



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Sistema experto para la gestión de incidentes en la empresa Nix Play  
S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero de Sistemas

**AUTOR(ES):**

Falcon Campos, Cristopher Anthony (ORCID: 0000-0003-1855-3108)

Mejia Espinoza, Kelvin Humberto (ORCID: 0000-0003-2362-5321)

**ASESOR(A):**

Mg. Rodolfo Santiago Vergara Calderón (ORCID:0000-0002-3162-6108)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de información Y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

**2020**

## **Dedicatoria**

A nuestro Creador todo poderoso por brindarnos conocimiento e inteligencia para alcanzar nuestras metas.

A nuestros padres, por sus enseñanzas y consejos.

## **Agradecimiento**

Nuestro agradecimiento a la Universidad César Vallejo, la cual apoya a la población peruana a cumplir sus sueños de superación.

A nuestros familiares y amigos, que con su apoyo pudimos superar desafíos encontrados en este trayecto tan importante de nuestras vidas.

## Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	7
III. MÉTODO.....	23
<b>3.1 Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Variables y operacionalización .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Población, muestra y muestreo.....</b>	<b>28</b>
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>28</b>
<b>3.5 Procedimientos .....</b>	<b>29</b>
<b>3.6 Método de análisis de datos.....</b>	<b>29</b>
<b>3.7 Aspectos éticos.....</b>	<b>30</b>
IV. RESULTADOS .....	31
V. DISCUSIÓN .....	38
VI. CONCLUSIONES.....	40
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS .....	44

## Índice de tablas

Tabla 1 Matriz para calcular la prioridad de los incidentes .....	14
Tabla 2 Matriz operacionalización de variables.....	27
Tabla 3 <i>Prueba Shapiro-Wilk - Porcentajes de atrasos en el diagnóstico de incidentes</i> .....	32
Tabla 4 <i>Estadísticos descriptivos - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes</i> .....	33
Tabla 5 <i>Rangos pruebas de signo – Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes</i> .....	34
Tabla 6 <i>Estadísticos de prueba Z – Porcentajes de calidad de los servicios</i> .....	34
Tabla 7 <i>Prueba Shapiro-Wilk - Porcentajes de calidad de los servicios</i> .....	35
Tabla 8 <i>Estadísticos descriptivos - Calidad de los servicios</i> .....	36
Tabla 9 <i>Rangos pruebas de signo Porcentaje de calidad de los servicios incidentes..</i>	36
Tabla 10 <i>Estadísticos de prueba Z – Porcentajes de calidad de los servicios</i> .....	37

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Información de la empresa en SUNAT .....	3
<i>Figura 2.</i> Flujo de la gestión de incidentes .....	13
<i>Figura 3.</i> Modelos de CommonKADS .....	18
<i>Figura 4.</i> Flujo de Scrum para un Sprint.....	18
<i>Figura 5.</i> Diseño de estudio .....	25

## Índice de anexos

Anexo 1: Declaratoria de autenticidad del (de los) autor(es) .....	51
Anexo 2: Declaratoria de autenticidad del asesor .....	52
Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables.....	53
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos.....	54
Anexo 5: Carta de autorización .....	55
Anexo 6: Evaluación de experto marco de trabajo .....	56
Anexo 7: Evaluación de experto instrumento de .....	57
Anexo 8: Instrumento de investigación.....	58
Anexo 9: Project Charter.....	65
Anexo 10: Matriz de consistencia.....	70
Anexo 11: Desarrollo del marco de trabajo XP.....	71
Anexo 12: Reporte de turnitin.....	104

## Índice de abreviaturas

**HTML** HyperText Markup Language

**PHP** Hypertext Preprocessor

**JS** JavaScript

**ITIL** La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información

**AtD** Atrasos en el diagnóstico

**NAtd** N° de atrasos en el diagnostico

**TIn** Tiempo de inactividad

**CaIS** Calidad de los servicios

**CIR** Cantidad de incidentes reportados

**CIER** Cantidad de incidentes en espera de resolución

**NP** Nix Play S.A.C.

## **Resumen**

A diario se sitúan incidencias en las organizaciones, las cuales muchas veces pueden ser solucionadas con sencillas acciones, solo basta una adecuada gestión de estos incidentes y un sistema que haga posible ello. El objetivo de la presente investigación es Determinar el efecto del uso de un Sistema Experto en la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C. El diseño de investigación que se uso es del tipo pre-experimental, los resultados obtenidos fueron satisfactorios y concordaron con las hipótesis planteadas inicialmente, para lo cual se planificó, desarrolló e implementó un sistema experto, el cual permite gestionar los incidentes diagnosticados previamente, darle solución y evitar así el tiempo muerto cuando una estación de trabajo queda inoperativa por una falla del hardware o software. Se recomienda el uso de un servidor EC2 en Amazon AWS para instalar de manera optimo el sistema experto.

Palabras clave: Gestión de incidentes, Sistema experto, calidad de servicios, atrasos en el diagnóstico.

### **Abstract**

On a daily basis, incidents are found in organizations, which many times can be solved with simple actions, only adequate management of these incidents and a system that makes it possible is enough. The objective of this research is to determine the effect of the use of an Expert Incident Management System in the company Nix Play S.A.C. The research design used is pre-experimental, the results obtained were satisfactory and agreed with the hypotheses initially raised, for which an expert system was planned, developed and implemented, which allows managing previously diagnosed incidents, providing solutions and thus avoiding downtime when a workstation is inoperable due to hardware or software failure. The use of an EC2 server on Amazon AWS is recommended to optimally install the expert system.

Keywords: Incident management, Expert system, quality of services, diagnostic delays

# **I. INTRODUCCIÓN**

En el presente capítulo, los autores describieron la realidad problemática por la cual se optó el desarrollo la tesis, siendo su principal objetivo la solución a un problema muy común en las organizaciones que trabajan con equipos informáticos y humanos. Justifican el motivo de la investigación, formulan el problema y lo segmentan en problema general y problemas específicos. Se Describen también el objetivo general y los objetivos específicos y finalmente Puntualizan su hipótesis general y específicas.

A continuación, se detalla el uso de estudios previos, la carencia de conocimiento registrado, como esta investigación pretende solucionar esta deficiencia y finalmente se explica cuáles serían las consecuencias de no tener el conocimiento obtenido.

Se muestran 2 estudios previos, los cuales sirven de punto de partida para los autores y fortalecen su investigación.

No se encontró información de un sistema que permita gestionar los incidentes según ITIL, interactivo y que pueda resolverlos en primera instancia mediante un chat con imágenes de solución.

Mediante un sistema experto, utilizando adecuadamente la programación en sus diversos lenguajes y técnicas de desarrollo, se hizo posible llenar el vacío existente. Permitiendo de esta manera cumplir con los objetivos de los autores.

El sistema experto se desarrolló por medio de conocimientos y conceptos de programación y gestión, así se agilizó las soluciones rápidas y eficaces de incidentes presentados a diario.

Como realidad problemática se consideró el artículo de Loayza (2016) donde detalla las deficiencias que existen en relación a la atención de incidentes en la ONGEI. Las deficiencias de esta Oficina en el año 2016 eran que no existía una política de registro y atención de incidentes. El registro con los que contaban era una limitante para obtener indicadores específicos. Existía mucho incumplimiento relacionado a POI y otros servicios obligatorios, por los vacíos en los SLA. Los registros de incidentes son realizados por diferentes equipos de trabajo, ocasionando un doble esfuerzo y una mínima certeza en el registro de información. Es imposible determinar si los incidentes

registrados fueron de alta o baja incidencia, cuantos fueron recurrentes y se transformaron en problemas (Loayza, 2016, p.235).

Se tiene también como referencia el artículo de los ecuatorianos PAREDES, PAILIACHO, ROBAYO (2018) en el que se describe la problemática recurrente en las empresas con respecto a los incidentes presentados en el área de TI. Diariamente son originados una gran cantidad de problemas en organizaciones que usan tecnología para realizar sus funciones, muchas veces son ocasionados por una mala comunicación y que no son administrados adecuadamente, ocasionando retrasos o inclusive, la paralización de la organización. La adecuada administración de los procesos internos permite una oportunidad de mejora en la organización. Tomando el caso de Softsierra S.A. donde se detallan las debilidades: la recepción informal de incidentes, los colaboradores improvisan por falta de procesos, la resolución de incidentes tarda demasiado y no se cumplen con los tiempos establecidos, no se conoce el nivel de satisfacción del cliente y hay una carga desigual en la asignación del trabajo (Paredes, 2018, p. 40).

La empresa Nix Play S.A.C. tiene tres divisiones: División Publicidad, Actividades de Fotografía y Programación Informática (Ver figura N° 1). La división estudiada en la presente investigación es la división Programación Informática.

Dirección del Domicilio Fiscal:	CAL.BERNARDO MONTEAGUDO NRO. 200 DPTO. 1108 INT. T1 URB. EL ALAMO (CONDOMINIO LOS NOGALES TORRE 1 DPTO. 1108) LIMA - LIMA - COMAS		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema de Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	7310 - PUBLICIDAD		
Comprobantes de Pago c/aut. de Impresión (F. 806 u 816):	7420 - ACTIVIDADES DE FOTOGRAFIA 6201 - PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 12/11/2019		

Figura 1: Información de la empresa Nix Play S.A.C. en SUNAT [en línea] <https://e-consultaruc.sunat.gob.pe>, 2020

Nix Play S.A.C. división Programación Informática, se dedica al servicio de implementación de sistemas, la oficina se encuentra en avenida Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas. La problemática que

la empresa lleva es que el grado de rendimiento con respecto al tiempo de solución de incidentes no es el deseado, originando la acumulación de incidentes, según la entrevista hecha al coordinador del área de TI se determinó que si bien es cierto que se lleva un sistema que realiza la gestión de incidentes, el cual almacena información de posibles solución e historiales de incidentes, esta data no es utilizada para agilizar el proceso de incidentes también existe un problema con respecto a la tasa de solución ya que la mayoría de incidentes que son reportados son solucionados fuera del tiempo el cual el LSA recomienda, se propuso un sistema experto el cual utiliza una base de conocimientos, así como integrar al mismo sistema un chatbot para orientar al usuario a resolver los incidentes así los colaboradores que realizaban esta tarea puedan enfocarse a otros temas más relevantes .

Sobre la justificación teórica: mediante los conceptos de programación de sistemas y la gestión de incidentes como ITIL se tuvieron diferentes enfoques los cuales hicieron posible que esta investigación sea realizada de forma exitosa, tal como lo menciona Hernandez (2014) la justificación teórica es un proceso en el conocimiento existente y también disponible. (Hernandez, 2014, p. 60). Según Escobar y Bilbao (2020) una investigación es justificable teóricamente si su propósito es ocasionar reflexión y discusión respecto el conocimiento existente, demostrar una teoría plasmar resultados o realizar epistemología del saber ya existente (Escobar y Bilbao, 2020, p. 26). La presente investigación aporta conocimiento por lo cual es justificada teóricamente.

La presente investigación tiene una justificación Metodológica ya que los resultados obtenidos permitieron explicar la validez de la aplicación del marco metodológico, así como los instrumentos de medición utilizados en esta investigación, demostrada su validez y confiabilidad, como toda investigación, esta puede brindar información para que otros trabajos de investigación puedan tener una orientación en el campo de los sistemas expertos y la gestión de incidentes. Según Escobar y Bilbao (2020) se justifica metodológicamente

cuando la investigación a realizar plantea un método nuevo o nueva estrategia y por ende genera un conocimiento valido y confiable (Escobar y Bilbao, 2020, p. 26).

Respecto a la justificación tecnológica, se contaron con herramientas y conceptos válidos, los cuales están vigentes en la construcción de sistemas webs e informáticos, los cuales estarán vigentes por mucho tiempo. El marco de trabajo XP hace posible también que el sistema mantenga estándares y buenas prácticas de desarrollo.

Respecto al fundamento de realidad problemática presentada se definió el problema general y los problemas específicos de la investigación. El problema general de la investigación fue ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas – 2020? Los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes:

PE1: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020?

PE2: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020??

El objetivo general fue Determinar el efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020. Los objetivos específicos fueron:

Determinar el efecto del uso de un sistema experto en los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

Determinar el efecto del uso de un sistema experto en la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

La hipótesis general de la investigación fue El sistema experto mejora la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020

El sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

El sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo los autores detallan los antecedentes, los cuales les fueron de gran valor y sirvieron de consulta previa e inspiración para el desarrollo del proyecto desarrollado.

Jaramillo y Pauta (2019) propusieron el diseño de una arquitectura de datos (Data Warehouse) el cual establece la integración, procesamiento y almacenamiento de dicha información mediante el uso de la metodología Hefesto, el cual da una guía para aplicar en cada proceso. Como resultado del estudio concluyeron que la propuesta de data Warehouse va a permitir más adelante crear cuadros de mando integral que permitan a los jefes por áreas, saber cómo está cada una de ellas y permitirle tomar decisiones por la información que recibirán. Jaramillo y Pauta (2019) concluyó que su investigación permitió a la empresa tener un Data Warehouse con datos que puedan ser convertidos en información mediante cuadros de mando integral.

Verde (2018) determinó la influencia de un sistema Web en el proceso de control de incidencias de la empresa AI Inversiones Palo Alto II S.A.C- Proyecto ONP. Verde (2018) utilizó como muestra 210 incidencias, su investigación fue del tipo Pre-experimental. El nivel de incidencias reabiertas se alcanzó un porcentaje de 37.63% sin el sistema, luego de realizar las pruebas se obtuvo un 15.18%. Verde (2018) recomienda incrementar los módulos para otras áreas logrando de manera un sistema completo y así optimizar la atención integral.

Guaman (2018) implementó un sistema de gestión de incidencias para una institución financiera del mercado ecuatoriano. Guaman (2018) usó el marco de trabajo Programación Extrema (XP). El marco de trabajo XP brinda un ciclo de vida muy dinámico y la característica principal de ello, es desarrollando en periodos cortos y al terminar cada uno de ellos se tiene un entregable funcional, y son realizados el análisis, diseño, desarrollo y pruebas. Guaman (2018) recomienda que al registrar una incidencia nueva se deba informar al administrador del sistema para que este tenga conocimiento del hecho y darle seguimiento también.

Ramirez (2018) desarrolló un Sistema Web para la gestión de incidencias y usó ITIL v3. Su investigación fue del método hipotético – deductivo y diseño pre experimental. Concluyó que el Sistema Web mejora el proceso de control de

incidencias en la organización. Ramirez (2018) recomienda para futuras investigaciones tener en cuenta la eficiencia.

Pérez (2018) estudió el efecto de la implementación de una metodología de gestión de operaciones que combinó DBR con Lean Manufacturing en la sala de operaciones de un hospital del Estado Peruano. Pérez (2018) utilizó como muestra a las siete salas de operaciones de maternidad del Hospital Daniel Alcides Carrión, realizando un estudio pre-experimental con la participación del personal de salud de los turnos de mañana, tarde y noche durante el período de enero a marzo 2017. Como resultado del estudio se concluyó que la metodología combinada de DBR con Lean Manufacturing en la sala de operaciones del Hospital Daniel Alcides Carrión tuvo un efecto positivo con el incremento en la velocidad de atención del 20%, la reducción de costos operativos del 25% y el incremento de la satisfacción del usuario del 30%. Asimismo, Pérez (2018) recomendó que en el futuro se evalúe el efecto combinado de las metodologías descritas con estándares de calidad para las salas de operaciones de maternidad.

Según Ahuja (2018) en su investigación “Automatic incident detection” estudió los algoritmos basados en inteligencia artificial y el uso de redes neuronales, artificiales, entre otras. Ahuja (2018) buscó encontrar un algoritmo que le permita clasificar una serie de incidentes que causan congestión vehicular en las principales vías de Iowa, EEUU. Como resultado de la investigación se concluyó que la inteligencia artificial basada en los algoritmos ha demostrado ser prometedores, los estudios han demostrado ese patrón reconocimiento basado en algoritmos, como los árboles de decisión, funcionan mejor que las redes neuronales en conjunto de datos del mundo real. Asimismo Ahuja (2018) concluye que los algoritmos de aprendizaje automático supervisados (árboles de decisión y el algoritmo de aprendizaje por conjuntos) Random Forest funcionan mejor que los algoritmos no supervisados.

Silva (2018) en su investigación “Using bpm to improve it service management: an incident management case study” tuvo como objetivo revelar cómo se puede emplear BPM para la mejora del proceso de gestión de incidentes de ITIL. Silva (2018) La gestión de procesos de negocio es una metodología enfocada en la

mejora continua de los procesos de negocio, proporcionando para ello una colección de mejores prácticas. Estas prácticas recomendadas permiten el rediseño de los procesos de negocio para satisfacer el rendimiento deseado. Mediante el uso de esta metodología, las organizaciones pueden mejorar sus procesos de negocio para lograr sus objetivos. Asimismo, Silva (2018) recomendó el uso de un sistema de mensajería instantánea el cual pueda servir para la automatización de las actividades o incidentes que se pretenda dar seguimiento.

Reyes y Merchán (2017) implementó un sistema web que permite la gestión de incidencias e inventarios de los equipos informáticos. Reyes y Merchán (2017) realizaron dicho sistema hizo uso del diseño MVC (Modelo, Vista Controlador) el principal motivo que permite un desarrollo rápido y reusó de código. El uso de la metodología iterativa e incremental permitió fallar rápido, mejorar la calidad del software, hacer crecer el software de forma eficiente y tener la posibilidad de escuchar las necesidades o sugerencias dadas por el cliente. Asimismo, Reyes y Merchán (2017) recomendaron el uso de patrones de diseño como el MVC (Modelo, Vista, Controlador) ya que permiten el rápido cambio en la etapa de desarrollo llegando a la conclusión que el sistema de Gestión de Incidencias Técnicas (SIGIT).

Vásquez (2017) determinó cuál es la influencia de un Sistema Experto en el proceso de Gestión de Incidentes. La cual fue del tipo de investigación aplicada, del diseño de investigación Pre – Experimental y de enfoque cuantitativo. Concluyó que la puesta en marcha de un sistema experto mejora el proceso de Gestión de Incidencias ya que permitió la mejora del grado de rendimiento del área de TI y el crecimiento de la tasa de solución de incidentes de TI. Vásquez (2017) recomendó dar una capacitación al personal que interactuará con el sistema para facilitarles el uso adecuado.

Grispos (2016) en su proyecto de investigación “On the enhancement of data quality in security incident response investigations”, determinó que los incidentes detectados por organizaciones que dependan de TI, están aumentando tanto en escala como en complejidad. Como resultado, la respuesta a incidentes de seguridad se ha convertido en un mecanismo crítico

para las organizaciones en un esfuerzo por minimizar el daño de los incidentes de seguridad. Grispos (2016) como resultado de su investigación concluyó que la fase final dentro de muchos de estos enfoques y mejores prácticas es la fase de "retroalimentación" o "seguimiento". Dentro de esta fase, se espera que una organización aprenda de un incidente y use esta información para mejorar su postura general de seguridad de la información. Asimismo, Grispos (2016) recomienda para investigaciones futuras, examinar la reestructuración de los equipos de respuesta a incidentes a fin de conocer el porqué de la falla.

Minima (2013) en su proyecto de investigación "Development of Knowledge Management Process to enable Incident Management" que tuvo como propósito encontrar los medios para desarrollar el proceso de gestión del conocimiento y permitir de esta manera una gestión de incidentes más rápida. Hace uso de la clasificación ITIL en el estudio e incluye los procesos de gestión del conocimiento y gestión de incidencias. Así mismo Minina (2013) recomienda que la base de conocimiento continúe alimentándose continuamente para de esta manera acelerar el proceso de la resolución de incidencias.

En la organización Nix Play se tenían correos corporativos, por los cuales se reportaban los incidentes, pero los colaboradores usaban mayormente redes sociales o llamadas para reportar los incidentes suscitados a diario.

Las teorías relacionadas se pueden tener en cuenta:

Se entiende que un sistema experto se basa en hechos conocidos para darle solución a futuros casos similares.

Se presenta las cuatro etapas para crear un sistema experto y los principales roles necesarios en cada etapa: Extracción de conocimientos, un experto debe recopilar información mediante preguntas al personal encargado del sistema o proceso. Creación del motor de inferencia, la estructura de base de hechos debe ser creada, definiendo las interacciones entre el motor y las bases. Escritura de las reglas, se transforman las distintas reglas recopiladas luego de la extracción del conocimiento a un formato conveniente para el motor de inferencia. Creación de la interfaz de usuario, se debe contar con la

participación de los representantes o sus usuarios al desarrollar la interfaz, para que esta sea amigable al uso de ellos (Mathivet, 2017, p. 46).

Se mencionan y definen las cuatro etapas para una correcta creación de un sistema experto, lo cual es necesario cumplir para obtener un sistema funcional y que pueda dar solución a cualquier incidente que se haya registrado previamente. Se debe también contar desde la creación con el criterio de los usuarios involucrados en la utilización de dicho sistema experto para que su uso no sea complicado.

Respecto a la gestión de incidentes, tiene como objetivo calcular y usar correctamente los recursos con los que se cuentan para aplicar adecuadamente estas medidas de, corrección de incidentes, detección y prevención (Chicano, 2014, p. 14).

La gestión de incidentes como bien dice Chicano, pretende evitar y dar solución rápida a posibles errores, fallas o deficiencias suscitadas usando adecuadamente los recursos que se tiene.

En la siguiente figura se puede visualizar el flujo de la gestión de incidentes los cuales se ven integrados tanto actividades, métodos y técnicas:

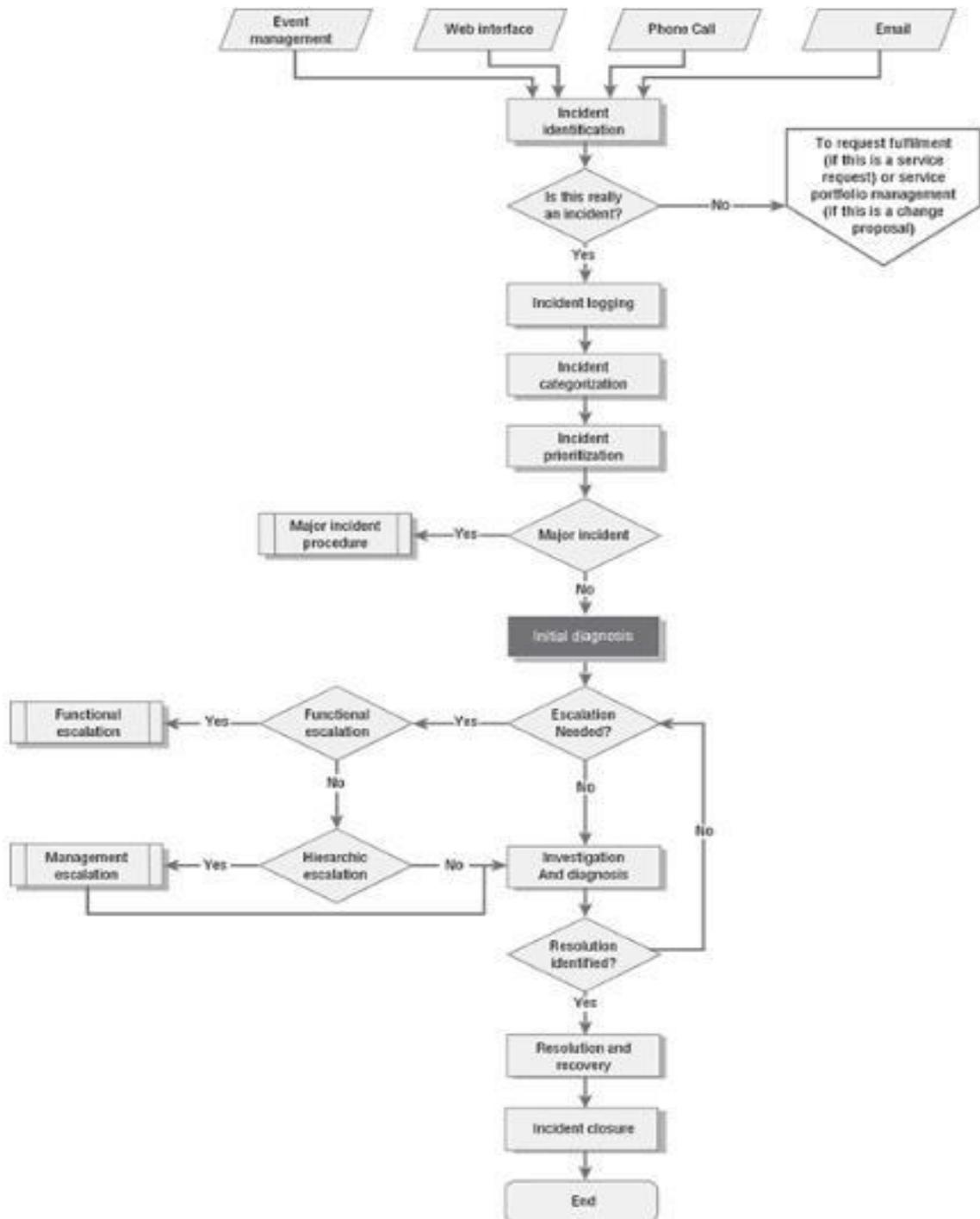


Figura 2: Flujo de la gestión de incidentes, por Morriz y Gallacher, 2017, p. 101

La gestión de incidentes según Morriz y Gallacher consta de 8 pasos que son los siguientes.

Identificación y registro de incidentes, de inicio con la gestión de incidencias se comienza por realizar el registro ya que serán reportados en gran cantidad

a la mesa de servicio pero no todos serán incidentes en la mayoría se podrá observar solicitudes de servicio, esta información registrada puede ser usada para llenar una base de conocimiento así tener soluciones en un futuro, es de suma importancia que mientras se avance por el ciclo de vida se registre cada acontecimiento ,así como mejorar mediante el sellado automático el cual llevara la fecha y hora de actualización y la identificación del responsable.

Categorización de incidentes, los incidentes deben ser clasificados en la etapa de registro esto ayuda al momento de escalada al equipo de soporte, los incidentes se volverán a clasificar en el paso de investigación y resolución de incidentes si en caso la elección original fue incorrecta.

Priorización de incidentes, para una correcta gestión de los incidentes estos deben ser priorizados así saber cuáles son los más críticos para tratarlos con prontitud, ITIL recomienda contar como críticos los que tienen impacto comercial y urgencia, el impacto en el negocio se estudiara mediante una serie de factores: el número de personas afectadas, que tan importante es el servicio, la pérdida financiera, el daño a la reputación, etc. A continuación, se mostrará un ejemplo de matriz para calcular la prioridad de los incidentes (Morriz y Gallacher, 2017, p. 103).

Tabla 1: Matriz para calcular la prioridad de los incidentes

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

*Nota:* Morriz y Gallacher, 2017, p. 105

Diagnóstico inicial, es el diagnostico que realiza la mesa de servicio para poder llegar a la falla, el personal utilizará información o herramientas que le apoyen a llegar al diagnóstico y posible resolución este diagnóstico ayuda al técnico en segundo nivel.

Escala de incidentes, existen 2 formas de escalamientos que son los siguientes: Escalada Funcional, esta escalada se da cuando la mesa de

servicio no logra resolver el incidente, luego de una resolución fallida debe pasar a otro grupo con un mayor nivel de conocimiento. El grupo de soporte de segunda línea que recibe este incidente el cual al igual que en un inicio tendrá un tiempo límite para resolver dicho incidente es obvio que el incidente requerirá un alto nivel de conocimiento, y en tal caso el incidente se intensificaría de inmediato. Y Escalada Jerárquico, generalmente se tiene lugar para incidentes de alta prioridad o incidentes que exceden los objetivos de resolución, el propósito es informar al nivel apropiado de administración en caso exista un incidente mayor se acudirá directamente a los gerentes senior de TI, en otros casos se usa esta escalada cuando el incidente muestra un progreso tan rápido.

Investigación y diagnóstico, es uno de los pasos más importantes, esto definirá si la mesa de servicio puede o no resolver los incidentes, en esta etapa se trata de identificar que ha sucedido y como puede resolverse dichos incidentes, aquí es identificar qué acciones deberían tomarse para un restablecimiento del servicio.

Resolución y recuperación, las resoluciones que se proponen deben ponerse a prueba para poder validar que se resuelva el problema por completo, en ocasiones el usuario intervendrá para validar si la solución fue satisfactoria, en otros casos un personal puede dar soporte remoto para orientar al usuario que hacer en incidentes futuros.

Cierre de Incidentes, Cuando se haya resuelto el incidente y se haya restablecido el servicio, la mesa de servicio se comunicará con el usuario para verificar que el incidente pueda estar cerrado. Este es un paso importante, porque la falla puede parecer resuelta para el departamento de TI, pero el usuario aún puede tener dificultades, especialmente si en realidad hubo dos incidentes, con los síntomas de uno oculto por el otro. El segundo incidente sería evidente solo después de que se resolviera el primero. La mesa de servicio puede contactar al usuario directamente, o un correo electrónico podría enviar con un límite de tiempo cuando se cerrará el incidente, como se describió anteriormente (Morriz y Gallacher, 2017, p. 108).

Como Indicadores de las dimensiones de la variable dependiente se tiene:

Calidad de los servicios, un tercer CSF es mantener la calidad de los servicios de TI, medida por la cantidad de incidentes reportados, y la acumulación de incidentes en espera de resolución que permanecen estables o en declive (Morriz y Gallacher, 2017, p. 108).

$$\text{Calidad de los servicios} = \frac{\text{cantidad de incidentes reportados}}{\text{cantidad de incidentes en espera de resolución}}$$

Atrasos en el diagnóstico, es relevante saber cuánto tarda resolver un diagnóstico y el retraso que este conlleva. Este indicador resulta de Dividir el N° de atrasos en el diagnóstico y el tiempo de inactividad (Mora, 2016, p. 55).

$$\text{Atrasos en el diagnóstico} = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de atrasos en el diagnostico}}{\text{Tiempo de inactividad}} \right) * 100$$

Como marcos de trabajo se tienen las siguientes alternativas.

Marco de trabajo XP, Programación Extrema, es considerada como una ágil y flexible, la cual es usada en el área de gestión de proyectos.

Se Presenta las 4 fases de un proyecto XP:

Fase 1, Exploración, en la primera fase se define cual será el alcance general de dicho proyecto junto al cliente, esto se realiza a través de la obtención de historias de usuarios. Los desarrolladores estiman el tiempo en base a la información que es obtenida de las historias de usuario, al ser analizada a más detalle estas historias el tiempo podrá variar. Fase 2: Planificación, es la fase en la que el cliente y los desarrolladores acuerdan cual será el orden en que se implementarán las historias de usuario en una o varias reuniones grupales. Como resultado se tiene el Reléase Plan (plan de entregas). Fase 3: Iteraciones, esta es la fase principal, ya que serán desarrolladas las funcionalidades generando así al final de cada interacción un entregable funcional. Al comienzo de cada iteración se realiza el análisis, y la obtención de los datos necesarios junto con el cliente. Fase 4: Puesta en producción, se pondrá el sistema en producción recién cuando la funcionalidad sea completada. Es posible que las tareas en las cuales se realiza el ajuste sean en esta fase, fine tuning. (Ruiz, 2017, p. 281).

El marco de trabajo XP es un marco rápido que permite desarrollar y documentar a la vez, Los integrantes en esos marcos de trabajo como mínimo deben ser dos, los cuales están pendientes de la programación, por lo que el marco de trabajo XP es caracterizado por la programación en pares. Es idóneo para el desarrollo de este proyecto por su versatilidad y flexibilidad, sobretodo que para su realización se necesitan dos actores, uno programa y el otro va verificando lo realizado.

CommonKADS, Según Kantola Jussi (2016) CommonKads se centra en capturar y modelar conocimiento para usar en sistemas expertos e inteligentes su objetivo emular la forma en que los expertos en la materia razonar y resolver un problema. CommonKADS define varios modelos de alto nivel esto suele variar porque cada persona tiene una forma distinta de resolver un problema. Incluir planificación, monitoreo y diseño usando restricción de satisfacción. El modelo se utiliza como metamodelo para impulsar todas las actividades de adquisición y modelado. CommonKADS también incluye métodos para decidir qué proyecto realizar y qué Conocimiento para capturar ya que este conocimiento es vital para su correcto funcionamiento como un experto, también presenta formalmente el conocimiento capturado (Kantola y Karwowski, 2012, p. 261).

Según Rover (2019), la actividad de inteligencia que respalda CommonKADS con lleva al análisis, integración e interpretación y se deben desarrollar sistemas de conocimiento exactamente para ayudar en estos los cuales deban automatizar procesos, ofrecer diagnósticos, generar contenido, aumentar la producción, análisis de soporte, proyectando escenarios así como contribuir con acciones que permitan la creación continua de conocimiento CommonKADS nos da los siguientes modelos: organización, tareas, agentes, comunicación, conocimiento y diseño (Rover, 2019, p. 97).

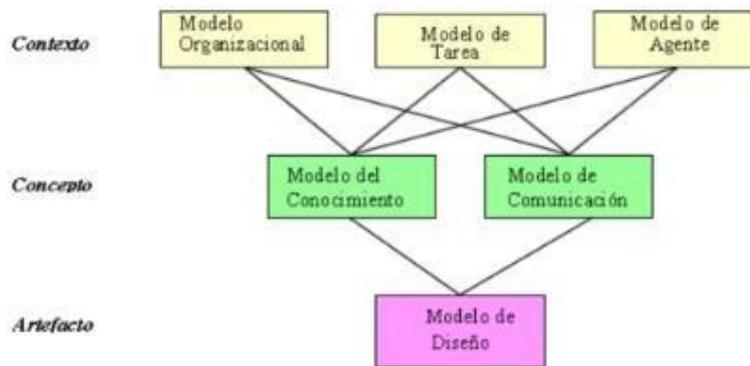


Figura 3: Modelos de CommonKADS, Rover, 2019, p. 97

SCRUM, Según SATPATHY (2016) Scrum es un marco de trabajo muy popular, es rápido, de gran flexibilidad, adaptabilidad, flexible y eficaz. Creada para dar un valor de forma rápida en el desarrollo del proyecto. Garantizando comunicación transparente y creando un entorno de responsabilidad conjunta y de progreso constante. Permite el desarrollo de diversos tipos de industrias, proyectos sin importar su complejidad. Scrum también se caracteriza por su fortaleza en el uso de equipos interfuncionales y auto-organizados, dividiendo su trabajo en cortos ciclos concentrados llamados Sprint. Según se muestra la siguiente imagen (Satpathy, 2016, p. 19).

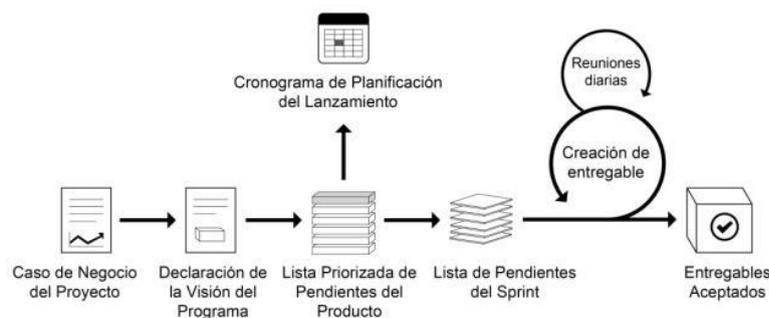


Figura 4: Flujo de Scrum para un Sprint, Satpathy, 2016, p. 19

El marco de trabajo SCRUM también es considerado por ser ágil y distribuir sus trabajos en módulos o ciclos, con los cuales se podrá llegar a concretar cualquier proyecto planeado. Es empleado y adecuado también en diversas áreas o industrias, complejas o sencillas.

Sistema de Información, la información es la unión de datos procesados el cual apoya significativamente a la toma de decisiones, es decir, tiene un valor

elevado para sus acciones y decisiones. La relación que existe entre los datos con la información es igual a la que existe entre la materia prima con el producto terminado. La información será de mucho valor cuando la materia sea útil como tal para una decisión determinada (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011, p. 6).

Se concluye que los datos en crudo no apoyan a tomar buenas decisiones, en cambio la información es muy importante y necesaria para llevar a cabo procesos de la organización. Los datos deben ser procesados de forma adecuada para llegar a ser información que será necesaria en todas las áreas de la organización por lo que deben estar optimizados y disponibles en el momento adecuado.

Un Sistema de Información, se define como un grupo de recursos humanos, técnicos y económicos, los cuales se interrelacionan dinámicamente. Organizada para dar cumplimiento a las necesidades de información precisa en la organización en el área de gestión y adecuada toma de decisiones.

Los componentes que conforman un SI son, aquello que es almacenado, distribuido y almacenado por el sistema es considerado información. Aquellos que usan e introducen información del sistema son considerados personas. Se tiene en cuenta los equipos como son el hardware, software y redes de comunicaciones ya que en gran parte es esta la interacción con el usuario final. Se tiene presente las reglas o técnicas, así como métodos ya que facilitan el fácil uso de los sistemas. Se considera como eficaz al sistema de información que brinda información necesaria para la organización y así mismo también esta tarea debe ser echa en el momento adecuado y es eficiente si lo desarrolla usando menos recursos humanos, tecnológicos, económicos y temporales posibles (Organización, 2019, p. 17).

Se determina que un sistema de información correctamente diseñado e implementado dará información útil a la empresa y gestionará esta para llegar a todos los involucrados de la organización y optimizar la toma de decisiones. Se caracteriza también por interconectar a varias áreas de la organización e interactuar adecuadamente entre ellas. Está compuesto por un grupo

humano, equipo informático tanto hardware como software y redes para hacer posible esta unión entre los colaboradores de la organización.

Una base de datos es un sistema compuesto por un conjunto de muchos datos y una serie de elementos que permiten la organización de estos datos, utilizando diversas estructuras relacionadas que permiten la manipulación y gestión de forma rápida y fácil (Valentin, 2019, p. 15).

Se define que una base de datos organiza y almacena datos permitiendo su fácil disponibilidad, es fácilmente usado y relacionado en diversos tipos de programación. Su diseño varía y permite la interrelación entre tablas, permitiendo de esta manera un eficaz registro de datos que posteriormente podrán llegar a ser información valiosa para la organización.

Un chatbot es un sistema que usa como entrada el lenguaje natural del ser humano y brindando al usuario respuestas inteligentes y relativas. Actualmente, los chatbots funcionan con motores basados en motores de Inteligencia Artificial (AI) o reglas que interactúan principalmente con los usuarios a través de una interfaz basada en texto. Estos son programas informáticos independientes que se pueden conectar a cualquiera de las múltiples plataformas de mensajería que se han abierto a los desarrolladores a través de APIS, como Facebook Messenger, Slack, Skype, Microsoft Teams, etc. Con el avance de la tecnología de voz en los últimos años, compañías como Google, Apple y Amazon han presentado agentes inteligentes artificiales para la voz. Apple lanzó Siri, que viene en iPhone, iPad y macOS. Google lanzó Google Home y Amazon lanzó Alexa, que son dispositivos físicos para su hogar u oficina que pueden ayudarlo con tareas como ordenar un automóvil alquilado, encender / apagar las luces, reproducir sus canciones favoritas de Spotify, administrar sus calendarios. La tecnología detrás de los chatbots se basa en una tecnología similar al de los asistentes de voz. Todos los sistemas basados en la voz tienen la complejidad adicional de convertir el discurso en texto para que cualquier aplicación de computadora funcione. El procesamiento del texto desde un chatbot o un

sistema basado en voz se realiza de la misma manera (Khan y Das, 2018, p. 10).

Los chatbot mediante la inteligencia artificial y basada en la experiencia que se le ingresa, permite responder a interrogantes y solicitudes hechas por el cliente o solicitante. En la actualidad los chatbots son muy usados para brindar respuestas rápidas a toda hora, permitiendo así no sobrecargar a la empresa de personal y optimizando costos. Es adaptable a todas las plataformas de programación, tanto como escritorio y móvil.

Los sistemas expertos pueden estar encadenados hacia adelante o hacia atrás. En los sistemas de encadenamiento hacia adelante, se razona desde la verdad antecedente hasta la verdad consecuente; es decir, se razona a partir de hechos en el antecedente de la regla que se sabe que es cierto para establecer nuevos hechos cuya verdad está implícita en el antecedente. El encadenamiento hacia atrás revierte esto; se intenta encontrar hechos para establecer la verdad de algún estado objetivo. Es muy posible emular el encadenamiento hacia atrás con un sistema de encadenamiento hacia adelante. La modularización de los programas de sistemas expertos es esencial tanto para su construcción como para su depuración, pero es aún más importante conceptualmente. En el nivel más bajo, la modularización se logra asignando reglas a los bloques, de modo que se pueda ver la organización del programa en términos de la organización de los bloques de reglas. Las metas reglas se utilizan para activar y desactivar bloques de reglas. En un nivel superior, la modularización puede ocurrir como programas completos, que pueden ser otros programas FLOPS o programas de lenguaje de procedimiento. La comunicación entre estos programas se puede lograr mediante una pizarra. Los sistemas de pizarra pueden ser bastante complejos, pero la característica esencial es un área común donde los diferentes programas involucrados pueden intercambiar información en un formato común. Todos los sistemas expertos difusos y algunos sistemas expertos no basados en lógica difusa tienen el problema de representar incertidumbres. Muy a menudo, un solo número entre 0 y 1 llamado valor de verdad, factor de certeza o valor de verdad representa cuán seguros estamos

de que un dato es válido. A veces se usan dos números; un número inferior representa la medida en que otros datos respaldan la validez de un dato, y el superior representa la medida en que otros datos no pueden refutar el valor de un dato. El número más bajo se llama necesidad en la teoría de sistemas difusos y creencia en la teoría de Dempster-Shafer; la inferior se llama posibilidad en la teoría difusa y plausibilidad en la teoría de Dempster-Shafer. La teoría de la incertidumbre de dos valores a veces se llama lógica de intervalo (Siler, 2005, p. 44).

El encadenamiento hacia delante en un sistema experto, a partir de una base de hechos inicial y la base de reglas se forman soluciones intermedias para poder llegar a una consulta final o base de hechos final.

El patrón de objeto de acceso a datos (DAO) es un patrón de diseño muy popular para la capa persistente en una aplicación J2EE. Separa la capa de lógica de negocios y la capa de persistencia. El patrón DAO se basa en los principios orientados a objetos de encapsulación y abstracción. El contexto para usar el patrón DAO es acceder y conservar datos dependiendo de la implementación subyacente del proveedor y el tipo de almacenamiento, como la base de datos orientada a objetos, archivos planos, bases de datos relacionales, etc. Utilizando el patrón DAO, puede crear una interfaz DAO e implementar esta interfaz DAO para abstraer y encapsular todo el acceso a la fuente de datos. Esta implementación de DAO gestiona los recursos de la base de datos como conexiones con la fuente de datos. Las interfaces DAO son muy genéricas para todos los mecanismos de origen de datos subyacentes, y no es necesario cambiar por ningún cambio en las tecnologías de persistencia de bajo nivel. Este patrón le permite adoptar diferentes tecnologías de acceso a datos sin afectar la lógica de negocios en la aplicación empresarial (Rajput, 2017, p. 352).

El mencionado patrón DAO, es un método que simplifica el mapeo de objetos a la tabla de base de datos. Y puede usarse en Java para aislar una aplicación de la tecnología de persistencia Java.

### **III. MÉTODO**

En el tercer capítulo se describen el tipo y diseño de la investigación que los autores consideraron adecuados para el desarrollo de su investigación. Se definen también las variables con sus respectivos conceptos y una matriz de operacionalización de variables. La población que se considera y una muestra obtenida mediante una fórmula. El muestreo es probabilístico de esta manera todos los elementos de la población tengan la misma oportunidad de ser elegidos. Se describen también las técnicas e instrumento de recolección de datos y los procedimientos para la obtención de esta información. Por último, se define el método de análisis de datos y los aspectos éticos.

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de Investigación**

Define ZARZAR (2015) La investigación aplicada conlleva a utilizar los conocimientos alcanzados en la investigación a la práctica, y brindar beneficios a la sociedad (Zarzar, 2015, p. 87).

Por lo cual, la presente investigación corresponde al tipo aplicado, ya que se hará la implementación de un sistema experto para optimizar la Gestión de Incidentes, el cual hará posible solucionar la problemática encontrada en la empresa Nix Play S.A.C.

#### **Diseño de Investigación**

En este proyecto de investigación, se empleará el diseño Pre-Experimental, por pretender analizar resultados que serán obtenidos tras un pre Test y un Post Test.

Según Saez (2017) en el diseño Pre - Experimental se controla algunas variables para comprobar el efecto en otras, comparando datos y efectos. Permite interpretar resultados y efectos en las variables dependientes e independientes. Sobre todo, que pueden faltar el pre-test o el grupo de control (Saez, 2017, p. 27).

Se puede graficar este diseño de la siguiente manera:

Grupos	Pre-test	Programa	Post-test
G Experimental (NA)	O1	X	O2

*Figura 5:* Diseño de estudio, Saez, 2017, p. 27

Donde:

G: Grupo Experimental: Corresponde al grupo (Muestra), que se le aplicará la medición para evaluar la calidad del servicio y los atrasos en el diagnóstico de incidentes.

X: Experimento (Sistema Experto): En este caso será el Sistema experto aplicado a la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C.

O1: Pre – Test: Corresponde a la medición del grupo que será elegido como experimental antes de la implementación del Sistema Experto, en el proceso de gestión de incidentes.

O2: Post – Test: Pertenece a la medición del grupo que será elegido como experimental luego de la implementación del Sistema Experto, en el proceso de gestión de incidentes.

### 3.2 Variables y operacionalización

#### Definición Conceptual

##### Variable independiente: Sistema Experto

Es un sistema capaz de ofrecer soluciones a problemas específicos en un campo determinado o que pueden brindar asesoramiento, tanto de una manera como a un comparado al de un experto en el campo. Un sistema experto puede reducir la información que los usuarios humanos necesitan procesar, reducir los costos de personal y aumentar el rendimiento. Es probable que los sistemas expertos realicen tareas de manera más consistente que los expertos humanos. Un sistema experto manejará situaciones similares de la misma manera y hará recomendaciones comparables, mientras que los humanos están

influenciados por varios efectos, como los efectos de la antigüedad y la primacía (Liebowitz, 2019).

### **Variable dependiente: Gestión de Incidentes**

Es un proceso que su principal objetivo es reducir el tiempo de inactividad una vez que se interrumpe el servicio. Por lo cual el proceso de gestión de incidentes juega un papel vital en cualquier organización. Es así que el proceso de gestión de incidentes debe desarrollarse e implementarse con la máxima precisión para garantizar que se entiendan las necesidades del cliente y se implementen restauradores capaces para trabajar (Krishna, 2018, p. 164).

### **Definición Operacional**

#### **Variable dependiente: Gestión de Incidentes**

La gestión de incidentes según ITIL se realizará de la siguiente manera, inicialmente el usuario identifica y registra el incidente, seguidamente el sistema los categoriza y deriva de ser el caso al equipo de soporte. Posteriormente continúa el sistema con la Priorización de incidentes de acuerdo a la situación crítica. Se continúa con el diagnóstico junto con la mesa de ayuda para poder determinar la falla. El sistema realiza la escalación de los incidentes de acuerdo a la prioridad o jerarquía organizacional. En la Investigación y diagnóstico se definirá si la mesa de servicio puede o no resolver los incidentes, se tratará de identificar que ha sucedido y como puede resolverse dichos incidentes e identificar qué acciones deberían tomarse para un restablecimiento del servicio. Sabiendo esto, se procederá la resolución y recuperación en la cual se proponen deben ponerse a prueba para poder validar que se resuelva el problema por completo. Al finalizar viene el cierre de incidente, en el cual Luego de resuelto el incidente, la mesa de servicio se comunicará con el usuario para verificar que el incidente pueda estar cerrado.



### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### Población

Según Saez (2017) corresponde al conjunto universal de elementos, con particularidades visibles comunes en un contexto y tiempo determinado (Saez, 2017, p. 115).

Para esta investigación se consideró una población de 300 incidentes registrados en fichas de registro durante 20 días (20 fichas de registro).

#### Muestra y Muestreo

Según Saez (2017), la muestra es el conjunto de elementos representativos pertenecientes a la población (Saez, 2017, p. 130).

Según Hernández (2014), el muestreo no probabilístico no está basado en fórmulas de probabilidad y obedecen netamente a los criterios y propósitos del investigador (Hernandez, 2014, p. 176).

El presente proyecto de investigación demuestra la validez de sus hipótesis mediante indicadores, por ende, como definió Hernández se consideró el tipo de muestreo no probabilístico.

Según Grove y Gray (2019), en el muestreo por conveniencia, los individuos porque estaban en el lugar correcto, momento adecuado, se suman todos los individuos hasta lograr el tamaño de muestra deseado, también se le conoce como muestreo accidental. (Grove y Gray, 2019, p. 479)

Se consideró el muestreo por conveniencia e incluir el total de la población, los cuales se consideró como la muestra a evaluar.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Según Hernández (2014) las entrevistas al ser hechas por una persona calificada que aplica un cuestionario a los participantes, permite hacer las preguntas a cada entrevistado y anota las respuestas permitiendo de esta manera la obtención de información cuantitativa requerida (Hernandez, 2014, p. 234).

Por lo mencionado por Fernández se consideró aplicar esta técnica para recolectar información referente a la empresa y los incidentes de manera más clara y empática.

Baena (2017) manifiesta que el fichaje es una técnica que permite recabar los datos de la investigación, así mismo las fichas son fáciles de operar y con la información resumida brindada por los autores será más fácil hacer la redacción (Baena, 2017, p. 108).

Conforme a lo mencionado por Baena, se utilizó dicha técnica para la obtención de datos y así medir los indicadores.

Y como instrumento se tomó a bien utilizar la ficha de registro, la cual permite ingresar datos significativos de las fuentes consultadas.

### **3.5 Procedimientos**

Se obtuvo información relevante para el presente proyecto de investigación, mediante correos, chat y reuniones con el personal que labora en la empresa Nix Play S.A.C.

La información de los correos, fueron añadidos en fichas de registro de incidentes los cuales se evaluaron estadísticamente.

Se sostuvo una reunión online con el gerente de la empresa Nix Play S.A.C. el cual brindó su conformidad para el desarrollo del proyecto de investigación en dicha empresa, permitiendo también la manipulación y el control de los resultados obtenidos de cada entrevista, cuestionario, reporte del sistema, etc.

Como constancia de dicha conformidad se adjunta el anexo 5.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Según Hernández (2014) la estadística inferencial, sirve para probar hipótesis, generalizando los resultados conseguidos en la muestra a la población en general. A su vez también permite estimar los parámetros (Hernandez, 2014, p. 299).

De acuerdo a lo definido por Hernández en este proyecto consideró la estadística inferencial, permitiendo así probar las hipótesis en un grupo reducido de la población, llamado muestra. Con lo cual se podrá generalizar los resultados obtenidos.

Según Hernández (2014) la estadística descriptiva permite especificar las propiedades características y perfiles de personas, grupos objetos u otro fenómeno. Solo busca medir o recoger información independientemente o conjuntamente de variables y no la manera cómo éstas se relacionan. (Hernandez, 2014, p. 124).

### **3.7 Aspectos éticos**

Los investigadores se comprometieron a respetar la veracidad de resultados obtenidos en la presente investigación, la confiabilidad y confidencialidad de datos brindados por la empresa Nix Play S.A.C.

Comprometiéndose también a cumplir y respetar la LEY N° 29733, Ley de protección de datos personales, manteniendo los nombres de los involucrados en esta investigación en el anonimato evitando perjudicarlo ante cualquier hecho suscitado.

Cumpliendo también con el ISO/IEC 29100 los autores se comprometieron a respetar cada pauta brindada por este marco de trabajo para la protección de datos de información personal.

## **IV. RESULTADOS**

En el presente capítulo se detallan los resultados alcanzados de la investigación, haciendo uso de los indicadores “atrasos en el diagnóstico” y “calidad de los servicios”, mostrando el impacto de la implementación de un sistema experto que pretende reemplazar funciones de un operador humano y se realiza el procesamiento de datos obtenidos de ambos indicadores (para el pre-test y post-test) haciendo uso del software IBM SPSS Statistics 25. Al ser esta una investigación pre-experimental, se manejan datos previos a la implementación del sistema (pre-test) y luego que el sistema fue implementado y puesto en marcha (post-test).

### **Hipótesis general**

HG<sub>0</sub>: El sistema experto no mejora la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

HG<sub>a</sub>: El sistema experto mejora la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

### **Indicador Porcentajes de atrasos en el diagnóstico de incidentes**

#### **Prueba de normalidad**

Para realizar la prueba de normalidad se utilizó el método de Shapiro-Wilk, Pues la cantidad de la muestra estratificada se obtuvo por 20 registros, uno por día y esta cantidad es menor a 50. En la siguiente tabla se muestran los resultados para el pre-test y post-test:

Tabla 3: Prueba Shapiro-Wilk - Porcentajes de atrasos en el diagnóstico de incidentes

	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico Pre-Test	,879	20	,017
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico Post-Test	,709	20	,000

*Nota:* elaboración propia

Donde:

#### **Pre-test**

Se puede ver que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad conseguida de las mediciones tomadas en el pre-test muestra un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

### Post-test

Se puede ver que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad conseguida de las mediciones tomadas en el post-test muestra un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

### Prueba de hipótesis

#### Hipótesis específica HE1

PAD<sub>a</sub> = Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes antes de la implementación del sistema experto el cual efectúa automáticamente la gestión de incidentes.

PAD<sub>d</sub> = Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes después de la implementación del sistema experto el cual efectúa automáticamente la gestión de incidentes.

HE1<sub>0</sub>: El sistema experto no incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

HE1<sub>a</sub>: El sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

Tabla 4: Estadísticos descriptivos - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes

	Estadísticos Descriptivos				
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico Pre-Test	20	9.2481	.71241	5.45	16.85
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico Post-Test	20	5.2843	.68496	3.09	13.48
N válido (por lista)	20				

Nota: elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior respecto al indicador porcentaje de atrasos en el diagnóstico, en el Pre-Test muestra un resultado de la media de 9.24%. A diferencia que en el Post-Test este indicador bajó a 5.28%.

### **Prueba de Wilcoxon**

Tabla 5: Rangos pruebas de signo – Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes

		Rangos – Prueba de signos		
		N	Rango promedio	Suma de Rangos
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test	Rangos negativos	17 <sup>a</sup>	10.88	185.00
	Rangos positivos	3 <sup>b</sup>	8.33	25.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	20		
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test < Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test				
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test > Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test				
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test = Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test				

*Nota:* elaboración propia

Tabla 6: Estadísticos de prueba Z – Porcentajes de calidad de los servicios

Estadísticos de Prueba	
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test	
Z	-2.987
Sig. asintótica (bilateral)	.003

*Nota:* elaboración propia

Con los datos obtenidos que se muestran en la tabla se calculó el valor de Z, que fue -2.987, el cual es menor a -1.96 y el nivel de significancia, el cual fue 0.003, y debido a que es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala que “El sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.”, con

una disminución del promedio de atrasos en el diagnóstico de incidentes según lo propuesto en la hipótesis previamente.

## **Indicador Calidad de los servicios**

### **Prueba de normalidad**

Para realizar la prueba de normalidad se utilizó el método de Shapiro-Wilk, Pues la cantidad de la muestra estratificada se obtuvo por 20 días y esta cantidad es menor a 50. En la siguiente tabla se muestran los resultados para el pre-test y post-test:

Tabla 7: Prueba Shapiro-Wilk – Porcentajes de calidad de los servicios

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig
Porcentaje de calidad de los servicios Pre-Test	,853	20	,006
Porcentaje de calidad de los servicios Post-Test	,892	20	,030

*Nota:* elaboración propia

Donde:

#### **Pre-test**

Se puede ver que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad conseguida de las mediciones tomadas en el pre-test muestra un nivel de significancia mayor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

#### **Post-test**

Se puede ver que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad conseguida de las mediciones tomadas en el post-test muestra un nivel de significancia mayor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Prueba de hipótesis

Hipótesis específica HE2

PCS<sub>a</sub> = Porcentaje de calidad de los servicios antes de la implementación del sistema experto el cual efectúa automáticamente la gestión de incidentes.

PCS<sub>d</sub> = Porcentaje de calidad de los servicios después de la implementación del sistema experto el cual efectúa automáticamente la gestión de incidentes.

HE2<sub>0</sub>: El sistema experto no disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

HE2<sub>a</sub>: El sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

Tabla 8: Estadísticos descriptivos - Calidad de los servicios

	Estadísticos Descriptivos				
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Porcentaje de calidad de los servicios Pre-Test	20	2.2926	.09049	1.88	3.25
Porcentaje de calidad de los servicios Post-Test	20	4.9375	.22237	3.75	7.5
N válido (por lista)	20				

Nota: elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior respecto al indicador calidad de los servicios, en el Pre-Test muestra un resultado de la media de 2.2926%. A diferencia que en el Post-Test este indicador aumentó a 4.9375%.

### **Prueba de Wilcoxon**

Tabla 9: Rangos pruebas de signo – Porcentajes de calidad de los servicios

	Rangos – Prueba de signos			
	N	Rango promedio	Suma de Rangos	
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Rangos positivos	20 <sup>b</sup>	10.50	210.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	20		

Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test < Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test > Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test = Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test

*Nota:* elaboración propia

Tabla 10: Estadísticos de prueba Z – Porcentajes de calidad de los servicios

Estadísticos de Prueba	
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test	
Z	-3.923
Sig. asintótica (bilateral)	.000

*Nota:* elaboración propia

Con los datos obtenidos que se muestran en la tabla se calculó el valor de Z, que fue -3.923, el cual es menor a -1.96 y el nivel de significancia, el cual fue 0.000, y debido a que es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala que “El sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.”, con una disminución del promedio de atrasos en el diagnóstico de incidentes según lo propuesto en la hipótesis previamente.

## **V. DISCUSIÓN**

El sistema experto tuvo un impacto positivo al optimizar los procesos de la organización, brindando una solución rápida con un entorno amigable, el cual contó con la aprobación de la directiva de empresa. Según los resultados registrados en 20 días, Se logró reducir el tiempo de diagnóstico de incidente de 9.24% a 8.28% y se optimizó la calidad de los servicios reflejándose en el porcentaje de 2.29% a 4.93%, acortando de esta manera el tiempo de espera de muchos incidentes pendientes de solución en la empresa Nix Play S.A.C.

De acuerdo a los resultados conseguidos, que fueron cotejados con investigaciones realizados anteriormente, se llegó a la conclusión que los resultados son semejantes a los de Grispos (2016a, p.3) que, al usar adecuadamente los sistemas expertos, previno futuras incidencias con el proceso de la retroalimentación del sistema que desarrolló. Y también como Guamán (2018a, p.8) que utilizó un marco de trabajo similar al nuestro para realizar su sistema web para la gestión de incidencias, ya que brinda un ciclo muy dinámico y permite terminar los procesos en periodos cortos. Asimismo, a diferencia de Mío (2016a, p.123) que solo define y planifica la gestión de incidentes mediante el uso de ITIL V3, en la presente investigación se optó por implementar un sistema experto, el cual permite automatizar y solucionar los incidentes más recurrentes tomando como guía también a ITIL V3.

En la presente investigación se usó el tipo de muestreo no probabilístico, a diferencia de Ramírez (2018a, p.55), el cual utilizó el muestreo probabilístico, pese a ello en ambas investigaciones se usaron fichas de registro, una por día.

## **VI. CONCLUSIONES**

Según los resultados obtenidos en esta investigación, la implementación de un sistema experto mejora la gestión de incidentes en la organización, permitiendo resolver incidentes cotidianos que pueden suscitarse en entornos que utilizan el computador como su principal herramienta de trabajo, este fue el caso de Nix Play, una agencia de marketing digital que constantemente tenía estaciones de trabajo paralizadas por incidentes sencillos de solucionar, como el cambio de ip por cruce del mismo.

El sistema experto permitió la disminución de los atrasos en el diagnóstico de incidentes en horario laboral; también incrementó la calidad de los servicios, reduciendo la cantidad de incidentes en espera de resolución, lo cual permitió alcanzar los objetivos de esta investigación.

Se concluye que el sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas – 2020

Se concluye que el sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas – 2020.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se sugiere plantear posteriores investigaciones o ampliar la existente, siempre con el propósito de mejorar la gestión de incidentes en las organizaciones y optimizar sus procesos internos, no pausarlos por incidentes que pueden ser solucionados por los mismos operadores con una adecuada gestión de los mismos.

Se recomienda el uso de la plataforma Amazon AWS en su servicio EC2, el cual brinda un servidor optimizado que se puede adecuar a los requisitos del sistema experto.

También se recomienda una capacitación previa a los trabajadores y quienes harán uso del sistema experto para una adecuada manipulación y puedan solucionar personalmente sus incidencias diarias.

## **REFERENCIAS**

AHUJA, Laskshay. Automatic incident detection. Tesis (Master of science). Iowa: Iowa State University, 2018. 46 pp.

BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación. 3a ed. Ciudad de México: Grupo Editorial Patria, 2016. 157 pp.

ISBN: 9786077447481

CHICANO, Ester. Gestión de incidentes de seguridad informática. [en línea]. Malaga: IC Editorial, 2014 [fecha de consulta: 29 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=y63KCQAAQBAJ>

ISBN: 9788416351701

ESCOBAR, Pitern, BILBAO, Jorge. Investigación y educación superior. 2a ed. [en línea]. United States: Lulu.com, 2020 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=W67WDwAAQBAJ>

ISBN: 9781678103903

FERNANDEZ, Carlos, HERNANDEZ, Roberto, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6a ed. Mexico D.F.: McGRAW-HILL, 2014. 634 pp.

ISBN: 9781456223960

GRISPOS, George. On the enhancement of data quality in security incident response investigations. Tesis (Doctor of Philosophy). Glasgow: university of glasgow, 2016. 284 pp.

GROVE, Susan, GRAY, Jennifer. Understanding nursing research. 7a ed. [en línea]. Barcelona: ELSEVIER, 2019 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=-OKiDwAAQBAJ&dq>

ISBN: 9780323532051

GUAMAN, Francisco. Implementación de sistema web para automatización de gestión de incidencias para instituciones financieras de tipo cooperativa en la ciudad de Quito. Tesis (Ingeniero de Sistemas Informáticos). Quito: Universidad Tecnológica Israel, 2018. 87 pp.

JARAMILLO, Angélica y PAUTA, Leopoldo. Diseño de un modelo físico de Data Warehouse para la gestión de incidencias para una empresa de telecomunicaciones, aplicando la metodología Hefesto. Vol. 4. Pol. Con, (35): 98-118, 2019.

ISSN: 2550 - 682X

KANTOLA, Jussi, KARWOWSKI, Waldemar. KnowLedge Service Engineering Handbook. Florida: CRC Press, 2012. 585 pp.

ISBN: 9781439853115

KHAN, Rashid, DAS, Anik. Build Better Chatbots: A Complete Guide to Getting Started with Chatbots. Karnataka: Apress, 2018. 145 pp.

ISBN: 9781484231111

KRISHNA, Abhinav. Reinventing ITIL® in the Age of DevOps. Bengaluru: Apress, 2018. 306 pp.

ISBN: 9781484239759

LAPIEDRA, Rafael, DEVECE, Carlos y GUIRAL Joaquín. Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa [en línea]. Castelló de la

Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I., 2011[fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/193/8/978-84-693-9894-4.pdf>

ISBN: 9788469398944

LIEBOWITZ, JAY. Handbook of Applied Expert Systems [en línea]. Florida: CRC Press, 2019[fecha de consulta: 14 de mayo de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=v3GIDwAAQBAJ>

ISBN: 9780429606977

LOAYZA, Alexander. Modelo de gestión de incidentes para una entidad estatal. Interfases [en línea]. 2016, Vol. 9. 221-254 [fecha de consulta 11 mayo 2020]. ISSN 1993 4912. Disponible en:

<https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Interfases/article/view/1247/1207>

MATHIVET, Virginie. Inteligencia artificial para desarrolladores: conceptos e implementación en Java. [en línea]. Barcelona: ENI, 2017[fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=ik3g06rl39gC>

ISBN: 9782409006630

MININA, Natalia. Development of Knowledge Management Process to Enable Incident Management. Tesis (Master Industrial Management). Helsinki: Metropolia University of Applied Sciences, 2013. 87 pp.

MORA, Pedro. Resolución de incidencias de redes telemáticas. 6.<sup>a</sup> ed. [en línea]. Barcelona: Elearning, 2016 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=HbhWDwAAQBAJ&>

ISBN: 9788416424139

MORRIZ, Helen y GALLACHER, Liz. Itil intermediate certification companion. Indiana: Sybex, 2017. 720 pp.

ISBN: 9781119012245

ORGANIZACIÓN y transformación de los sistemas de información en la empresa [et al.] 4.ª ed. [en línea]. Madrid: ESIC EDITORIAL, 2019[fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=hnCLDwAAQBAJ>

ISBN: 9788417513740

PAREDES, Marco. Optimización de los procesos de mesa de ayuda: Un enfoque desde ITIL. Espacios [en línea]. 2018, Vol. 39. (20) [fecha de consulta 11 mayo 2020]. ISSN 0798 1015. Disponible en:

<http://www.revistaespacios.com/a18v39n51/a18v39n51p20.pdf>

PÉREZ Jacinto, Alipio Omar y RODRÍGUEZ Jiménez, Andrés. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Bogotá - Colombia: *Revista FAN de la escuela de administración de negocios de la Universidad EAN*, enero-junio de 2017, pp. 175-195, Vol. 82. ISSN: 1208160.

RAJPUT, Dinersh. Master efficient application development with patterns such as proxy, singleton, the template method, and more. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2017. 515 pp.

ISBN: 9781788299459

RAMIREZ, David. Sistema Web para la gestión de incidencias en la empresa GMD: Caso Proyecto Banco Continental. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 243 pp.

REYES, Jorge y MERCHAN, Ana. Sistema de gestión de incidencias técnicas. Tesis (Ingeniero de Sistemas).

Bogotá: Universidad de Cundinamarca, 2017. 246 pp.

ROVER José, Tavares Neto, José Querino y Gonçalves Ribeiro. Direitos sociais, políticas públicas e seguridade e direito agrario e ambiental .Brasil: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2019 .422 pp.

ISBN: 9788417633608

RUIZ, Elena. Nuevas tendencias en los sistemas de información [en línea]. Madrid: Universitaria Ramón Areces, 2017[fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=6ZVADwAAQBAJ>

ISBN: 9788499612690

SAEZ, José. Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos [en línea]. Madrid: UNED, 2017 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=c3CZDgAAQBAJ>

ISBN: 9788436272208

SATPATHY, Tridibesh. A Guide to the Scrum Body of Knowledge. Arizona: SCRUMstudy, 2016. 330 pp.

ISBN: 9780989925204

SILER, William y BUCKLEY, James. fuzzy expert systems and fuzzy reasoning. Alabama: John Wiley & Sons, 2005. 422 pp.

ISBN: 0471388599

SILVA, João. Using bpm to improve it service management: an incident management case study. Tesis (Master in Management of Services and Technology). Lisboa: Instituto Univesitário de Lisboa, 2018. 86 pp.

VALENTIN, Gema. Manual. Aplicaciones informáticas de bases de datos relacionales. [en línea]. Madrid: EDITORIAL CEP, 2019 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=WVrIDwAAQBAJ>

ISBN: 9788418200083

VÁSQUEZ, Edgar. Sistema experto para el proceso de gestión de incidentes de ti en la empresa Talma Servicios Aeroportuarios S.A. Tesis (Ingeniero de Sistemas).

Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 153 pp.

VERDE, Hillary. Sistema web para el proceso de control de incidencias en la empresa Ai Inversiones Palo Alto II S.A.C.: proyecto ONP. Tesis (Ingeniero de Sistemas).

Lima: Universidad Cesar Vallejo. 2018. 251 pp.

ZARZAR, Carlos. Métodos y pensamiento crítico 1 [en línea]. México D.F.: Grupo Editorial Patria, 2015 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=EtBUCwAAQBAJ>

ISBN: 9786077442578

## Anexo 1: Declaratoria de autenticidad del (de los) autor(es)

### ANEXO 1

---

#### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR (ES)

Yo (Nosotros), Falcon Campos, Cristopher Anthony y Mejia Espinoza, Kelvin Humberto, alumno(s) de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Lima – Perú, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado “Sistema experto para la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020”, son:

1. De nuestra autoría.
2. El presente Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación / Tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de julio de 2020



.....  
Falcon Campos, Cristopher Anthony

DNI: 71541895



.....  
Mejia Espinoza, Kelvin Humberto

DNI: 72397879

## Anexo 2: Declaratoria de autenticidad del asesor

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo,..... ,  
docente de la Facultad / Escuela de Posgrado.....y  
Escuela Profesional / Programa Académico ..... de la  
Universidad César Vallejo .....(filial o sede), revisor (a) del trabajo  
de investigación / tesis titulado(a):  
“ .....  
.....” del (de los)  
estudiante(s)..... ,  
constato que la investigación tiene un índice de similitud de.....%  
verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido  
realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y he concluido que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, .....

.....  
Apellidos y nombres del (de la) docente

DNI: .....

### Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Items/Parámetros	Escala/ Niveles de Medición
Sistema experto (Liebowitz, 2019)						
Gestión de Incidentes (Krishna, 2018)	Es un proceso que su principal objetivo es reducir el tiempo de inactividad una vez que se interrumpe el servicio. Por lo cual el proceso de gestión de incidentes juega un papel vital en cualquier organización. Es así que el proceso de gestión de incidentes debe desarrollarse e implementarse con la máxima precisión para garantizar que se entiendan las necesidades del cliente y se implementen restauradores capaces para trabajar. (Krishna, 2018)	La gestión de incidentes según ITIL se realizará de la siguiente manera, inicialmente el usuario identifica y registra el incidente, seguidamente el sistema los categoriza y deriva de ser el caso al equipo de soporte. Posteriormente continúa el sistema con la Priorización de incidentes de acuerdo a la situación crítica. Se continúa con el diagnóstico junto con la mesa de ayuda para poder determinar la falla. El sistema realiza la Escalación de los incidentes de acuerdo a la prioridad o jerarquía organizacional. En la Investigación y diagnóstico se definirá si la mesa de servicio puede o no resolver los incidentes, se tratará de identificar que ha sucedido y como puede resolverse dichos incidentes e identificar qué acciones deberían tomarse para un restablecimiento del servicio. Sabiendo esto, se procederá la resolución y recuperación en la cual se proponen deben ponerse a prueba para poder validar que se resuelva el problema por completo. Al finalizar viene el cierre de incidente, en el cual Luego de resuelto el incidente, la mesa de servicio se comunicará con el usuario para verificar que el incidente pueda estar cerrado	Investigación y diagnóstico (Morriz, 2017)	Atrasos en el diagnóstico (Mora, 2016)	$AtD = \left( \frac{NAtD}{TIn} \right) * 100$ <p><b>DONDE:</b> AtD: Atrasos en el diagnóstico NAtD: N° de atrasos en el diagnóstico TIn: Tiempo de inactividad</p>	razón
			Resolución y recuperación (Morriz, 2017)	Calidad de los servicios (Morriz, 2017)	$CalS = \frac{CIR}{CIER}$ <p><b>DONDE:</b> CalS: Calidad de los servicios CIR: Cantidad de incidentes reportados CIER: Cantidad de incidentes en espera de resolución</p>	razón

## Anexo 4: Instrumento de recolección de datos

### ENTREVISTA

#### Identificación de Necesidades

Título	Identificación de necesidades		
Entrevistado	Piñateli Andia Enzo Gianfranco	Cargo	Gerente General
Empresa	NIX PLAY S.A.C		
Entrevistador	Mejía Espinoza Kelvin Humberto	Fecha	01-04-2020

- **¿Cómo se estableció la empresa Nix Play en el mercado de la publicidad y cómo fue su aceptación?**

Nix Play se estableció como una alternativa accesible para pequeñas y medianas empresas. Las empresas han podido encontrar en nosotros una forma accesible de crecer y ha sido buena la aceptación.

- **¿Cómo se realiza actualmente la gestión de incidentes en Nix play?**

No tenemos un sistema informático que gestione esto, al haber incidentes solo se reporta por correo, whatsapp o en muchos casos verbalmente.

- **¿Cuál es el procedimiento ante un incidente, falla del software o hardware, en un día laboral?**

Se paraliza el trabajo del colaborador hasta que el encargado pueda solucionar la falla. A veces el colaborador puede ir usando otra estación si hubiera una disponible.

- **¿Cuánto tiempo se demora en solucionar un incidente?**

Un incidente dependiendo de la complejidad tarda en ser solucionado de 15 minutos a 4 horas, hemos tenido casos que hemos tenido que llamar a un externo que pueda dar solución a dicho incidente.

- **¿Con cuanta frecuencia los incidentes suelen ser reiterativos?**

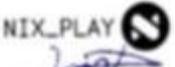
Muchas veces se repiten los mismos incidentes una y otra vez, pese a que al colaborador se le explicó la manera de solucionarlo.

- **¿Cómo beneficiaría a la empresa mejorar la gestión de incidentes?**

Con una mejor gestión de incidentes, se podría aprovechar mejor el tiempo y concluir con los servicios en el plazo establecido sin apuro.

- **¿Cree que es necesario contar con una herramienta tecnológica como un sistema informático para automatizar y agilizar la gestión de incidentes?**

Si, es necesario. Me gustaría que los incidentes reportados se puedan solucionar mucho más rápido.

  
  
ENZO G. PIÑATELI ANDIA  
Gerente General

## Anexo 5: Carta de autorización



### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Señores:  
Universidad Cesar Vallejo

Presente:

Es grato dirigimos a Uds. Y comunicarles que los señores: Christopher Anthony Falcón Campos con DNI N° 71541895 y Kelvin Humberto Mejía Espinoza con DNI N° 71541895, ambos estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de su Universidad, están desarrollando su Proyecto de Investigación en nuestra empresa y están Autorizados para realizar las acciones que sean necesarias para desarrollar sin dificultades y recibirán nuestro apoyo para que puedan desarrollar su proyecto exitosamente:

“SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA EMPRESA NIX PLAY S.A.C., COMAS – 2020”

Así mismo agradecemos la oportunidad que tenemos de ser participe en la formación de estos futuros ingenieros los cuales están demostrando empeño y dedicación.

Atentamente.

NIX\_PLAY   
  
ENZO G. PIÑATELI ANDÍA  
Gerente General

Jr. Bernardo Monteagudo N° 200 Torre 1 Dpto 1108 - Comas  
 [www.nixplay.pe](http://www.nixplay.pe)  991 992 609  [hola@nixplay.pe](mailto:hola@nixplay.pe)

## Anexo 6: Evaluación de experto marco de trabajo

### EVALUACIÓN EXPERTO N°1

#### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres de Experto: DANIEL ORLANDO ANGELES PINILLOS

Título y/o Grado:

Ph.D. ( ) Doctor ( ) Magister ( X ) Ingeniero ( ) Otros .....

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 01 de junio de 2020

#### TITULO DEL PROYECTO

"SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA EMPRESA NIX PLAY S.A.C., COMAS - 2020"

#### Tabla de evaluación de expertos para la elección del marco de trabajo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los marcos de trabajo involucrados, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas.

ITEM	CRITERIOS	MARCO DE TRABAJO			
		XP	Common KADS	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Se enfoca más en la adaptabilidad que en la previsibilidad.	3	2	2	
2	Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software.	3	2	2	
3	Simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento.	3	2	2	
4	Se adapta a los cambios de requisitos y más funciones futuras.	3	2	2	
5	Integra al cliente en el proyecto.	3	2	2	
6	Realiza pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión	3	2	2	
TOTAL		18	12	12	

Evaluar de acuerdo a la siguiente escala de calificación:

1. Malo

2. Regular

3. Bueno

Sugerencias:

.....  
.....

  
Firma del Experto

## Anexo 7: Evaluación de experto instrumento de recolección de datos

### EVALUACIÓN EXPERTO N°1

#### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres de Experto: DANIEL ORLANDO ANGELES PINILLOS

Título y/o Grado:

Ph.D. ( )    Doctor ( )    Magister ( X )    Ingeniero ( )    Otros .....

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 08 de julio de 2020

#### TÍTULO DEL PROYECTO

"SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA EMPRESA NIX PLAY S.A.C., COMAS - 2020"

#### Tabla de evaluación de expertos para la validez del contenido del instrumento

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la validez de contenido del instrumento que mide la gestión de incidentes, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas.

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: Investigación y diagnóstico Indicador: Atrasos en el diagnóstico							
1	Fórmula: $AtD = \left( \frac{NAtD}{TIn} \right) * 100$ Donde: NAtD: N° de atrasos en el diagnóstico TIn: Tiempo de inactividad	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Resolución y recuperación Indicador: Calidad de los servicios							
1	Fórmula: $CalS = \frac{CIR}{CIER}$ Donde: CIR: Cantidad de incidentes reportados. CIER: Cantidad de incidentes en espera de resolución.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): .....

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ( )    Aplicable después de corregir ( )    No aplicable ( )

#### Notas:

<sup>1</sup> Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión

<sup>3</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
 Firma del Experto

## Anexo 8: Instrumento de investigación

### PRE – TEST Atrasos en el diagnostico

FICHA DE REGISTRO PRE – TEST	
Investigador:	Falcon Campos, Cristopher Anthony
Institución donde se investiga:	Nix Play S.A.C.
Dirección:	Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas - Lima
Proceso Observado:	Investigación y diagnóstico

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Atrasos en el diagnóstico	Se evaluarán los atrasos en el diagnóstico de incidentes antes del sistema experto	Fichaje	%	Ficha de registro	$= \frac{\text{Nº de atrasos en el diagnostico}}{\text{Tiempo de inactividad}}$

ITEM	DÍA	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ATRASOS EN EL DIAGNÓSTICO	TIEMPO DE INACTIVIDAD minutos	Atrasos en el diagnóstico
1	1/06/2020	15	9	89	10.1123596
2	2/06/2020	18	6	82	7.31707317
3	3/06/2020	14	6	83	7.22891566
4	4/06/2020	13	6	74	8.10810811
5	5/06/2020	13	6	88	6.81818182
6	6/06/2020	14	6	93	6.4516129
7	7/06/2020	15	9	93	9.67741935

8	8/06/2020	14	6	87	6.89655172
9	9/06/2020	15	6	110	5.45454545
10	10/06/2020	18	15	89	16.8539326
11	11/06/2020	18	6	77	7.79220779
12	12/06/2020	15	9	71	12.6760563
13	13/06/2020	14	11	70	15.7142857
14	14/06/2020	15	9	73	12.3287671
15	15/06/2020	15	6	83	7.22891566
16	16/06/2020	14	9	103	8.73786408
17	17/06/2020	14	6	82	7.31707317
18	18/06/2020	15	9	76	11.8421053
19	19/06/2020	16	6	99	6.06060606
20	20/06/2020	15	9	87	10.3448276

### PRE – TEST Atrasos en el diagnostico

FICHA DE REGISTRO PRE – TEST	
Investigador:	Mejia Espinoza, Kelvin Humberto
Institución donde se investiga:	Nix Play S.A.C.
Dirección:	Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas - Lima
Proceso Observado:	Resolución y recuperación

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Calidad de los	Se evaluará la	Fichaje	%	Ficha de registro	$= \frac{\text{Cantidad de incidentes reportados}}{\text{Cantidad de incidentes en espera de resolución}}$

servicios	calidad de los servicios antes del sistema experto				
-----------	--	--	--	--	--

ITEM	DÍA	CANTIDAD DE INCIDENTES REPORTADOS	CANTIDAD DE INCIDENTES EN ESPERA DE RESOLUCIÓN	Calidad de los servicios
1	1/06/2020	15	8	1.875
2	2/06/2020	18	9	2
3	3/06/2020	14	7	2
4	4/06/2020	13	4	3.25
5	5/06/2020	13	6	2.16666667
6	6/06/2020	14	7	2
7	7/06/2020	15	8	1.875
8	8/06/2020	14	6	2.33333333
9	9/06/2020	15	5	3
10	10/06/2020	18	7	2.57142857
11	11/06/2020	18	6	3
12	12/06/2020	15	7	2.14285714
13	13/06/2020	14	6	2.33333333
14	14/06/2020	15	7	2.14285714
15	15/06/2020	15	8	1.875
16	16/06/2020	14	7	2
17	17/06/2020	14	6	2.33333333
18	18/06/2020	15	7	2.14285714

19	19/06/2020	16	6	2.66666667
20	20/06/2020	15	7	2.14285714

### POST – TEST Atrasos en el diagnostico

FICHA DE REGISTRO POST – TEST	
Investigador:	Falcon Campos, Cristopher Anthony
Institución donde se investiga:	Nix Play S.A.C.
Dirección:	Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas - Lima
Proceso Observado:	Investigación y diagnóstico

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Atrasos en el diagnóstico	Se evaluarán los atrasos en el diagnóstico de incidentes antes del sistema experto	Fichaje	%	Ficha de registro	$= \frac{\text{Nº de atrasos en el diagnostico}}{\text{Tiempo de inactividad}}$

ITEM	DÍA	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ATRASOS EN EL DIAGNÓSTICO	TIEMPO DE INACTIVIDAD minutos	Atrasos en el diagnóstico
1	9/11/2020	15	6	85	7.05882353
2	10/11/2020	17	3	70	4.28571429
3	11/11/2020	18	3	71	4.22535211
4	12/11/2020	15	3	79	3.79746835
5	13/11/2020	12	3	88	3.40909091

6	14/11/2020	15	3	97	3.09278351
7	15/11/2020	15	3	96	3.125
8	16/11/2020	15	3	93	3.22580645
9	17/11/2020	18	3	83	3.61445783
10	18/11/2020	15	4	75	5.33333333
11	19/11/2020	16	3	82	3.65853659
12	20/11/2020	15	3	83	3.61445783
13	21/11/2020	15	12	117	10.2564103
14	22/11/2020	15	3	85	3.52941176
15	23/11/2020	12	6	62	9.67741935
16	24/11/2020	15	3	82	3.65853659
17	25/11/2020	15	12	89	13.4831461
18	26/11/2020	12	3	84	3.57142857
19	27/11/2020	15	8	81	9.87654321
20	28/11/2020	15	3	94	3.19148936

### PRE – TEST Atrasos en el diagnostico

<b>FICHA DE REGISTRO PRE – TEST</b>	
Investigador:	Mejia Espinoza, Kelvin Humberto
Institución donde se investiga:	Nix Play S.A.C.
Dirección:	Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas - Lima
Proceso Observado:	Resolución y recuperación

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Calidad de los servicios	Se evaluará la calidad de los servicios antes del sistema experto	Fichaje	%	Ficha de registro	$= \frac{\text{Cantidad de incidentes reportados}}{\text{Cantidad de incidentes en espera de resolución}}$

ITEM	DÍA	CANTIDAD DE INCIDENTES REPORTADOS	CANTIDAD DE INCIDENTES EN ESPERA DE RESOLUCIÓN	Calidad de los servicios
1	9/11/2020	15	4	3.75
2	10/11/2020	17	3	5.66666667
3	11/11/2020	18	4	4.5
4	12/11/2020	15	2	7.5
5	13/11/2020	12	2	6
6	14/11/2020	15	4	3.75
7	15/11/2020	15	4	3.75
8	16/11/2020	15	3	5
9	17/11/2020	18	3	6
10	18/11/2020	15	4	3.75
11	19/11/2020	16	3	5.33333333
12	20/11/2020	15	3	5
13	21/11/2020	15	3	5
14	22/11/2020	15	3	5
15	23/11/2020	12	3	4
16	24/11/2020	15	3	5

17	25/11/2020	15	4	3.75
18	26/11/2020	12	2	6
19	27/11/2020	15	3	5
20	28/11/2020	15	3	5

## Anexo 9: Project Charter

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
0.1	CF	KM	KM	21-06-2020	Versión 1

### PROJECT CHARTER

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA EMPRESA NIX PLAY S.A.C., COMAS - 2020	<b>SEPGIENP</b>
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE?	
<p>El proyecto "SEPGIENP", consiste en gestionar los incidentes que se generan diariamente en la empresa NIX PLAY S.A.C.</p> <p>El proyecto brinda los siguientes beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar incidentes y sus posibles soluciones de forma confiable y eficaz.</li> <li>- Agilizar la producción y satisfacer las expectativas de sus clientes.</li> <li>- Brindar información de valor para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente General : Enzo Piñateli Andía</li> <li>• Jefe de proyecto : Christopher Falcon Campos</li> <li>• Analista Programador : Kelvin Mejía Espinoza</li> </ul> </li> </ul> <p>El proyecto será realizado desde el 15 de abril hasta 31 de julio., dándose el desarrollo del sistema experto desde el 02 de mayo hasta el 31 de julio.</p>	

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR.

El proyecto tendrá un gran impacto en la empresa NIX PLAY S.A.C., ya que permitirá a través de un sistema experto registrar todos sus incidentes y solucionarlos en un tiempo corto por los mismos colaboradores sin derivar este incidente a soporte y optimizando así el tiempo de trabajo.

El contenido del proyecto "SEPGIENP" contará con lo siguiente:

Interfaz de inicio:

Se encontrará aquí el login de acceso en esta interfaz, donde el usuario validará su acceso.

Interfaz principal:

Aquí se encontrarán los procesos para generar la gestión de incidente.

Interfaces secundarios:

Se encontrarán las interfaces de cada uno de los procesos mostrando que hace cada una de ellos.

DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO/PRODUCTO

El proyecto "SPGIENP" debe permitir:

- Registro de datos
- Control y seguimiento de procesos de los incidentes

El sistema a implementar permite registrar las incidencias, clasificar por categoría, y generar reporte de los incidentes.

- Debe permitir el registro de múltiples usuarios
- Debe tener niveles de incidentes.
- Debe ser de fácil uso y entendimiento, comunicación amigable.
- Diseño Multiplataforma, que se pueda tener acceso desde cualquier dispositivo.

OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TÉRMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN.		
Concepto	Objetivos	Criterios de Éxito
1. Alcance	Cumplir con los entregables: diseño del proyecto, informes del avance.	Aprobación de los entregables por parte del cliente
2. Tiempo	Finalizar el proyecto en el plazo acordado con el cliente.	Finalizar el proyecto del 2 de mayo hasta el 31 de julio.
3. Costo	Cumplir con el presupuesto estimado del proyecto.	No exceder el presupuesto del proyecto.
FINALIDAD DEL PROYECTO: FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS, O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN.		
<p><b>Propósito General</b></p> <p>Implementar un sistema que permita almacenar y apoyar a la solución rápida de incidentes suscitados.</p>		
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES, O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.		
JUSTIFICACIÓN CUALITATIVA		JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA
Generar mayores ingresos a la empresa	Flujo de Ingresos	
Incrementar el número de clientes	Flujo de Egresos	

DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECT		
NOMBRE	Cristopher Falcon Campos	NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A	Enzio Piñateli	Exigir el cumplimiento de los entregables para la elaboración del sistema web.
SUPERVISA A	Equipo de proyecto	

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO	
HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA
<b>Gestión de Proyecto</b>	Lunes 13 de Abril – 31 de Julio
<b>Documentación Análisis y Requerimientos</b>	Sábado 2 de Mayo – 10 de Junio
Acta de constitución del proyecto	Sábado 2 de Mayo – 1 de Junio
Lista de StakeHolders	
Registro de StakeHolders	
Documentación de requerimiento	
Documento de alcance del proyecto	
Documento de Investigación	
Acta de aceptación y entrega	
<b>Documentación de Diseño</b>	Sábado 2 de Mayo – 31 de Julio
Fase 1: Diseño de la base de datos	
Fase 2: Diseño de la interfaz interna y externa	
Fase 3: Diseño Arquitectónico del aplicativo	

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO	
ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
NIX PLAY S.A.C.	Provee los requerimientos para la implementación del sistema
HOSGATOR	Provee el hosting y dominio

PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS)
1. No entregar el sistema en el tiempo establecido
2. Exceder el costo planteado en el presupuesto
3 Los roles a realizar por cada integrante si no es cumplido en su debido tiempo genera un retraso en la elaboración del proyecto
4. No cumplir con los requerimientos hechos por el sistema
5. Que no haya estabilidad en el sistema
PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS)
- Reconocimiento por el proyecto desarrollado
- Obtener experiencia en el campo de Creación de Sistema
- Ser atractivos profesionalmente por la calidad de nuestros servicios brindados
- Aumentar los ingresos de la empresa
- Fortalecer el conocimiento del equipo de proyecto

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO:		
	CONCEPTO	MONTO s/.
1. RECURSO HUMANO	Equipo de trabajo	s/. 16,500.00
2. RECURSO TECNOLÓGICO	Hardware y Software a usar	s/. 10,363.00
3. OTROS SERVICIO	Costos de oficina	s/. 543.00
TOTAL LINEA BASE		s/. 29,006.00
4. RESERVA DE CONTINGENCIA		s/. 2900.60
5. RESERVA DE GESTIÓN		s/. 2900.60
TOTAL PRESUPUESTO		s/. 34,807.20

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
Enzio Piñateli	Nix Play S.A.C.	Gerente General	02 – 05 – 2020

## Anexo 10: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGÍA
Principal	General	General				<b>Tipo de Estudio</b>
Pl: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020?	Determinar el efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	El sistema experto mejora la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.				Aplicada (Zarzar, 2015)
Específicos	Específicos	Específicos				<b>Diseño de Investigación</b>
P1: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020?	O1: Determinar el efecto del uso de un sistema experto en los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	H1: El sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	Efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	Investigación y diagnóstico (Morris, 2017)	<b>Atrasos en el diagnóstico</b> $AtD = \left( \frac{NAtD}{TIn} \right) * 100$ <b>DONDE:</b> NAtD: N° de atrasos en el diagnóstico TIn: Tiempo de inactividad (Mora, 2016)	Pre - Experimental (Saez, 2017)
P2: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020?	O1: Determinar el efecto del uso de un sistema experto en la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	H2: El sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.			Resolución y recuperación (Morris, 2017)	<b>Calidad de los servicios</b> $CaS = \frac{CIR}{CIER}$ <b>DONDE:</b> CIR: Cantidad de incidentes reportados CIER: Cantidad de incidentes en espera de resolución (Morris, 2017)

## Anexo 11: Desarrollo del marco de trabajo XP

### 1. ALCANCE DEL PROYECTO

Los módulos del Sistema Experto para la gestión de incidentes en la empresa NIX PLAY S.A.C. serán los siguientes:

Módulo de Administración: Este módulo deberá cumplir los requerimientos mostrados en la tabla 1.

Tabla 1: Requerimientos Funcionales de la administración del sistema experto:

CODIGO	DESCRIPCIÓN
REQ001	Registro de hechos
REQ002	Registro de reglas.
REQ003	Registro de Soluciones a los incidentes
REQ004	Asignación de área responsable
RED005	Registro de Usuarios

Módulo de Seguridad: Este módulo deberá cumplir los requerimientos mostrados en la tabla 2.

Tabla 2: Requerimientos Funcionales de Seguridad

CODIGO	DESCRIPCIÓN
REQ004	Permitir el acceso al sistema mediante un login.
REQ005	Solo el administrador podrá modificar alguna operación.
REQ006	Registrar usuarios con contraseñas encriptadas

Módulo de Proceso Gestión de Incidentes: Este módulo deberá cumplir los requerimientos mostrados en la tabla 3.

Tabla 3: Requerimientos Funcionales del módulo de Gestión de Incidentes:

CODIGO	DESCRIPCIÓN
REQ007	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución
REQ008	Registro de tickets
REQ009	Escalamiento de tickets
REQ0010	Envío de Correo con información del ticket

Módulo de Reporte: Este módulo deberá cumplir los requerimientos mostrados en la tabla 4:

Tabla 4: Requerimientos Funcionales del módulo de reportes del sistema experto:

CODIGO	DESCRIPCIÓN
REQ0011	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes
REQ0012	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado
REQ0013	Generación de reporte estadístico de incidentes por área

## 1.1 Historias de Usuario

### Historia de Usuario Módulo de Administración

HISTORIA DE USUARIO EN LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA					
Nombre de Modulo	Numero de historia	Título	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
ADMINISTRACION	1	Registro de hechos	ALTA	2/05/2020	7/05/2020
	2	Registro de reglas.	ALTA	8/05/2020	9/05/2020
	3	Registro de Soluciones a los incidentes	ALTA	10/05/2020	14/05/2020
	4	Regsitro de Incidentes	ALTA	15/05/2020	22/05/2020
	5	Registro de Usuarios	ALTA	23/05/2020	25/05/2020

Fuente: Elaboración propia  
Tabla 6: Historias de Usuario Modulo de Administración

### Historia de Usuario Módulo de Seguridad

HISTORIA DE USUARIO EN LA SEGURIDAD DEL SISTEMA					
Nombre de Modulo	Numero de historia	Titulo	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
SEGURIDAD	6	Permitir el acceso al sistema mediante un login.	ALTA	26/05/2020	29/05/2020
	7	Solo el administrador podrá modificar alguna operación.	ALTA	30/05/2020	2/06/2020

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Historias de Usuario Modulo de Seguridad

### Historia de Usuario Módulo de Gestión de Incidentes

HISTORIA DE USUARIO EN LA GESTION DE INCIDENTES					
Nombre de Modulo	Numero de historia	Titulo	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
GESTION DE INCIDENTES	8	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución	ALTA	12/06/2020	15/06/2020
	9	Registro de tickets	ALTA	18/06/2020	22/06/2020
	10	Escalamiento de tickets	ALTA	24/06/2020	28/06/2020
	11	Envio de Correo con información del ticket	ALTA	30/06/2020	4/07/2020

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Historias de Usuario Modulo de Gestión de Incidentes

### Historia de Usuario Módulo de Reportes

HISTORIA DE USUARIO EN REPORTES DEL SISTEMA EXPERTO					
Nombre de Modulo	Numero de historia	Titulo	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
REPORTES	12	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes	MEDIANO	10/07/2020	15/07/2020
	13	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado	MEDIANO	20/07/2020	25/07/2020
	14	Generación de reporte estadístico de incidentes por area	MEDIANO	26/07/2020	30/07/2020

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Historias de Usuario Modulo de Reportes

### Requerimientos 01: Registro de hechos

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ001
TITULO	Registro de hechos
FECHA	2/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira registrar echos para luego ser utilizados en las reglas con la finalidad de diagnosticar los incidentes en base a reglas
OBSERVACIONES	El codigo de echo sera generado por el sistema
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos
HISTORIA DE USUARIO	Registro de hechos
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	2/05/2020
FECHA FIN	2/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA REGISTRAR LOS ECHOS
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 02: Registro de reglas

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ002
TITULO	Registro de reglas.
FECHA	8/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira registrar relgas seleccionando echos ya registrados mediante un filtro
OBSERVACIONES	El codigo de regla sera generado por el sistema
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos
HISTORIA DE USUARIO	Registro de reglas
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	8/05/2020
FECHA FIN	8/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA REGISTRAR LAS REGLAS
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

### Requerimientos 03: Registro de Soluciones a incidentes

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ003
TITULO	Registro de Soluciones a los incidentes
FECHA	10/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	1
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	3
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira anexar soluciones a los incidentes creados mediante reglas y echos tambien permitira adjuntar fotos para un mayor entendimiento de la solucion
OBSERVACIONES	La imagen sera subida en formato jpg solo se permitira imágenes y el codigo sera generado por el sistema

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos
HISTORIA DE USUARIO	Registro de Soluciones a los incidentes
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	10/05/2020
FECHA FIN	10/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA ANEXAR LA SOLUCION A LOS INCIDENTES

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.2
NOMBRE DE LA TAREA	Configurar servidor para subida de imágenes
HISTORIA DE USUARIO	Registro de Soluciones a los incidentes
TIPO DE TAREA	CONFIGURACION
PUNTOS ESTIMADOS	6/10
FECHA INICIO	11/05/2020
FECHA FIN	11/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE CONFIGURARA UNA CARPETA PUBLICA PARA QUE SE PUEDAN ANEXAR LAS FOTOS

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	2

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 04: Registro de incidentes

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ004
TITULO	Registro de Incidentes
FECHA	15/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	2
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira registrar incidentes asignandolo a una area responsables su prioridad mediante un cuadro de doble entrada configurado en la base de datos para asi poder hacer el escalamiento
OBSERVACIONES	El codigo de incidente sera generado por el sistema
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos de los incidentes
HISTORIA DE USUARIO	Registro de Incidentes
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	15/05/2020
FECHA FIN	15/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA REGISTRAR LOS INCIDENTES
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 05: Registro de usuarios

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ005
TITULO	Registro de Usuarios
FECHA	23/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira registrar a los usuario con un perfil y un cargo ademas asignandole el permiso de logearse con su correo y contraseña
OBSERVACIONES	El codigo del usuario sera generado por el sistema ,la contraseña debera ser encriptada
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos de los usuarios
HISTORIA DE USUARIO	Registro de Usuarios
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	23/05/2020
FECHA FIN	23/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA REGISTRAR LOS USUARIOS
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	2

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 06: Permitir el acceso al sistema mediante login

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	SEGURIDAD
CODIGO DE HISTORIA	REQ006
TITULO	Permitir el acceso al sistema mediante un login.
FECHA	26/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira logearse al sistema y consultara el cargo que tiene y respecto a eso le mostrara un menu personalizado
OBSERVACIONES	la session solo durara 8 horas

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el logeo de los usuarios
HISTORIA DE USUARIO	Permitir el acceso al sistema mediante un login.
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	26/05/2020
FECHA FIN	26/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE EL USUARIO DIGITARA SU CORREO Y SU CONTRASEÑA PARA INGRESAR AL SISTEMA

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 07: Registro de reglas

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
MOMBRE DEL MODULO	SEGURIDAD
CODIGO DE HISTORIA	REQ007
TITULO	Solo el administrador podrá modificar alguna operación.
FECHA	30/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema solo dara los accesos para modificar al administrador
OBSERVACIONES	configuracion por base de datos
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

Requerimientos 08: Permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	GESTION DE INCIDENTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ008
TITULO	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución
FECHA	12/06/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema experto llamado nix podra comunicarse con el usuario realizando una serie de preguntas para diagnosticar su incidente y brindar una posible solucion
OBSERVACIONES	

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica de chat para que el sistema pueda comunicarse con el usuario
HISTORIA DE USUARIO	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	12/06/2020
FECHA FIN	12/06/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE EL USUARIO PODRA COMUNICARSE CON EL SISTEMA EXPERTO TRAS UNA SERIE DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

## Requerimientos 09: Registro de tickets

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
MOMBRE DEL MODULO	GESTION DE INCIDENTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ009
TITULO	Registro de tickets
FECHA	18/06/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	Al usuario no estar satisfecho con la informacion de solucion brindada por nix(SISTEMA EXPERTO)se abra un modal solicitando el comentario y subir una foto si es necesario en el incidente asi generandose un ticket
OBSERVACIONES	El codigo de los ticket se generaran por el sistema
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica de chat para que el sistema pueda comunicarse con el usuario
HISTORIA DE USUARIO	Registro de tickets
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	18/06/2020
FECHA FIN	18/06/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE DESAROLLARA EL FORMULARIO EN EL SE LLENARAN LOS DATOS FALTANTES PARA EL TICKET
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

## Requerimientos 10: Escalamiento de tickets

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	GESTION DE INCIDENTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0010
TITULO	Escalamiento de tickets
FECHA	24/06/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	En base a la informacion del area responsable obtenida el sistema podra realizar el escalamiento debido
OBSERVACIONES	El sistema asignara el area al cual se redirigira el ticket

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear el boton para el escalamiento
HISTORIA DE USUARIO	Escalamiento de tickets
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	24/06/2020
FECHA FIN	24/06/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE DESARROLLARA EL BOTON EL CUAL REALIZARA LA FUNCION DE ESCALAR

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 11: Envío de correo con información del ticket

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	GESTION DE INCIDENTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0011
TITULO	Envío de Correo con información del ticket
FECHA	30/06/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	3
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	AL REALIZARSE EL TICKET EL SISTEMA DEBE ENVIAR UN CORREO AL USUARIO SOLICITANTE CON LA INFORMACION RELEVANTE DEL TICKET
OBSERVACIONES	EL SISTEMA GENERARA EL MENSAJE EN BASE A LOS DATOS DEL USUARIO
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	TARJETA DE MENSAJE PARA EL CORREO
HISTORIA DE USUARIO	Envío de Correo con información del ticket
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	30/06/2020
FECHA FIN	30/06/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE DISEÑARA UNA TARJETA DE MENSAJE PARA EL CORREO QUE SE ENVIARA AL USUARIO
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Requerimientos 12: Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	REPORTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0012
TITULO	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes
FECHA	10/07/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	1
PRIORIDAD	MEDIANA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	4
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	EL SISTEMA MOSTRARA UN REPORTE POR LOS DIAS DEL MES PARA SABER CUANTOS INCIDENTES SE REPORTARON POR DIA DURANTE UN MES
OBSERVACIONES	SE MANEJARA UN FILTRO DE MESES
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	DISEÑAR REPORTE POR DIAS
HISTORIA DE USUARIO	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	8/10
FECHA INICIO	10/07/2020
FECHA FIN	10/07/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DISEÑARA UN REPORTE POR LOS DIAS DEL MES PARA SABER CUANTOS INCIDENTES SE REPORTARON POR DIA DURANTE UN MES
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO. ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

Requerimientos 13: Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	REPORTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0013
TITULO	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado
FECHA	20/07/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	1
PRIORIDAD	MEDIANA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	4
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	EL SISTEMA MOSTRARA UN REPORTE EN PIE SOBRE LOS INCIDENTES RESUELTOS POR EMPLEADOS
OBSERVACIONES	EN EL REPORTE SE CONTARA A NIX QUE ES EL SISTEMA EXPERTO COMO UN EMPLEADO MAS PARA REALIZAR LA COMPARATIVA CON EL SISTEMA EXPERTO
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	DISEÑAR REPORTE POR EMPLEADOS
HISTORIA DE USUARIO	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	8/10
FECHA INICIO	20/07/2020
FECHA FIN	20/07/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DISEÑARA UN REPORTE POR EMPLEADO DURANTE UN MES SELECCIONADO PARA SABER CUANTOS INCIDENTES RESOLVIO CADA EMPLEADO
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO. ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

Requerimientos 14: Generación de reporte estadístico de incidentes por  
área

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	REPORTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0014
TITULO	Generación de reporte estadístico de incidentes por area
FECHA	26/07/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	1
PRIORIDAD	MEDIANA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	4
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	EL SISTEMA MOSTRARA UN REPORTE EN BARRAS SOBRE LOS INCIDENTES AGRUPADOS POR AREAS ASIGNADAS
OBSERVACIONES	

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	DISEÑAR REPORTE DE INCIDENTES POR AREAS(BARRAS)
HISTORIA DE USUARIO	Generación de reporte estadístico de incidentes por area
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	8/10
FECHA INICIO	26/07/2020
FECHA FIN	27/07/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DISEÑARA UN REPORTE EN BARRAS SOBRE LOS INCIDENTES AGRUPADOS POR AREAS ASIGNADAS

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

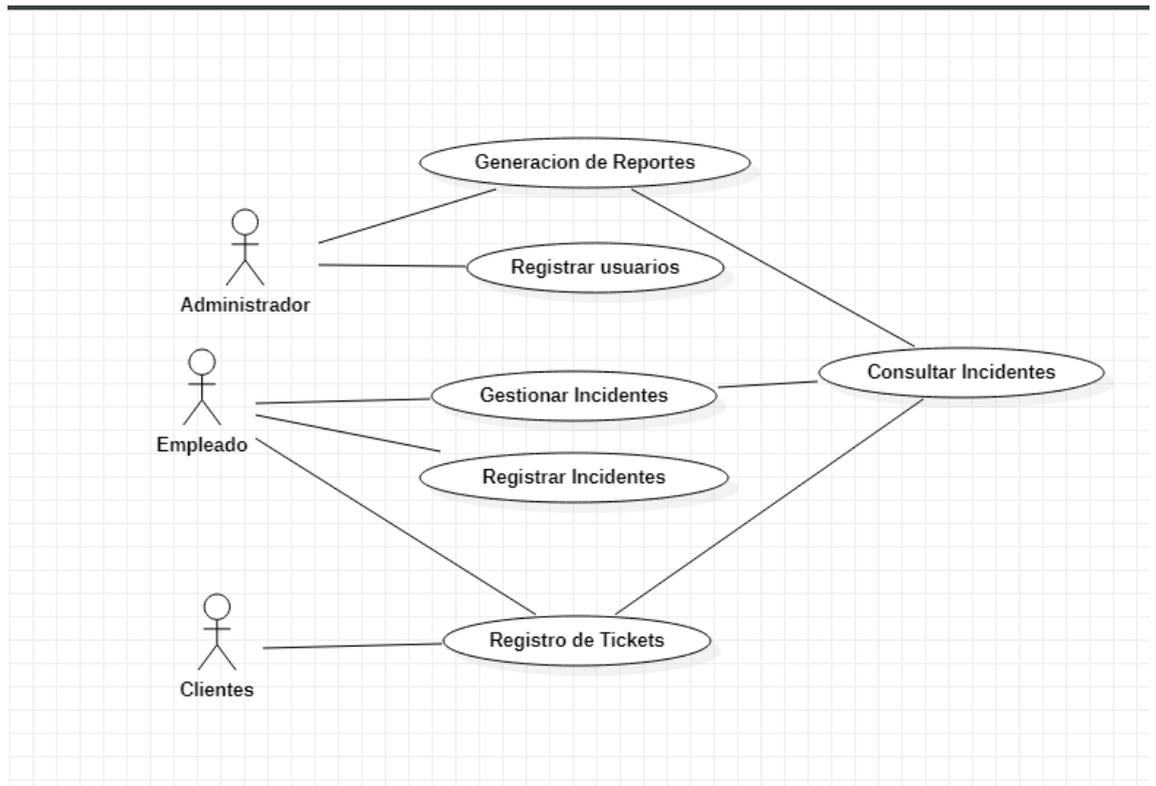


### 1.3 Modelo del Negocio

El modelo de negocio está compuesto por los siguientes productos de trabajo:

#### Modelado de Casos de Uso del Negocio

Para el modelado de la gestión de incidentes de la empresa NIX PLAY S.A.C. se muestra este siguiente diagrama:



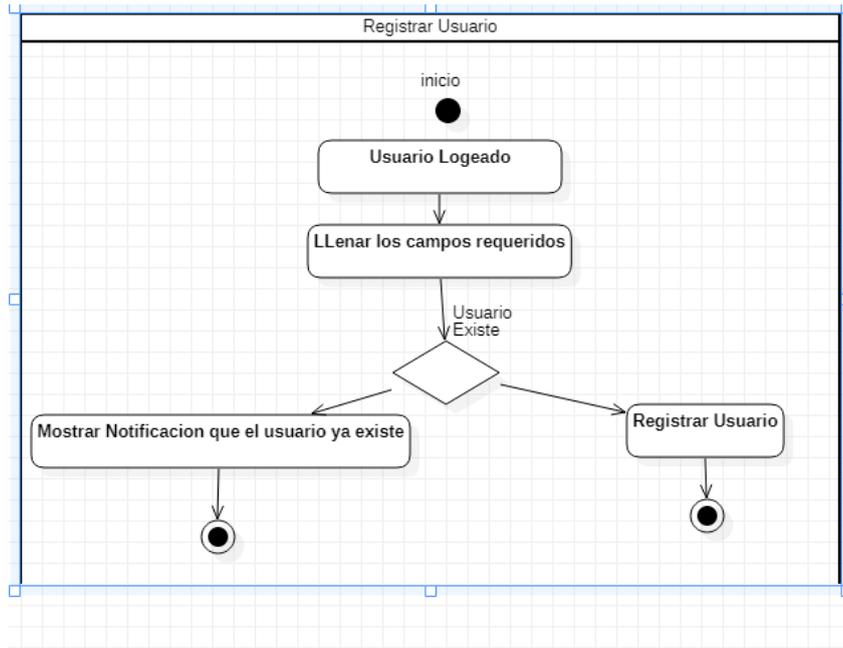
Nota: Elaboración propia

## Diagrama de Caso de Uso del Negocio

A continuación, se especifican los casos de uso del negocio que representan al proceso de Gestión de incidentes de la empresa NIX PLAY S.A.C.

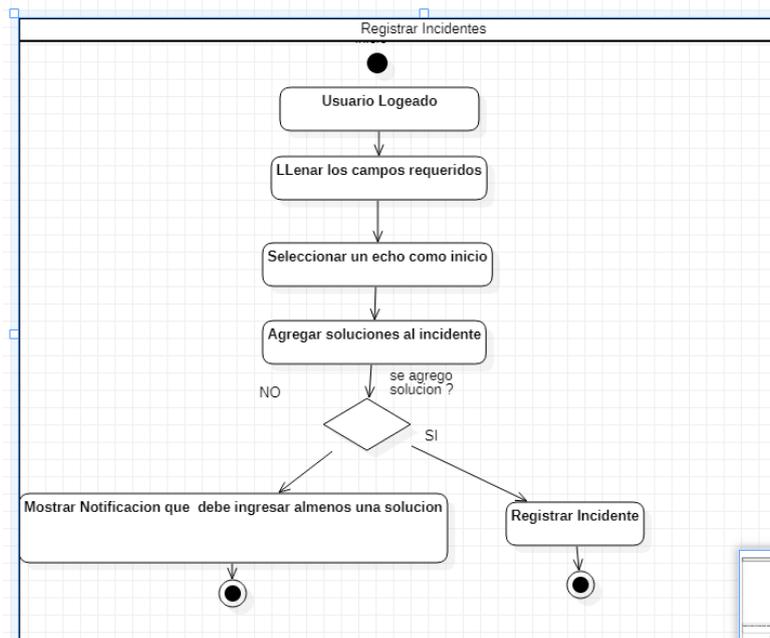
### 1.4 Diagrama de actividades

#### Registro de Usuarios



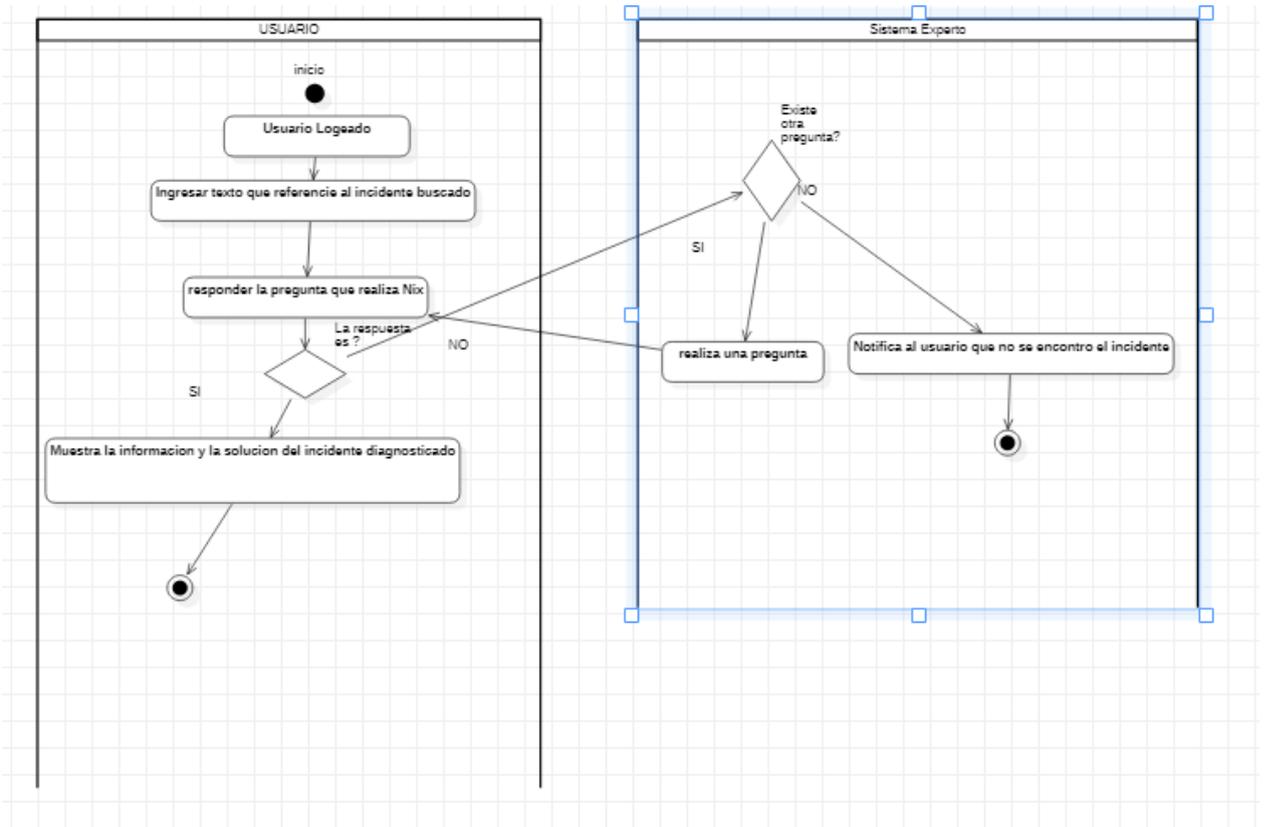
Nota: Elaboración propia

#### Registrar Incidentes



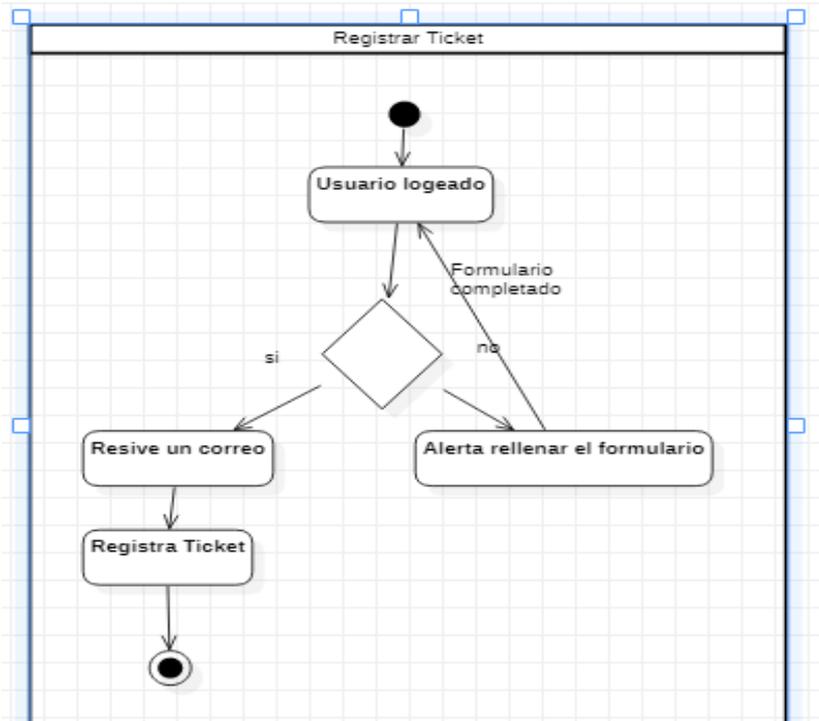
Nota: Elaboración propia

## Consultar Incidentes



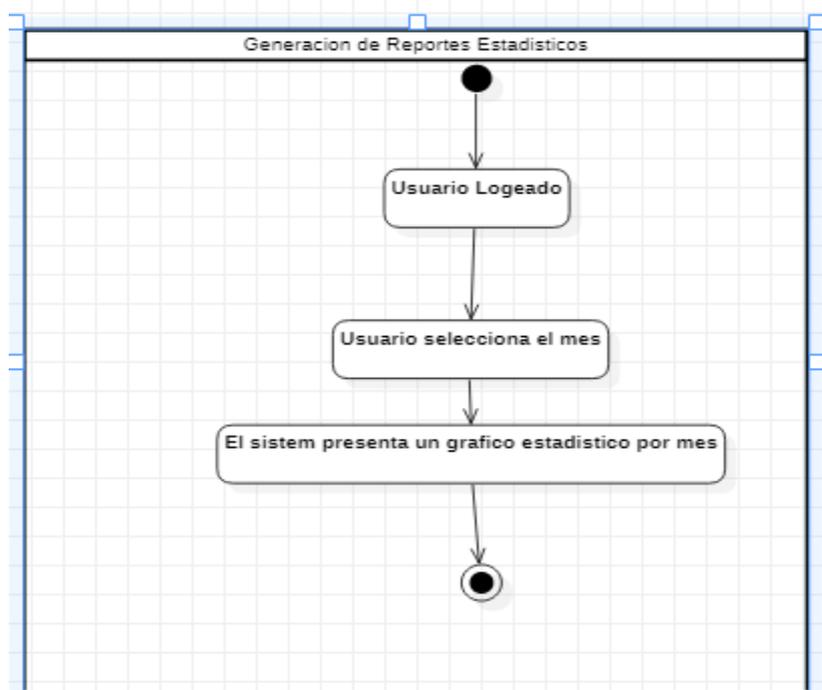
Nota: Elaboración propia

## Registrar Tickets



Nota: Elaboración propia

## Generar reporte estadístico



Nota: Elaboración propia

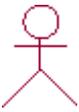
## 1.5 Requerimientos Funcionales

CODIGO	DESCRIPCION
<b>REQ001</b>	Registro de hechos
REQ002	Registro de reglas.
<b>REQ003</b>	
REQ004	Registro de Incidentes
<b>REQ005</b>	Registro de Usuarios
REQ006	Permitir el acceso al sistema mediante un login.
<b>REQ007</b>	Solo el administrador podrá modificar alguna operación.
REQ008	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución
<b>REQ009</b>	Registro de tickets
REQ010	Escalamiento de tickets
<b>REQ011</b>	envío de Correo con información del ticket
REQ012	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes
<b>REQ013</b>	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado
REQ014	Generación de reporte estadístico de incidentes por área

## 1.6 Requerimientos No Funcionales

CODIGO	DESCRIPCION
REQN001	<b>Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador de acceso a datos.</b>
REQN002	Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 3 segundos.
REQN003	El sistema debe tener una disponibilidad del 99,99% de las veces en que un usuario intente accederlo.
REQN004	El sistema web debe ser compatible con cualquier tipo de navegador
REQN005	El login debe tener un fondo empresarial

**1.7 Modelo del Sistema Web propuesto**  
**1.7.1 Actores del Sistema Web**

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	REPRESENTACION
AS01	Empleado	Es el usuario que realizará la gestión de los incidentes así como el seguimiento de los ticket que se le asignaron a su área	 Empleado
AS02	Cliente	Realizara un contacto directo con el sistema experto para así poder en base a preguntas obtener la solución a sus incidentes presentados	 Cliente
AS03	Administrador	Es el que gestionara los incidentes reglas y soluciones alimentado al sistema experto, así como la generación de los reportes estadísticos, la gestión de los usuarios, así como la asignación de privilegios.	 Administrador

## 1.7.2 Casos de uso del Sistema Web

CODIGO	DESCRIPCIÓN
CUS01	Generación de Reportes
CUS02	Registro de Usuarios
CUS03	Consultar Incidentes
CUS04	Gestionar Incidentes
CUS05	Registrar Incidentes
CUS06	Registro de Tickets

## 1.8 Seguridad en el Sistema

El usuario y contraseña están asociados al Empleado

Los privilegios están determinados de acuerdo al tipo de usuario (Administrador, Empleado, Cliente) donde se le dará diversos permisos según el tipo que se registró.

Los usuarios no registrados por un administrador del sistema no podrán acceder al sistema.

Se maneja la conexión a la base de datos mediante un archivo externo.

Se usa solo procedure para evitar ataques SQL inyection.

```
public static Connection obtenerConexion(String base) {
    Dotenv dotenv = Dotenv
        .configure()
        .directory(OsUtils.getDotEnvPath("SistemaExperto"))
        .load();

    Connection connection = null;

    if (base=="SistemaExperto") {
        String host = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_HOST");
        String port = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_PORT");
        String databaseName = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_NAME");
        String userSgbd = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_USER");
        String passwordSgbd = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_PASS");
        try {
            connection = DriverManager.getConnection(
                "jdbc:mysql://" + host + ":" + port + "/" + databaseName + "?useUnicode=true",
                userSgbd,
                passwordSgbd);
            System.out.println("se conecto");
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

```

@Override
public JSONObject ObtenerUsuario(JSONObject obj) {
    JSONObject response = new JSONObject();
    boolean status = true;
    JSONArray lista;
    try (Connection cn = MySqlDAOFactory.obtenerConexion("SistemaExperto")) {
        String query = "{call PRO_VALIDAR_USUARIO(?,?)}";

        JSONArray params = new JSONArray()
            .put(obj.get("dni"))
            .put(obj.get("password"));

        lista = DAOHelper.queryProcedure(cn, query, true, params);
        response.put("data", lista);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        status = false;
        response.put("message", "Error en el proceso");
    }
}

```

## 1.9 Costos

### 1.9.1 Costo de Software

SOFTWARE DE DESARROLLO	SUB TOTAL (S/.)
Netbeans 8.0.2	0.00
MySQL Workbench	0.00
Wamp Server (phpMyAdmin)	0.00
Navicat	0.00
bizagi	0.00
star UML	0.00
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>0</b>

SISTEMA OPERATIVO	SUB TOTAL (S/.)
Windows 10 Pro	980.00
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>980.00</b>

### 1.9.2 Costo Personal

ITEM	SUB TOTAL
Movilidad	240
Alimentos	1000
Analista Programador	2000
Diseñador Web	1000
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>4240</b>

### 1.9.3 Costos de Hardware

ITEM	SUB TOTAL (S/.)
Laptop	2000
Mouse	70
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>2070</b>

### 1.9.4 Costo de Servicio

SOFTWARE DE DESARROLLO	SUB TOTAL (S/.)
Telecomunicaciones	300
Energía eléctrica	80
Internet	100
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>480</b>

### 1.9.5 Resumen de Costos

ITEM	SUB TOTAL (S/.)
Costo de Software	1000
Costo de Personal	4240
Costos de Hardware	2070
Costos de Servicio	480
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>7790</b>

## 1.10 Interfaces del sistema:

muestra la estimación de esfuerzo para el proyecto de desarrollo del Sistema experto para la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas – 2020

**Tabla 11:** Roles de Proyecto

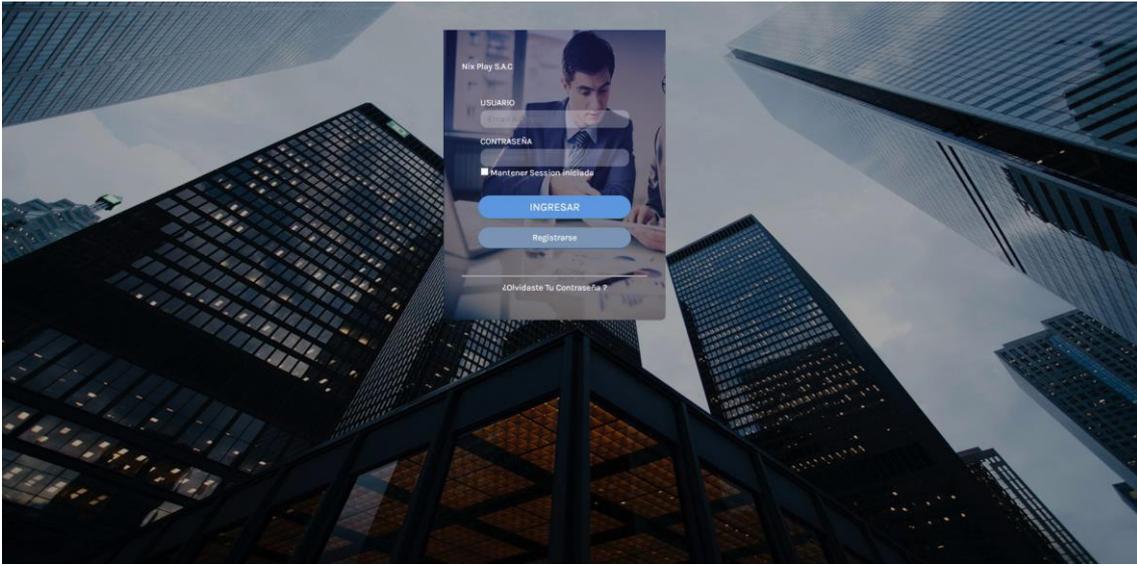
N° HISTORI	NOMBRE HISTORIA	PRIORIDAD	RIESGO	DÍAS ESTIMADOS
1	Acceso al sistema	Alta	Media	1
2	Registro de Usuario	Alta	Media	1

## 2. DISEÑO DEL SISTEMA

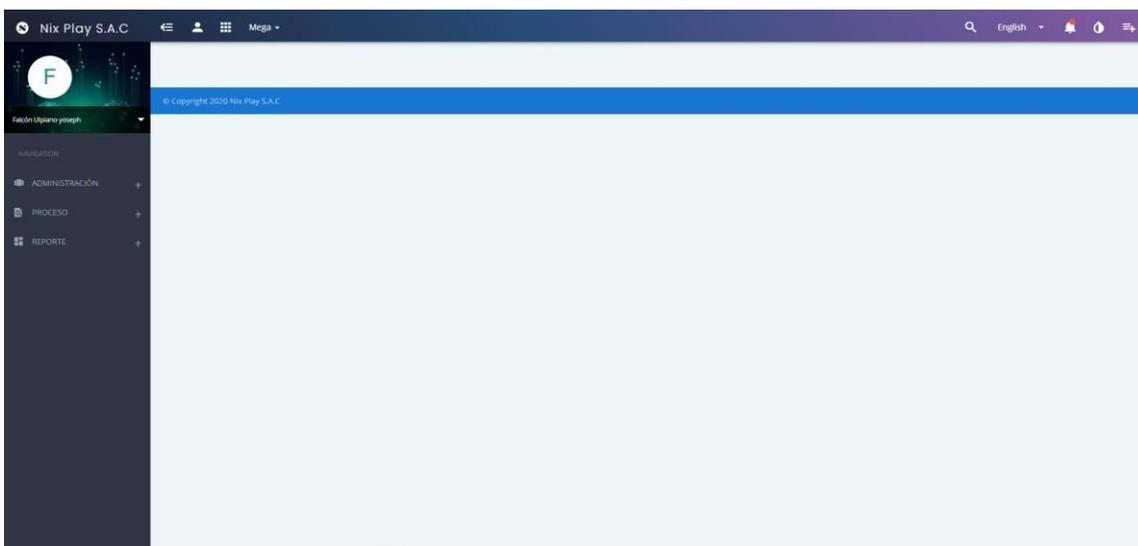
Primera Fase correspondiente al marco de trabajo XP.

### 2.1 Interfaces del Sistema

Interfaz 01: Login



Interfaz 02: Dashboard de ingreso administrador



## Interfaz 03: Administración de usuarios

The screenshot shows the 'Administración de Usuarios' page. At the top, there is a search bar labeled 'Buscar Usuarios' with filters for 'Filtro(\*)', 'Estado(\*)', and 'Tipo De Usuario(\*)', all set to 'Todos'. A 'BUSCAR' button is below the filters. Below the search area is a table titled 'Lista De Usuarios' with a '+ AGREGAR USUARIO' button. The table has columns for 'Nº', 'NOMBRES COMPLETOS', 'DNI', 'CORREO', 'TELEFONO', 'FECHA REGISTRO', 'CARGO', 'AREA', 'TIPO USUARIO', and 'ACCIÓN'. There are 4 rows of user data. At the bottom, it says 'Mostrando del 1 al 4 de un total de 4 registros' and has 'ANTERIOR' and 'SIGUIENTE' navigation buttons.

Nº	NOMBRES COMPLETOS	DNI	CORREO	TELEFONO	FECHA REGISTRO	CARGO	AREA	TIPO USUARIO	ACCIÓN
1	Manayay cristia	84445485	tucris.20@hotmail.com	963565485	2020-06-29 19:01:00.0	SOPORTE TECNICO	CONTABILIDAD	ADMINISTRADOR	✎ ✖
2	Falcon Ulpiano yoseph	98545455	cristopher_campos14@hotmail.com	955775429	2020-06-29 18:18:49.0	sin cargo	SISTEMAS	ADMINISTRADOR	✎ ✖
3	NIX NIX	12345678	nix@.com	123456489	2020-06-29 18:18:49.0	SOPORTE TECNICO	SISTEMAS	ADMINISTRADOR	✎ ✖
4	manayay cristian	87454547	cristopheranthonyfalconcampos@gmail.com	955775429	2020-06-23 22:51:10.0	sin cargo	GERENCIA GENERAL	CLIENTE	✎ ✖

## Interfaz 04: Registro de nuevo incidente

The screenshot shows the 'Registrar Nuevo Incidente' form. It has a title bar 'Registrar Nuevo Incidente' and a 'GUARDAR INCIDENTE' button. The form contains several fields: 'Area Responsable:' with a dropdown menu, 'Impacto:' with a dropdown menu, 'urgencia:' with a dropdown menu, 'Nombre:' with a text input field containing 'Nombre de incidente Nuevo', and 'Echec:' with a dropdown menu. Below these is a section 'Ingresar Soluciones' with a 'Nombre de Solución:' text input field and an 'AGREGAR SOLUCIÓN' button. At the bottom, there is a table with columns 'Nº', 'Nroº Orden', 'Descripción', and 'ACCIÓN'. The table is currently empty, showing 'No se encontraron resultados'. Navigation buttons 'ANTERIOR' and 'SIGUIENTE' are at the bottom right.

## Interfaz 04: Administración de tickets

Administración de Tickets

Buscar Tickets

Filtro(\*) Todos

Estado(\*) Todos

Tipo De Usuario(\*) Todos

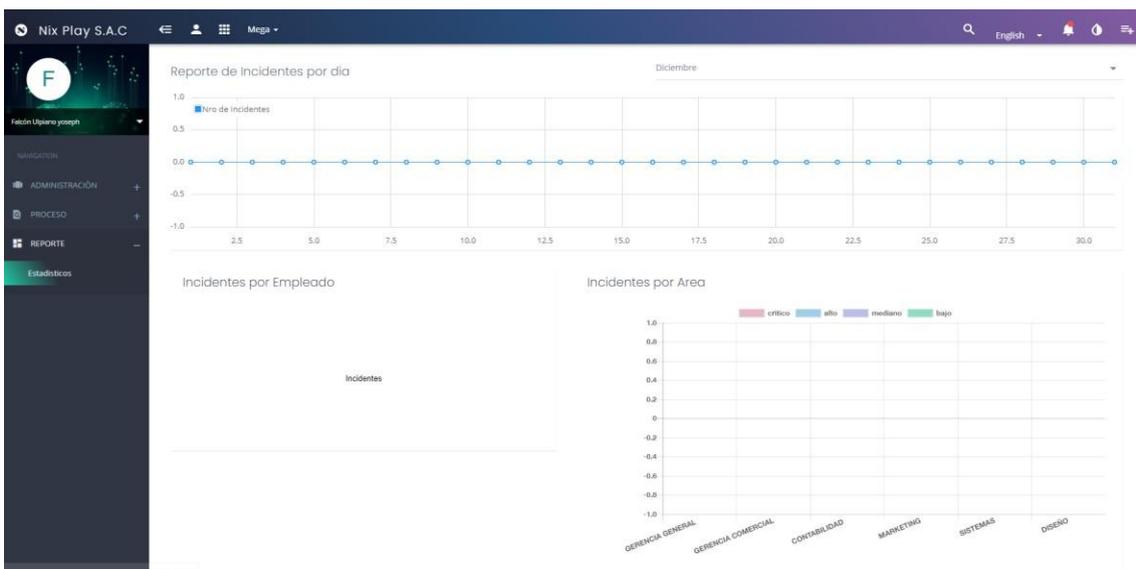
BUSCAR

Nº	Apellido Solicitante	Nombre Solicitante	Estado	Prioridad	Apellido Responsable	Fecha Registro	Fecha Atencion	Minutos SLA	Minutos Reales	ACCIÓN
No se encontraron resultados										

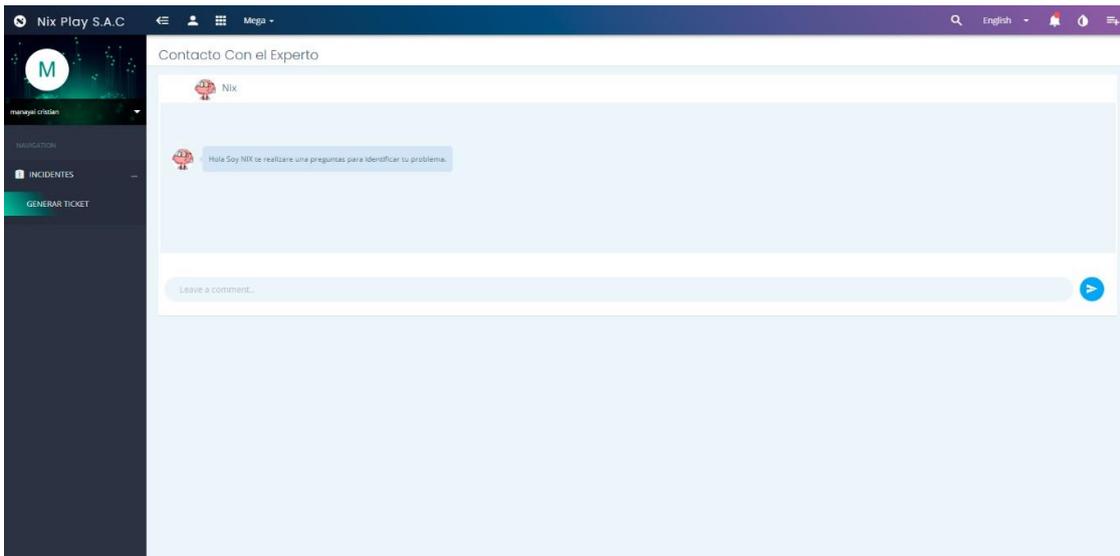
Mostrando 0 de 0 registros

ANTERIOR SIGUIENTE

## Interfaz 05: Reporte de incidentes por día



## Interfaz 04: Vista de usuario, reporte de incidente



## Anexo 12: Reporte de turnitin

Kelvin Humberto MEJIA ESPINOZA | DPI\_FALCON\_MEJIA\_141220



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

<sup>2</sup>  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

### INFORME DE INVESTIGACIÓN

Sistema experto para la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C.

#### AUTOR(ES):

Falcon Campos, Cristopher Anthony (ORCID: 0000-0003-1855-3108)

Mejia Espinoza, Kelvin Humberto (ORCID: 0000-0003-2362-5321)

#### ASESOR(A):

Mg. Rodolfo Santiago Vergara Calderón (0000-0002-3162-6108)

#### <sup>2</sup> LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de información Y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2020



17





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**Sistema experto para la gestión de incidentes en la empresa Nix Play  
S.A.C.**

**AUTOR(ES):**

Falcon Campos, Cristopher Anthony (ORCID: 0000-0003-1855-3108)

Mejia Espinoza, Kelvin Humberto (ORCID: 0000-0003-2362-5321)

**ASESOR(A):**

Mg. Rodolfo Santiago Vergara Calderón (ORCID:0000-0002-3162-6108)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de información Y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

**2020**

## **Dedicatoria**

A nuestro Creador todo poderoso por brindarnos conocimiento e inteligencia para alcanzar nuestras metas.

A nuestros padres, por sus enseñanzas y consejos.

## **Agradecimiento**

Nuestro agradecimiento a la Universidad César Vallejo, la cual apoya a la población peruana a cumplir sus sueños de superación.

A nuestros familiares y amigos, que con su apoyo pudimos superar desafíos encontrados en este trayecto tan importante de nuestras vidas.

## Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	7
III. MÉTODO.....	23
<b>3.1 Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Variables y operacionalización .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Población, muestra y muestreo.....</b>	<b>28</b>
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>28</b>
<b>3.5 Procedimientos .....</b>	<b>29</b>
<b>3.6 Método de análisis de datos.....</b>	<b>29</b>
<b>3.7 Aspectos éticos.....</b>	<b>30</b>
IV. RESULTADOS .....	31
V. DISCUSIÓN .....	38
VI. CONCLUSIONES.....	40
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS .....	44

## Índice de tablas

Tabla 1 Matriz para calcular la prioridad de los incidentes .....	14
Tabla 2 Matriz operacionalización de variables.....	27
Tabla 3 <i>Prueba Shapiro-Wilk - Porcentajes de atrasos en el diagnóstico de incidentes</i> .....	32
Tabla 4 <i>Estadísticos descriptivos - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes</i> .....	33
Tabla 5 <i>Rangos pruebas de signo – Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes</i> .....	34
Tabla 6 <i>Estadísticos de prueba Z – Porcentajes de calidad de los servicios</i> .....	34
Tabla 7 <i>Prueba Shapiro-Wilk - Porcentajes de calidad de los servicios</i> .....	35
Tabla 8 <i>Estadísticos descriptivos - Calidad de los servicios</i> .....	36
Tabla 9 <i>Rangos pruebas de signo Porcentaje de calidad de los servicios incidentes..</i>	36
Tabla 10 <i>Estadísticos de prueba Z – Porcentajes de calidad de los servicios</i> .....	37

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Información de la empresa en SUNAT .....	3
<i>Figura 2.</i> Flujo de la gestión de incidentes .....	13
<i>Figura 3.</i> Modelos de CommonKADS .....	18
<i>Figura 4.</i> Flujo de Scrum para un Sprint.....	18
<i>Figura 5.</i> Diseño de estudio .....	25

## Índice de anexos

Anexo 1: Declaratoria de autenticidad del (de los) autor(es) .....	51
Anexo 2: Declaratoria de autenticidad del asesor .....	52
Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables.....	53
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos.....	54
Anexo 5: Carta de autorización .....	55
Anexo 6: Evaluación de experto marco de trabajo .....	56
Anexo 7: Evaluación de experto instrumento de .....	57
Anexo 8: Instrumento de investigación.....	58
Anexo 9: Project Charter.....	65
Anexo 10: Matriz de consistencia.....	70
Anexo 11: Desarrollo del marco de trabajo XP.....	71
Anexo 12: Reporte de turnitin.....	104

## Índice de abreviaturas

**HTML** HyperText Markup Language

**PHP** Hypertext Preprocessor

**JS** JavaScript

**ITIL** La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información

**AtD** Atrasos en el diagnóstico

**NAtd** N° de atrasos en el diagnostico

**TIn** Tiempo de inactividad

**CaIS** Calidad de los servicios

**CIR** Cantidad de incidentes reportados

**CIER** Cantidad de incidentes en espera de resolución

**NP** Nix Play S.A.C.

## **Resumen**

A diario se sitúan incidencias en las organizaciones, las cuales muchas veces pueden ser solucionadas con sencillas acciones, solo basta una adecuada gestión de estos incidentes y un sistema que haga posible ello. El objetivo de la presente investigación es Determinar el efecto del uso de un Sistema Experto en la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C. El diseño de investigación que se uso es del tipo pre-experimental, los resultados obtenidos fueron satisfactorios y concordaron con las hipótesis planteadas inicialmente, para lo cual se planificó, desarrolló e implementó un sistema experto, el cual permite gestionar los incidentes diagnosticados previamente, darle solución y evitar así el tiempo muerto cuando una estación de trabajo queda inoperativa por una falla del hardware o software. Se recomienda el uso de un servidor EC2 en Amazon AWS para instalar de manera optimo el sistema experto.

Palabras clave: Gestión de incidentes, Sistema experto, calidad de servicios, atrasos en el diagnóstico.

### **Abstract**

On a daily basis, incidents are found in organizations, which many times can be solved with simple actions, only adequate management of these incidents and a system that makes it possible is enough. The objective of this research is to determine the effect of the use of an Expert Incident Management System in the company Nix Play S.A.C. The research design used is pre-experimental, the results obtained were satisfactory and agreed with the hypotheses initially raised, for which an expert system was planned, developed and implemented, which allows managing previously diagnosed incidents, providing solutions and thus avoiding downtime when a workstation is inoperable due to hardware or software failure. The use of an EC2 server on Amazon AWS is recommended to optimally install the expert system.

Keywords: Incident management, Expert system, quality of services, diagnostic delays

# **I. INTRODUCCIÓN**

En el presente capítulo, los autores describieron la realidad problemática por la cual se optó el desarrollo la tesis, siendo su principal objetivo la solución a un problema muy común en las organizaciones que trabajan con equipos informáticos y humanos. Justifican el motivo de la investigación, formulan el problema y lo segmentan en problema general y problemas específicos. Se Describen también el objetivo general y los objetivos específicos y finalmente Puntualizan su hipótesis general y específicas.

A continuación, se detalla el uso de estudios previos, la carencia de conocimiento registrado, como esta investigación pretende solucionar esta deficiencia y finalmente se explica cuáles serían las consecuencias de no tener el conocimiento obtenido.

Se muestran 2 estudios previos, los cuales sirven de punto de partida para los autores y fortalecen su investigación.

No se encontró información de un sistema que permita gestionar los incidentes según ITIL, interactivo y que pueda resolverlos en primera instancia mediante un chat con imágenes de solución.

Mediante un sistema experto, utilizando adecuadamente la programación en sus diversos lenguajes y técnicas de desarrollo, se hizo posible llenar el vacío existente. Permitiendo de esta manera cumplir con los objetivos de los autores.

El sistema experto se desarrolló por medio de conocimientos y conceptos de programación y gestión, así se agilizó las soluciones rápidas y eficaces de incidentes presentados a diario.

Como realidad problemática se consideró el artículo de Loayza (2016) donde detalla las deficiencias que existen en relación a la atención de incidentes en la ONGEI. Las deficiencias de esta Oficina en el año 2016 eran que no existía una política de registro y atención de incidentes. El registro con los que contaban era una limitante para obtener indicadores específicos. Existía mucho incumplimiento relacionado a POI y otros servicios obligatorios, por los vacíos en los SLA. Los registros de incidentes son realizados por diferentes equipos de trabajo, ocasionando un doble esfuerzo y una mínima certeza en el registro de información. Es imposible determinar si los incidentes

registrados fueron de alta o baja incidencia, cuantos fueron recurrentes y se transformaron en problemas (Loayza, 2016, p.235).

Se tiene también como referencia el artículo de los ecuatorianos PAREDES, PAILIACHO, ROBAYO (2018) en el que se describe la problemática recurrente en las empresas con respecto a los incidentes presentados en el área de TI. Diariamente son originados una gran cantidad de problemas en organizaciones que usan tecnología para realizar sus funciones, muchas veces son ocasionados por una mala comunicación y que no son administrados adecuadamente, ocasionando retrasos o inclusive, la paralización de la organización. La adecuada administración de los procesos internos permite una oportunidad de mejora en la organización. Tomando el caso de Softsierra S.A. donde se detallan las debilidades: la recepción informal de incidentes, los colaboradores improvisan por falta de procesos, la resolución de incidentes tarda demasiado y no se cumplen con los tiempos establecidos, no se conoce el nivel de satisfacción del cliente y hay una carga desigual en la asignación del trabajo (Paredes, 2018, p. 40).

La empresa Nix Play S.A.C. tiene tres divisiones: División Publicidad, Actividades de Fotografía y Programación Informática (Ver figura N° 1). La división estudiada en la presente investigación es la división Programación Informática.

Dirección del Domicilio Fiscal:	CAL.BERNARDO MONTEAGUDO NRO. 200 DPTO. 1108 INT. T1 URB. EL ALAMO (CONDOMINIO LOS NOGALES TORRE 1 DPTO. 1108) LIMA - LIMA - COMAS		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema de Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	7310 - PUBLICIDAD		
Comprobantes de Pago c/aut. de Impresión (F. 806 u 816):	7420 - ACTIVIDADES DE FOTOGRAFIA 6201 - PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 12/11/2019		

Figura 1: Información de la empresa Nix Play S.A.C. en SUNAT [en línea] <https://e-consultaruc.sunat.gob.pe>, 2020

Nix Play S.A.C. división Programación Informática, se dedica al servicio de implementación de sistemas, la oficina se encuentra en avenida Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas. La problemática que

la empresa lleva es que el grado de rendimiento con respecto al tiempo de solución de incidentes no es el deseado, originando la acumulación de incidentes, según la entrevista hecha al coordinador del área de TI se determinó que si bien es cierto que se lleva un sistema que realiza la gestión de incidentes, el cual almacena información de posibles solución e historiales de incidentes, esta data no es utilizada para agilizar el proceso de incidentes también existe un problema con respecto a la tasa de solución ya que la mayoría de incidentes que son reportados son solucionados fuera del tiempo el cual el LSA recomienda, se propuso un sistema experto el cual utiliza una base de conocimientos, así como integrar al mismo sistema un chatbot para orientar al usuario a resolver los incidentes así los colaboradores que realizaban esta tarea puedan enfocarse a otros temas más relevantes .

Sobre la justificación teórica: mediante los conceptos de programación de sistemas y la gestión de incidentes como ITIL se tuvieron diferentes enfoques los cuales hicieron posible que esta investigación sea realizada de forma exitosa, tal como lo menciona Hernandez (2014) la justificación teórica es un proceso en el conocimiento existente y también disponible. (Hernandez, 2014, p. 60). Según Escobar y Bilbao (2020) una investigación es justificable teóricamente si su propósito es ocasionar reflexión y discusión respecto el conocimiento existente, demostrar una teoría plasmar resultados o realizar epistemología del saber ya existente (Escobar y Bilbao, 2020, p. 26). La presente investigación aporta conocimiento por lo cual es justificada teóricamente.

La presente investigación tiene una justificación Metodológica ya que los resultados obtenidos permitieron explicar la validez de la aplicación del marco metodológico, así como los instrumentos de medición utilizados en esta investigación, demostrada su validez y confiabilidad, como toda investigación, esta puede brindar información para que otros trabajos de investigación puedan tener una orientación en el campo de los sistemas expertos y la gestión de incidentes. Según Escobar y Bilbao (2020) se justifica metodológicamente

cuando la investigación a realizar plantea un método nuevo o nueva estrategia y por ende genera un conocimiento valido y confiable (Escobar y Bilbao, 2020, p. 26).

Respecto a la justificación tecnológica, se contaron con herramientas y conceptos válidos, los cuales están vigentes en la construcción de sistemas webs e informáticos, los cuales estarán vigentes por mucho tiempo. El marco de trabajo XP hace posible también que el sistema mantenga estándares y buenas prácticas de desarrollo.

Respecto al fundamento de realidad problemática presentada se definió el problema general y los problemas específicos de la investigación. El problema general de la investigación fue ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas – 2020? Los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes:

PE1: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020?

PE2: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020??

El objetivo general fue Determinar el efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020. Los objetivos específicos fueron:

Determinar el efecto del uso de un sistema experto en los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

Determinar el efecto del uso de un sistema experto en la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

La hipótesis general de la investigación fue El sistema experto mejora la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020

El sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

El sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo los autores detallan los antecedentes, los cuales les fueron de gran valor y sirvieron de consulta previa e inspiración para el desarrollo del proyecto desarrollado.

Jaramillo y Pauta (2019) propusieron el diseño de una arquitectura de datos (Data Warehouse) el cual establece la integración, procesamiento y almacenamiento de dicha información mediante el uso de la metodología Hefesto, el cual da una guía para aplicar en cada proceso. Como resultado del estudio concluyeron que la propuesta de data Warehouse va a permitir más adelante crear cuadros de mando integral que permitan a los jefes por áreas, saber cómo está cada una de ellas y permitirle tomar decisiones por la información que recibirán. Jaramillo y Pauta (2019) concluyó que su investigación permitió a la empresa tener un Data Warehouse con datos que puedan ser convertidos en información mediante cuadros de mando integral.

Verde (2018) determinó la influencia de un sistema Web en el proceso de control de incidencias de la empresa AI Inversiones Palo Alto II S.A.C- Proyecto ONP. Verde (2018) utilizó como muestra 210 incidencias, su investigación fue del tipo Pre-experimental. El nivel de incidencias reabiertas se alcanzó un porcentaje de 37.63% sin el sistema, luego de realizar las pruebas se obtuvo un 15.18%. Verde (2018) recomienda incrementar los módulos para otras áreas logrando de manera un sistema completo y así optimizar la atención integral.

Guaman (2018) implementó un sistema de gestión de incidencias para una institución financiera del mercado ecuatoriano. Guaman (2018) usó el marco de trabajo Programación Extrema (XP). El marco de trabajo XP brinda un ciclo de vida muy dinámico y la característica principal de ello, es desarrollando en periodos cortos y al terminar cada uno de ellos se tiene un entregable funcional, y son realizados el análisis, diseño, desarrollo y pruebas. Guaman (2018) recomienda que al registrar una incidencia nueva se deba informar al administrador del sistema para que este tenga conocimiento del hecho y darle seguimiento también.

Ramirez (2018) desarrolló un Sistema Web para la gestión de incidencias y usó ITIL v3. Su investigación fue del método hipotético – deductivo y diseño pre experimental. Concluyó que el Sistema Web mejora el proceso de control de

incidencias en la organización. Ramirez (2018) recomienda para futuras investigaciones tener en cuenta la eficiencia.

Pérez (2018) estudió el efecto de la implementación de una metodología de gestión de operaciones que combinó DBR con Lean Manufacturing en la sala de operaciones de un hospital del Estado Peruano. Pérez (2018) utilizó como muestra a las siete salas de operaciones de maternidad del Hospital Daniel Alcides Carrión, realizando un estudio pre-experimental con la participación del personal de salud de los turnos de mañana, tarde y noche durante el período de enero a marzo 2017. Como resultado del estudio se concluyó que la metodología combinada de DBR con Lean Manufacturing en la sala de operaciones del Hospital Daniel Alcides Carrión tuvo un efecto positivo con el incremento en la velocidad de atención del 20%, la reducción de costos operativos del 25% y el incremento de la satisfacción del usuario del 30%. Asimismo, Pérez (2018) recomendó que en el futuro se evalúe el efecto combinado de las metodologías descritas con estándares de calidad para las salas de operaciones de maternidad.

Según Ahuja (2018) en su investigación “Automatic incident detection” estudió los algoritmos basados en inteligencia artificial y el uso de redes neuronales, artificiales, entre otras. Ahuja (2018) buscó encontrar un algoritmo que le permita clasificar una serie de incidentes que causan congestión vehicular en las principales vías de Iowa, EEUU. Como resultado de la investigación se concluyó que la inteligencia artificial basada en los algoritmos ha demostrado ser prometedores, los estudios han demostrado ese patrón reconocimiento basado en algoritmos, como los árboles de decisión, funcionan mejor que las redes neuronales en conjunto de datos del mundo real. Asimismo Ahuja (2018) concluye que los algoritmos de aprendizaje automático supervisados (árboles de decisión y el algoritmo de aprendizaje por conjuntos) Random Forest funcionan mejor que los algoritmos no supervisados.

Silva (2018) en su investigación “Using bpm to improve it service management: an incident management case study” tuvo como objetivo revelar cómo se puede emplear BPM para la mejora del proceso de gestión de incidentes de ITIL. Silva (2018) La gestión de procesos de negocio es una metodología enfocada en la

mejora continua de los procesos de negocio, proporcionando para ello una colección de mejores prácticas. Estas prácticas recomendadas permiten el rediseño de los procesos de negocio para satisfacer el rendimiento deseado. Mediante el uso de esta metodología, las organizaciones pueden mejorar sus procesos de negocio para lograr sus objetivos. Asimismo, Silva (2018) recomendó el uso de un sistema de mensajería instantánea el cual pueda servir para la automatización de las actividades o incidentes que se pretenda dar seguimiento.

Reyes y Merchán (2017) implementó un sistema web que permite la gestión de incidencias e inventarios de los equipos informáticos. Reyes y Merchán (2017) realizaron dicho sistema hizo uso del diseño MVC (Modelo, Vista Controlador) el principal motivo que permite un desarrollo rápido y reusó de código. El uso de la metodología iterativa e incremental permitió fallar rápido, mejorar la calidad del software, hacer crecer el software de forma eficiente y tener la posibilidad de escuchar las necesidades o sugerencias dadas por el cliente. Asimismo, Reyes y Merchán (2017) recomendaron el uso de patrones de diseño como el MVC (Modelo, Vista, Controlador) ya que permiten el rápido cambio en la etapa de desarrollo llegando a la conclusión que el sistema de Gestión de Incidencias Técnicas (SIGIT).

Vásquez (2017) determinó cuál es la influencia de un Sistema Experto en el proceso de Gestión de Incidentes. La cual fue del tipo de investigación aplicada, del diseño de investigación Pre – Experimental y de enfoque cuantitativo. Concluyó que la puesta en marcha de un sistema experto mejora el proceso de Gestión de Incidencias ya que permitió la mejora del grado de rendimiento del área de TI y el crecimiento de la tasa de solución de incidentes de TI. Vásquez (2017) recomendó dar una capacitación al personal que interactuará con el sistema para facilitarles el uso adecuado.

Grispos (2016) en su proyecto de investigación “On the enhancement of data quality in security incident response investigations”, determinó que los incidentes detectados por organizaciones que dependan de TI, están aumentando tanto en escala como en complejidad. Como resultado, la respuesta a incidentes de seguridad se ha convertido en un mecanismo crítico

para las organizaciones en un esfuerzo por minimizar el daño de los incidentes de seguridad. Grispos (2016) como resultado de su investigación concluyó que la fase final dentro de muchos de estos enfoques y mejores prácticas es la fase de "retroalimentación" o "seguimiento". Dentro de esta fase, se espera que una organización aprenda de un incidente y use esta información para mejorar su postura general de seguridad de la información. Asimismo, Grispos (2016) recomienda para investigaciones futuras, examinar la reestructuración de los equipos de respuesta a incidentes a fin de conocer el porqué de la falla.

Minima (2013) en su proyecto de investigación "Development of Knowledge Management Process to enable Incident Management" que tuvo como propósito encontrar los medios para desarrollar el proceso de gestión del conocimiento y permitir de esta manera una gestión de incidentes más rápida. Hace uso de la clasificación ITIL en el estudio e incluye los procesos de gestión del conocimiento y gestión de incidencias. Así mismo Minina (2013) recomienda que la base de conocimiento continúe alimentándose continuamente para de esta manera acelerar el proceso de la resolución de incidencias.

En la organización Nix Play se tenían correos corporativos, por los cuales se reportaban los incidentes, pero los colaboradores usaban mayormente redes sociales o llamadas para reportar los incidentes suscitados a diario.

Las teorías relacionadas se pueden tener en cuenta:

Se entiende que un sistema experto se basa en hechos conocidos para darle solución a futuros casos similares.

Se presenta las cuatro etapas para crear un sistema experto y los principales roles necesarios en cada etapa: Extracción de conocimientos, un experto debe recopilar información mediante preguntas al personal encargado del sistema o proceso. Creación del motor de inferencia, la estructura de base de hechos debe ser creada, definiendo las interacciones entre el motor y las bases. Escritura de las reglas, se transforman las distintas reglas recopiladas luego de la extracción del conocimiento a un formato conveniente para el motor de inferencia. Creación de la interfaz de usuario, se debe contar con la

participación de los representantes o sus usuarios al desarrollar la interfaz, para que esta sea amigable al uso de ellos (Mathivet, 2017, p. 46).

Se mencionan y definen las cuatro etapas para una correcta creación de un sistema experto, lo cual es necesario cumplir para obtener un sistema funcional y que pueda dar solución a cualquier incidente que se haya registrado previamente. Se debe también contar desde la creación con el criterio de los usuarios involucrados en la utilización de dicho sistema experto para que su uso no sea complicado.

Respecto a la gestión de incidentes, tiene como objetivo calcular y usar correctamente los recursos con los que se cuentan para aplicar adecuadamente estas medidas de, corrección de incidentes, detección y prevención (Chicano, 2014, p. 14).

La gestión de incidentes como bien dice Chicano, pretende evitar y dar solución rápida a posibles errores, fallas o deficiencias suscitadas usando adecuadamente los recursos que se tiene.

En la siguiente figura se puede visualizar el flujo de la gestión de incidentes los cuales se ven integrados tanto actividades, métodos y técnicas:

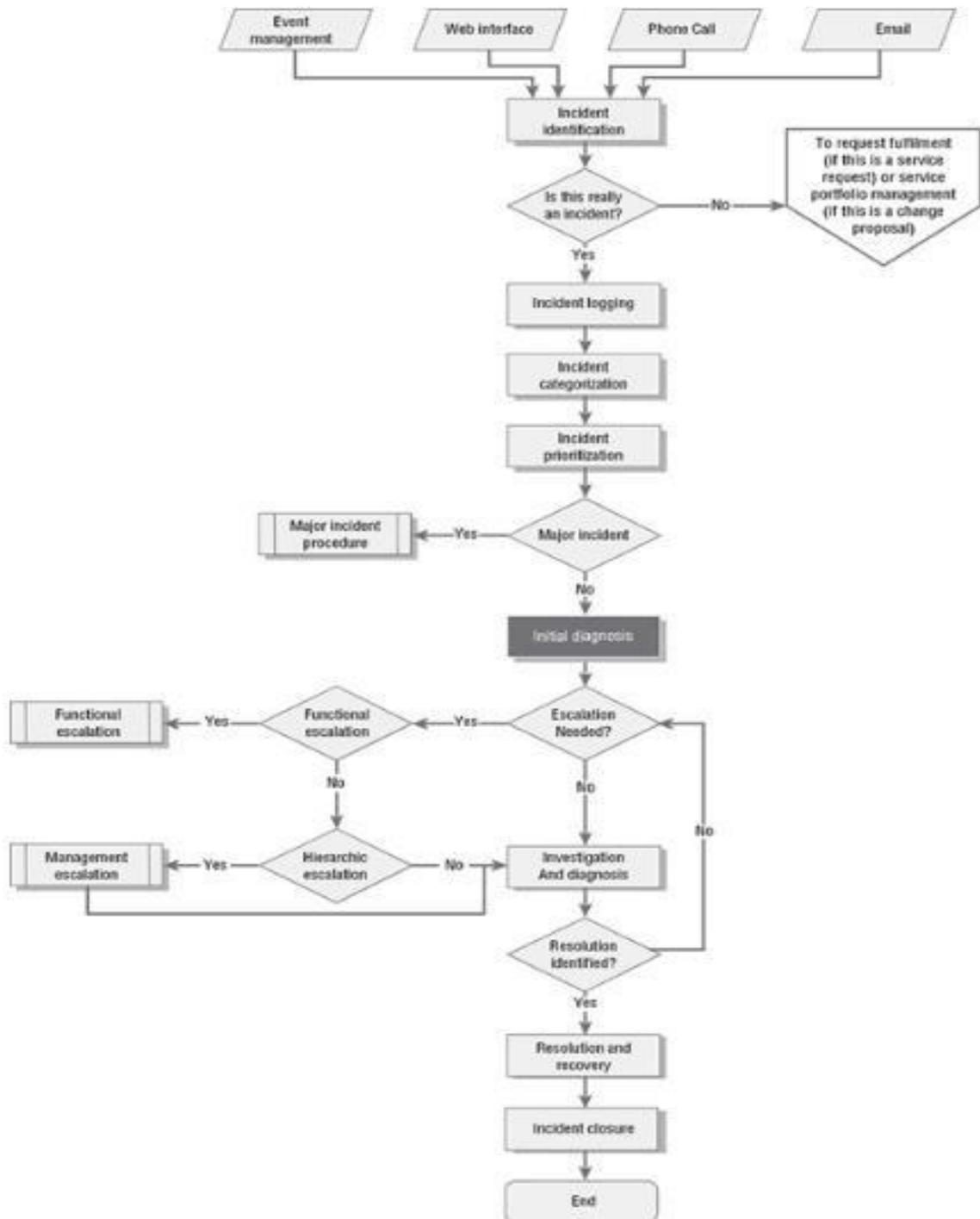


Figura 2: Flujo de la gestión de incidentes, por Morriz y Gallacher, 2017, p. 101

La gestión de incidentes según Morriz y Gallacher consta de 8 pasos que son los siguientes.

Identificación y registro de incidentes, de inicio con la gestión de incidencias se comienza por realizar el registro ya que serán reportados en gran cantidad

a la mesa de servicio pero no todos serán incidentes en la mayoría se podrá observar solicitudes de servicio, esta información registrada puede ser usada para llenar una base de conocimiento así tener soluciones en un futuro, es de suma importancia que mientras se avance por el ciclo de vida se registre cada acontecimiento ,así como mejorar mediante el sellado automático el cual llevara la fecha y hora de actualización y la identificación del responsable.

Categorización de incidentes, los incidentes deben ser clasificados en la etapa de registro esto ayuda al momento de escalada al equipo de soporte, los incidentes se volverán a clasificar en el paso de investigación y resolución de incidentes si en caso la elección original fue incorrecta.

Priorización de incidentes, para una correcta gestión de los incidentes estos deben ser priorizados así saber cuáles son los más críticos para tratarlos con prontitud, ITIL recomienda contar como críticos los que tienen impacto comercial y urgencia, el impacto en el negocio se estudiara mediante una serie de factores: el número de personas afectadas, que tan importante es el servicio, la perdida financiera, el daño a la reputación, etc. A continuación, se mostrará un ejemplo de matriz para calcular la prioridad de los incidentes (Morriz y Gallacher, 2017, p. 103).

Tabla 1: Matriz para calcular la prioridad de los incidentes

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

*Nota:* Morriz y Gallacher, 2017, p. 105

Diagnóstico inicial, es el diagnostico que realiza la mesa de servicio para poder llegar a la falla, el personal utilizará información o herramientas que le apoyen a llegar al diagnóstico y posible resolución este diagnóstico ayuda al técnico en segundo nivel.

Escala de incidentes, existen 2 formas de escalamientos que son los siguientes: Escalada Funcional, esta escalada se da cuando la mesa de

servicio no logra resolver el incidente, luego de una resolución fallida debe pasar a otro grupo con un mayor nivel de conocimiento. El grupo de soporte de segunda línea que recibe este incidente el cual al igual que en un inicio tendrá un tiempo límite para resolver dicho incidente es obvio que el incidente requerirá un alto nivel de conocimiento, y en tal caso el incidente se intensificaría de inmediato. Y Escalada Jerárquico, generalmente se tiene lugar para incidentes de alta prioridad o incidentes que exceden los objetivos de resolución, el propósito es informar al nivel apropiado de administración en caso exista un incidente mayor se acudirá directamente a los gerentes senior de TI, en otros casos se usa esta escalada cuando el incidente muestra un progreso tan rápido.

Investigación y diagnóstico, es uno de los pasos más importantes, esto definirá si la mesa de servicio puede o no resolver los incidentes, en esta etapa se trata de identificar que ha sucedido y como puede resolverse dichos incidentes, aquí es identificar qué acciones deberían tomarse para un restablecimiento del servicio.

Resolución y recuperación, las resoluciones que se proponen deben ponerse a prueba para poder validar que se resuelva el problema por completo, en ocasiones el usuario intervendrá para validar si la solución fue satisfactoria, en otros casos un personal puede dar soporte remoto para orientar al usuario que hacer en incidentes futuros.

Cierre de Incidentes, Cuando se haya resuelto el incidente y se haya restablecido el servicio, la mesa de servicio se comunicará con el usuario para verificar que el incidente pueda estar cerrado. Este es un paso importante, porque la falla puede parecer resuelta para el departamento de TI, pero el usuario aún puede tener dificultades, especialmente si en realidad hubo dos incidentes, con los síntomas de uno oculto por el otro. El segundo incidente sería evidente solo después de que se resolviera el primero. La mesa de servicio puede contactar al usuario directamente, o un correo electrónico podría enviar con un límite de tiempo cuando se cerrará el incidente, como se describió anteriormente (Morriz y Gallacher, 2017, p. 108).

Como Indicadores de las dimensiones de la variable dependiente se tiene:

Calidad de los servicios, un tercer CSF es mantener la calidad de los servicios de TI, medida por la cantidad de incidentes reportados, y la acumulación de incidentes en espera de resolución que permanecen estables o en declive (Morriz y Gallacher, 2017, p. 108).

$$\text{Calidad de los servicios} = \frac{\text{cantidad de incidentes reportados}}{\text{cantidad de incidentes en espera de resolución}}$$

Atrasos en el diagnóstico, es relevante saber cuánto tarda resolver un diagnóstico y el retraso que este conlleva. Este indicador resulta de Dividir el N° de atrasos en el diagnóstico y el tiempo de inactividad (Mora, 2016, p. 55).

$$\text{Atrasos en el diagnóstico} = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de atrasos en el diagnostico}}{\text{Tiempo de inactividad}} \right) * 100$$

Como marcos de trabajo se tienen las siguientes alternativas.

Marco de trabajo XP, Programación Extrema, es considerada como una ágil y flexible, la cual es usada en el área de gestión de proyectos.

Se Presenta las 4 fases de un proyecto XP:

Fase 1, Exploración, en la primera fase se define cual será el alcance general de dicho proyecto junto al cliente, esto se realiza a través de la obtención de historias de usuarios. Los desarrolladores estiman el tiempo en base a la información que es obtenida de las historias de usuario, al ser analizada a más detalle estas historias el tiempo podrá variar. Fase 2: Planificación, es la fase en la que el cliente y los desarrolladores acuerdan cual será el orden en que se implementarán las historias de usuario en una o varias reuniones grupales. Como resultado se tiene el Reléase Plan (plan de entregas). Fase 3: Iteraciones, esta es la fase principal, ya que serán desarrolladas las funcionalidades generando así al final de cada interacción un entregable funcional. Al comienzo de cada iteración se realiza el análisis, y la obtención de los datos necesarios junto con el cliente. Fase 4: Puesta en producción, se pondrá el sistema en producción recién cuando la funcionalidad sea completada. Es posible que las tareas en las cuales se realiza el ajuste sean en esta fase, fine tuning. (Ruiz, 2017, p. 281).

El marco de trabajo XP es un marco rápido que permite desarrollar y documentar a la vez, Los integrantes en esos marcos de trabajo como mínimo deben ser dos, los cuales están pendientes de la programación, por lo que el marco de trabajo XP es caracterizado por la programación en pares. Es idóneo para el desarrollo de este proyecto por su versatilidad y flexibilidad, sobretodo que para su realización se necesitan dos actores, uno programa y el otro va verificando lo realizado.

CommonKADS, Según Kantola Jussi (2016) CommonKads se centra en capturar y modelar conocimiento para usar en sistemas expertos e inteligentes su objetivo emular la forma en que los expertos en la materia razonar y resolver un problema. CommonKADS define varios modelos de alto nivel esto suele variar porque cada persona tiene una forma distinta de resolver un problema. Incluir planificación, monitoreo y diseño usando restricción de satisfacción. El modelo se utiliza como metamodelo para impulsar todas las actividades de adquisición y modelado. CommonKADS también incluye métodos para decidir qué proyecto realizar y qué Conocimiento para capturar ya que este conocimiento es vital para su correcto funcionamiento como un experto, también presenta formalmente el conocimiento capturado (Kantola y Karwowski, 2012, p. 261).

Según Rover (2019), la actividad de inteligencia que respalda CommonKADS con lleva al análisis, integración e interpretación y se deben desarrollar sistemas de conocimiento exactamente para ayudar en estos los cuales deban automatizar procesos, ofrecer diagnósticos, generar contenido, aumentar la producción, análisis de soporte, proyectando escenarios así como contribuir con acciones que permitan la creación continua de conocimiento CommonKADS nos da los siguientes modelos: organización, tareas, agentes, comunicación, conocimiento y diseño (Rover, 2019, p. 97).

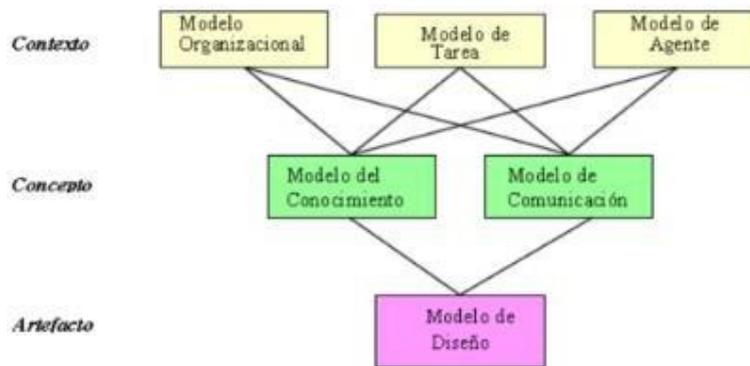


Figura 3: Modelos de CommonKADS, Rover, 2019, p. 97

SCRUM, Según SATPATHY (2016) Scrum es un marco de trabajo muy popular, es rápido, de gran flexibilidad, adaptabilidad, flexible y eficaz. Creada para dar un valor de forma rápida en el desarrollo del proyecto. Garantizando comunicación transparente y creando un entorno de responsabilidad conjunta y de progreso constante. Permite el desarrollo de diversos tipos de industrias, proyectos sin importar su complejidad. Scrum también se caracteriza por su fortaleza en el uso de equipos interfuncionales y auto-organizados, dividiendo su trabajo en cortos ciclos concentrados llamados Sprint. Según se muestra la siguiente imagen (Satpathy, 2016, p. 19).

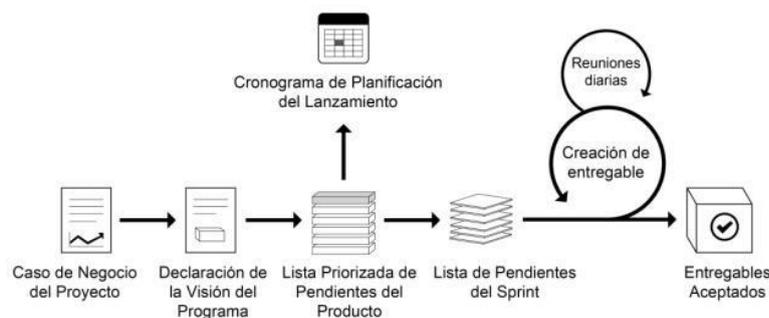


Figura 4: Flujo de Scrum para un Sprint, Satpathy, 2016, p. 19

El marco de trabajo SCRUM también es considerado por ser ágil y distribuir sus trabajos en módulos o ciclos, con los cuales se podrá llegar a concretar cualquier proyecto planeado. Es empleado y adecuado también en diversas áreas o industrias, complejas o sencillas.

Sistema de Información, la información es la unión de datos procesados el cual apoya significativamente a la toma de decisiones, es decir, tiene un valor

elevado para sus acciones y decisiones. La relación que existe entre los datos con la información es igual a la que existe entre la materia prima con el producto terminado. La información será de mucho valor cuando la materia sea útil como tal para una decisión determinada (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011, p. 6).

Se concluye que los datos en crudo no apoyan a tomar buenas decisiones, en cambio la información es muy importante y necesaria para llevar a cabo procesos de la organización. Los datos deben ser procesados de forma adecuada para llegar a ser información que será necesaria en todas las áreas de la organización por lo que deben estar optimizados y disponibles en el momento adecuado.

Un Sistema de Información, se define como un grupo de recursos humanos, técnicos y económicos, los cuales se interrelacionan dinámicamente. Organizada para dar cumplimiento a las necesidades de información precisa en la organización en el área de gestión y adecuada toma de decisiones.

Los componentes que conforman un SI son, aquello que es almacenado, distribuido y almacenado por el sistema es considerado información. Aquellos que usan e introducen información del sistema son considerados personas. Se tiene en cuenta los equipos como son el hardware, software y redes de comunicaciones ya que en gran parte es esta la interacción con el usuario final. Se tiene presente las reglas o técnicas, así como métodos ya que facilitan el fácil uso de los sistemas. Se considera como eficaz al sistema de información que brinda información necesaria para la organización y así mismo también esta tarea debe ser echa en el momento adecuado y es eficiente si lo desarrolla usando menos recursos humanos, tecnológicos, económicos y temporales posibles (Organización, 2019, p. 17).

Se determina que un sistema de información correctamente diseñado e implementado dará información útil a la empresa y gestionará esta para llegar a todos los involucrados de la organización y optimizar la toma de decisiones. Se caracteriza también por interconectar a varias áreas de la organización e interactuar adecuadamente entre ellas. Está compuesto por un grupo

humano, equipo informático tanto hardware como software y redes para hacer posible esta unión entre los colaboradores de la organización.

Una base de datos es un sistema compuesto por un conjunto de muchos datos y una serie de elementos que permiten la organización de estos datos, utilizando diversas estructuras relacionadas que permiten la manipulación y gestión de forma rápida y fácil (Valentin, 2019, p. 15).

Se define que una base de datos organiza y almacena datos permitiendo su fácil disponibilidad, es fácilmente usado y relacionado en diversos tipos de programación. Su diseño varía y permite la interrelación entre tablas, permitiendo de esta manera un eficaz registro de datos que posteriormente podrán llegar a ser información valiosa para la organización.

Un chatbot es un sistema que usa como entrada el lenguaje natural del ser humano y brindando al usuario respuestas inteligentes y relativas. Actualmente, los chatbots funcionan con motores basados en motores de Inteligencia Artificial (AI) o reglas que interactúan principalmente con los usuarios a través de una interfaz basada en texto. Estos son programas informáticos independientes que se pueden conectar a cualquiera de las múltiples plataformas de mensajería que se han abierto a los desarrolladores a través de APIS, como Facebook Messenger, Slack, Skype, Microsoft Teams, etc. Con el avance de la tecnología de voz en los últimos años, compañías como Google, Apple y Amazon han presentado agentes inteligentes artificiales para la voz. Apple lanzó Siri, que viene en iPhone, iPad y macOS. Google lanzó Google Home y Amazon lanzó Alexa, que son dispositivos físicos para su hogar u oficina que pueden ayudarlo con tareas como ordenar un automóvil alquilado, encender / apagar las luces, reproducir sus canciones favoritas de Spotify, administrar sus calendarios. La tecnología detrás de los chatbots se basa en una tecnología similar al de los asistentes de voz. Todos los sistemas basados en la voz tienen la complejidad adicional de convertir el discurso en texto para que cualquier aplicación de computadora funcione. El procesamiento del texto desde un chatbot o un

sistema basado en voz se realiza de la misma manera (Khan y Das, 2018, p. 10).

Los chatbot mediante la inteligencia artificial y basada en la experiencia que se le ingresa, permite responder a interrogantes y solicitudes hechas por el cliente o solicitante. En la actualidad los chatbots son muy usados para brindar respuestas rápidas a toda hora, permitiendo así no sobrecargar a la empresa de personal y optimizando costos. Es adaptable a todas las plataformas de programación, tanto como escritorio y móvil.

Los sistemas expertos pueden estar encadenados hacia adelante o hacia atrás. En los sistemas de encadenamiento hacia adelante, se razona desde la verdad antecedente hasta la verdad consecuente; es decir, se razona a partir de hechos en el antecedente de la regla que se sabe que es cierto para establecer nuevos hechos cuya verdad está implícita en el antecedente. El encadenamiento hacia atrás revierte esto; se intenta encontrar hechos para establecer la verdad de algún estado objetivo. Es muy posible emular el encadenamiento hacia atrás con un sistema de encadenamiento hacia adelante. La modularización de los programas de sistemas expertos es esencial tanto para su construcción como para su depuración, pero es aún más importante conceptualmente. En el nivel más bajo, la modularización se logra asignando reglas a los bloques, de modo que se pueda ver la organización del programa en términos de la organización de los bloques de reglas. Las metas reglas se utilizan para activar y desactivar bloques de reglas. En un nivel superior, la modularización puede ocurrir como programas completos, que pueden ser otros programas FLOPS o programas de lenguaje de procedimiento. La comunicación entre estos programas se puede lograr mediante una pizarra. Los sistemas de pizarra pueden ser bastante complejos, pero la característica esencial es un área común donde los diferentes programas involucrados pueden intercambiar información en un formato común. Todos los sistemas expertos difusos y algunos sistemas expertos no basados en lógica difusa tienen el problema de representar incertidumbres. Muy a menudo, un solo número entre 0 y 1 llamado valor de verdad, factor de certeza o valor de verdad representa cuán seguros estamos

de que un dato es válido. A veces se usan dos números; un número inferior representa la medida en que otros datos respaldan la validez de un dato, y el superior representa la medida en que otros datos no pueden refutar el valor de un dato. El número más bajo se llama necesidad en la teoría de sistemas difusos y creencia en la teoría de Dempster-Shafer; la inferior se llama posibilidad en la teoría difusa y plausibilidad en la teoría de Dempster-Shafer. La teoría de la incertidumbre de dos valores a veces se llama lógica de intervalo (Siler, 2005, p. 44).

El encadenamiento hacia delante en un sistema experto, a partir de una base de hechos inicial y la base de reglas se forman soluciones intermedias para poder llegar a una consulta final o base de hechos final.

El patrón de objeto de acceso a datos (DAO) es un patrón de diseño muy popular para la capa persistente en una aplicación J2EE. Separa la capa de lógica de negocios y la capa de persistencia. El patrón DAO se basa en los principios orientados a objetos de encapsulación y abstracción. El contexto para usar el patrón DAO es acceder y conservar datos dependiendo de la implementación subyacente del proveedor y el tipo de almacenamiento, como la base de datos orientada a objetos, archivos planos, bases de datos relacionales, etc. Utilizando el patrón DAO, puede crear una interfaz DAO e implementar esta interfaz DAO para abstraer y encapsular todo el acceso a la fuente de datos. Esta implementación de DAO gestiona los recursos de la base de datos como conexiones con la fuente de datos. Las interfaces DAO son muy genéricas para todos los mecanismos de origen de datos subyacentes, y no es necesario cambiar por ningún cambio en las tecnologías de persistencia de bajo nivel. Este patrón le permite adoptar diferentes tecnologías de acceso a datos sin afectar la lógica de negocios en la aplicación empresarial (Rajput, 2017, p. 352).

El mencionado patrón DAO, es un método que simplifica el mapeo de objetos a la tabla de base de datos. Y puede usarse en Java para aislar una aplicación de la tecnología de persistencia Java.

### **III. MÉTODO**

En el tercer capítulo se describen el tipo y diseño de la investigación que los autores consideraron adecuados para el desarrollo de su investigación. Se definen también las variables con sus respectivos conceptos y una matriz de operacionalización de variables. La población que se considera y una muestra obtenida mediante una fórmula. El muestreo es probabilístico de esta manera todos los elementos de la población tengan la misma oportunidad de ser elegidos. Se describen también las técnicas e instrumento de recolección de datos y los procedimientos para la obtención de esta información. Por último, se define el método de análisis de datos y los aspectos éticos.

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de Investigación**

Define ZARZAR (2015) La investigación aplicada conlleva a utilizar los conocimientos alcanzados en la investigación a la práctica, y brindar beneficios a la sociedad (Zarzar, 2015, p. 87).

Por lo cual, la presente investigación corresponde al tipo aplicado, ya que se hará la implementación de un sistema experto para optimizar la Gestión de Incidentes, el cual hará posible solucionar la problemática encontrada en la empresa Nix Play S.A.C.

#### **Diseño de Investigación**

En este proyecto de investigación, se empleará el diseño Pre-Experimental, por pretender analizar resultados que serán obtenidos tras un pre Test y un Post Test.

Según Saez (2017) en el diseño Pre - Experimental se controla algunas variables para comprobar el efecto en otras, comparando datos y efectos. Permite interpretar resultados y efectos en las variables dependientes e independientes. Sobre todo, que pueden faltar el pre-test o el grupo de control (Saez, 2017, p. 27).

Se puede graficar este diseño de la siguiente manera:

Grupos	Pre-test	Programa	Post-test
G Experimental (NA)	O1	X	O2

*Figura 5:* Diseño de estudio, Saez, 2017, p. 27

Donde:

G: Grupo Experimental: Corresponde al grupo (Muestra), que se le aplicará la medición para evaluar la calidad del servicio y los atrasos en el diagnóstico de incidentes.

X: Experimento (Sistema Experto): En este caso será el Sistema experto aplicado a la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C.

O1: Pre – Test: Corresponde a la medición del grupo que será elegido como experimental antes de la implementación del Sistema Experto, en el proceso de gestión de incidentes.

O2: Post – Test: Pertenece a la medición del grupo que será elegido como experimental luego de la implementación del Sistema Experto, en el proceso de gestión de incidentes.

### 3.2 Variables y operacionalización

#### Definición Conceptual

##### Variable independiente: Sistema Experto

Es un sistema capaz de ofrecer soluciones a problemas específicos en un campo determinado o que pueden brindar asesoramiento, tanto de una manera como a un comparado al de un experto en el campo. Un sistema experto puede reducir la información que los usuarios humanos necesitan procesar, reducir los costos de personal y aumentar el rendimiento. Es probable que los sistemas expertos realicen tareas de manera más consistente que los expertos humanos. Un sistema experto manejará situaciones similares de la misma manera y hará recomendaciones comparables, mientras que los humanos están

influenciados por varios efectos, como los efectos de la antigüedad y la primacía (Liebowitz, 2019).

### **Variable dependiente: Gestión de Incidentes**

Es un proceso que su principal objetivo es reducir el tiempo de inactividad una vez que se interrumpe el servicio. Por lo cual el proceso de gestión de incidentes juega un papel vital en cualquier organización. Es así que el proceso de gestión de incidentes debe desarrollarse e implementarse con la máxima precisión para garantizar que se entiendan las necesidades del cliente y se implementen restauradores capaces para trabajar (Krishna, 2018, p. 164).

### **Definición Operacional**

#### **Variable dependiente: Gestión de Incidentes**

La gestión de incidentes según ITIL se realizará de la siguiente manera, inicialmente el usuario identifica y registra el incidente, seguidamente el sistema los categoriza y deriva de ser el caso al equipo de soporte. Posteriormente continúa el sistema con la Priorización de incidentes de acuerdo a la situación crítica. Se continúa con el diagnóstico junto con la mesa de ayuda para poder determinar la falla. El sistema realiza la escalación de los incidentes de acuerdo a la prioridad o jerarquía organizacional. En la Investigación y diagnóstico se definirá si la mesa de servicio puede o no resolver los incidentes, se tratará de identificar que ha sucedido y como puede resolverse dichos incidentes e identificar qué acciones deberían tomarse para un restablecimiento del servicio. Sabiendo esto, se procederá la resolución y recuperación en la cual se proponen deben ponerse a prueba para poder validar que se resuelva el problema por completo. Al finalizar viene el cierre de incidente, en el cual Luego de resuelto el incidente, la mesa de servicio se comunicará con el usuario para verificar que el incidente pueda estar cerrado.



### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### Población

Según Saez (2017) corresponde al conjunto universal de elementos, con particularidades visibles comunes en un contexto y tiempo determinado (Saez, 2017, p. 115).

Para esta investigación se consideró una población de 300 incidentes registrados en fichas de registro durante 20 días (20 fichas de registro).

#### Muestra y Muestreo

Según Saez (2017), la muestra es el conjunto de elementos representativos pertenecientes a la población (Saez, 2017, p. 130).

Según Hernández (2014), el muestreo no probabilístico no está basado en fórmulas de probabilidad y obedecen netamente a los criterios y propósitos del investigador (Hernandez, 2014, p. 176).

El presente proyecto de investigación demuestra la validez de sus hipótesis mediante indicadores, por ende, como definió Hernández se consideró el tipo de muestreo no probabilístico.

Según Grove y Gray (2019), en el muestreo por conveniencia, los individuos porque estaban en el lugar correcto, momento adecuado, se suman todos los individuos hasta lograr el tamaño de muestra deseado, también se le conoce como muestreo accidental. (Grove y Gray, 2019, p. 479)

Se consideró el muestreo por conveniencia e incluir el total de la población, los cuales se consideró como la muestra a evaluar.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Según Hernández (2014) las entrevistas al ser hechas por una persona calificada que aplica un cuestionario a los participantes, permite hacer las preguntas a cada entrevistado y anota las respuestas permitiendo de esta manera la obtención de información cuantitativa requerida (Hernandez, 2014, p. 234).

Por lo mencionado por Fernández se consideró aplicar esta técnica para recolectar información referente a la empresa y los incidentes de manera más clara y empática.

Baena (2017) manifiesta que el fichaje es una técnica que permite recabar los datos de la investigación, así mismo las fichas son fáciles de operar y con la información resumida brindada por los autores será más fácil hacer la redacción (Baena, 2017, p. 108).

Conforme a lo mencionado por Baena, se utilizó dicha técnica para la obtención de datos y así medir los indicadores.

Y como instrumento se tomó a bien utilizar la ficha de registro, la cual permite ingresar datos significativos de las fuentes consultadas.

### **3.5 Procedimientos**

Se obtuvo información relevante para el presente proyecto de investigación, mediante correos, chat y reuniones con el personal que labora en la empresa Nix Play S.A.C.

La información de los correos, fueron añadidos en fichas de registro de incidentes los cuales se evaluaron estadísticamente.

Se sostuvo una reunión online con el gerente de la empresa Nix Play S.A.C. el cual brindó su conformidad para el desarrollo del proyecto de investigación en dicha empresa, permitiendo también la manipulación y el control de los resultados obtenidos de cada entrevista, cuestionario, reporte del sistema, etc.

Como constancia de dicha conformidad se adjunta el anexo 5.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Según Hernández (2014) la estadística inferencial, sirve para probar hipótesis, generalizando los resultados conseguidos en la muestra a la población en general. A su vez también permite estimar los parámetros (Hernandez, 2014, p. 299).

De acuerdo a lo definido por Hernández en este proyecto consideró la estadística inferencial, permitiendo así probar las hipótesis en un grupo reducido de la población, llamado muestra. Con lo cual se podrá generalizar los resultados obtenidos.

Según Hernández (2014) la estadística descriptiva permite especificar las propiedades características y perfiles de personas, grupos objetos u otro fenómeno. Solo busca medir o recoger información independientemente o conjuntamente de variables y no la manera cómo éstas se relacionan. (Hernandez, 2014, p. 124).

### **3.7 Aspectos éticos**

Los investigadores se comprometieron a respetar la veracidad de resultados obtenidos en la presente investigación, la confiabilidad y confidencialidad de datos brindados por la empresa Nix Play S.A.C.

Comprometiéndose también a cumplir y respetar la LEY N° 29733, Ley de protección de datos personales, manteniendo los nombres de los involucrados en esta investigación en el anonimato evitando perjudicarlo ante cualquier hecho suscitado.

Cumpliendo también con el ISO/IEC 29100 los autores se comprometieron a respetar cada pauta brindada por este marco de trabajo para la protección de datos de información personal.

## **IV. RESULTADOS**

En el presente capítulo se detallan los resultados alcanzados de la investigación, haciendo uso de los indicadores “atrasos en el diagnóstico” y “calidad de los servicios”, mostrando el impacto de la implementación de un sistema experto que pretende reemplazar funciones de un operador humano y se realiza el procesamiento de datos obtenidos de ambos indicadores (para el pre-test y post-test) haciendo uso del software IBM SPSS Statistics 25. Al ser esta una investigación pre-experimental, se manejan datos previos a la implementación del sistema (pre-test) y luego que el sistema fue implementado y puesto en marcha (post-test).

### **Hipótesis general**

HG<sub>0</sub>: El sistema experto no mejora la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

HG<sub>a</sub>: El sistema experto mejora la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

### **Indicador Porcentajes de atrasos en el diagnóstico de incidentes**

#### **Prueba de normalidad**

Para realizar la prueba de normalidad se utilizó el método de Shapiro-Wilk, Pues la cantidad de la muestra estratificada se obtuvo por 20 registros, uno por día y esta cantidad es menor a 50. En la siguiente tabla se muestran los resultados para el pre-test y post-test:

Tabla 3: Prueba Shapiro-Wilk - Porcentajes de atrasos en el diagnóstico de incidentes

	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico Pre-Test	,879	20	,017
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico Post-Test	,709	20	,000

*Nota:* elaboración propia

Donde:

#### **Pre-test**

Se puede ver que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad conseguida de las mediciones tomadas en el pre-test muestra un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

### Post-test

Se puede ver que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad conseguida de las mediciones tomadas en el post-test muestra un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

### Prueba de hipótesis

#### Hipótesis específica HE1

PAD<sub>a</sub> = Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes antes de la implementación del sistema experto el cual efectúa automáticamente la gestión de incidentes.

PAD<sub>d</sub> = Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes después de la implementación del sistema experto el cual efectúa automáticamente la gestión de incidentes.

HE1<sub>0</sub>: El sistema experto no incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

HE1<sub>a</sub>: El sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

Tabla 4: Estadísticos descriptivos - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes

	Estadísticos Descriptivos				
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico Pre-Test	20	9.2481	.71241	5.45	16.85
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico Post-Test	20	5.2843	.68496	3.09	13.48
N válido (por lista)	20				

Nota: elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior respecto al indicador porcentaje de atrasos en el diagnóstico, en el Pre-Test muestra un resultado de la media de 9.24%. A diferencia que en el Post-Test este indicador bajó a 5.28%.

### **Prueba de Wilcoxon**

Tabla 5: Rangos pruebas de signo – Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes

		Rangos – Prueba de signos		
		N	Rango promedio	Suma de Rangos
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test	Rangos negativos	17 <sup>a</sup>	10.88	185.00
	Rangos positivos	3 <sup>b</sup>	8.33	25.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	20		
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test < Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test				
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test > Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test				
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test = Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test				

*Nota:* elaboración propia

Tabla 6: Estadísticos de prueba Z – Porcentajes de calidad de los servicios

Estadísticos de Prueba	
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test	
Z	-2.987
Sig. asintótica (bilateral)	.003

*Nota:* elaboración propia

Con los datos obtenidos que se muestran en la tabla se calculó el valor de Z, que fue -2.987, el cual es menor a -1.96 y el nivel de significancia, el cual fue 0.003, y debido a que es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala que “El sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.”, con

una disminución del promedio de atrasos en el diagnóstico de incidentes según lo propuesto en la hipótesis previamente.

## **Indicador Calidad de los servicios**

### **Prueba de normalidad**

Para realizar la prueba de normalidad se utilizó el método de Shapiro-Wilk, Pues la cantidad de la muestra estratificada se obtuvo por 20 días y esta cantidad es menor a 50. En la siguiente tabla se muestran los resultados para el pre-test y post-test:

Tabla 7: Prueba Shapiro-Wilk – Porcentajes de calidad de los servicios

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig
Porcentaje de calidad de los servicios Pre-Test	,853	20	,006
Porcentaje de calidad de los servicios Post-Test	,892	20	,030

*Nota:* elaboración propia

Donde:

#### **Pre-test**

Se puede ver que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad conseguida de las mediciones tomadas en el pre-test muestra un nivel de significancia mayor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

#### **Post-test**

Se puede ver que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad conseguida de las mediciones tomadas en el post-test muestra un nivel de significancia mayor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Prueba de hipótesis

Hipótesis específica HE2

PCS<sub>a</sub> = Porcentaje de calidad de los servicios antes de la implementación del sistema experto el cual efectúa automáticamente la gestión de incidentes.

PCS<sub>d</sub> = Porcentaje de calidad de los servicios después de la implementación del sistema experto el cual efectúa automáticamente la gestión de incidentes.

HE2<sub>0</sub>: El sistema experto no disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

HE2<sub>a</sub>: El sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.

Tabla 8: Estadísticos descriptivos - Calidad de los servicios

	Estadísticos Descriptivos				
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Porcentaje de calidad de los servicios Pre-Test	20	2.2926	.09049	1.88	3.25
Porcentaje de calidad de los servicios Post-Test	20	4.9375	.22237	3.75	7.5
N válido (por lista)	20				

Nota: elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior respecto al indicador calidad de los servicios, en el Pre-Test muestra un resultado de la media de 2.2926%. A diferencia que en el Post-Test este indicador aumentó a 4.9375%.

### **Prueba de Wilcoxon**

Tabla 9: Rangos pruebas de signo – Porcentajes de calidad de los servicios

	Rangos – Prueba de signos			
	N	Rango promedio	Suma de Rangos	
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Rangos positivos	20 <sup>b</sup>	10.50	210.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	20		

Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test < Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test > Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test = Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test

*Nota:* elaboración propia

Tabla 10: Estadísticos de prueba Z – Porcentajes de calidad de los servicios

Estadísticos de Prueba	
Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Post-Test - Porcentaje de atrasos en el diagnóstico de incidentes Pre-Test	
Z	-3.923
Sig. asintótica (bilateral)	.000

*Nota:* elaboración propia

Con los datos obtenidos que se muestran en la tabla se calculó el valor de Z, que fue -3.923, el cual es menor a -1.96 y el nivel de significancia, el cual fue 0.000, y debido a que es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala que “El sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.”, con una disminución del promedio de atrasos en el diagnóstico de incidentes según lo propuesto en la hipótesis previamente.

## **V. DISCUSIÓN**

El sistema experto tuvo un impacto positivo al optimizar los procesos de la organización, brindando una solución rápida con un entorno amigable, el cual contó con la aprobación de la directiva de empresa. Según los resultados registrados en 20 días, Se logró reducir el tiempo de diagnóstico de incidente de 9.24% a 8.28% y se optimizó la calidad de los servicios reflejándose en el porcentaje de 2.29% a 4.93%, acortando de esta manera el tiempo de espera de muchos incidentes pendientes de solución en la empresa Nix Play S.A.C.

De acuerdo a los resultados conseguidos, que fueron cotejados con investigaciones realizados anteriormente, se llegó a la conclusión que los resultados son semejantes a los de Grispos (2016a, p.3) que, al usar adecuadamente los sistemas expertos, previno futuras incidencias con el proceso de la retroalimentación del sistema que desarrolló. Y también como Guamán (2018a, p.8) que utilizó un marco de trabajo similar al nuestro para realizar su sistema web para la gestión de incidencias, ya que brinda un ciclo muy dinámico y permite terminar los procesos en periodos cortos. Asimismo, a diferencia de Mío (2016a, p.123) que solo define y planifica la gestión de incidentes mediante el uso de ITIL V3, en la presente investigación se optó por implementar un sistema experto, el cual permite automatizar y solucionar los incidentes más recurrentes tomando como guía también a ITIL V3.

En la presente investigación se usó el tipo de muestreo no probabilístico, a diferencia de Ramírez (2018a, p.55), el cual utilizó el muestreo probabilístico, pese a ello en ambas investigaciones se usaron fichas de registro, una por día.

## **VI. CONCLUSIONES**

Según los resultados obtenidos en esta investigación, la implementación de un sistema experto mejora la gestión de incidentes en la organización, permitiendo resolver incidentes cotidianos que pueden suscitarse en entornos que utilizan el computador como su principal herramienta de trabajo, este fue el caso de Nix Play, una agencia de marketing digital que constantemente tenía estaciones de trabajo paralizadas por incidentes sencillos de solucionar, como el cambio de ip por cruce del mismo.

El sistema experto permitió la disminución de los atrasos en el diagnóstico de incidentes en horario laboral; también incrementó la calidad de los servicios, reduciendo la cantidad de incidentes en espera de resolución, lo cual permitió alcanzar los objetivos de esta investigación.

Se concluye que el sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas – 2020

Se concluye que el sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas – 2020.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se sugiere plantear posteriores investigaciones o ampliar la existente, siempre con el propósito de mejorar la gestión de incidentes en las organizaciones y optimizar sus procesos internos, no pausarlos por incidentes que pueden ser solucionados por los mismos operadores con una adecuada gestión de los mismos.

Se recomienda el uso de la plataforma Amazon AWS en su servicio EC2, el cual brinda un servidor optimizado que se puede adecuar a los requisitos del sistema experto.

También se recomienda una capacitación previa a los trabajadores y quienes harán uso del sistema experto para una adecuada manipulación y puedan solucionar personalmente sus incidencias diarias.

## **REFERENCIAS**

AHUJA, Laskshay. Automatic incident detection. Tesis (Master of science). Iowa: Iowa State University, 2018. 46 pp.

BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación. 3a ed. Ciudad de México: Grupo Editorial Patria, 2016. 157 pp.

ISBN: 9786077447481

CHICANO, Ester. Gestión de incidentes de seguridad informática. [en línea]. Malaga: IC Editorial, 2014 [fecha de consulta: 29 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=y63KCQAAQBAJ>

ISBN: 9788416351701

ESCOBAR, Pitern, BILBAO, Jorge. Investigación y educación superior. 2a ed. [en línea]. United States: Lulu.com, 2020 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=W67WDwAAQBAJ>

ISBN: 9781678103903

FERNANDEZ, Carlos, HERNANDEZ, Roberto, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6a ed. Mexico D.F.: McGRAW-HILL, 2014. 634 pp.

ISBN: 9781456223960

GRISPOS, George. On the enhancement of data quality in security incident response investigations. Tesis (Doctor of Philosophy). Glasgow: university of glasgow, 2016. 284 pp.

GROVE, Susan, GRAY, Jennifer. Understanding nursing research. 7a ed. [en línea]. Barcelona: ELSEVIER, 2019 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=-OKiDwAAQBAJ&dq>

ISBN: 9780323532051

GUAMAN, Francisco. Implementación de sistema web para automatización de gestión de incidencias para instituciones financieras de tipo cooperativa en la ciudad de Quito. Tesis (Ingeniero de Sistemas Informáticos). Quito: Universidad Tecnológica Israel, 2018. 87 pp.

JARAMILLO, Angélica y PAUTA, Leopoldo. Diseño de un modelo físico de Data Warehouse para la gestión de incidencias para una empresa de telecomunicaciones, aplicando la metodología Hefesto. Vol. 4. Pol. Con, (35): 98-118, 2019.

ISSN: 2550 - 682X

KANTOLA, Jussi, KARWOWSKI, Waldemar. KnowLedge Service Engineering Handbook. Florida: CRC Press, 2012. 585 pp.

ISBN: 9781439853115

KHAN, Rashid, DAS, Anik. Build Better Chatbots: A Complete Guide to Getting Started with Chatbots. Karnataka: Apress, 2018. 145 pp.

ISBN: 9781484231111

KRISHNA, Abhinav. Reinventing ITIL® in the Age of DevOps. Bengaluru: Apress, 2018. 306 pp.

ISBN: 9781484239759

LAPIEDRA, Rafael, DEVECE, Carlos y GUIRAL Joaquín. Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa [en línea]. Castelló de la

Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I., 2011[fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/193/8/978-84-693-9894-4.pdf>

ISBN: 9788469398944

LIEBOWITZ, JAY. Handbook of Applied Expert Systems [en línea]. Florida: CRC Press, 2019[fecha de consulta: 14 de mayo de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=v3GIDwAAQBAJ>

ISBN: 9780429606977

LOAYZA, Alexander. Modelo de gestión de incidentes para una entidad estatal. Interfases [en línea]. 2016, Vol. 9. 221-254 [fecha de consulta 11 mayo 2020]. ISSN 1993 4912. Disponible en:

<https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Interfases/article/view/1247/1207>

MATHIVET, Virginie. Inteligencia artificial para desarrolladores: conceptos e implementación en Java. [en línea]. Barcelona: ENI, 2017[fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=ik3g06rl39gC>

ISBN: 9782409006630

MININA, Natalia. Development of Knowledge Management Process to Enable Incident Management. Tesis (Master Industrial Management). Helsinki: Metropolia University of Applied Sciences, 2013. 87 pp.

MORA, Pedro. Resolución de incidencias de redes telemáticas. 6.<sup>a</sup> ed. [en línea]. Barcelona: Elearning, 2016 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=HbhWDwAAQBAJ&>

ISBN: 9788416424139

MORRIZ, Helen y GALLACHER, Liz. Itil intermediate certification companion. Indiana: Sybex, 2017. 720 pp.

ISBN: 9781119012245

ORGANIZACIÓN y transformación de los sistemas de información en la empresa [et al.] 4.<sup>a</sup> ed. [en línea]. Madrid: ESIC EDITORIAL, 2019[fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=hnCLDwAAQBAJ>

ISBN: 9788417513740

PAREDES, Marco. Optimización de los procesos de mesa de ayuda: Un enfoque desde ITIL. Espacios [en línea]. 2018, Vol. 39. (20) [fecha de consulta 11 mayo 2020]. ISSN 0798 1015. Disponible en:

<http://www.revistaespacios.com/a18v39n51/a18v39n51p20.pdf>

PÉREZ Jacinto, Alipio Omar y RODRÍGUEZ Jiménez, Andrés. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Bogotá - Colombia: *Revista FAN de la escuela de administración de negocios de la Universidad EAN*, enero-junio de 2017, pp. 175-195, Vol. 82. ISSN: 1208160.

RAJPUT, Dinersh. Master efficient application development with patterns such as proxy, singleton, the template method, and more. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2017. 515 pp.

ISBN: 9781788299459

RAMIREZ, David. Sistema Web para la gestión de incidencias en la empresa GMD: Caso Proyecto Banco Continental. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 243 pp.

REYES, Jorge y MERCHAN, Ana. Sistema de gestión de incidencias técnicas. Tesis (Ingeniero de Sistemas).

Bogotá: Universidad de Cundinamarca, 2017. 246 pp.

ROVER José, Tavares Neto, José Querino y Gonçalves Ribeiro. Direitos sociais, políticas públicas e seguridade e direito agrario e ambiental .Brasil: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2019 .422 pp.

ISBN: 9788417633608

RUIZ, Elena. Nuevas tendencias en los sistemas de información [en línea]. Madrid: Universitaria Ramón Areces, 2017[fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=6ZVADwAAQBAJ>

ISBN: 9788499612690

SAEZ, José. Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos [en línea]. Madrid: UNED, 2017 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=c3CZDgAAQBAJ>

ISBN: 9788436272208

SATPATHY, Tridibesh. A Guide to the Scrum Body of Knowledge. Arizona: SCRUMstudy, 2016. 330 pp.

ISBN: 9780989925204

SILER, William y BUCKLEY, James. fuzzy expert systems and fuzzy reasoning. Alabama: John Wiley & Sons, 2005. 422 pp.

ISBN: 0471388599

SILVA, João. Using bpm to improve it service management: an incident management case study. Tesis (Master in Management of Services and Technology). Lisboa: Instituto Univesitário de Lisboa, 2018. 86 pp.

VALENTIN, Gema. Manual. Aplicaciones informáticas de bases de datos relacionales. [en línea]. Madrid: EDITORIAL CEP, 2019 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=WVrIDwAAQBAJ>

ISBN: 9788418200083

VÁSQUEZ, Edgar. Sistema experto para el proceso de gestión de incidentes de ti en la empresa Talma Servicios Aeroportuarios S.A. Tesis (Ingeniero de Sistemas).

Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 153 pp.

VERDE, Hillary. Sistema web para el proceso de control de incidencias en la empresa Ai Inversiones Palo Alto II S.A.C.: proyecto ONP. Tesis (Ingeniero de Sistemas).

Lima: Universidad Cesar Vallejo. 2018. 251 pp.

ZARZAR, Carlos. Métodos y pensamiento crítico 1 [en línea]. México D.F.: Grupo Editorial Patria, 2015 [fecha de consulta: 27 de abril de 2020].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=EtBUCwAAQBAJ>

ISBN: 9786077442578

## Anexo 1: Declaratoria de autenticidad del (de los) autor(es)

### ANEXO 1

---

#### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR (ES)

Yo (Nosotros), Falcon Campos, Cristopher Anthony y Mejia Espinoza, Kelvin Humberto, alumno(s) de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Lima – Perú, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado “Sistema experto para la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020”, son:

1. De nuestra autoría.
2. El presente Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación / Tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de julio de 2020



.....  
Falcon Campos, Cristopher Anthony

DNI: 71541895



.....  
Mejia Espinoza, Kelvin Humberto

DNI: 72397879

## Anexo 2: Declaratoria de autenticidad del asesor

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo,..... ,  
docente de la Facultad / Escuela de Posgrado.....y  
Escuela Profesional / Programa Académico ..... de la  
Universidad César Vallejo .....(filial o sede), revisor (a) del trabajo  
de investigación / tesis titulado(a):  
“ .....  
.....” del (de los)  
estudiante(s)..... ,  
constato que la investigación tiene un índice de similitud de.....%  
verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido  
realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y he concluido que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, .....

.....  
Apellidos y nombres del (de la) docente

DNI: .....

### Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Items/Parámetros	Escala/ Niveles de Medición
Sistema experto (Liebowitz, 2019)						
Gestión de Incidentes (Krishna, 2018)	Es un proceso que su principal objetivo es reducir el tiempo de inactividad una vez que se interrumpe el servicio. Por lo cual el proceso de gestión de incidentes juega un papel vital en cualquier organización. Es así que el proceso de gestión de incidentes debe desarrollarse e implementarse con la máxima precisión para garantizar que se entiendan las necesidades del cliente y se implementen restauradores capaces para trabajar. (Krishna, 2018)	La gestión de incidentes según ITIL se realizará de la siguiente manera, inicialmente el usuario identifica y registra el incidente, seguidamente el sistema los categoriza y deriva de ser el caso al equipo de soporte. Posteriormente continúa el sistema con la Priorización de incidentes de acuerdo a la situación crítica. Se continúa con el diagnóstico junto con la mesa de ayuda para poder determinar la falla. El sistema realiza la Escalación de los incidentes de acuerdo a la prioridad o jerarquía organizacional. En la Investigación y diagnóstico se definirá si la mesa de servicio puede o no resolver los incidentes, se tratará de identificar que ha sucedido y como puede resolverse dichos incidentes e identificar qué acciones deberían tomarse para un restablecimiento del servicio. Sabiendo esto, se procederá la resolución y recuperación en la cual se proponen deben ponerse a prueba para poder validar que se resuelva el problema por completo. Al finalizar viene el cierre de incidente, en el cual Luego de resuelto el incidente, la mesa de servicio se comunicará con el usuario para verificar que el incidente pueda estar cerrado	Investigación y diagnóstico (Morris, 2017)	Atrasos en el diagnóstico (Mora, 2016)	$AtD = \left( \frac{NAtD}{TIn} \right) * 100$ <p><b>DONDE:</b> AtD: Atrasos en el diagnóstico NAtD: N° de atrasos en el diagnóstico TIn: Tiempo de inactividad</p>	razón
			Resolución y recuperación (Morris, 2017)	Calidad de los servicios (Morris, 2017)	$CalS = \frac{CIR}{CIER}$ <p><b>DONDE:</b> CalS: Calidad de los servicios CIR: Cantidad de incidentes reportados CIER: Cantidad de incidentes en espera de resolución</p>	razón

## Anexo 4: Instrumento de recolección de datos

### ENTREVISTA

#### Identificación de Necesidades

Titulo	Identificación de necesidades		
Entrevistado	Piñateli Andia Enzo Gianfranco	Cargo	Gerente General
Empresa	NIX PLAY S.A.C		
Entrevistador	Mejía Espinoza Kelvin Humberto	Fecha	01-04-2020

- **¿Cómo se estableció la empresa Nix Play en el mercado de la publicidad y cómo fue su aceptación?**  
Nix Play se estableció como una alternativa accesible para pequeñas y medianas empresas. Las empresas han podido encontrar en nosotros una forma accesible de crecer y ha sido buena la aceptación.
- **¿Cómo se realiza actualmente la gestión de incidentes en Nix play?**  
No tenemos un sistema informático que gestione esto, al haber incidentes solo se reporta por correo, whatsapp o en muchos casos verbalmente.
- **¿Cuál es el procedimiento ante un incidente, falla del software o hardware, en un día laboral?**  
Se paraliza el trabajo del colaborador hasta que el encargado pueda solucionar la falla. A veces el colaborador puede ir usando otra estación si hubiera una disponible.
- **¿Cuánto tiempo se demora en solucionar un incidente?**  
Un incidente dependiendo de la complejidad tarda en ser solucionado de 15 minutos a 4 horas, hemos tenido casos que hemos tenido que llamar a un externo que pueda dar solución a dicho incidente.
- **¿Con cuanta frecuencia los incidentes suelen ser reiterativos?**  
Muchas veces se repiten los mismos incidentes una y otra vez, pese a que al colaborador se le explicó la manera de solucionarlo.
- **¿Cómo beneficiaría a la empresa mejorar la gestión de incidentes?**  
Con una mejor gestión de incidentes, se podría aprovechar mejor el tiempo y concluir con los servicios en el plazo establecido sin apuro.
- **¿Cree que es necesario contar con una herramienta tecnológica como un sistema informático para automatizar y agilizar la gestión de incidentes?**  
Si, es necesario. Me gustaría que los incidentes reportados se puedan solucionar mucho más rápido.

  
  
ENZO G. PIÑATELI ANDIA  
Gerente General

## Anexo 5: Carta de autorización



### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Señores:  
Universidad Cesar Vallejo

Presente:

Es grato dirigimos a Uds. Y comunicarles que los señores: Christopher Anthony Falcón Campos con DNI N° 71541895 y Kelvin Humberto Mejía Espinoza con DNI N° 71541895, ambos estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de su Universidad, están desarrollando su Proyecto de Investigación en nuestra empresa y están Autorizados para realizar las acciones que sean necesarias para desarrollar sin dificultades y recibirán nuestro apoyo para que puedan desarrollar su proyecto exitosamente:

“SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA EMPRESA NIX PLAY S.A.C., COMAS – 2020”

Así mismo agradecemos la oportunidad que tenemos de ser participe en la formación de estos futuros ingenieros los cuales están demostrando empeño y dedicación.

Atentamente.

NIX\_PLAY   
  
ENZO G. PIÑATELI ANDÍA  
Gerente General

Jr. Bernardo Monteagudo N° 200 Torre 1 Dpto 1108 - Comas  
 [www.nixplay.pe](http://www.nixplay.pe)  991 992 609  [hola@nixplay.pe](mailto:hola@nixplay.pe)

## Anexo 6: Evaluación de experto marco de trabajo

### EVALUACIÓN EXPERTO N°1

#### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres de Experto: DANIEL ORLANDO ANGELES PINILLOS

Título y/o Grado:

Ph.D. ( ) Doctor ( ) Magister ( X ) Ingeniero ( ) Otros .....

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 01 de junio de 2020

#### TITULO DEL PROYECTO

"SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA EMPRESA NIX PLAY S.A.C., COMAS - 2020"

#### Tabla de evaluación de expertos para la elección del marco de trabajo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los marcos de trabajo involucrados, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas.

ITEM	CRITERIOS	MARCO DE TRABAJO			
		XP	Common KADS	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Se enfoca más en la adaptabilidad que en la previsibilidad.	3	2	2	
2	Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software.	3	2	2	
3	Simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento.	3	2	2	
4	Se adapta a los cambios de requisitos y más funciones futuras.	3	2	2	
5	Integra al cliente en el proyecto.	3	2	2	
6	Realiza pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión	3	2	2	
TOTAL		18	12	12	

Evaluar de acuerdo a la siguiente escala de calificación:

1. Malo

2. Regular

3. Bueno

Sugerencias:

.....  
.....

  
Firma del Experto

## Anexo 7: Evaluación de experto instrumento de recolección de datos

### EVALUACIÓN EXPERTO N°1

#### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres de Experto: DANIEL ORLANDO ANGELES PINILLOS

Título y/o Grado:

Ph.D. ( )    Doctor ( )    Magister ( X )    Ingeniero ( )    Otros .....

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 08 de julio de 2020

#### TÍTULO DEL PROYECTO

"SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA EMPRESA NIX PLAY S.A.C., COMAS - 2020"

#### Tabla de evaluación de expertos para la validez del contenido del instrumento

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la validez de contenido del instrumento que mide la gestión de incidentes, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas.

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: Investigación y diagnóstico Indicador: Atrasos en el diagnóstico							
1	Fórmula: $AtD = \left( \frac{NAtD}{TIn} \right) * 100$ Donde: NAtD: N° de atrasos en el diagnóstico TIn: Tiempo de inactividad	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Resolución y recuperación Indicador: Calidad de los servicios							
1	Fórmula: $CalS = \frac{CIR}{CIER}$ Donde: CIR: Cantidad de incidentes reportados. CIER: Cantidad de incidentes en espera de resolución.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): .....

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ( )    Aplicable después de corregir ( )    No aplicable ( )

#### Notas:

<sup>1</sup> Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión

<sup>3</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
 Firma del Experto

## Anexo 8: Instrumento de investigación

### PRE – TEST Atrasos en el diagnostico

FICHA DE REGISTRO PRE – TEST	
Investigador:	Falcon Campos, Cristopher Anthony
Institución donde se investiga:	Nix Play S.A.C.
Dirección:	Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas - Lima
Proceso Observado:	Investigación y diagnóstico

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Atrasos en el diagnóstico	Se evaluarán los atrasos en el diagnóstico de incidentes antes del sistema experto	Fichaje	%	Ficha de registro	$= \frac{\text{Nº de atrasos en el diagnostico}}{\text{Tiempo de inactividad}}$

ITEM	DÍA	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ATRASOS EN EL DIAGNÓSTICO	TIEMPO DE INACTIVIDAD minutos	Atrasos en el diagnóstico
1	1/06/2020	15	9	89	10.1123596
2	2/06/2020	18	6	82	7.31707317
3	3/06/2020	14	6	83	7.22891566
4	4/06/2020	13	6	74	8.10810811
5	5/06/2020	13	6	88	6.81818182
6	6/06/2020	14	6	93	6.4516129
7	7/06/2020	15	9	93	9.67741935

8	8/06/2020	14	6	87	6.89655172
9	9/06/2020	15	6	110	5.45454545
10	10/06/2020	18	15	89	16.8539326
11	11/06/2020	18	6	77	7.79220779
12	12/06/2020	15	9	71	12.6760563
13	13/06/2020	14	11	70	15.7142857
14	14/06/2020	15	9	73	12.3287671
15	15/06/2020	15	6	83	7.22891566
16	16/06/2020	14	9	103	8.73786408
17	17/06/2020	14	6	82	7.31707317
18	18/06/2020	15	9	76	11.8421053
19	19/06/2020	16	6	99	6.06060606
20	20/06/2020	15	9	87	10.3448276

### PRE – TEST Atrasos en el diagnostico

FICHA DE REGISTRO PRE – TEST	
Investigador:	Mejia Espinoza, Kelvin Humberto
Institución donde se investiga:	Nix Play S.A.C.
Dirección:	Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas - Lima
Proceso Observado:	Resolución y recuperación

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Calidad de los	Se evaluará la	Fichaje	%	Ficha de registro	$= \frac{\text{Cantidad de incidentes reportados}}{\text{Cantidad de incidentes en espera de resolución}}$

servicios	calidad de los servicios antes del sistema experto				
-----------	--	--	--	--	--

ITEM	DÍA	CANTIDAD DE INCIDENTES REPORTADOS	CANTIDAD DE INCIDENTES EN ESPERA DE RESOLUCIÓN	Calidad de los servicios
1	1/06/2020	15	8	1.875
2	2/06/2020	18	9	2
3	3/06/2020	14	7	2
4	4/06/2020	13	4	3.25
5	5/06/2020	13	6	2.16666667
6	6/06/2020	14	7	2
7	7/06/2020	15	8	1.875
8	8/06/2020	14	6	2.33333333
9	9/06/2020	15	5	3
10	10/06/2020	18	7	2.57142857
11	11/06/2020	18	6	3
12	12/06/2020	15	7	2.14285714
13	13/06/2020	14	6	2.33333333
14	14/06/2020	15	7	2.14285714
15	15/06/2020	15	8	1.875
16	16/06/2020	14	7	2
17	17/06/2020	14	6	2.33333333
18	18/06/2020	15	7	2.14285714

19	19/06/2020	16	6	2.66666667
20	20/06/2020	15	7	2.14285714

### POST – TEST Atrasos en el diagnostico

FICHA DE REGISTRO POST – TEST	
Investigador:	Falcon Campos, Cristopher Anthony
Institución donde se investiga:	Nix Play S.A.C.
Dirección:	Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas - Lima
Proceso Observado:	Investigación y diagnóstico

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Atrasos en el diagnóstico	Se evaluarán los atrasos en el diagnóstico de incidentes antes del sistema experto	Fichaje	%	Ficha de registro	$= \frac{\text{Nº de atrasos en el diagnostico}}{\text{Tiempo de inactividad}}$

ITEM	DÍA	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ATRASOS EN EL DIAGNÓSTICO	TIEMPO DE INACTIVIDAD minutos	Atrasos en el diagnóstico
1	9/11/2020	15	6	85	7.05882353
2	10/11/2020	17	3	70	4.28571429
3	11/11/2020	18	3	71	4.22535211
4	12/11/2020	15	3	79	3.79746835
5	13/11/2020	12	3	88	3.40909091

6	14/11/2020	15	3	97	3.09278351
7	15/11/2020	15	3	96	3.125
8	16/11/2020	15	3	93	3.22580645
9	17/11/2020	18	3	83	3.61445783
10	18/11/2020	15	4	75	5.33333333
11	19/11/2020	16	3	82	3.65853659
12	20/11/2020	15	3	83	3.61445783
13	21/11/2020	15	12	117	10.2564103
14	22/11/2020	15	3	85	3.52941176
15	23/11/2020	12	6	62	9.67741935
16	24/11/2020	15	3	82	3.65853659
17	25/11/2020	15	12	89	13.4831461
18	26/11/2020	12	3	84	3.57142857
19	27/11/2020	15	8	81	9.87654321
20	28/11/2020	15	3	94	3.19148936

### PRE – TEST Atrasos en el diagnostico

<b>FICHA DE REGISTRO PRE – TEST</b>	
Investigador:	Mejia Espinoza, Kelvin Humberto
Institución donde se investiga:	Nix Play S.A.C.
Dirección:	Carabayllo N° 1325 Urbanización Santa Luzmila del distrito de Comas - Lima
Proceso Observado:	Resolución y recuperación

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Calidad de los servicios	Se evaluará la calidad de los servicios antes del sistema experto	Fichaje	%	Ficha de registro	$= \frac{\text{Cantidad de incidentes reportados}}{\text{Cantidad de incidentes en espera de resolución}}$

ITEM	DÍA	CANTIDAD DE INCIDENTES REPORTADOS	CANTIDAD DE INCIDENTES EN ESPERA DE RESOLUCIÓN	Calidad de los servicios
1	9/11/2020	15	4	3.75
2	10/11/2020	17	3	5.66666667
3	11/11/2020	18	4	4.5
4	12/11/2020	15	2	7.5
5	13/11/2020	12	2	6
6	14/11/2020	15	4	3.75
7	15/11/2020	15	4	3.75
8	16/11/2020	15	3	5
9	17/11/2020	18	3	6
10	18/11/2020	15	4	3.75
11	19/11/2020	16	3	5.33333333
12	20/11/2020	15	3	5
13	21/11/2020	15	3	5
14	22/11/2020	15	3	5
15	23/11/2020	12	3	4
16	24/11/2020	15	3	5

17	25/11/2020	15	4	3.75
18	26/11/2020	12	2	6
19	27/11/2020	15	3	5
20	28/11/2020	15	3	5

## Anexo 9: Project Charter

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
0.1	CF	KM	KM	21-06-2020	Versión 1

### PROJECT CHARTER

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA EMPRESA NIX PLAY S.A.C., COMAS - 2020</b>	<b>SEPGIENP</b>
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE?	
<p>El proyecto "SEPGIENP", consiste en gestionar los incidentes que se generan diariamente en la empresa NIX PLAY S.A.C.</p> <p>El proyecto brinda los siguientes beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar incidentes y sus posibles soluciones de forma confiable y eficaz.</li> <li>- Agilizar la producción y satisfacer las expectativas de sus clientes.</li> <li>- Brindar información de valor para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente General : Enzo Piñateli Andía</li> <li>• Jefe de proyecto : Christopher Falcon Campos</li> <li>• Analista Programador : Kelvin Mejía Espinoza</li> </ul> </li> </ul> <p>El proyecto será realizado desde el 15 de abril hasta 31 de julio., dándose el desarrollo del sistema experto desde el 02 de mayo hasta el 31 de julio.</p>	

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR.

El proyecto tendrá un gran impacto en la empresa NIX PLAY S.A.C., ya que permitirá a través de un sistema experto registrar todos sus incidentes y solucionarlos en un tiempo corto por los mismos colaboradores sin derivar este incidente a soporte y optimizando así el tiempo de trabajo.

El contenido del proyecto "SEPGIENP" contará con lo siguiente:

Interfaz de inicio:

Se encontrará aquí el login de acceso en esta interfaz, donde el usuario validará su acceso.

Interfaz principal:

Aquí se encontrarán los procesos para generar la gestión de incidente.

Interfaces secundarios:

Se encontrarán las interfaces de cada uno de los procesos mostrando que hace cada una de ellos.

DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO/PRODUCTO

El proyecto "SPGIENP" debe permitir:

- Registro de datos
- Control y seguimiento de procesos de los incidentes

El sistema a implementar permite registrar las incidencias, clasificar por categoría, y generar reporte de los incidentes.

- Debe permitir el registro de múltiples usuarios
- Debe tener niveles de incidentes.
- Debe ser de fácil uso y entendimiento, comunicación amigable.
- Diseño Multiplataforma, que se pueda tener acceso desde cualquier dispositivo.

OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TÉRMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN.		
Concepto	Objetivos	Criterios de Éxito
1. Alcance	Cumplir con los entregables: diseño del proyecto, informes del avance.	Aprobación de los entregables por parte del cliente
2. Tiempo	Finalizar el proyecto en el plazo acordado con el cliente.	Finalizar el proyecto del 2 de mayo hasta el 31 de julio.
3. Costo	Cumplir con el presupuesto estimado del proyecto.	No exceder el presupuesto del proyecto.
FINALIDAD DEL PROYECTO: FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS, O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN.		
<p><b>Propósito General</b></p> <p>Implementar un sistema que permita almacenar y apoyar a la solución rápida de incidentes suscitados.</p>		
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES, O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.		
JUSTIFICACIÓN CUALITATIVA		JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA
Generar mayores ingresos a la empresa	Flujo de Ingresos	
Incrementar el número de clientes	Flujo de Egresos	

DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECT		
NOMBRE	Cristopher Falcon Campos	NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A	Enzio Piñateli	Exigir el cumplimiento de los entregables para la elaboración del sistema web.
SUPERVISA A	Equipo de proyecto	

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO	
HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA
<b>Gestión de Proyecto</b>	Lunes 13 de Abril – 31 de Julio
<b>Documentación Análisis y Requerimientos</b>	Sábado 2 de Mayo – 10 de Junio
Acta de constitución del proyecto	Sábado 2 de Mayo – 1 de Junio
Lista de StakeHolders	
Registro de StakeHolders	
Documentación de requerimiento	
Documento de alcance del proyecto	
Documento de Investigación	
Acta de aceptación y entrega	
<b>Documentación de Diseño</b>	Sábado 2 de Mayo – 31 de Julio
Fase 1: Diseño de la base de datos	
Fase 2: Diseño de la interfaz interna y externa	
Fase 3: Diseño Arquitectónico del aplicativo	

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO	
ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
NIX PLAY S.A.C.	Provee los requerimientos para la implementación del sistema
HOSGATOR	Provee el hosting y dominio

PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS)	
1.	No entregar el sistema en el tiempo establecido
2.	Exceder el costo planteado en el presupuesto
3.	Los roles a realizar por cada integrante si no es cumplido en su debido tiempo genera un retraso en la elaboración del proyecto
4.	No cumplir con los requerimientos hechos por el sistema
5.	Que no haya estabilidad en el sistema
PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS)	
-	Reconocimiento por el proyecto desarrollado
-	Obtener experiencia en el campo de Creación de Sistema
-	Ser atractivos profesionalmente por la calidad de nuestros servicios brindados
-	Aumentar los ingresos de la empresa
-	Fortalecer el conocimiento del equipo de proyecto

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO:		
	CONCEPTO	MONTO s/.
1. RECURSO HUMANO	Equipo de trabajo	s/. 16,500.00
2. RECURSO TECNOLÓGICO	Hardware y Software a usar	s/. 10,363.00
3. OTROS SERVICIO	Costos de oficina	s/. 543.00
TOTAL LINEA BASE		s/. 29,006.00
4. RESERVA DE CONTINGENCIA		s/. 2900.60
5. RESERVA DE GESTIÓN		s/. 2900.60
TOTAL PRESUPUESTO		s/. 34,807.20

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
Enzio Piñateli	Nix Play S.A.C.	Gerente General	02 – 05 – 2020

## Anexo 10: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGÍA
Principal	General	General				<b>Tipo de Estudio</b>
Pl: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020?	Determinar el efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	El sistema experto mejora la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.				Aplicada (Zarzar, 2015)
Específicos	Específicos	Específicos				<b>Diseño de Investigación</b>
P1: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020?	O1: Determinar el efecto del uso de un sistema experto en los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	H1: El sistema experto disminuye los atrasos en el diagnóstico de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	Efecto del uso de un sistema experto en la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	Investigación y diagnóstico (Morris, 2017)	<b>Atrasos en el diagnóstico</b> $AtD = \left( \frac{NAtD}{TIn} \right) * 100$ <b>DONDE:</b> NAtD: N° de atrasos en el diagnóstico TIn: Tiempo de inactividad (Mora, 2016)	Pre - Experimental  (Saez, 2017)
P2: ¿Cuál es el efecto del uso de un sistema experto en la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020?	O1: Determinar el efecto del uso de un sistema experto en la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.	H2: El sistema experto incrementa la calidad de los servicios de la Gestión de Incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas - 2020.			<b>Calidad de los servicios</b> $CaIS = \frac{CIR}{CIER}$ <b>DONDE:</b> CIR: Cantidad de incidentes reportados CIER: Cantidad de incidentes en espera de resolución (Morris, 2017)	<b>Población</b> 300 incidentes registrados (Saez, 2017)  <b>Muestra</b> 300 incidentes estratificadas en 20 fichas de registro 1 por día (Saez, 2017)  <b>Muestreo</b> No Probabilístico (Fernández y Baptista 2014) Por Conveniencia (Otzen 2014)  <b>Técnica</b> Fichaje, entrevista (Baena, 2017)  <b>Instrumento</b> Ficha de Registro

## Anexo 11: Desarrollo del marco de trabajo XP

### 1. ALCANCE DEL PROYECTO

Los módulos del Sistema Experto para la gestión de incidentes en la empresa NIX PLAY S.A.C. serán los siguientes:

Módulo de Administración: Este módulo deberá cumplir los requerimientos mostrados en la tabla 1.

Tabla 1: Requerimientos Funcionales de la administración del sistema experto:

CODIGO	DESCRIPCIÓN
REQ001	Registro de hechos
REQ002	Registro de reglas.
REQ003	Registro de Soluciones a los incidentes
REQ004	Asignación de área responsable
RED005	Registro de Usuarios

Módulo de Seguridad: Este módulo deberá cumplir los requerimientos mostrados en la tabla 2.

Tabla 2: Requerimientos Funcionales de Seguridad

CODIGO	DESCRIPCIÓN
REQ004	Permitir el acceso al sistema mediante un login.
REQ005	Solo el administrador podrá modificar alguna operación.
REQ006	Registrar usuarios con contraseñas encriptadas

Módulo de Proceso Gestión de Incidentes: Este módulo deberá cumplir los requerimientos mostrados en la tabla 3.

Tabla 3: Requerimientos Funcionales del módulo de Gestión de Incidentes:

CODIGO	DESCRIPCIÓN
REQ007	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución
REQ008	Registro de tickets
REQ009	Escalamiento de tickets
REQ0010	Envío de Correo con información del ticket

Módulo de Reporte: Este módulo deberá cumplir los requerimientos mostrados en la tabla 4:

Tabla 4: Requerimientos Funcionales del módulo de reportes del sistema experto:

CODIGO	DESCRIPCIÓN
REQ0011	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes
REQ0012	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado
REQ0013	Generación de reporte estadístico de incidentes por área

## 1.1 Historias de Usuario

### Historia de Usuario Módulo de Administración

HISTORIA DE USUARIO EN LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA					
Nombre de Modulo	Numero de historia	Título	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
ADMINISTRACION	1	Registro de hechos	ALTA	2/05/2020	7/05/2020
	2	Registro de reglas.	ALTA	8/05/2020	9/05/2020
	3	Registro de Soluciones a los incidentes	ALTA	10/05/2020	14/05/2020
	4	Regsitro de Incidentes	ALTA	15/05/2020	22/05/2020
	5	Registro de Usuarios	ALTA	23/05/2020	25/05/2020

Fuente: Elaboración propia  
Tabla 6: Historias de Usuario Modulo de Administración

### Historia de Usuario Módulo de Seguridad

HISTORIA DE USUARIO EN LA SEGURIDAD DEL SISTEMA					
Nombre de Modulo	Numero de historia	Titulo	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
SEGURIDAD	6	Permitir el acceso al sistema mediante un login.	ALTA	26/05/2020	29/05/2020
	7	Solo el administrador podrá modificar alguna operación.	ALTA	30/05/2020	2/06/2020

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Historias de Usuario Modulo de Seguridad

### Historia de Usuario Módulo de Gestión de Incidentes

HISTORIA DE USUARIO EN LA GESTION DE INCIDENTES					
Nombre de Modulo	Numero de historia	Titulo	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
GESTION DE INCIDENTES	8	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución	ALTA	12/06/2020	15/06/2020
	9	Registro de tickets	ALTA	18/06/2020	22/06/2020
	10	Escalamiento de tickets	ALTA	24/06/2020	28/06/2020
	11	Envío de Correo con información del ticket	ALTA	30/06/2020	4/07/2020

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Historias de Usuario Modulo de Gestión de Incidentes

### Historia de Usuario Módulo de Reportes

HISTORIA DE USUARIO EN REPORTES DEL SISTEMA EXPERTO					
Nombre de Modulo	Numero de historia	Titulo	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
REPORTES	12	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes	MEDIANO	10/07/2020	15/07/2020
	13	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado	MEDIANO	20/07/2020	25/07/2020
	14	Generación de reporte estadístico de incidentes por area	MEDIANO	26/07/2020	30/07/2020

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Historias de Usuario Modulo de Reportes

### Requerimientos 01: Registro de hechos

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ001
TITULO	Registro de hechos
FECHA	2/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira registrar echos para luego ser utilizados en las reglas con la finalidad de diagnosticar los incidentes en base a reglas
OBSERVACIONES	El codigo de echo sera generado por el sistema
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos
HISTORIA DE USUARIO	Registro de hechos
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	2/05/2020
FECHA FIN	2/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA REGISTRAR LOS ECHOS
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 02: Registro de reglas

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ002
TITULO	Registro de reglas.
FECHA	8/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira registrar relgas seleccionando echos ya registrados mediante un filtro
OBSERVACIONES	El codigo de regla sera generado por el sistema
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos
HISTORIA DE USUARIO	Registro de reglas
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	8/05/2020
FECHA FIN	8/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA REGISTRAR LAS REGLAS
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

### Requerimientos 03: Registro de Soluciones a incidentes

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ003
TITULO	Registro de Soluciones a los incidentes
FECHA	10/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	1
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	3
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira anexar soluciones a los incidentes creados mediante reglas y echos tambien permitira adjuntar fotos para un mayor entendimiento de la solucion
OBSERVACIONES	La imagen sera subida en formato jpg solo se permitira imágenes y el codigo sera generado por el sistema

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos
HISTORIA DE USUARIO	Registro de Soluciones a los incidentes
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	10/05/2020
FECHA FIN	10/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA ANEXAR LA SOLUCION A LOS INCIDENTES

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.2
NOMBRE DE LA TAREA	Configurar servidor para subida de imágenes
HISTORIA DE USUARIO	Registro de Soluciones a los incidentes
TIPO DE TAREA	CONFIGURACION
PUNTOS ESTIMADOS	6/10
FECHA INICIO	11/05/2020
FECHA FIN	11/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE CONFIGURARA UNA CARPETA PUBLICA PARA QUE SE PUEDAN ANEXAR LAS FOTOS

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	2

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 04: Registro de incidentes

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ004
TITULO	Registro de Incidentes
FECHA	15/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	2
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira registrar incidentes asignandolo a una area responsables su prioridad mediante un cuadro de doble entrada configurado en la base de datos para asi poder hacer el escalamiento
OBSERVACIONES	El codigo de incidente sera generado por el sistema
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos de los incidentes
HISTORIA DE USUARIO	Registro de Incidentes
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	15/05/2020
FECHA FIN	15/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA REGISTRAR LOS INCIDENTES
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 05: Registro de usuarios

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	ADMINISTRACION
CODIGO DE HISTORIA	REQ005
TITULO	Registro de Usuarios
FECHA	23/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira registrar a los usuario con un perfil y un cargo ademas asignandole el permiso de logearse con su correo y contraseña
OBSERVACIONES	El codigo del usuario sera generado por el sistema ,la contraseña debera ser encriptada
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el ingreso de datos de los usuarios
HISTORIA DE USUARIO	Registro de Usuarios
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	4/10
FECHA INICIO	23/05/2020
FECHA FIN	23/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE SE PUEDA REGISTRAR LOS USUARIOS
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	2

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 06: Permitir el acceso al sistema mediante login

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	SEGURIDAD
CODIGO DE HISTORIA	REQ006
TITULO	Permitir el acceso al sistema mediante un login.
FECHA	26/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema permitira logearse al sistema y consultara el cargo que tiene y respecto a eso le mostrara un menu personalizado
OBSERVACIONES	la session solo durara 8 horas

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica para el logeo de los usuarios
HISTORIA DE USUARIO	Permitir el acceso al sistema mediante un login.
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	26/05/2020
FECHA FIN	26/05/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE EL USUARIO DIGITARA SU CORREO Y SU CONTRASEÑA PARA INGRESAR AL SISTEMA

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

## Requerimientos 07: Registro de reglas

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	SEGURIDAD
CODIGO DE HISTORIA	REQ007
TITULO	Solo el administrador podrá modificar alguna operación.
FECHA	30/05/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema solo dara los accesos para modificar al administrador
OBSERVACIONES	configuracion por base de datos
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

Requerimientos 08: Permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	GESTION DE INCIDENTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ008
TITULO	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución
FECHA	12/06/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	El sistema experto llamado nix podra comunicarse con el usuario realizando una serie de preguntas para diagnosticar su incidente y brindar una posible solucion
OBSERVACIONES	

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica de chat para que el sistema pueda comunicarse con el usuario
HISTORIA DE USUARIO	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	12/06/2020
FECHA FIN	12/06/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DESARROLLARA EL FORMULARIO EN EL QUE EL USUARIO PODRA COMUNICARSE CON EL SISTEMA EXPERTO TRAS UNA SERIE DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

## Requerimientos 09: Registro de tickets

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
MOMBRE DEL MODULO	GESTION DE INCIDENTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ009
TITULO	Registro de tickets
FECHA	18/06/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	Al usuario no estar satisfecho con la informacion de solucion brindada por nix(SISTEMA EXPERTO)se abra un modal solicitando el comentario y subir una foto si es necesario en el incidente asi generandose un ticket
OBSERVACIONES	El codigo de los ticket se generaran por el sistema
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear la interfaz grafica de chat para que el sistema pueda comunicarse con el usuario
HISTORIA DE USUARIO	Registro de tickets
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	18/06/2020
FECHA FIN	18/06/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE DESAROLLARA EL FORMULARIO EN EL SE LLENARAN LOS DATOS FALTANTES PARA EL TICKET
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

## Requerimientos 10: Escalamiento de tickets

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	GESTION DE INCIDENTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0010
TITULO	Escalamiento de tickets
FECHA	24/06/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	2
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	En base a la informacion del area responsable obtenida el sistema podra realizar el escalamiento debido
OBSERVACIONES	El sistema asignara el area al cual se redirigira el ticket

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	crear el boton para el escalamiento
HISTORIA DE USUARIO	Escalamiento de tickets
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	24/06/2020
FECHA FIN	24/06/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE DESARROLLARA EL BOTON EL CUAL REALIZARA LA FUNCION DE ESCALAR

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

Requerimientos 11: Envío de correo con información del ticket

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	GESTION DE INCIDENTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0011
TITULO	Envío de Correo con información del ticket
FECHA	30/06/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	0
PRIORIDAD	ALTA
INTERACCION	3
PUNTOS VALORADOS	5
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	AL REALIZARSE EL TICKET EL SISTEMA DEBE ENVIAR UN CORREO AL USUARIO SOLICITANTE CON LA INFORMACION RELEVANTE DEL TICKET
OBSERVACIONES	EL SISTEMA GENERARA EL MENSAJE EN BASE A LOS DATOS DEL USUARIO
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	TARJETA DE MENSAJE PARA EL CORREO
HISTORIA DE USUARIO	Envío de Correo con información del ticket
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	5/10
FECHA INICIO	30/06/2020
FECHA FIN	30/06/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCIÓN	SE DISEÑARA UNA TARJETA DE MENSAJE PARA EL CORREO QUE SE ENVIARA AL USUARIO
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Requerimientos 12: Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	REPORTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0012
TITULO	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes
FECHA	10/07/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	1
PRIORIDAD	MEDIANA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	4
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	EL SISTEMA MOSTRARA UN REPORTE POR LOS DIAS DEL MES PARA SABER CUANTOS INCIDENTES SE REPORTARON POR DIA DURANTE UN MES
OBSERVACIONES	SE MANEJARA UN FILTRO DE MESES
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	DISEÑAR REPORTE POR DIAS
HISTORIA DE USUARIO	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	8/10
FECHA INICIO	10/07/2020
FECHA FIN	10/07/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DISEÑARA UN REPORTE POR LOS DIAS DEL MES PARA SABER CUANTOS INCIDENTES SE REPORTARON POR DIA DURANTE UN MES
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO. ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

Requerimientos 13: Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	REPORTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0013
TITULO	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado
FECHA	20/07/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	1
PRIORIDAD	MEDIANA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	4
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	EL SISTEMA MOSTRARA UN REPORTE EN PIE SOBRE LOS INCIDENTES RESUELTOS POR EMPLEADOS
OBSERVACIONES	EN EL REPORTE SE CONTARA A NIX QUE ES EL SISTEMA EXPERTO COMO UN EMPLEADO MAS PARA REALIZAR LA COMPARATIVA CON EL SISTEMA EXPERTO
TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	DISEÑAR REPORTE POR EMPLEADOS
HISTORIA DE USUARIO	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	8/10
FECHA INICIO	20/07/2020
FECHA FIN	20/07/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DISEÑARA UN REPORTE POR EMPLEADO DURANTE UN MES SELECCIONADO PARA SABER CUANTOS INCIDENTES RESOLVIO CADA EMPLEADO
PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO. ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

Requerimientos 14: Generación de reporte estadístico de incidentes por  
área

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SISTEMA EXPERTO PARA LA GESTION DE INCIDENTES
NOMBRE DEL MODULO	REPORTES
CODIGO DE HISTORIA	REQ0014
TITULO	Generación de reporte estadístico de incidentes por area
FECHA	26/07/2020
USUARIO	DESARROLLADOR
MODIFICACION DE HISTORIA	1
PRIORIDAD	MEDIANA
INTERACCION	1
PUNTOS VALORADOS	4
DESARROLLADOR ENCARGADO	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
DESCRIPCION DE LA HISTORIA	EL SISTEMA MOSTRARA UN REPORTE EN BARRAS SOBRE LOS INCIDENTES AGRUPADOS POR AREAS ASIGNADAS
OBSERVACIONES	

TAREA DE INGENIERIA	
NUMERO DE TAREA	1.1
NOMBRE DE LA TAREA	DISEÑAR REPORTE DE INCIDENTES POR AREAS(BARRAS)
HISTORIA DE USUARIO	Generación de reporte estadístico de incidentes por area
TIPO DE TAREA	DISEÑO
PUNTOS ESTIMADOS	8/10
FECHA INICIO	26/07/2020
FECHA FIN	27/07/2020
PROGRAMADOR RESPONSABLE	KELVIN MEJIA
DESCRIPCION	SE DISEÑARA UN REPORTE EN BARRAS SOBRE LOS INCIDENTES AGRUPADOS POR AREAS ASIGNADAS

PLAN DE ENTREGA	
NOMBRE DEL DOCUMENTADOR	FALCON CAMPOS CRISTOPHER ANTHONY
NRO.ENTREGAS	1

Nota: Elaboración propia

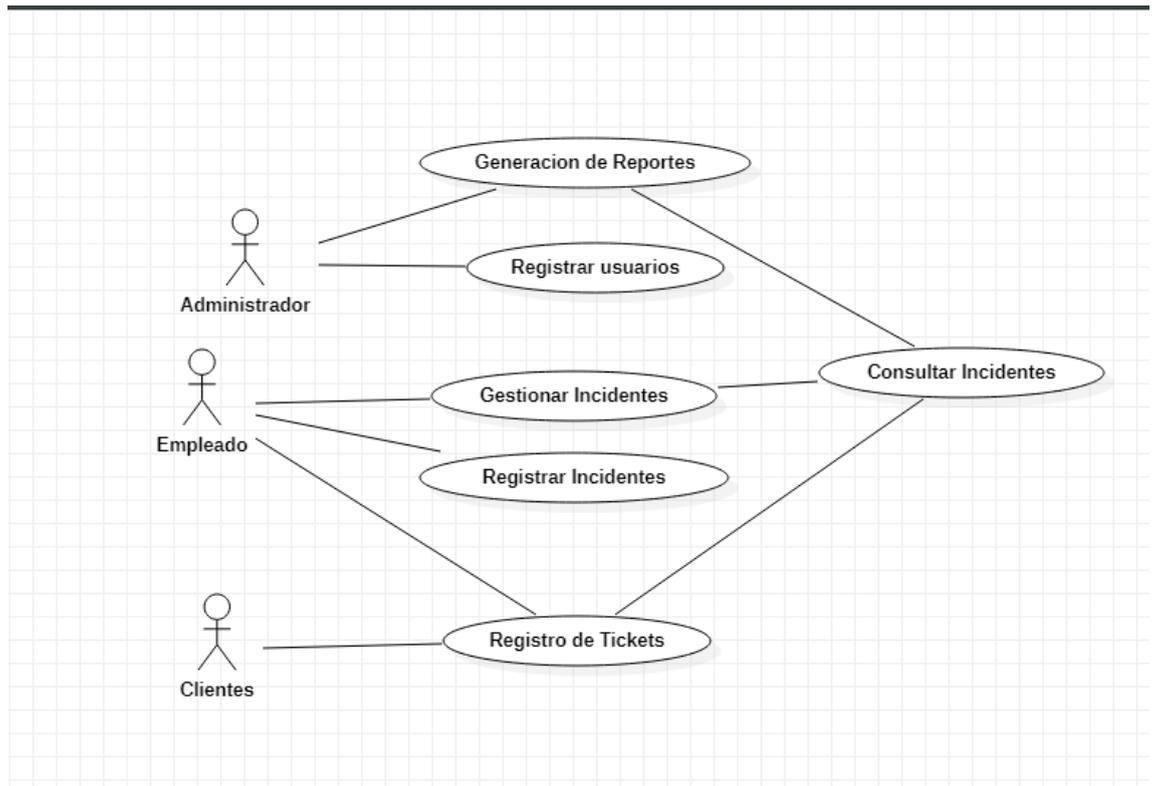


### 1.3 Modelo del Negocio

El modelo de negocio está compuesto por los siguientes productos de trabajo:

#### Modelado de Casos de Uso del Negocio

Para el modelado de la gestión de incidentes de la empresa NIX PLAY S.A.C. se muestra este siguiente diagrama:



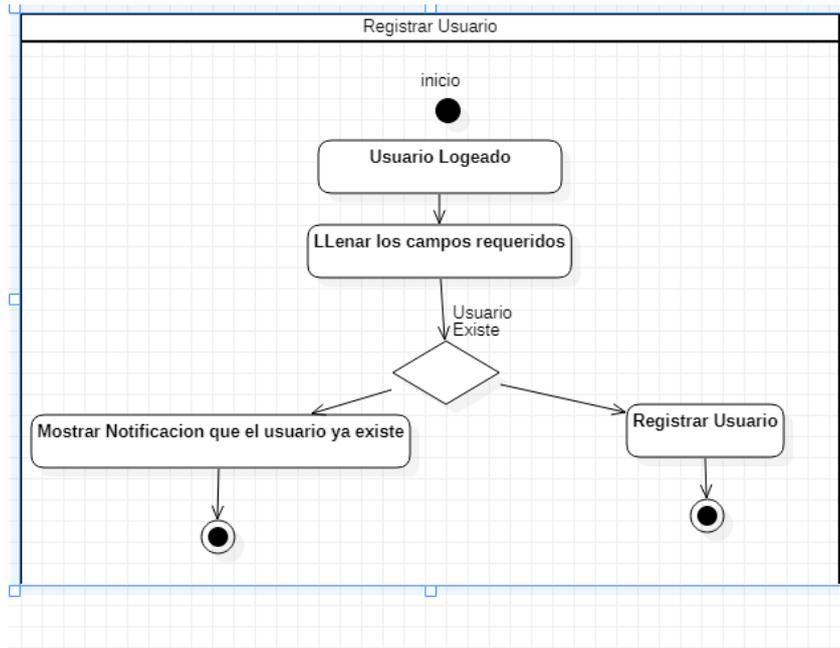
Nota: Elaboración propia

## Diagrama de Caso de Uso del Negocio

A continuación, se especifican los casos de uso del negocio que representan al proceso de Gestión de incidentes de la empresa NIX PLAY S.A.C.

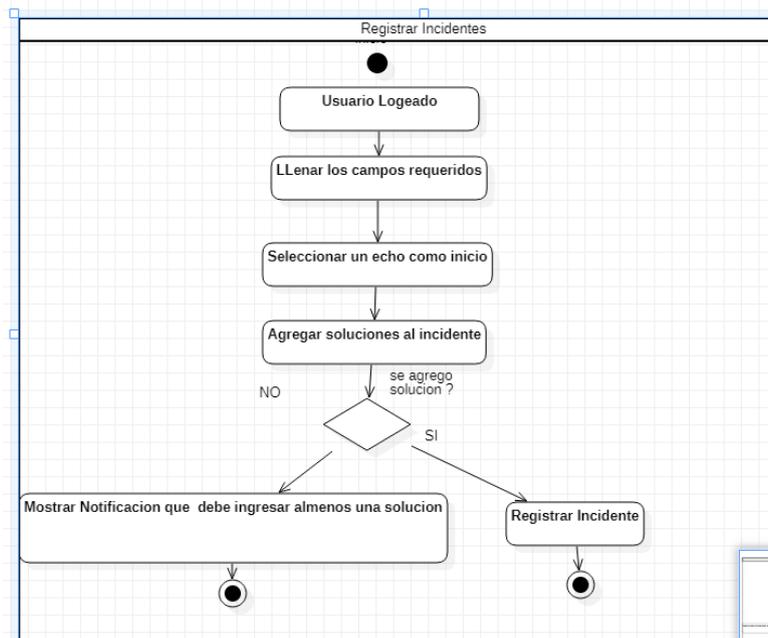
### 1.4 Diagrama de actividades

#### Registro de Usuarios



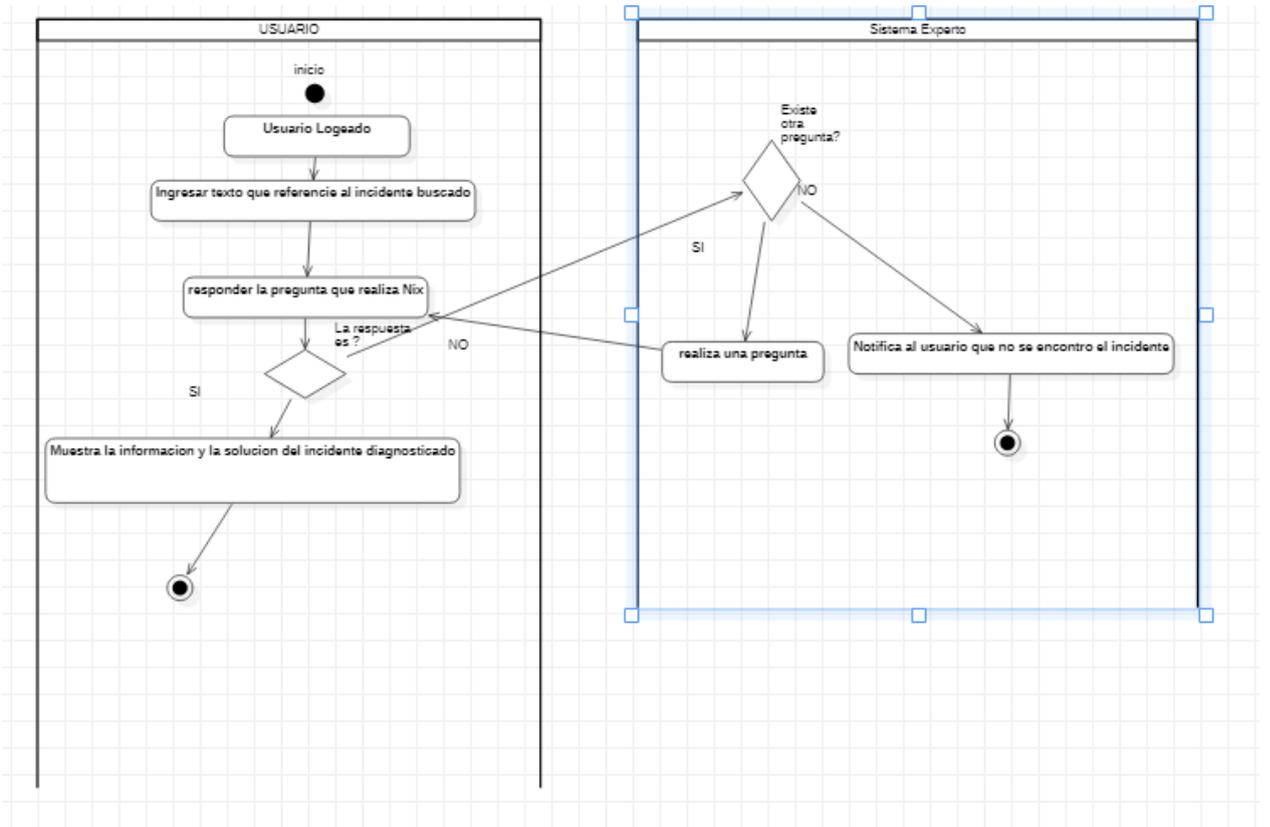
Nota: Elaboración propia

#### Registrar Incidentes



Nota: Elaboración propia

## Consultar Incidentes



Nota: Elaboración propia



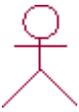
## 1.5 Requerimientos Funcionales

CODIGO	DESCRIPCION
<b>REQ001</b>	Registro de hechos
REQ002	Registro de reglas.
<b>REQ003</b>	
REQ004	Registro de Incidentes
<b>REQ005</b>	Registro de Usuarios
REQ006	Permitir el acceso al sistema mediante un login.
<b>REQ007</b>	Solo el administrador podrá modificar alguna operación.
REQ008	El sistema debe permitir Diagnosticar el incidente y brindar una solución
<b>REQ009</b>	Registro de tickets
REQ010	Escalamiento de tickets
<b>REQ011</b>	envío de Correo con información del ticket
REQ012	Generación de reporte estadístico por días en un rango de un mes
<b>REQ013</b>	Generación de reporte estadístico de incidentes por empleado
REQ014	Generación de reporte estadístico de incidentes por área

## 1.6 Requerimientos No Funcionales

CODIGO	DESCRIPCION
REQN001	<b>Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador de acceso a datos.</b>
REQN002	Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 3 segundos.
REQN003	El sistema debe tener una disponibilidad del 99,99% de las veces en que un usuario intente accederlo.
REQN004	El sistema web debe ser compatible con cualquier tipo de navegador
REQN005	El login debe tener un fondo empresarial

**1.7 Modelo del Sistema Web propuesto**  
**1.7.1 Actores del Sistema Web**

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	REPRESENTACION
AS01	Empleado	Es el usuario que realizará la gestión de los incidentes así como el seguimiento de los ticket que se le asignaron a su área	 Empleado
AS02	Cliente	Realizara un contacto directo con el sistema experto para así poder en base a preguntas obtener la solución a sus incidentes presentados	 Cliente
AS03	Administrador	Es el que gestionara los incidentes reglas y soluciones alimentado al sistema experto, así como la generación de los reportes estadísticos, la gestión de los usuarios, así como la asignación de privilegios.	 Administrador

## 1.7.2 Casos de uso del Sistema Web

CODIGO	DESCRIPCIÓN
CUS01	Generación de Reportes
CUS02	Registro de Usuarios
CUS03	Consultar Incidentes
CUS04	Gestionar Incidentes
CUS05	Registrar Incidentes
CUS06	Registro de Tickets

## 1.8 Seguridad en el Sistema

El usuario y contraseña están asociados al Empleado

Los privilegios están determinados de acuerdo al tipo de usuario (Administrador, Empleado, Cliente) donde se le dará diversos permisos según el tipo que se registró.

Los usuarios no registrados por un administrador del sistema no podrán acceder al sistema.

Se maneja la conexión a la base de datos mediante un archivo externo.

Se usa solo procedure para evitar ataques SQL inyection.

```
public static Connection obtenerConexion(String base) {
    Dotenv dotenv = Dotenv
        .configure()
        .directory(OsUtils.getDotEnvPath("SistemaExperto"))
        .load();

    Connection connection = null;

    if (base=="SistemaExperto") {
        String host = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_HOST");
        String port = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_PORT");
        String databaseName = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_NAME");
        String userSgbd = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_USER");
        String passwordSgbd = dotenv.get("MYSQL_SISTEMAEXPERTO_DB_PASS");
        try {
            connection = DriverManager.getConnection(
                "jdbc:mysql://" + host + ":" + port + "/" + databaseName + "?useUnicode=true",
                userSgbd,
                passwordSgbd);
            System.out.println("se conecto");
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

```

@Override
public JSONObject ObtenerUsuario(JSONObject obj) {
    JSONObject response = new JSONObject();
    boolean status = true;
    JSONArray lista;
    try (Connection cn = MySqlDAOFactory.obtenerConexion("SistemaExperto")) {
        String query = "{call PRO_VALIDAR_USUARIO(?,?)}";

        JSONArray params = new JSONArray()
            .put(obj.get("dni"))
            .put(obj.get("password"));

        lista = DAOHelper.queryProcedure(cn, query, true, params);
        response.put("data", lista);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        status = false;
        response.put("message", "Error en el proceso");
    }
}

```

### 1.9 Costos

#### 1.9.1 Costo de Software

SOFTWARE DE DESARROLLO	SUB TOTAL (S/.)
Netbeans 8.0.2	0.00
MySQL Workbench	0.00
Wamp Server (phpMyAdmin)	0.00
Navicat	0.00
bizagi	0.00
star UML	0.00
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>0</b>

SISTEMA OPERATIVO	SUB TOTAL (S/.)
Windows 10 Pro	980.00
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>980.00</b>

#### 1.9.2 Costo Personal

ITEM	SUB TOTAL
Movilidad	240
Alimentos	1000
Analista Programador	2000
Diseñador Web	1000
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>4240</b>

### 1.9.3 Costos de Hardware

ITEM	SUB TOTAL (S/.)
Laptop	2000
Mouse	70
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>2070</b>

### 1.9.4 Costo de Servicio

SOFTWARE DE DESARROLLO	SUB TOTAL (S/.)
Telecomunicaciones	300
Energía eléctrica	80
Internet	100
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>480</b>

### 1.9.5 Resumen de Costos

ITEM	SUB TOTAL (S/.)
Costo de Software	1000
Costo de Personal	4240
Costos de Hardware	2070
Costos de Servicio	480
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>7790</b>

### 1.10 Interfaces del sistema:

muestra la estimación de esfuerzo para el proyecto de desarrollo del Sistema experto para la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C., Comas – 2020

**Tabla 11:** Roles de Proyecto

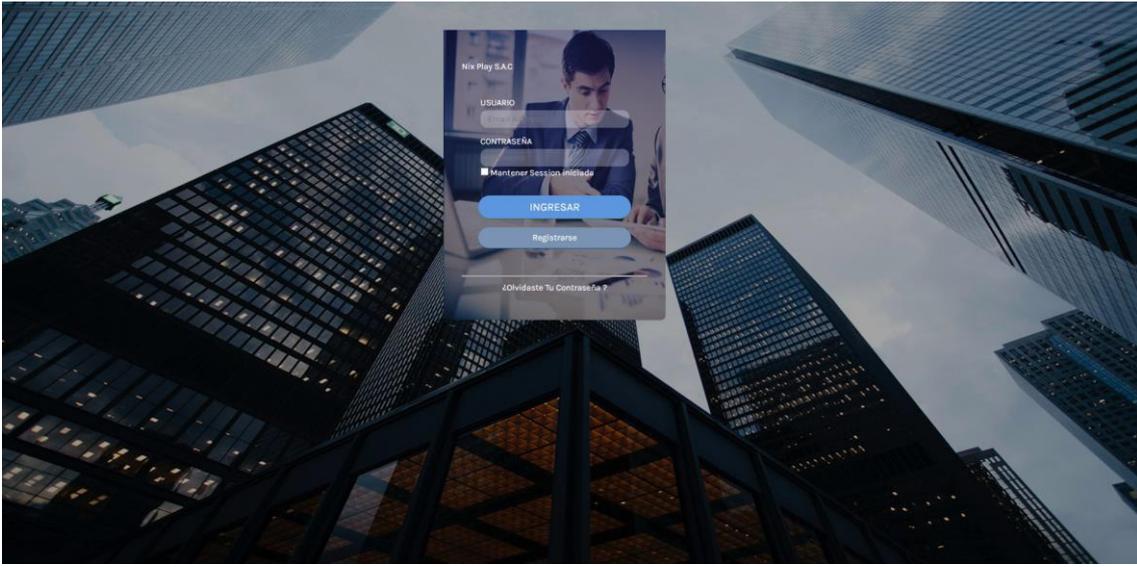
N° HISTORI	NOMBRE HISTORIA	PRIORIDAD	RIESGO	DÍAS ESTIMADOS
1	Acceso al sistema	Alta	Media	1
2	Registro de Usuario	Alta	Media	1

## 2. DISEÑO DEL SISTEMA

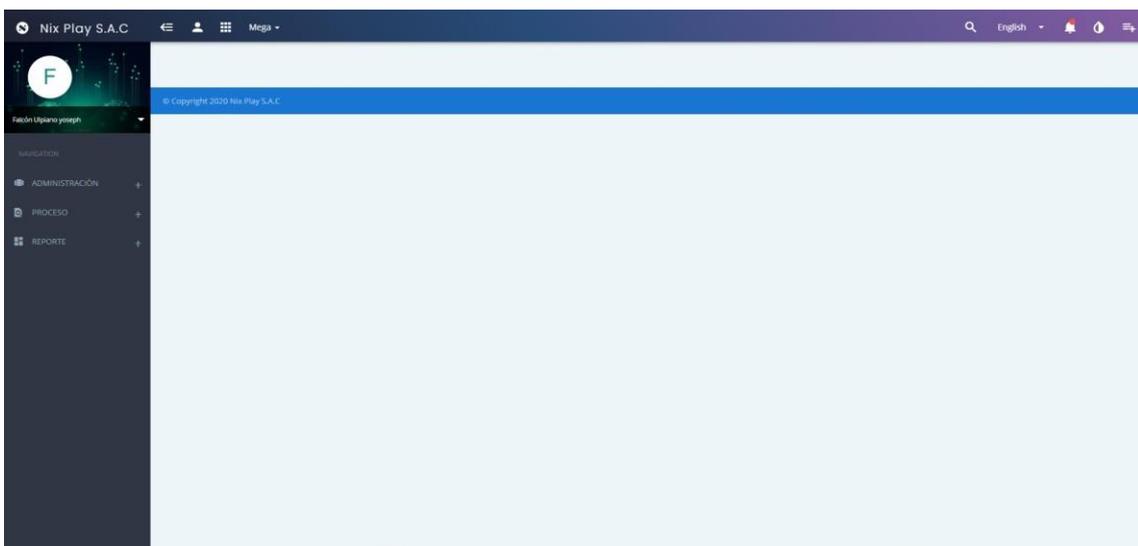
Primera Fase correspondiente al marco de trabajo XP.

### 2.1 Interfaces del Sistema

Interfaz 01: Login



Interfaz 02: Dashboard de ingreso administrador



## Interfaz 03: Administración de usuarios

The screenshot shows the 'Administración de Usuarios' page. At the top, there is a search bar labeled 'Buscar Usuarios' with filters for 'Filtro(\*)', 'Estado(\*)', and 'Tipo De Usuario(\*)', all set to 'Todos'. A 'BUSCAR' button is located below the filters. Below the search area is a table titled 'Lista De Usuarios' with a '+ AGREGAR USUARIO' button in the top right corner. The table contains the following data:

Nº	NOMBRES COMPLETOS	DNI	CORREO	TELEFONO	FECHA REGISTRO	CARGO	AREA	TIPO USUARIO	ACCIÓN
1	Manayay cristia	84445485	tucris.20@hotmail.com	963565485	2020-06-29 19:01:00.0	SOPORTE TECNICO	CONTABILIDAD	ADMINISTRADOR	[icon]
2	Falcon Ulpiano yoseph	98545455	cristopher_campos14@hotmail.com	955775429	2020-06-29 18:18:49.0	sin cargo	SISTEMAS	ADMINISTRADOR	[icon]
3	NIX NIX	12345678	nix@.com	123456489	2020-06-29 18:18:49.0	SOPORTE TECNICO	SISTEMAS	ADMINISTRADOR	[icon]
4	manayay cristian	87454547	cristopheranthonyfalconcampos@gmail.com	955775429	2020-06-23 22:51:10.0	sin cargo	GERENCIA GENERAL	CLIENTE	[icon]

Below the table, it says 'Mostrando del 1 al 4 de un total de 4 registros'. At the bottom right of the table area, there are 'ANTERIOR' and 'SIGUIENTE' navigation buttons.

## Interfaz 04: Registro de nuevo incidente

The screenshot shows the 'Registrar Nuevo Incidente' form. At the top, there is a 'GUARDAR INCIDENTE' button. Below it are three dropdown menus: 'Area Responsable:' (SELECCIONE), 'Impacto:' (SELECCIONE), and 'urgencia:' (SELECCIONE). There are also text input fields for 'Nombre:' (containing 'Nombre de incidente Nuevo') and 'Echoc:' (containing 'SELECCIONE'). Below these is a section for 'Ingresar Soluciones' with a 'Nombre de Solución:' field (containing 'Nombre de incidente Nuevo') and an 'AGREGAR SOLUCIÓN' button. At the bottom, there is a table with columns 'Nº', 'Nroº Orden', 'Descripción', and 'ACCIÓN'. The table is currently empty, with the text 'No se encontraron resultados' and 'Mostrando 0 de 0 registros' below it. 'ANTERIOR' and 'SIGUIENTE' navigation buttons are at the bottom right.

## Interfaz 04: Administración de tickets

Administración de Tickets

Buscar Tickets

Filtro(\*) Todos  
 Estado(\*) Tipo De Usuario(\*)  
 Todos Todos

Buscar

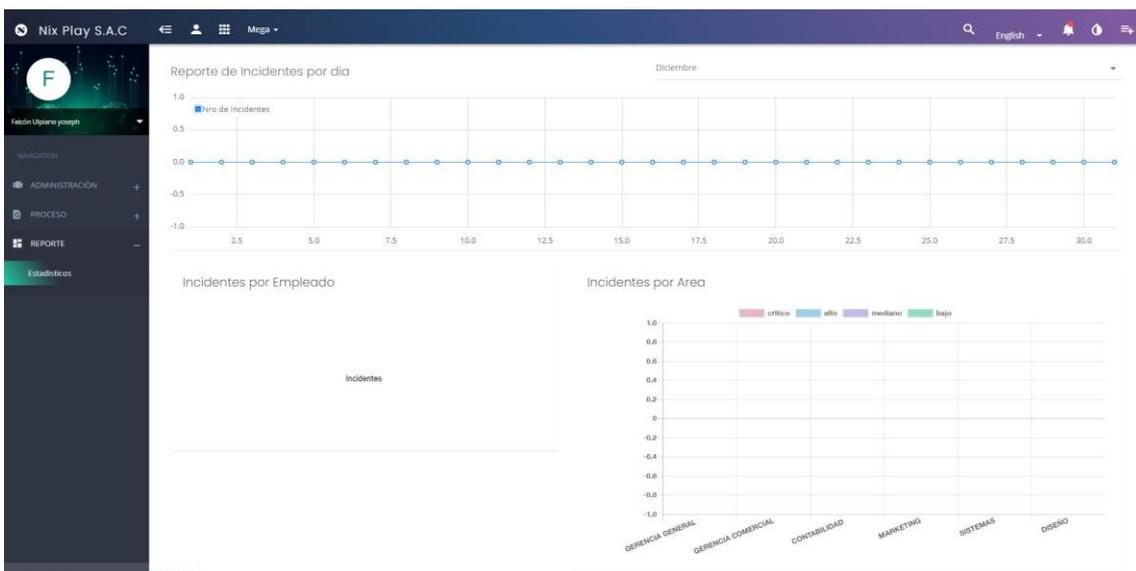
Lista De Tickets

Nº	Apellido Solicitante	Nombre Solicitante	Estado	Prioridad	Apellido Responsable	Fecha Registro	Fecha Atencion	Minutos SLA	Minutos Reales	ACCIÓN
No se encontraron resultados										

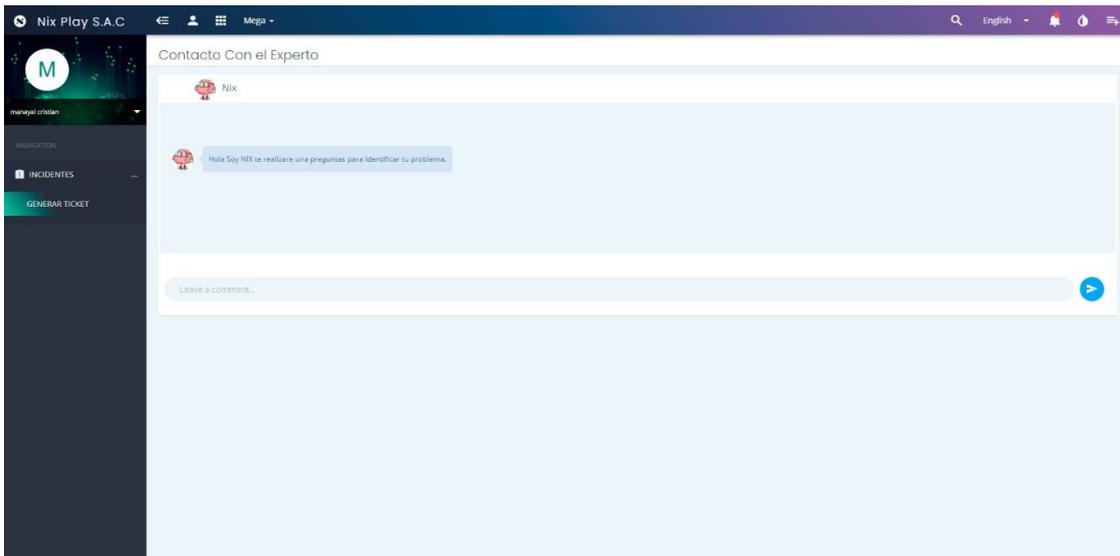
Mostrando 0 de 0 registros

ANTERIOR SIGUIENTE

## Interfaz 05: Reporte de incidentes por día



## Interfaz 04: Vista de usuario, reporte de incidente



## Anexo 12: Reporte de turnitin

Kelvin Humberto MEJIA ESPINOZA | DPI\_FALCON\_MEJIA\_141220



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

<sup>2</sup>  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

### INFORME DE INVESTIGACIÓN

Sistema experto para la gestión de incidentes en la empresa Nix Play S.A.C.

#### AUTOR(ES):

Falcon Campos, Cristopher Anthony (ORCID: 0000-0003-1855-3108)

Mejia Espinoza, Kelvin Humberto (ORCID: 0000-0003-2362-5321)

#### ASESOR(A):

Mg. Rodolfo Santiago Vergara Calderón (0000-0002-3162-6108)

#### <sup>2</sup> LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de información Y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2020



17

