018-2	<ul style="list-style-type: none">Project CharterCronograma de trabajo.	Alta

	outcomes de ABET			
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del Listado de User Stories 	semana 03 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> Listado de User Stories 	Media
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de los artefactos de PM Aprobación del marco teórico. 	semana 06 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> Cap. 7 Artefactos de PM Cap.4 Marco teórico 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de los atributos de calidad 	semana 8 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> Anexo B Atributos de calidad 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del estado del arte 	semana 10 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> Cap. 3 Estado del arte 	Alta
Segunda Fase	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del objetivo 1 	semana 11 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> objetivo 1 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del objetivo 2 	semana 14 2018-2	<ul style="list-style-type: none"> objetivo 2 	Alta
Tercera Fase	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del objetivo 3 	Semana 7 2019-2	<ul style="list-style-type: none"> Objetivo 3 	Alta
Cuarta Fase	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del desarrollo finalizado del proyecto. 	Semana 9 2019-1	<ul style="list-style-type: none"> Cap. 5 Desarrollo del proyecto cartera de proyectos 	Alta

	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de la cartera de proyectos 			
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del objetivo 4 Aprobación del anexo C 	semana 11 2019-1	<ul style="list-style-type: none"> Objetivo 4 Anexo C (costos y presupuestos) 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del capítulo 6 	semana 12 2019-1	<ul style="list-style-type: none"> Cap.6 (Resultados del proyecto) 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del Anexo A 	semana 13 2019-1	<ul style="list-style-type: none"> Anexo A - WASC 	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del capítulo 2 Aprobación de las conclusiones y recomendaciones 	Semana 14 2019-1	<ul style="list-style-type: none"> Cap.2 (Outcomes ABET) Conclusiones y recomendaciones 	Alta
Quinta Fase	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de la sustentación del proyecto 	Semana 16 2019-1	<ul style="list-style-type: none"> Sustentación del proyecto 	Alta

Como se puede apreciar, en la tabla se muestra las fechas que concuerdan con el plan de trabajo conforme a como se había planeado.

6.3 Gestión de los Recursos Humanos

Durante la realización del proyecto se ha definido la siguiente estructura organizacional.

Figura 21: Organigrama de los recursos

Los roles involucrados en el desarrollo del proyecto son los siguientes:

Jefe de Proyecto: Rol de quien define los objetivos del proyecto, el alcance y los revisa con el profesor Gerente y Profesor Cliente, con el fin de mantenerse todos de acuerdo e incorporar su retroalimentación. Además, es el encargado de sustentar el proyecto ante el comité.

Profesor Jefe del portafolio IT – Consulting: Es el rol encargado de brindar asesoría al jefe de proyecto sobre el desarrollo del proyecto. Interviene de manera directa para la adecuada gestión del proyecto y ofrece recomendaciones según vaya avanzando el proyecto.

Comité de dirección: Es rol dado al grupo liderado por las autoridades de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación de la UPC que se encarga de revisar y validar la calidad del proyecto brindado a través de las distintas fases del proyecto, definiendo el alcance de los objetivos planteados. Además, se encarga de las siguientes funciones:

- Calificar las presentaciones parciales y finales de los Proyectos.

Profesor Cliente: Es el principal interesado del proyecto. Define el alcance y sus necesidades, además de ser parte principal para la aprobación de documentación de gestión y de entregables del proyecto. Tiene las siguientes funciones:

- Aprobar la propuesta de solución.
- Aprobar la documentación técnica.
- Revisor responsable.
- Aprobar la memoria

Un recurso adicional para la elaboración del proyecto es el alumno de apoyo de Taller de desempeño profesional, quien con las habilidades requeridas se pudo acelerar los tiempos de desarrollo de la aplicación.

6.4 Gestión de las comunicaciones

Para asegurarnos que todas las necesidades de comunicación de los stakeholders, a lo largo del proyecto estén contempladas, se realizó el análisis de los mismos con el objetivo de plasmar cada una de sus necesidades en la matriz de Comunicaciones del Proyecto. Asimismo, se llevó a cabo lo propuesto en los incisos y las reuniones acordadas con actas que han sido validadas por los participantes involucrados, por ello se generó actas de reunión con los interesados y en todas estuvieron presentes los jefes de proyecto STAAM

A continuación, se muestra la ruta donde se estableció la documentación de las actas de reunión, aprobación y aceptación; producto de la comunicación con el cliente, el gerente y las certificadoras correspondientemente.

Figura 22: Repositorio de información del proyecto

6.5 Gestión de riesgos

En la siguiente tabla, se registran los riesgos que se evidencian durante el desarrollo del proyecto y las acciones que se tomó en cuenta para mitigarlo, según los riesgos identificados en el capítulo 1. Los riesgos considerados son aquellos que surgieron a raíz de la elaboración de entregables y falta de información del tema de investigación.

Los riesgos que más impactaron durante el proyecto son:

Tabla 14: Riesgos del Proyecto

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
1	Incumplimiento de tareas asignadas al recurso	Media	Media	Asignar tareas adecuadas para la búsqueda de información de acuerdo al tiempo que se presenta en las semanas.
2	Retraso en el desarrollo y presentación de entregables del proyecto.	Media	Alta	Realizar un cronograma de acuerdo a los tiempos de los miembros del proyecto.

3	Falta de información relacionada al tema de investigación.	Baja	Media	Investigar con el tiempo adecuado para tener resultados completos
4	Falta de validación del avance del proyecto por parte del cliente y comité.	Baja	Alta	Presentar los avances mediante reuniones previamente coordinadas.
5	Cambio del alcance del proyecto.	Media	Alta	Redefinir la estructura del proyecto planteado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado del proyecto de tesis, se concluye

- Es importante conocer el flujo, proceso o actividad relacionada a la agresión contra la mujer. Puesto que, es un problema que no debe ser visto solo para ejecutar proyectos académicos, sino de crear valores y sentir que las mujeres no están solas.
- La solución tecnológica busca de forma explícita empoderar a la mujer y que, con la ayuda de la alerta, el GPS y las plataformas de visualización establezcan que no están solas. Los CEMs puede agregar a sus procesos las alertas ya que estas están disponibles a cualquier usuario dispuesto a apoyar y detener la violencia.
- El campo de IoT en el Perú no es nuevo, pero tampoco se da la explotación adecuada debido a la divulgación de múltiples opciones que existen con la tecnología Cloud y los dispositivos de bajo costo.
- Los resultados obtenidos demuestran que el grupo de apoyo, seleccionado por la persona encuestada, están dispuestos a ayudar. Esto se ve reflejado en los resultados obtenidos en base al tiempo de reacción desde que se genera la alerta.
- Debido a la naturaleza del proyecto, se está abierto a una serie de temas para la continuidad del proyecto. Uno de ellos es la explotación de la data para predicciones a través de BigData e incluso la aplicación de Maching Learning para un sistema que ayude del lado del grupo de apoyo a las mujeres víctimas de agresión. Otra aplicación para la que puede estar dirigida en el proyecto sería la implementación de sensores

adicionales como pueden ser los que detectan el nivel de sudoración, ritmo cardiaco, nivel de azúcar, entre otros.

- Por último y no menos importante se deja a investigación la integración de la solución tecnológica con nuevos dispositivos e implementación dentro de la domótica de bajo costo. Esto con la finalidad de alcanzar el avance tecnológico en sectores en los que son menos explorados debido al enfoque tecnología costosa para Smart Homes.

Las recomendaciones son las siguientes:

- Durante la investigación se pudo determinar que la tecnología es carente en distintas instituciones del estado. Por lo que es un punto focal en que centrarse como futuros temas de investigación para que, como prometedores ingenieros de información, aportemos tecnología de avanzada e la mejora del país.
- La especialista recomendó extender el grupo focal de apoyo con el fin de que no solo respondan las autoridades policiales, sino el poder judicial y hasta el ministerio de la mujer.
- El proyecto tiene una gran cantidad de subproyectos, como es el uso de machine learning para la explotación de la data. Sin embargo, se debe contar con un gran repositorio de información. Por ello, parte de la continuidad del proyecto sería integración de distintas fuentes de información para establecer una sincronización de datos que ayuden a alertar y distinguir una agresión ya que actualmente cada institución trabaja independientemente y sus datos no son consumidos apropiadamente.
- Se debe incentivar el uso de las tecnologías actuales en los usuarios, y entidades. Los dispositivos wearables cuentan con una gran variedad de funciones. En caso de no tener una función específica, esta puede solucionarse con la creación de nuevos dispositivos debido a los bajos costos y la importación de módulos para IoT.
- Para la aportación del proyecto se recomienda expandir el conocimiento a temas como Arduino, Android Studio, Node.js y Electrónica intermedia. Para expresarse de forma eficiente con el desarrollo del proyecto.
- Para la creación de aplicaciones móviles existen distintos frameworks para agilizar el desarrollo de aplicaciones en Android como son Ionic o PhoneGap. Así mismo, existen frameworks para el desarrollo de aplicaciones web como Laravel.

- Existen muchas plataformas IoT que pueden ayudar a desarrollar proyectos de ingeniería. En nuestra investigación se determinó algunas plataformas debido a las necesidades. Sin embargo, existen una gran variedad de plataformas en la nube. Incluso se puede optar por la creación de una plataforma IoT local.

GLOSARIO

- CLOUD (HomeGuardCloud): La computación en la nube, conocida también como servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo o nube de conceptos (del inglés cloud computing), es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que usualmente es Internet. En este caso el término Cloud (HomeGuardCloud) hace referencia a los servicios que ofrece HomeGuard mediante internet como sería el almacenamiento de imágenes de vídeo vigilancia.
- ETHERNET: Ethernet es un estándar de redes de área local para computadores con acceso al medio por detección de la onda portadora y con detección de colisiones (CSMA/CD).
- IFTTT: es un proyecto que se basa en la regla del “If This Then That” que traducido podría denominarse como “si pasa esto, entonces esto otro” de forma muy similar a las funciones “if” de los lenguajes de programación. Básicamente es un condicional, donde si se cumple cierta condición entonces se procede a realizar cierta acción.
- IoT: Internet de las cosas (en inglés, Internet of Things) es un concepto que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos con internet. En este caso puede hacer referencia a los dispositivos de HomeGuard los cuales se pueden conectar con Internet para poder ser controlados vía aplicación móvil, véase los dispositivos de vídeo vigilancia.
- IP: significa “Internet Protocol” y es un número que identifica un dispositivo en una red (un ordenador, una impresora, un router, etc...). Estos dispositivos al formar parte de una red serán identificados mediante una dirección IP única en esa red.
- SMART HOME: se traduce literalmente como “casa inteligente”; el cual es un hogar conectado a una red interna y simultáneamente a Internet a través de múltiples dispositivos o sensores, a través de los cuales el usuario monitoriza y controla la seguridad, climatización, iluminación.

- Latencia: Por latencia se entiende el tiempo de respuesta en el que un dispositivo puede establecer conexión, independientemente del ancho de banda. Mientras mayor latencia, más lenta será la conexión del dispositivo a la red.
- Big Data: Es el procesamiento masivo de datos y la transferencia de los mismos de entre dispositivos. Es uno de los términos más utilizados, puesto que es una de las esencias de esta tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

Gil Ambrona, A. (2008). Historia de la violencia contra las mujeres. Madrid: Cátedra.

Violencia contra la mujer. (2017). Consultado en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/violence-against-women>

Brisset, C. (2006). Rendre justice aux enfants. Paris: Carrière.

Jaspard & Chetcuti. (2007). Violences envers les femmes. Trois pas en avant, deux pas en arriere. Paris: L'Harmattan

VIOLENCIA BASADA EN GÉNERO. (2016). Consultado en <https://www.mimp.gob.pe/files/direcciones/dgcvg/mimp-marco-conceptual-violencia-basada-en-genero.pdf>

Guevara Soriano, A. (2010). Dispositivos Móviles | Revista .Seguridad. [online] Revista.seguridad.unam.mx. Consultado en <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>. Ultimo acceso: 10 de abril 2019].

Rouse, M. (2017). What is Apple iOS? - Definition from WhatIs.com. [online] SearchMobileComputing. Consultado en <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/iOS>. Ultimo acceso: 10 de abril 2019.

Android Developers. (2019). Legal Notice | Android Developers. Consultado en <https://developer.android.com/legal>. Ultimo acceso: 10 de abril 2019.

MELL, Peter. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. consultado en <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

Rackspace. (2015). Understanding the Cloud Computing Stack SaaS, PaaS, IaaS. Diversity Limited.

Goyal, S. (2014). Public vs Private Vs Hybrid Vs Community - Cloud Computing: A Critical Review. IJ. Computer Network and Information Security, 6(3), 20-29. DOI: 10.5815/ijcnis.2014.03.03. New Delhi, India. Recuperado de: <http://www.mecspress.net/ijcnis/ijcnis-v6-n3/IJCNIS-V6-N3-3.pdf>

Architecture Center - IBM Garage. (2019). Consultado en <https://www.ibm.com/cloud/garage/architectures>

Arquitectura de Referencia Cloud - IBM. (2012). Recuperado de <ftp://public.dhe.ibm.com/software/es/events/doc/start013/14/2-Arquitectura-cloud-e-integracion.pdf>. (2012). [Ebook] (pp. 6-18).

Seguridad de los datos en el cloud computing. (2019). Consultado en <https://www.akamai.com/es/es/resources/data-security-in-cloud-computing.jsp>

ISO 27001 - Software ISO 27001 de Sistemas de Gestión. (2019). Recuperado de: <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-27001/>

¿En qué consiste la Ley de Protección de Datos personales?. (2015). Consultado en <https://rc-consulting.org/blog/2015/06/ey-de-proteccion-de-datos-personales/>

Cloud Security Alliance. (2017). Cloud Controls Matrix. Recuperado de: https://cloudsecurityalliance.org/group/cloud-controls-matrix/#_overview

Biblioteca Nacional del Perú. (2016). VIOLENCIA BASADA EN GÉNERO [Ebook] (1st ed.). Lima. Consultado en <https://www.mimp.gob.pe/files/direcciones/dgcvg/mimp-marco-conceptual-violencia-basada-en-genero.pdf>

Ley 30364. Diario el peruano. Lima. 23 de noviembre de 2015. Extraído de <https://www.mimp.gob.pe/files/transparencia/ley-30364.pdf>

Ministerio de Justicia. (1959). Declaración Universal de Derechos Humanos (pp. 1-6). Lima. Extraído de: <https://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2014/03/DECLARACION-UNIVERSAL-DE-DERECHOS-HUMANOS.pdf>

Sistema de Naciones Unidas de Panamá. (2010). Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW) [Ebook] (1st ed., pp. 8-10). Consultado en https://www.unicef.org/panama/spanish/MujeresCo_web.pdf

Ley 30364 - Ley para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres y los integrantes del grupo familiar. (2019). Consultado en <https://www.mimp.gob.pe/webs/mimp/ley30364/sobre-ley-30364.php>

Internet of Things (IoT). (2019). Consultado en https://www.sas.com/es_pe/insights/big-data/internet-of-things.html

What is an IoT device? | HCL Technologies. (2019). Consultado en <https://www.hcltech.com/technology-qa/what-is-an-iot-device>

Cavalieri, A., & Cavalieri, A. (2018). Wearables, enterate de qué son y para qué sirven - SoyTecno. Consultado en <http://soytecno.com/wearables/>

Wearable Technology Innovations - Wearables & Wearable Devices at Flex. Consultado en <https://flex.com/expertise/consumer/wearable-technology>

Soderholm, T. (2016). 6 wireless technologies for wearables. Consultado en <https://blog.nordicsemi.com/getconnected/wireless-technologies-for-wearables>

Ray, B. (2016). IoT Platforms: What They Are & How To Select One. Consultado en <https://www.link-labs.com/blog/what-is-an-iot-platform>

6 plataformas de IoT de escala empresarial. (2018). Consultado en <https://cioperu.pe/articulo/26149/6-plataformas-de-iot-de-escala-empresarial>

Arquitecturas IoT. (2018). Consultado en <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2018/11/11/arquitecturas-iot/amp/>

ANEXOS

Todos los documentos o informaciones que complementan la memoria del proyecto: Actas de reuniones con clientes, Certificados de Validación, Certificado de Despliegue, Documentos de interés.

Anexo: Ensayo Wasc

Ensayo para alinear el trabajo final con la competencia de razonamiento cuantitativo

Los avances tecnológicos y su inmersión en el ámbito social han surgido muchos cambios favorables, por otro lado, también se han creado nuevos desafíos para todos los actores que se encuentran en el proceso de personas y su entorno. Dentro de estos cambios, expertos en tecnologías se dieron cuenta que las soluciones tecnológicas no sólo sirven para el uso de empresas o bancos, sino que también se podía llevar a cabo en otros “ambientes”. A continuación, veremos la definición de una competencia humana puede lograr vincular la tecnología con su entorno y algunos aspectos relacionados a ellos.

En sentido amplio, se entiende por razonamiento a la facultad humana que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. En sentido más restringido se puede hablar de diferentes tipos de razonamiento:

- El razonamiento argumentativo en tanto actividad mental se corresponde con la actividad lingüística de argumentar. En otras palabras, un argumento es la expresión lingüística de un razonamiento.
- El razonamiento lógico o causal es un proceso de lógica mediante la cual, partiendo de uno o más juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. El estudio de los argumentos corresponde a la lógica, de modo que a ella también le corresponde indirectamente el estudio del razonamiento. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis.¹ Es posible distinguir entre varios tipos de razonamiento lógico. Por ejemplo, el razonamiento deductivo (estrictamente lógico), el razonamiento inductivo (donde interviene la probabilidad y la formulación de conjeturas) y razonamiento abductivo, entre otros.

Como parte de la evaluación del proyecto se utilizó formulas con criterio analítico propio para resolver los datos obtenidos en la validación, de la misma forma se realizó el análisis

de una fórmula de acumulación de tiempo la cual se trasladó al proyecto de forma que los resultados sean evaluados de forma correcta.

Los resultados se establecieron de la suma de tiempos, de acuerdo a la fórmula de tiempo de evasión de situaciones de riesgo (sismos, incendios, tsunamis, asaltos entre otros) existen tiempos los cuales están referidos a procesos pre y post riesgo.

$$TEE=tD+tA+tR+tE$$

TEE: Tiempo de evacuación de emergencia.

tD (Tiempo de detección): Comprende desde el inicio de emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma. Si se desglosa a su vez tD se puede apreciar el tiempo de detección automática o humana, el de comprobación de la emergencia y el de aviso para iniciar la alarma. Hay centrales de alarma que son capaces de recibir la señal de un detector activado y analizar en menos de un segundo si es verdadera o falsa y también el nivel de gravedad de la emergencia.

tA(Tiempo de Alerta de emisión): Es el propio de emisión de (los mensajes correspondientes) por los medios de megafonía, luces o sonidos codificados. Este tiempo depende de la bondad técnica y de comunicación colectiva de los mencionados mensajes.

tR (Tiempo de Retraso): Es el asignado para que el colectivo de personas a evacuar asimile los mensajes de alarma e inicien el movimiento hacia los itinerarios correspondientes de salida. Influye de una manera importante en la disminución de tR, la eficacia de comunicación de los mensajes y la buena organización del personal de ayuda para la evacuación.

tE (Tiempo de Evacuación): Se inicia en el momento que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preindicado. Se puede contar aproximadamente desde la salida del primer evacuado.

La fórmula se apoya en instituciones internacionales¹. Para dicha acción tomamos la ecuación y la trasladamos a nuestro proyecto, siendo este un caso de emergencia. Se desarrolló la evaluación de los tiempos con voluntarias víctimas de violencia. Del cual se establece que los tiempos de detección se cambió por el tiempo de ejecución de alerta, el tiempo de alerta se cambió por el tiempo de alerta (dispositivo - servidor), el tiempo retraso se cambió por tiempo de respuesta (servidor – aplicativo móvil o web) y finalmente el tiempo

de evacuación se cambió por tiempo de respuesta o atención. La fórmula quedaría de la siguiente forma:

$$TST = tEA + tAD - AS + tRS - RAMW + tAR$$

TST: Tiempo de la solución tecnológica en minutos

tEA (Tiempo de ejecución de alerta) Hace referencia al tiempo en el cual se ejecuta el botón o sensor el cual establece la usuaria con el dispositivo. Se define el tiempo dependiendo de cada usaría y cada situación. Requiere de un conocimiento previo y explicación del funcionamiento de las aplicaciones (app móvil y pagina web).

tAD-AS (Tiempo de alerta (dispositivo - servidor)): Es establecido de forma constante ya que el tiempo de la comunicación del dispositivo – servidor se establece mediante parámetros de la plataforma IOT. En el este caso el tiempo promedio establecido es de 5 segundos.

tRS – AMW (Tiempo de respuesta (servidor – aplicativo móvil o web)): Es establecido de forma constante ya que el tiempo de la comunicación del servidor – aplicación se establece mediante parámetros de la plataforma IOT. En el este caso el tiempo promedio establecido es de 5 segundos.

tAR (Tiempo de atención de respuesta): En esta investigación se tomó el tiempo de atención como el tiempo de respuesta del grupo de apoyo requiere que se establezcan entre el usuario y un grupo de apoyo (familiares, conocidos y una comunidad de apoyo).

El tiempo que se pueden analizar y con los que la solución se establece como satisfactoria será el tiempo de atención expresado en minutos.

La manera de evaluar el “wearable” consistió en la validación de los requerimientos establecidos en la fase de análisis y diseño; claro que para eso fue necesario considerar los criterios de evaluación de cada uno de ellos.

Para el desarrollo de la evaluación de características uso una matriz de enfrentamiento con la cual se logró obtener el peso de cada una de ellas, luego se resolvió en la comparación de los dispositivos actuales propiamente dicho de las investigaciones realizadas.

Benchmark soluciones wearables

Tabla 1: Benchmarking de soluciones wearables

	Peso	Roar for good	Safer	Machina	Nimb	Risco
Comodidad del usuario	30%	3.35	3.15	7.85	2.50	8.75
Funciones de ayuda	40%	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Accesibilidad del producto	85%	2.50	4.25	3.75	0.25	5.25
Configurable por terceros	90%	0	0	0	0	0
Total promedio		3.96	4.35	5.40	3.19	6.00

Benchmark plataformas Cloud

Tabla 2: Benchmark plataformas Cloud

Características	Peso	Microsoft	IBM	Oracle
Plataformas	10%	4.10	3.70	3.15
Integración	30%	3.80	1.40	4.20
Análisis de datos	30%	3.50	3.50	4.30
Opciones de desarrollo	10%	3.30	3.80	5.00
Soporte técnico	30%	3.50	4.10	1.50
Total promedio		3.10	5.00	3.16

En conclusión, el pensamiento crítico en el proyecto, es la expresión misma de la cooperación e igualdad de la tecnología con la sociedad, propiamente dicho con las mujeres agredidas y de los ciudadanos con sus pares; es un proceso de transformación del pensamiento colectivo que propicia los espacios de discusión y debate a través de aquellas lentes multiculturales de la diversidad y la otredad, es contribuir de manera directa en la realidad social, debido a que el pensamiento como tal, es acción y si se piensa críticamente, se está en constante movimiento con la realidad.

Anexo: Plan de Continuidad

Objetivo

El presente plan tiene como objetivo asegurar los pasos para la continuidad del negocio en caso de ocurrencia de un incidente en la ejecución de la solución tecnológica.

Objetivos Específicos

- Identificar los recursos involucrados en el mantenimiento y configuración de los sistemas.
- Asegurar la correcta ejecución de los procesos del negocio

Beneficios

- Identifica los diversos eventos que pueden impactar sobre la continuidad de las operaciones y su impacto sobre el negocio.
- Obliga a conocer los tiempos críticos de recuperación, para volver al estado anterior de la compañía.
- Clasifica los activos para priorizar su protección en caso de un incidente.
- Aporta una ventaja competitiva frente a la competencia.
- Mejora la eficiencia organizacional.

Roles de Soporte

Tabla 1: Roles de soporte

Rol	Responsabilidad
Administrador de Servicios	Es la persona responsable de la gestión total, operacional y de soporte según lo establecido por el presente plan, para el contexto de la implementación y operación.
Operador de Servicios	Es el personal encargado de realizar las actividades detalladas en el presente plan, siendo además encargado de la supervisión del óptimo desempeño de la plataforma.

Procedimiento de Soporte

El orden de recuperación de las funciones se realizará según la criticidad los procesos. Además, el equipo de Seguridad, deberá comprobar que existen las garantías de seguridad necesarias (confidencialidad, integridad, disponibilidad). Una vez con los procesos críticos en marcha y solventada la contingencia, debemos plantearnos las diferentes estrategias y acciones para recuperar la normalidad total de funcionamiento.

Gestión de Incidentes

Objetivos de la Gestión de Incidentes

- Detectar cualquier alteración en los servicios.
- Registrar y clasificar estas alteraciones.
- Asignar el personal encargado de restaurar el servicio según se define en el SLA correspondiente.

Beneficios de la Gestión de Incidentes

Mejorar la productividad de los usuarios, cumplimiento de los niveles de servicio acordados en el SLA. Adicionalmente, se debe obtener el mayor control de los procesos y monitorización del servicio, la Optimización de los recursos disponibles y Una CMDB más precisa pues se registran los incidentes en relación con los elementos de configuración, principalmente, mejora la satisfacción general de clientes y usuarios.

Riesgos de una incorrecta Gestión de Incidencias

- Reducción de los niveles de servicio.
- Se dilapidan valiosos recursos: demasiada gente o gente del nivel inadecuado trabajando concurrentemente en la resolución de la incidencia.
- Se pierde valiosa información sobre las causas y efectos de las incidencias para futuras reestructuraciones y evoluciones.
- Se crean clientes y usuarios insatisfechos por la mala y/o lenta gestión de sus incidencias.

Registro de Incidentes

Un registro de incidentes se utiliza para documentar y monitorear la resolución de incidentes. Se utiliza para facilitar la comunicación y asegurar una comprensión común de los

incidentes. Un registro documenta y ayuda a monitorear quién es responsable de la resolución de los incidentes específicos antes de una fecha límite.

Consideraciones

Revisar los antecedentes exigidos para reportar un incidente con el objeto que se cuente con estos elementos al momento de reportarlo. Los problemas se presentan sin avisar y requieren un mecanismo efectivo de respuesta. Las soluciones para el caso de la gestión de riesgos ya fueron anticipadas, planeadas e implementadas. Mientras más efectiva sea la gestión de riesgos, menos problemas se tendrán que atender. En el caso de los problemas, estos se solucionan según se presenten sin tiempo de anticipación. Por ello es importante tener un proceso planificado de atención a los problemas inesperados.

Clasificación de Incidencias

Existe muchas formas de clasificar los incidentes, pero lo habitual es considerar dos parámetros:

- Impacto: es el daño que se causa en la organización.
- Urgencia: velocidad con la que la empresa necesita corregir el incidente.

La intersección de los parámetros nos permite establecer la prioridad de cada incidente, por lo que de esta forma podemos generar la siguiente tabla de valores:

Grafico 1: Matriz Impacto vs Urgencia

Impacto \ Urgencia	Impacto		
	Alto	Medio	Bajo
Urgencia			
Alto	1	2	3
Medio	2	3	4
Bajo	3	4	5

Los incidentes de valor 1 son críticos ya que la relación entre la urgencia y el impacto son elevados, por lo que se establece que los mejor es obtener valores 2, 3, 4 ó 5.

Análisis, resolución y cierre de incidentes

En primera instancia, se examina el incidente con ayuda de la base de datos de conocimiento para determinar si se puede identificar con alguna incidencia ya resuelta y aplicar el procedimiento asignado.

Si la resolución del incidente se escapa de las posibilidades del Centro de Servicios éste redirecciona el mismo a un nivel superior para su investigación por los expertos asignados. Si estos expertos no son capaces de resolver el incidente, se seguirán los protocolos de escalado predeterminados.

Gestión de Problemas

La presente gestión administra todo el ciclo de vida del problema, desde que se inicia hasta que se tiene una solución al problema ya que brinda soporte a la gestión de incidencias suministrando soluciones temporales y reparaciones rápidas, pero no se resuelve incidentes.

Control de Problemas

El principal objetivo del Control de Problemas es conseguir que estos se conviertan en Errores Conocidos para que el Control de Errores pueda proponer las soluciones correspondientes.

Clasificación y Análisis de Recursos

La clasificación del problema engloba las características generales, tales como:

- Si es un problema de hardware o software
- Que áreas funcionales se ven afectadas
- Detalles sobre los diferentes elementos de configuración (CIs) involucrados en el mismo.

Análisis y Diagnósticos

Los objetivos principales del proceso de análisis para el presente proyecto son:

- Determinar las causas del problema
- Proporcionar soluciones temporales a la gestión de incidentes para minimizar el impacto del problema hasta que se implemente los cambios necesarios que resuelven definitivamente.

Control de Errores

Para el control se debe registrar los errores conocidos y proponer soluciones a los mismos mediante RFCs que son enviados a la gestión de cambios, efectuar la revisión Post Implementación de los mismos en una rígida colaboración con la gestión de cambios.

Si la estructura de la organización lo permite, desarrollar una gestión de problemas proactiva que ayude a detectar problemas incluso antes de que estos se manifiesten provocando un deterioro en la calidad del servicio.

Gestión de Cambios

Los objetivos de la Gestión de Cambios son:

- Realizar e implementar adecuadamente todos los cambios necesarios en la infraestructura y los servicios TI garantizando el seguimiento de procedimientos estándar
- Manejar los cambios con rapidez y con el menor impacto posible
- Proveer una mejor visión del riesgo y los costos del cambio
- Impulsar el alineamiento de TI con el área del negocio
- Garantizar que se usen los procedimientos y los métodos estándares
- Desarrollar una metodología estándar para gestionar los cambios

Registro

Se debe registrar adecuadamente las RFCs (Solicitudes de cambios) que pueden surgir de:

- Gestión de problemas
- Nuevos servicios
- Estrategia empresarial
- Actualización de software de terceros
- Imperativo legal.

Clasificación

La RFC se debe clasificar según prioridad y categoría dependiendo de la urgencia y el impacto de la misma.

La prioridad determina la importancia de la RFC respecto a las otras pendientes para establecer el calendario de cambios. Los niveles de prioridad establecidos son:

- Baja: puede ser conveniente realizar este cambio junto a otros.
- Normal: es conveniente realizar el cambio, pero siempre que ello no entorpezca algún otro cambio.
- Alta: un cambio que debe realizarse sin demora, pues está asociado a errores conocidos.
- Urgente: es necesario resolver el problema que está provocando una interrupción o deterioro grave del servicio.

La categoría determina la dificultad e impacto de la RFC y será parámetro relevante para determinar la asignación de recursos necesarios.

Gestión de Niveles de Servicio

La gestión de niveles de servicios es responsable de buscar un compromiso realista entre las necesidades y expectativas.

Los principales beneficios de una correcta gestión de niveles de servicios son:

- Los servicios de TI son diseñados para cumplir sus auténticos objetivos
- Facilitar la comunicación con los clientes
- Establecer objetivos claros y cuantificables
- Establecer claramente las responsabilidades tanto de los clientes como de los proveedores del servicio
- Los SLA's ayudan a la Gestión TI tanto a calcular costos como justificar su precio ante los clientes.

Planificación

En la fase de planificación se establecen los acuerdos necesarios y se define los Requisitos de Nivel de Servicios (SLR) respecto a:

- Funcionalidad del servicio
- Disponibilidad del servicio
- Interacción del servicio con la infraestructura TI
- Continuidad del servicio

- Niveles de calidad del servicio
- Escalabilidad del servicio

Implementación

La fase de planificación debe concluir con la elaboración y aceptación de los acuerdos necesarios para la prestación del servicio.

Estos acuerdos incluyen los Acuerdos de Nivel de Servicio, Niveles de Operación y Contratos de Soporte.

- Acuerdos de nivel de servicio (SLAs): deben contener una descripción del servicio que abarque aspectos generales y específicos del servicio.

Monitorización

La monitorización es de suma importancia si es que deseamos mejorar la calidad del servicio que ofrecemos y la satisfacción de usuarios de forma continua y progresiva. Este proceso requiere de procedimientos internos de la organización y parámetros relacionados a la percepción de los usuarios. Antes de llevar a cabo esta tarea, se deben haber establecido ciertos estándares de calidad del servicio que servirán como guías para elaborar los informes correspondientes.

Las principales fuentes de información para realizar este proceso son las siguientes:

- Documentación disponible: SLAs, OLAs, UCs, etc.
- La gestión de incidencias y de problemas, mediante las cuales se informan las incidencias que • suceden con el servicio y el tiempo que demora recuperarlos.
- La gestión de continuidad y disponibilidad, que mantiene información acerca de la infraestructura utilizada para satisfacer la calidad de servicios acordada

Los informes de rendimiento que se elaboren deben cubrir los siguientes factores clave:

- Cumplimiento de los SLAs (frecuencia e impacto de incidentes)
- Quejas de usuarios
- Tiempos de respuesta y de disponibilidad de servicio
- Problemas detectados y cambios realizados para restaurar la calidad del servicio.

Revisión

Para poder realizar una correcta gestión de niveles de servicio se requiere una revisión de calidad continua en los servicios que se ofrecen. En la etapa de revisión, se verifican los SLAs que no se cumplieron buscando las causas de este incumplimiento. A partir de este análisis se puede elaborar un Programa de Mejora del Servicio (SIP), cumpliendo la última fase del ciclo de vida, la Mejora Continua del Servicio.

Gestión de Seguridad

La información es consustancial para el proyecto y su correcta gestión se debe apoyar en tres pilares fundamentales:

- Confidencialidad: la información debe ser sólo accesible a sus destinatarios predeterminados.
- Disponibilidad: debemos de tener acceso a la información cuando la necesitamos.
- Integridad: la información debe ser correcta y completa.

Establecimiento de Políticas de Seguridad

La aplicación STAAM del proyecto se compromete a la protección de la información proporcionada por los por los dispositivos wearables y móviles al momento de utilizar la aplicación móvil. Cabe destacar que cuando se solicitan los datos personales de los usuarios, se asegura que estos datos se utilicen de acuerdo con los términos de este documento.

La utilización de estos datos brindados por el usuario implica una aceptación plena y consentimiento por parte del usuario que quiera acceder a la aplicación móvil. Esta política puede sufrir de cambios o ser actualizada en el futuro, por lo que se recomienda revisar continuamente para asegurar que está de acuerdo con dichos cambios.

Definición del Plan de Seguridad

La seguridad para dispositivos móviles es de suma importancia, debido a la gran cantidad de datos personales que ingresamos en ellos y que se pueden recopilar automáticamente durante el uso diario de los mismos. Asimismo, existe una cantidad creciente de amenazas que afectan a estos dispositivos. Por esto, es de vital importancia crear un plan de seguridad, tanto para el uso de los dispositivos móviles como la aplicación móvil

Aplicación del Plan de Seguridad

Como primer paso para aplicar el plan de seguridad, se deberá definir las políticas de seguridad establecidas para la correcta ejecución. En base a ello, se determina los roles y sus correspondientes actividades. Si un dispositivo es vulnerado, este debe cortar comunicación con el servidor y puesto a disposición del soporte.

Presentación de la Recuperación

Aunque la responsabilidad de restaurar un servicio que ha sido interrumpido recae sobre la Gestión de Incidencias, la Gestión de la Disponibilidad debe asesorar las actividades a llevar a cabo mediante planes de recuperación, los cuales deben tener en cuenta:

- Las necesidades de disponibilidad del negocio.
- El impacto y las implicaciones del incidente en la infraestructura TI y los procesos necesarios para restaurar el servicio.
- El tiempo que demore la recuperación del servicio.
- Garantizar la pronta recuperación de los servicios (críticos) TI tras un desastre.

Gestión de Disponibilidad

Las responsabilidades de la Gestión de la Disponibilidad incluyen:

- Determinar los requisitos de disponibilidad en estrecha colaboración con los terapeutas
- Garantizar el nivel de disponibilidad establecido para la aplicación STAAM.
- Monitorizar la disponibilidad de la aplicación STAAM.
- Proponer mejores infraestructura y servicios TI con el objetivo de aumentar los niveles de disponibilidad
- Supervisar el cumplimiento de los OLAs y UCs acordados con proveedores internos y externos.

Sección 1. Información General

Nombre del proyecto:	Solución tecnológica para alertar la agresión contra la mujer	
Código de proyecto:	STAAM	
Integrantes:	Pedro Arteaga Gonzales	Erik Jimenez Chacón
Preparado por:	Pedro Arteaga – Erik Jimenez	
Fecha de creación:	24/03/2019	
Versión:	1.0	

Sección 2. Organigrama del Proyecto

El equipo del proyecto está organizado según el siguiente organigrama, en él estamos mostrando claramente las líneas de reporte de cada miembro del equipo.

Grafico 1: Organigrama del proyecto

Sección 3. Responsabilidades

Las responsabilidades de cada rol que participa en el desarrollo del proyecto se detalla en el siguiente documento:

- Matriz RAM

Sección 4. Descripción de roles

Los roles involucrados en el desarrollo del proyecto son los siguientes:

Profesor Gerente:

- Participar del proceso de creación del Project Charter definiendo, en conjunto con los Project Managers: la problemática, los objetivos generales y específicos, y los indicadores de cada proyecto, consensuando su contenido con el asesor/cliente y/o, si lo considerase necesario, con el Coordinador de Carrera
- Facilitar la gestión de los proyectos a cargo apoyando constantemente a los Project Managers.
- Asegurarse que el 100% de los entregables del proyecto se encuentren en el repositorio definido por el Director de la PMO.
- Mantener una continua comunicación con los asesores/clientes para conocer el status y el feedback de los proyectos.
- Corregir la presentación personal de los Project Managers: forma de vestimenta (ropa y zapatos), peinado, corte de cabello, corte de uñas, afeitado y llevado de la barba (si aplica).
- Solicitar, de manera consolidada, los recursos humanos que los proyectos a su cargo pudieran necesitar.

Profesor Cliente:

- Proporcionar, los insumos necesarios, al Project Manager y al Portfolio Manager para el desarrollo del Project Charter del proyecto profesional.
- Mantener una constante y adecuada comunicación con el Project Manager y con el Portfolio Manager a fin de que todos conozcan: la visión del producto a implementar y el actual estado de este

- Aprobar, formalmente, el cumplimiento de cada uno de los objetivos e indicadores del proyecto profesional.
- Asegurarse que el alcance de desarrollo del paper se encuentre dentro del alcance del producto desarrollado en el proyecto profesional.
- Apoyar, constantemente, en la mejora de las habilidades de comunicación (oral y escrita), apoyándose en los continuos consejos y observaciones dados por su Portfolio Manager.
- Escalar cualquier problema o incidente que no pueda resolver.

Portfolio Manager:

- Elaborar, en conjunto con el Portfolio Manager asignado, el Project Charter de su proyecto profesional siguiendo los lineamientos del Comité de Proyectos para la definición de: la problemática, los objetivos generales y específicos, y los indicadores del proyecto para cada carrera.
- Trabajar, coordinadamente, con su compañero de tesis (cualquiera que sea el rol que realice) a fin de asegurar el éxito del proyecto.
- Asegurar y controlar la calidad de todos y cada uno de los entregables de su proyecto profesional, de su tesis y del conjunto de artefactos que se entregan cada fin de ciclo (todos los capítulos y anexos solicitados al alumno, inclusive el poster).
- Asistir, presencialmente, al 100% de reuniones planificadas con su asesor/cliente.
- Mantener una constante y adecuada comunicación con todos los stakeholders de su proyecto a fin de que todos conozcan la visión y el actual estado de este.
- Entregar, oportunamente, los informes semanales de gestión de su proyecto.
- Consolidar todos los entregables del proyecto en el repositorio definido por el Director de la PMO.
- Mejorar, constantemente, sus habilidades de comunicación (oral y escrita), apoyándose en los continuos consejos y observaciones dados por su Portfolio Manager.
- Proponer una cartera válida de proyectos profesionales para el siguiente ciclo.

Recursos:

- Apoyar en la investigación que el Project Manager disponga.
- Presentar los documentos pertinentes en la fecha acordada.

Sección 5. Adquisición de Personal

El procedimiento para el requerimiento y adquisición de personal es como sigue:

- Según proceso de empresas virtuales.

Sección 6. Requerimientos de Personal para el Proyecto

Tabla 1: Personal para el proyecto

Nivel de Experiencia / Conocimiento	Tipo (Interno/ Externo)	Fase – Entregable del Proyecto requerido	Cantidad personal requerido	Total de Horas de participación en el proyecto	Costo Hora del personal requerido (S/.)
<i>Project manager</i>	Interno	Inicio	2	<i>20 horas semanales</i>	1
<i>Recurso de IT- Consulting</i>	Externo	Ejecución	2	<i>36 horas</i>	1

Sección 7. Horarios definidos para el Proyecto

En el presente proyecto se estiman los horarios de la siguiente manera:

Durante las semanas de desarrollo de proyecto se definirán 20 horas laborales por semana. Según horario asignado se realizarán las actividades en el horario de clase de 4:00pm a 7:00pm los días lunes, jueves y sábado en el campus Monterrico de la Universidad Peruana de Ciencias aplicadas (UPC).

Fuera de los días de trabajo establecidos para el proyecto se podrán realizar avances, sin embargo, todo avance deberá ser reportado para el seguimiento, respetando las actividades programadas en el cronograma de proyecto.

El plan de trabajo se encuentra detallada semana por semana las actividades realizadas y el cumplimiento de las mismas.

Sección 8. Criterios de Liberación del Personal Contratado

- Presencia de disputas personales graves entre los integrantes del proyecto y el personal de apoyo.
- Incumplimiento reiterado de actividades por parte del personal de apoyo.
- Retiro extraordinario del ciclo del personal de apoyo.
- Al termino del proyecto por falta retiro de los Project manager.

Sección 9. Planes de Formación para Recursos TDP

- No aplica

Sección 10. Planes de Reconocimiento y Recompensas

- No aplica

Sección 11. Personal de Expertos Requeridos para el Proyecto

Experto en Soluciones Cloud:

- Asegura la capacidad técnica de las soluciones.
- Orquesta los recursos involucrados en el diseño e implantación de la solución incluyendo investigación, desarrollo y soporte.
- Asegura la implantación de la solución con éxito.
- Lidera la selección, uso e influencia el uso de métodos y herramientas de diseño para lograr los resultados de negocio y tecnológicos deseados.
- Realiza la evaluación y selección de los componentes de software y hardware de la aplicación.
- Realiza labores de asesor de proyecto para asegurar que se satisfaga la visión del negocio durante el diseño.
- Apoya al analista de negocios en crear requerimientos detallados que especifiquen la arquitectura técnica del sistema.
- Responsable del desempeño, disponibilidad y escalabilidad de las aplicaciones.

Socióloga:

- Asegura el conocimiento suficiente para interpretar los problemas y necesidades del grupo de apoyo para la validación del proyecto.