



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de
equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Cholan Rodríguez, Eduardo Edgar (ORCID: 0000-0002-9192-3833)

Paico Villalobos, Lutatany (ORCID: 0000-0003-3978-8440)

ASESOR:

Dr. Hilario Aradiel Castañeda (ORCID: 0000-0001-6921-6721)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedicamos esta investigación a nuestros padres, por ser el apoyo incondicional, no solo en nuestra carrera si no también en nuestro día a día.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todos nuestros maestros y asesores profesionales por su guía en todo el desarrollo de esta carrera profesional

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	8
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Tipo y diseño de investigación	24
3.2. Variables y operacionalización	25
3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis.....	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.5. Procedimientos	36
3.6. Método de análisis de datos.....	37
3.7. Aspectos éticos.....	44
IV. RESULTADOS.....	45
V. DISCUSIÓN	52
VI. CONCLUSIONES.....	55
VII. RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Juicio de Expertos	22
Tabla 2: Determinación de la población	27
Tabla 3: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	30
Tabla 4: Validación de expertos en el Instrumento de Investigación	30
Tabla 5: Entregas a tiempo	31
Tabla 6: Efectividad.....	32
Tabla 7: Prueba de normalidad	33
Tabla 8: Prueba de normalidad	35
Tabla 9: Procedimientos de recolección de datos	37
Tabla 10: Análisis descriptivo antes y después de la implementación de la solución- Índice de Efectividad	38
Tabla 10: Análisis descriptivo antes y después de la implementación de la solución- Índice Efectividad	38
Tabla 11: Análisis descriptivo antes y después de la implementación de la solución- Índice Entregas a tiempo	38
Tabla 12: prueba de t-student para el índice Efectividad	40
Tabla 13: prueba de t-student para el índice entregas a tiempo	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Entregas a tiempo – agosto 2021	4
Figura 2: Efectividad – agosto 2021	5
Figura 3: Diseño de estudio	25
Figura 4: Confiabilidad del instrumento	31
Figura 5: Pretest efectividad	33
Figura 6: Distribución de datos (Pretest-efectividad)	34
Figura 7: Pretest. Entregas a tiempo	35
Figura 8: Distribución Normal Pretest: Entregas a tiempo	36
Figura 9: Prueba t-student para el índice Efectividad	40
Figura 10: Prueba t-student para el índice de entregas a tiempo	43
Figura 11: Histograma del POSTEST: Efectividad	45
Figura 12: Efectividad-agosto	47
Figura 13: Reporte de resultado del indicador Efectividad	47
Figura 14: Comparación del efectividad	48
Figura 15: Histograma del POSTEST: Entregas a tiempo	49
Figura 16: Entregas a tiempo-agosto	50
Figura 17: Reporte del resultado Entregas a tiempo	50
Figura 18: Comparación del indicador entregas a tiempo	51

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad implementar un “Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil” orientada a la problemática de la sección de telefonía de la DIVTEL PNP, buscando mejorar los procesos en la asignación de equipos de telefonía móvil.

La investigación tiene como objetivo principal determinar el algoritmo de enumeración aleatoria para mejorar el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Para el desarrollo de la solución se utilizó la metodología Scrum, por ser una metodología ágil. El sistema web fue desarrollado con el framework Laravel para el backend y para el frontend se utilizó Vue.js y como base de datos de uso MySQL.

La investigación es de tipo aplicada-experimental, de diseño Preexperimental y el enfoque es cuantitativo. La dimensión es la atención y los indicadores son efectividad y entregas a tiempo, utilizando para el estudio una población de 354 equipos de telefonía móvil y una muestra de 184 equipos de telefonía móvil.

En la implementación se realizó pruebas de análisis descriptivo e inferencial con Shapiro-Wilk por ser una muestra menor a 50 registros, se utilizó la prueba t-student donde se evidencio que indicador efectividad era de 67.49 % y posterior a la implementación del sistema fue de 80.51%, incrementando en 13.02%. De igual forma para el indicador entregas a tiempo el valor en el pretest fue de 60.56%, despues de la implementacion del sistema el valor fue de 71.36% incrementando en 10.8%.

Palabras claves: sistema web, algoritmo aleatorio, asignación, telefonía móvil

ABSTRACT

The purpose of this research is to implement a "Random enumeration algorithm for the process of assigning mobile telephony equipment" oriented to the problem of the telephone section of the DIVTEL PNP, seeking to improve the processes in the allocation of mobile telephony equipment.

The main objective of the research is to determine how the random enumeration algorithm influences the process of assigning mobile telephony equipment in the DIVTEL PNP.

For the development of the solution, the Scrum methodology was used, as it is an agile methodology. The web system was developed with the Laravel framework for the backend and Vue.js was used for the frontend and MySQL was used as a database for use.

The research is of an applied-experimental type, of pre-experimental design and the approach is quantitative. The dimension is attention, and the indicators are effectiveness and deliveries on time, using a population of 354 mobile telephony devices and a sample of 184 mobile telephony devices for the study.

In the implementation, descriptive and inferential analysis tests were carried out with Shapiro-Wilk because it was a sample of less than 50 records, the t-student test was used where it was evidenced that the effectiveness indicator was 67.49% and after the implementation of the system it was 80.51%, increasing by 13.02%. Similarly, for the indicator, deliveries on time, the value in the pre-test was 60.56%, after the implementation of the system the value was 71.36%, increasing by 10.8%.

Keywords: web system, random algorithm, assignment, mobile telephony

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la realidad en el mundo ha cambiado drásticamente por la pandemia ocasionada por la COVID-19, que generó grandes cambios a nivel empresarial y a nivel tecnológico, lo que también a su vez ha generado que las personas se adapten a las nuevas normalidades y la nueva forma de manejar los procesos empresariales, en esta investigación se detalla la realidad del procedimiento de asignación de equipos telefónicos en la DIVTEL PNP.

En el ámbito internacional contamos con los siguientes estudios:

La (BBC 2019) menciona que existe un gran problema en la asignación dinámica de los recursos, porque ésta puede ser bastante impredecible y puede generar problemas a largo plazo, las dificultades que genera la misma en la mayoría exigen métodos muy exigentes para poder generar una asignación dinámica de los recursos, la cual muchas veces se basa en datos históricos que pueden generar predicciones, pero estos métodos no pueden sobrellevarse ni adaptarse a los cambios así sean pequeños, por lo que se desarrolló una investigación en la Universidad de Cambridge (dentro del laboratorio de computación) en Reino Unido respecto a las implicaciones y todos los problemas que puede generar la asignación dinámica de los recursos en los sistemas informáticos. Incluso se ha tomado en cuenta generar una técnica de inteligencia artificial para poder abordar los problemas de la asignación de los recursos.

(Perazzo 2020) En la ciudad de Buenos Aires-Argentina durante la pandemia de la COVID-19 se desarrolló una propuesta de cómo llevar a cabo la asignación de respiradores mecánicos, por ser un recurso difícil de conseguir en todos los hospitales y clínicas a nivel mundial específicamente en América Latina. Se propuso evaluar al paciente en su cama, observando cómo se encuentra cada uno de ellos, donde el criterio de asignación dependerá de muchos factores y no solo considerando el aspecto médico, a lo cual se denomina bioética.

La División de Telecomunicaciones de la PNP pertenece a la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, se encuentra ubicada en la Plaza 30 de agosto Urb. Corpac en el distrito de San Isidro, tiene como misión asegurar las comunicaciones, a través de los sistemas de Telecomunicaciones integrados (VHF, HF, UHF, VIDEO VIGILANCIA, CCE 105, TELEFONÍA MÓVIL, NEC Y VÍA SATÉLITE), que ayuden a perfeccionar las informaciones que pida el comando y los diferentes escalones de la Policía Nacional del Perú y transmitir las disposiciones de la Superioridad a los niveles subordinados, en forma eficiente y oportuna, para el mejor cumplimiento de sus funciones. Entre las distintas funciones tiene la de asignar equipos móviles a las distintas unidades a nivel nacional. La realidad problemática que se detalló anteriormente, conlleva que la DIVTEL no sea ajena, según lo señalado por el señor Juan Agüero Clares, encargado del área móvil, el cual detallada sobre el proceso principal que realiza esta área, menciona que existe una demora en la asignación de los equipos de telefonía móvil y una distribución ineficiente de los requerimientos de equipos de telefonía móvil solicitados por las distintas unidades policiales, de igual manera no se cuenta con información en tiempo real y fidedigna sobre a qué personal policial se le afectó un equipo de telefonía móvil, el proceso se inicia al realizar la entrega de los equipos móviles a los encargados de las Oficinas de Tecnología de la Información y Comunicaciones (OFITIC) de las distintas Regiones Policiales a nivel nacional, dichos encargados se desplazan desde las diferentes regiones del país con destino a Lima, para el recojo respectivo de los equipos móviles y posteriormente el retorno a su unidad para realizar las asignaciones de los equipos móviles al personal en su jurisdicción policial según lo requieren las distintas unidades, y son los jefes de las distintas unidades los que podrán determinar a qué personal se les entregará un equipo móvil. Los encargados de las OFITIC de todas las regiones policiales en el Perú son los responsables de enviar a la DIVTEL el inventario nominal de los efectivos policiales de su jurisdicción que se les hizo entrega de equipos móviles, cabe señalar que las Regiones Policiales cuentan con Unidades Especializadas, Divisiones policiales, comisarías sectoriales y comisarías rurales, lo cual dificulta obtener una información veraz por su gran envergadura, la DIVTEL una vez que recibe la información remitida por las OFITIC la consolidaba en formato Excel (*.xlsx) y luego es convertida en formato *.VCF para ser usado como prontuario

telefónico. En muchas oportunidades la información consolidada a nivel nacional era incorrecta, lo que generaba descontento por parte de la superioridad y del personal en general, toda vez que cuando se solicitaba el prontuario telefónico de equipos móviles, los contactos no correspondían a las unidades que se señalaban, existiendo una pérdida de horas hombre y logística en trabajar una información que no fue validada desde su origen, es decir desde las distintas regiones policiales (Ver anexo 2).

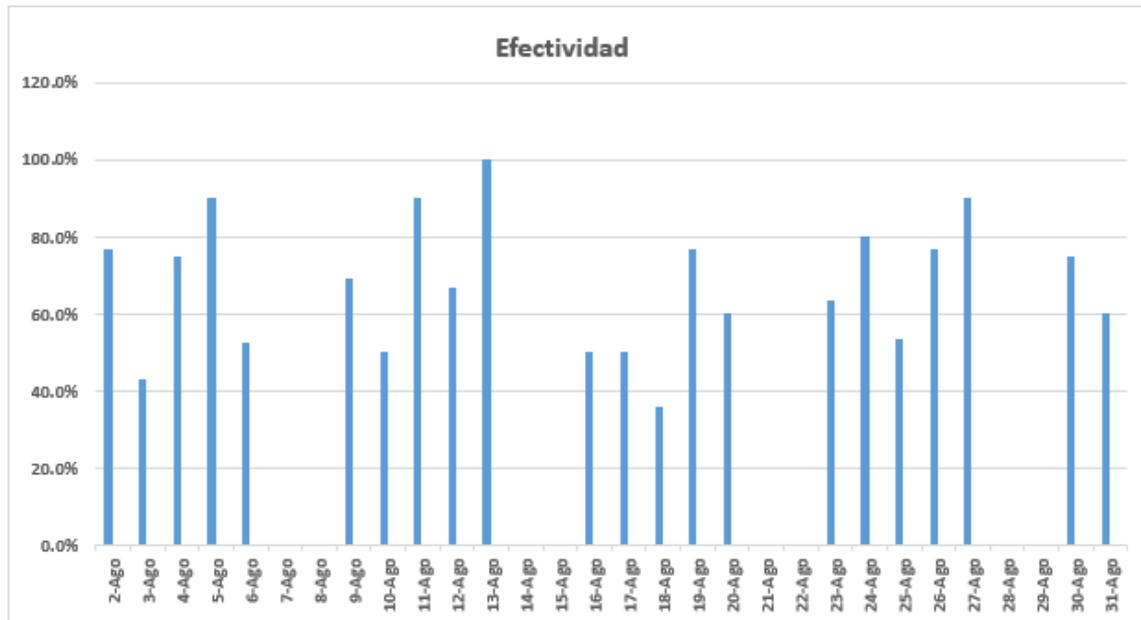
Se realizó un análisis de las actividades que se utilizan para el proceso de asignaciones de equipos de telefonía móvil en el mes de agosto, en donde para el indicador, entregas a tiempo, se obtuvo un resultado promedio de un 60.56%, el cual se detalla en el siguiente gráfico:

Figura 1: Entregas a tiempo– agosto 2021



Y también se evaluó la efectividad, en donde se obtuvo un resultado del 67.49%, los resultados se visualizan a continuación:

Figura 2: Efectividad – agosto 2021



Se busca realizar el análisis sobre la forma como se viene llevando el control de asignaciones de los equipos móviles de la DIVTEL, para lo cual formulamos la siguiente interrogante como **problema general** ¿Cómo el algoritmo de enumeración aleatoria mejorará el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP? Y como **problemas específicos**, el primero ¿Cómo el algoritmo de enumeración aleatoria mejorará las entregas a tiempo para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP? Y el **segundo** ¿Cómo el algoritmo de enumeración aleatoria mejorará la efectividad para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP?

En base a lo anterior mencionado, se define el **objetivo principal**: Determinar el algoritmo de enumeración aleatoria para mejorar el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP, y los **objetivos específicos**, el primero: Determinar el algoritmo de enumeración aleatoria para mejorar las entregas a tiempo en el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP y el segundo: Determinar el algoritmo de enumeración aleatoria para mejorar la efectividad en el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP.

Y luego se define la hipótesis principal: La implementación del algoritmo de enumeración aleatoria mejora el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP y las hipótesis específicas, la primera: La implementación del algoritmo de enumeración aleatoria mejora las entregas a tiempo en el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP y la segunda La implementación del algoritmo de enumeración aleatoria mejora la efectividad en el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP.

La investigación se propone dar a conocer los resultados en la asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP tras la implementación de algoritmo de enumeración aleatoria con los siguientes indicadores como: Entregas a tiempo y Efectividad, de esta manera se justifica la realización del proyecto.

La investigación planteada se justifica debido a que beneficiará a la División de Telecomunicaciones de la PNP, al tener información centralizada, veraz y oportuna sobre la asignación de los equipos de telefonía móvil de las distintas unidades policiales. En un enfoque de justificación metodológica (Ortiz y Hernández 2019) mencionan que es de suma importancia adoptar las tecnologías las cuales se basan en computación e Internet, ya que su potencial impacto genera productividad y también competitividad entre las empresas. Esta investigación se sustenta de manera metodológica ya que al realizar la implementación generará soluciones efectivas a la problemática actual. También en un enfoque práctico, para (OCDE 2017) implementar proyectos de tecnologías de información permiten mejorar la producción en las empresas, esto genera resultados bastante importantes como por ejemplo el ahorro de tiempo, además se puede economizar en todo sentido y reducir o automatizar los servicios y los procesos administrativos. Al realizar la implementación de este sistema web, permitirá mejorar el proceso a nivel práctico, ya que los usuarios podrán interactuar con el software y generar soluciones eficientes. A nivel teórico para (Valle, Puerta y Nuñez 2017) menciona que la implementación de las TIC en las organizaciones genera múltiples beneficios, mantiene a la empresa actualizada y a la vanguardia de las nuevas tendencias, sobre todo generar mejoras en los procesos administrativos o en los

procesos a los cuales están dirigidas las tecnologías. Esta investigación servirá como base para otras futuras investigaciones, ya que se está generando un estudio bastante detallado de cómo es que un algoritmo podrá dar una solución a la asignación de las solicitudes en la empresa. Respecto a la justificación Social (Ruiz, Sanchez y Barcenás 2019) mencionan que la revolución digital y los avances de la tecnología han provocado que en todo el mundo se genera la globalización lo cual ha generado mejora en todo sentido, sobre todo en educación y la enseñanza de nuevos conocimientos gracias a la gran cantidad información que se maneja día a día por el Internet. Y por último en nivel económico para (Castelblanco 2019) menciona que el impacto de realizar la implementación de las tecnologías se encuentra vinculada directamente a generar ahorros en la mano de obra, y otra serie de beneficios los cuales ayudan mucho al crecimiento de las empresas. Según lo que menciona el autor, esta investigación se justifica de manera económica ya que permitirá el ahorro sustancial de los recursos.

II. MARCO TEÓRICO

La presente investigación contiene los siguientes trabajos previos internacionales:

(Zhang et al. 2021) Con la aparición y el desarrollo de la tecnología 5G, las tecnologías de computación de borde móvil (MEC) e Internet de los vehículos (IoV) están estrechamente integradas, lo que puede respaldar y mejorar de manera eficaz el rendimiento de la red de Internet de los vehículos. Los requisitos de asignación de tareas y las características de movilidad se basan en la investigación de gestión de tareas existente de MEC. La movilidad de alta velocidad de los vehículos y la diversidad de la calidad de las comunicaciones en la Internet de los vehículos actuales hacen que la estrategia de descarga de las tareas de TI sea más desafiante. En respuesta a este problema, este artículo propone un esquema de asignación de recursos informáticos basado en una red de aprendizaje por refuerzo profundo en el escenario MEC. Considerando la potencia de cálculo del nodo de servicio y la velocidad de movimiento del vehículo como límite, el esquema construye un modelo de asignación de recursos de tareas en un escenario de computación de borde con el costo mínimo total de computación del sistema como función objetivo. Además, la red de aprendizaje profundo se utiliza para resolver el modelo matemático de asignación de recursos, y la forma de reproducción de la experiencia se utiliza para evitar desastres dimensionales y para garantizar que los requisitos generales de operación de la asignación de recursos sean bajos y el retraso sea bajo. Los resultados de la simulación muestran que cuando la cantidad de datos cargados por el usuario es de 10K bits y el número de terminales es de 15, el esquema propuesto aún exhibe un buen desempeño de red, con una sobrecarga y un retraso bajos.

(Chen, Du y Xiao 2021) El método tradicional de asignación de recursos en la nube no admite el modo emergente para garantizar la puntualidad y la optimización de la asignación de recursos. Este artículo propone un algoritmo de asignación de recursos para las necesidades emergentes en la computación en nube. Después de priorizar la asignación de recursos y hacer coincidir la distancia entre el rendimiento de los recursos y la proporción de recursos para responder a

las demandas emergentes de recursos, se establece un modelo de optimización multiobjetivo para la asignación de recursos en la nube en función del número mínimo de servidores físicos utilizados y la coincidencia mínima. Distancia de rendimiento de recursos y proporción de recursos. Luego, se propone un algoritmo de optimización de asignación de recursos multiobjetivo para asegurar la puntualidad y optimización de la asignación de recursos. El modelo matemático multiobjetivo minimiza tres objetivos para lograr optimizar la utilización de recursos, el algoritmo NSGA-II mejorado acelera la velocidad del análisis y mejora la calidad y uniformidad de la distribución del conjunto de comprensión. Realice experimentos para comparar nuestro algoritmo propuesto RAA-PI-NSGAI con los algoritmos RR, BF, SPEA2 y NSGA-II. Los resultados de este estudio verifican la efectividad de nuestro algoritmo para satisfacer las necesidades emergentes de la computación en la nube.

(Soria Soria 2018), para la investigación “Algoritmos generadores de números pseudo aleatorios y cuasi aleatorios para formación de mapas ficticios, un análisis comparativo”, (Tesis para optar al título de licenciatura en informática) en la universidad Mayor De San Andrés Facultad De Ciencias Puras Y Naturales Carrera De Informática, La Paz-Bolivia, se basa principalmente el ordenador que es una máquina determinista, no genera números aleatorios, por lo que es necesario hacer el uso de algoritmos que genere números muy aproximado a ser considerados aleatorios a esto se les conoce como números pseudoaleatorios. La problemática inicia cuando al seleccionar números aleatorios para la formación de mapas ficticios a través de los algoritmos, ya que el azar del ordenador no puede excluir a los números pseudoaleatorios y a los cuasi-aleatorios. El objetivo principal es realizar una comparación de algoritmos para poder optar por un buen conjunto de generadores, ya sean pseudo o cuasi aleatorios. se concluye que los algoritmos de menor tiempo de ejecución son los cuasi-aleatorios bajo las condiciones de intervalos $[0, 1]$ y con cantidades superiores a 2002 de números generados; además, ya que el espacio que los algoritmo ocupa es, en promedio, similar, no hay razón por la cual no se permita el empleo de algoritmos cuasi-aleatorios por sobre los pseudoaleatorios; y por las distribuciones más sobrias de ríos, que influyen en

los biomas, los algoritmos cuasi-aleatorios también son ideales para ser empleados en la generación de mapas.

Asimismo, se presenta los trabajos previos nacionales utilizados en el presente estudio:

(SANTOS 2018) realizó su tesis titulada “App móvil y web responsiva utilizando el algoritmo de planificación basado en prioridades para apoyar en la atención de solicitudes del servicio delivery en la lavandería Quin” (Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas) en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo-Perú. Uno de los problemas es que en las tintorerías Quin se puede encontrar que existen problemas en decidir el orden de las solicitudes de participación, por lo que se demora mucho en obtener informes sobre la cantidad de solicitudes en el proceso, lo que genera insatisfacción con los clientes. Por tal motivo se decidió implementar una aplicación web y móvil responsive, usando un algoritmo de planificación en base a las primacías para el apoyo en la atención de solicitudes de servicio de delivery, con el objetivo de resolver la problemática del negocio. Se tomó como conclusión que, al implementar esta solución, se redujo el tiempo utilizado para ordenar las solicitudes recibidas a 5 segundos, se logró reducir el porcentaje temporal de cada uno de los reportes de cantidad de servicios por proceso de atención a 2 segundos, se logró una cifra de “0” solicitudes no recibidas, lo que generó un aumento en la satisfacción de los clientes en un 78.67%

Según (Arrojo Casas 2019) para la investigación: Modelo de gestión por procesos de la distribución para la mejora del servicio de entregas en una empresa de comercialización masiva(tesis para el grado de ingeniero industrial) El no tener un buen seguimiento de las operaciones y capacitación al personal operativo, dentro del operador logístico de manera detallada, nos llevara a no optimizar la carga de las unidades móviles, así como un posible retraso en el transporte teniendo un cuenta que los destinos (almacenes de tienda) cuentan con un tiempo para la recepción y descarga. El objetivo del proyecto es minimizar el tiempo en el ciclo de atención de móviles en el centro de distribución, así como la reducción del

tiempo del subproceso de carga. Tomando como indicador efectividad de la distribución (EFEC) se logró mejorar de 48% a 58% (incremento de 10 %).se concluyó con respecto a la optimización del tiempo en el servicio de distribución, (sub procesos de distribución en CD) y aumentar recursos en donde se generan cuellos de botella, se logró reducir los tiempos (Lead Time –LT), se pasó de una media de 3.96 horas con 0.21 horas de desviación estándar a 2.16 horas con una desviación estándar de 0.1286 horas, por móvil en el CD, haciendo una reducción en tiempo de atención de 45.45 %.

(Ortiz Huamán 2018) Ortiz Huamán, Juan Manuel, en el año 2018 para la investigación: “Aplicación web basada en un método de asignación multicriterio y programación lineal para apoyar la planificación de horarios del personal de seguridad de la municipalidad provincial de Chiclayo”, (Tesis para optar el título de: ingeniero de sistemas) en la universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo, Chiclayo-Perú, Se basa inicialmente es que por la falta de coordinación y consideración en el cronograma de asignación, los voluntarios no lograron cumplir con el rol de cuidado de las personas, lo que afectó directamente a los ciudadanos de Chiclayo, quienes fueron las principales víctimas del delito. El encargado de planificar y distribuir el horario no cuenta con las herramientas técnicas que ayuden a organizar, planificar y distribuir el horario para mantener la información debidamente organizada, ya que se realiza de forma manual y demora 4 horas y 30 minutos. 5 horas es el aproximado tiempo requerido para hacer el horario. Este es el que más tiempo emplea, pues se debe verificar a todos los empleados (113 colaboradores) si tienen licencias, permisos, etc. Por otro lado, el 68,5% de los guardias dijeron no estar completamente satisfechos con el horario especificado. Excepto que solo el 42,5% de las personas pacíficas están de acuerdo con el proceso de programación, es decir, más de la mitad de los vigilantes nocturnos no están de acuerdo con el proceso de programación. Ante la pregunta de "¿Cómo apoyar el desarrollo de la planificación de los serenazgos de la provincia de Chiclayo y la ciudad? Se proponen los siguientes supuestos: se propone una aplicación web basada en asignación multicriterio y programación lineal para apoyar la planificación de personal de seguridad en la provincia de Chiclayo y la ciudad. El

objetivo principal es lograr un sistema de asignación de programación lineal. Al implementar una aplicación web, el tiempo promedio utilizado en el proceso de planificación y asignación de horarios se puede optimizar en un 99%, ya que el cronograma de asignación solo toma 9 segundos, se concluye que la aplicación tiene un impacto significativo

(Mendoza Yépez 2020), para la investigación “Sistema de asignación del Centro Asistencial al asegurado de EsSalud, Jesús María”, (Tesis para obtener el grado académico de: maestría en gestión pública) en la universidad César Vallejo, Lima-Perú, Esto se basó principalmente en que en Essalud, el asegurado los asigna aleatoriamente a su centro de salud en función de la ubicación del DNI. Sin embargo, dado que hay dos centros de atención médica en varias áreas y no existen circunstancias inesperadas que compensen la rescisión del contrato con IPRESS, se procedió a la asignación incorrecta de Ubigeos para la atención médica. El objetivo principal es implementar un sistema de distribución para el centro de salud del asegurado, Jesús María, 2019, basado en un análisis teórico de clasificación y un diseño transversal no experimental. Como resultado, el proceso asigna un centro de atención a la persona asegurada en función de la información de la residencia del asegurado (Ubigeo). La conclusión es que el sistema permitirá la mejora en la distribución del Centro de Aseguramiento del Asegurado de Es salud implementará una aplicación móvil para reducir tiempos y mejorar los servicios médicos al paciente.

(Gonzales Luque y Zegarra Espejo 2017) para la investigación: “Aplicativo Web para Optimizar los Procesos de Reserva, Asignación y Cancelación del Servicio de Áreas de Estudio de la Biblioteca de la Universidad Tecnológica del Perú - sede Arequipa”, (Tesis para optar por el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática) en la universidad tecnológica del Perú, Arequipa-Perú, Se basa principalmente en que la gestión de equipos informáticos no cuenta con una herramienta que facilite el horario de la biblioteca. De igual forma, se busca utilizar herramientas ofimáticas para reducir el tiempo y la calidad de la asignación, porque esta es la única forma de obtener personalmente el lugar de aprendizaje, cerca de La biblioteca de la universidad solicita pedidos en tiempo real en función de la

disponibilidad. Por lo tanto, el objetivo principal es implementar una aplicación web que permita a los estudiantes completar la asignación de áreas de aprendizaje, y también cancelar por cualquier inconveniente, para que no puedan llegar a tiempo y puedan organizar, de esta manera, podrá perfeccionar los procesos. Mediante la aplicación web. La conclusión es que, dado que la aplicación web puede optimizar el proceso de reserva, asignación y cancelación, también puede satisfacer a los estudiantes porque no perderán un tiempo precioso para ir hasta la biblioteca y realizar los procesos correspondientes.

A continuación, se brindará información de autores, que definen conceptos de teorías que se relacionan con la investigación en curso, y que son el soporte de dicha investigación como es la variable independiente: Algoritmo de enumeración aleatoria, Según (Mayank 2018) Un algoritmo es una automatización para lograr una meta que, dado un estado inicial, terminará en un estado final definido. La eficiencia de la implementación del algoritmo depende de la velocidad, el tamaño y el consumo de recursos; también Según (Kommadi 2019) Un algoritmo puede ser definido como el conjunto de pasos que se realizan para poder lograr un resultado, objetivo o meta, que normalmente un algoritmo se encuentra conformado por datos de ingreso o entrada, luego pasa al procesamiento de datos o información y finalmente genera los datos de salida. Asimismo, según (Soltys 2018), Un algoritmo se puede definir como aquella secuencia de instrucciones, en donde cada instrucción brindada tiene un significado preciso y concreto, esas instrucciones deben tener ciertas características: en primer lugar, ser legibles, estar correctamente definidas, deben ser modulares, deben ser eficientes, estructuradas, no mantener ambigüedad y en lo posible se debe desarrollar en un corto tiempo, el menor posible.

Según (Van Handel 2016) La aleatoriedad se encuentra en todo a nuestro alrededor e involucra a casi todas las ciencias naturales, sociales, ingeniería e incluso ciencias puras. En la física el movimiento aleatorio de átomos y moléculas generan cambios de temperatura y presión. La mecánica cuántica señala que el mundo es aleatorio en su nivel más básico. En la Biología y medicina, la clave de la evolución son las distintas mutaciones aleatorias, generando diversidad de seres

vivos del mismo modo los modelos aleatorios son importantes para entender la propagación de enfermedades en poblaciones(epidemias) o en una persona(cáncer). En química las diversas reacciones químicas suceden cuando las moléculas se encuentran al azar. En las ciencias de la computación, la aleatoriedad es un recurso de gran valor en el diseño de algoritmos. En muchos casos, los algoritmos aleatorios proporcionan los mejores métodos conocidos para resolver problemas difíciles. Y así podríamos enumerar muchas más. Asimismo, señala que suponiendo se lance una pelota reiterativamente con el mismo ángulo y velocidad y con las mismas condiciones. Cada vez que realizamos este experimento, la pelota caerá exactamente en el mismo sitio: en este caso se podrá predecir exactamente lo que está ocurriendo. Este es un ejemplo de un sistema determinista. La aleatoriedad es la opuesto al determinismo: un fenómeno aleatorio es aquel que puede producir distintos resultados en experimentos repetitivos, aunque estos ocurran en las mismas condiciones en cada experimento. Por ejemplo, si tiramos al aire una moneda, sabemos anticipadamente que saldrá cara o cruz, pero no podemos saber anticipadamente el resultado que ocurrirá.

Otra referencia es el sistema web, definido por (Cuello y Vittone 2013) quienes señalan que es la plataforma que brinda soporte al desarrollo de herramienta web permitiendo la interacción con el usuario, haciendo uso de distintos lenguajes de programación que coadyuva al desarrollo en conjunto para abstraer, procesar y mostrar la información. (Lujan 2002) Las aplicaciones web son arquitecturas cliente/servidor donde un ordenador solicita servicios o recursos (el cliente) y otro recibe dichas solicitudes y las responde (el servidor). Estas se pueden ejecutar en entornos web como: internet, intranet y extranet. Para (Mateu 2004) indica que las aplicaciones web usan lenguajes de programación integrados que permite al servidor interpretar comandos que se “incrustaran” en las páginas HTML. Además (Gallardo 2016) indica que pueden ser desarrolladas por distintas tecnologías, haciendo uso de lenguajes de programación, base de datos y un servidor web. Por último (Marín 2010) Las tecnologías de la web no fueron creadas originalmente para desarrollar aplicaciones de software, aunque sea esto lo más exitoso de su evolución especialmente en la web comercial. Los sitios web fueron

ideados para compartir documentos, enlazarlos y acceder a ellos desde cualquier lugar del mundo en forma inmediata.

Otra referencia es el framework que es definido por (Benitez 2013) como un entorno de trabajo que nos proporciona algunas herramientas de uso cotidiano, nos ofrece un marco de trabajo que podemos tomar como base de cualquier desarrollo. Por otro lado, tenemos el Patrón: Modelo-Vista-Controlador definido por (Jimenez de Parga 2010) es un patrón que utiliza el modelo programación orientado a objetos para entornos empresariales, donde el proyecto es organizado por carpetas que alojan diversas funcionalidades como el modelo el controlador y la vista. La vista recibe las peticiones del cliente y las delega al controlador, a su vez, realiza la petición a la función adecuada del modelo. El modelo implementa la lógica de negocio de la aplicación y la vista finalmente muestra los resultados que previamente han sido procesados en el modelo o recibe los datos de entrada provenientes de la interfaz gráfica de usuario.

Cabe indicar que según (Cíceri Vasquez 2018) Laravel es uno de los frameworks PHP Open Source más robustos y usados actualmente. Siendo su filosofía, crear código simple y elegante, asimismo Laravel cuenta con una gran comunidad que lo respalda.

Según (Vue.Js 2021) Vue.Js es un framework progresivo para construir interfaces de usuario (Frontend), Vue.Js difiere a otros marcos al haber sido diseñado desde cero para ser adaptable de manera incremental.

Otra referencia teórica es el Lenguaje de Programación Java definido por (Sznajdlerder 2013) es un lenguaje de programación orientada a objetos de uso general, maneja conceptos como polimorfismo, herencia y encapsulamiento. Se puede realizar cualquier tipo de aplicaciones que se programan con C o Pascal.

El lenguaje de programación C# según (Ceballos 2011) es un lenguaje de programación de alto nivel perteneciente al paquete .NET (otros lenguajes son Visual Basic, C/C++, etc.). C# Es la evolución de C/C + +, con este se pueden desarrollar programas convencionales o para la web. Asimismo, el código producido

por su compilador se puede transportar a cualquier plataforma que tenga instalada una máquina virtual .NET y ejecutarse. Además, está orientado a objetos (POO).

Por otro lado el lenguaje de programación PHP según (Bakken et al. 2002) es el acrónimo en inglés de Hypertext Preprocessor, es un lenguaje de alto nivel interpretado y embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

Por otro lado (Torres Remon 2015) señala que MySQL es un sistema de gestión y administración de bases de datos relacional, permitiendo disponer los registros, actualizar y eliminar información tal como lo hace SQL Server u Oracle. Cuenta con licencia dual, siendo un software libre bajo la licencia GPL (licencia pública general) y por otra parte es necesaria la compra de la licencia. Se debe adquirir la licencia cuando modificamos el código MySQL y distribuimos cobrando por dicha distribución. MySQL fue escrito en C y C++ y es multiplataforma.

Por otro lado, la variable dependiente, proceso de asignación de equipos de telefonía móvil, Según el (Despacho Presidencial del Perú 2016) es un procedimiento por el cual se asignan dispositivos móviles a ciertos funcionarios, según el nivel de prioridad, menciona que cada uno de los funcionarios es responsable del estricto cumplimiento del uso correcto de los dispositivos, en este caso la DIVTEL. El proceso posee las siguientes fases: (1) Autorización: En primer lugar la Dirección Ejecutiva o área encargada autorizar la asignación de celulares, según corresponda, de acuerdo a las necesidades y funciones del personal; (2) Atención: La oficina de administración atenderá el requerimiento de la Dirección ejecutiva sobre la asignación de los equipos de telefonía móvil, en base a las necesidades y funciones que tiene el personal, midiendo la cantidad de equipos asignados y el tiempo de asignación; y los que quedaron pendientes para tenerlos en cuenta para la siguiente asignación; (3) Uso: los equipos de telefonía móvil tendrán un uso exclusivo para asuntos de carácter oficial o que estén relacionados con las actividades de la organización. Por lo tanto, está prohibido que el uso del equipo móvil sea para uso personal, esto queda bajo responsabilidad de cada uno de los usuarios. (4) Restricciones: no se asignará más de un equipo de telefonía móvil por usuario, por ninguna circunstancia deberá exceder el monto establecido

por la ley de presupuesto del sector público, en caso existe un exceso éste será asumido por el usuario poseedor del equipo. (5) Seguimiento: la oficina administración del proyecto será la encargada de verificar el consumo por cada uno de los equipos, con la intención de verificar si es que existe un exceso en el consumo del saldo asignado.

Conforme a los procesos y subprocesos antes señalados en el párrafo anterior se seleccionó la dimensión Atención, Según el (Despacho Presidencial del Perú 2016) menciona que en este nivel la oficina de administración realiza la atención del requerimiento respecto a la asignación de los equipos de telefonía móvil, en base a las necesidades. Midiendo la cantidad de equipos asignados y el tiempo de asignación; y los que quedaron pendientes para tenerlos en cuenta para la siguiente asignación

Para la dimensión señalada anteriormente, el primer indicador es la Efectividad, Según (Rodriguez y Bravo 1991) Señalaron que es la relación entre los resultados alcanzados y los resultados propuestos lo que nos da el alcance para cumplir las metas especificadas. Este indicador se calcula dividiendo la cantidad de dispositivos móviles otorgados por la cantidad de dispositivos móviles que se debió otorgar.

$$E = \frac{\text{CEMO}}{\text{CEMDO}} \times 100\%$$

E: Efectividad

CEMO: Cantidad de equipos móviles otorgados.

CEMDO: Cantidad de equipos móviles que se debió otorgar

Asimismo el segundo indicador es Entregas a tiempo, Según (Mora 2015) señalan, que este indicador busca controlar la cantidad de pedidos que fueron

entregados a tiempo a los clientes. El indicador se calcula dividiendo el número de pedidos entregados a tiempos entre el total de pedidos entregados.

$$ET = \frac{NPET}{TPE} \times 100\%$$

ET: Entregados a tiempo

PET: Número de pedidos entregados a tiempo

TDR: Total de pedidos entregados

En cuanto a la metodología de desarrollo de software, primero se definió SCRUM. Según (Ockerman y Reindl 2020), en el desarrollo de software, Scrum es un marco o metodología de gestión de proyectos que se utiliza para producir de manera efectiva la calidad del trabajo del proyecto mientras se adapta rápidamente a los cambios. El marco de Scrum no es un conjunto de procesos y tecnologías estandarizados, solo proporciona un modelo conceptual general en el que puede agregar el método de trabajo que mejor se adapte a su situación particular. Los roles de Scrum son: El primero es Product Owner: es la persona responsable de administrar la cartera de productos y maximizar el valor de la producción del equipo de desarrollo de software. El propietario del producto se comunica con el equipo de desarrollo en la lista de tareas pendientes del producto, ayudándolos a organizar y priorizar las horas de trabajo para optimizar la creación de valor; el segundo es el equipo de desarrollo: Los equipos de desarrollo son equipos de personas que desarrollan productos de software. Pueden participar en el diseño y la arquitectura de sistemas, codificar el software para la aplicación, crear y realizar varios tipos de pruebas y realizar otras tareas de seguridad, desarrollo y operaciones a lo largo del ciclo de vida del software. En el paradigma de Scrum, los equipos de desarrollo deben auto organizarse y estar capacitados para elegir sus propios métodos y técnicas de trabajo; y el tercero es el Scrum Master: El scrum master ha sido descrito como el líder de servicio para los equipos que operan en el paradigma scrum. El objetivo de alguien en este rol es ayudar a asegurar que otros miembros estén organizando efectivamente sus contribuciones al proyecto de acuerdo con el

marco de scrum. Un scrum master apoya a la organización, junto con otros miembros del equipo y sus actividades, promoviendo la transparencia entre los equipos de trabajo, la comunicación y la adherencia al marco Scrum. El scrum master es un evangelista de la teoría, las reglas, las prácticas y los valores del scrum.

Según (Rumpe 2017), La Metodología Extreme Programming ó XP, es de un entorno ágil y eficaz para todo lo relacionado al desarrollo de software y se tiene que ajustar estrictamente a varias reglas que puede ser proporcionado por el cliente para lograr un producto y software de una calidad excelente y se realiza en poco tiempo enfocado en mejorar las relaciones interpersonales para el éxito de desarrollo de software. La principal función de Extreme Programming es de apoyar las necesidades y requerimientos proporcionados por el cliente, es por ello por lo que lo hace partícipe como un miembro más del equipo de desarrollo de software, así como también apoya al trabajo colaborativo, apoyándose del conocimiento y aprendizaje de cada uno de los miembros del equipo, con la finalidad de lograr el mejor clima laboral. Esta programación es recomendable para proyectos con necesidades y requisitos cambiantes e imprecisos y donde pueda haber una gran probabilidad de riesgo técnico. Se cuenta con cuatro (04) actividades esenciales para el desarrollo de software XP, la primera actividad es Codificar: Es la actividad más importante y por el cual cada miembro del equipo de desarrollo puede plasmar y mostrar sus ideas a través del código, asimismo se puede mejorar con el apoyo del equipo de programación, (Sin un código fuente no puede existir un programa). La segunda actividad es hacer pruebas: El funcionamiento, así como las características de cualquier software no se pueden demostrar sin tener una codificación ya realizada. Las pruebas pueden dar los beneficios de saber si lo que ha realizado el equipo de desarrollo es lo que realmente estaba buscando el cliente. La tercera actividad es la de Escuchar: Luego de las pruebas y de enseñar lo programado al cliente, este último tendrá que dar su apreciación de lo que está visualizando en las pruebas, si lo mostrado actualmente es lo deseado. La cuarta actividad es el de Diseñar: Al realizar un correcto diseño este podrá apoyar a los nuevos cambios que pueden surgir por parte del cliente, así mismo si hay procesos complejos, lo más recomendable es dividirlos en subprocesos y en varios diseños.

La tercera Metodología es RUP, para (Illushko et al. 2016), el proceso unificado racional o en su sigla en inglés Rational Unified Process, es una metodología de desarrollo de software. Es un grupo de pasos parcialmente ordenados destinados a alcanzar una meta. Asimismo, en la Ingeniería de sistemas y de software, el principal objetivo es crear un software o mejorar uno actualmente existente con similares requerimientos. En la ingeniería de procesos, el principal objetivo es desarrollar o mejorar un proceso (reingeniería), expresados en términos de modelos comerciales, el procedimiento de desarrollo de software es un proceso comercial. El proceso unificado racional, es un procedimiento empresarial común para la ingeniería de software orientado a objetos. Detalla un grupo de procesos de ingeniería de software enfocadas a una común estructura de procesos facilitan un nuevo enfoque austero para delegar tareas y responsabilidad en una organización de desarrollo. Su principal objetivo es asegurar la producción de software de buena calidad, que satisfaga rápida y sencilla que satisfaga las necesidades de los usuarios finales dentro del calendario y el presupuesto de soporte. RUP garantiza muchas buenas prácticas correspondientes al desarrollo de software actual de manera que se pueda adaptar a diferentes proyectos, empresas y organizaciones. Al desarrollar un sistema de software desde cero, el desarrollo es el proceso de construir el sistema a partir de los requisitos. Pero una vez que el sistema toma forma (o en nuestras palabras, una vez que el sistema ha pasado por el ciclo de desarrollo inicial), cualquier desarrollo adicional es el proceso de hacer que el sistema cumpla con requisitos nuevos o modificados. Esto se aplica a todo el ciclo de vida del sistema. El proceso principal de la ingeniería de software es crear y desarrollar sistemas de acuerdo con los requisitos, ya sean nuevos (ciclo de vida de desarrollo inicial) o modificados (ciclo de evolución). Para la elección de la metodología de desarrollo de software, después del juicio de expertos, el cual dio como resultado lo siguiente, se detalla la siguiente tabla:

Tabla 1: Juicio de Expertos

	SCRUM	RUP	XP
Mg. Salcedo Quiñones Martin	31	30	29
Dr. Hugo Villaverde Medrano	31	30	29
Dr. Aradiel Castañeda Hilario	31	30	29
TOTAL	93	90	87

Fuente: Elaboración propia

En base al juicio de expertos la metodología a implementar será la Scrum, con 97 puntos es la metodología más adecuada para esta investigación

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Como menciona (Baena 2014) “la investigación aplicada, por su parte, concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, y destina sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres” (p. 18).

Para esta investigación, así como menciona el autor, se pretende llevar a la práctica toda la teoría planteada para resolver un problema, esta práctica se ve reflejada en el algoritmo de asignación el cual estará incluido en una aplicación web, por esta razón es que este tipo de investigación es aplicada.

Diseño de estudio

(Arispe Alburqueque et al. 2020) Expresa “los diseños son la guía o el plan para que el investigador pueda desarrollar los procesos de investigación referente a la obtención de la información” (p. 64).

Para (Hernández Sampieri y Mendoza 2018) “los diseños experimentales manipulan y prueban tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (denominadas variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación de control” (p. 152)

El diseño de tipo experimental tiene tres tipos: El preexperimental, el cuasi experimental y el experimento puro.

Según (Hernández Escobar et al. 2018) “el diseño preexperimental es el que menor control ejerce, pues se trabaja solamente con el grupo experimental” (p. 90).

Para definir el diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo, (Hernández Sampieri y Mendoza 2018) mencionaron que: A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. Aunque hay un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo (seguimiento). (p. 163)

El diseño de la actual investigación es del tipo experimental, del subtipo preexperimental, ya que existirán estos dos tiempos de evaluación que el autor menciona anteriormente. Un pretest y un postest, los cuales se definen a partir de los indicadores antes mencionados, y la solución que se implementa es el algoritmo para la mejora del procedimiento de la asignación de equipos de telefonía móvil.

Figura 3: Diseño de estudio



Dónde:

G: es la población o el grupo experimental el cual se va a estudiar y al que se le va a realizar las pruebas en los dos tiempos

X: es la puesta en producción del algoritmo, como solución.

O₁: resultado de la evaluación antes de la implementación del algoritmo

O₂: resultado de la evaluación después de la implementación del algoritmo

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual

Variable Independiente: Algoritmo de enumeración aleatoria

Según (Mayank 2018) Un algoritmo es una automatización para lograr una meta que, dado un estado inicial, terminará en un estado final definido. La eficiencia de la implementación del algoritmo depende de la velocidad, el tamaño y el consumo de recursos.

Variable Dependiente: Proceso de asignación de equipos de telefonía móvil

Según el (Despacho Presidencial del Perú 2016) es un procedimiento por el cual se asignan dispositivos móviles a ciertos funcionarios, según el nivel de prioridad, manteniendo un control de la asignación y de los tiempos manejados. Menciona que cada uno de los funcionarios es responsable del estricto cumplimiento del uso correcto de los dispositivos.

Definición Operacional

Variable Independiente: Algoritmo de enumeración aleatoria.

El algoritmo es aquel procedimiento que se realiza paso a paso para generar un resultado en específico, parece investigación el algoritmo de enumeración aleatoria brindará una solución para la asignación de equipos de telefonía móvil.

Variable Dependiente: Proceso de asignación de equipos de telefonía móvil.

El procedimiento de asignación de equipos de telefonía móvil se desarrollará por medio del algoritmo, para de esa manera optimizar y mejorar la asignación de estos equipos a los clientes.

3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis

Según (Icart, Fuentelsaz y Pulpón 2006) Población (o universo): Es el conjunto de individuos que tienen ciertas características o propiedades que son las que se desea estudiar. Cuando se conoce el número de individuos que la componen, se habla de población finita y cuando no se conoce su número. Se habla

de población infinita. Esta diferenciación es importante cuando se estudia una parte y no toda la población, pues la fórmula para calcular el número de individuos de la muestra con la que se trabajará variará en función de estos dos tipos de población.

Para la investigación se cuenta con 4,200 equipos de telefonía móvil los cuales son asignados anualmente en forma proporcional, dicha cantidad será dividida en doce meses para definir la población en 350 equipos de telefonía móvil en forma mensual.

Tabla 2: Determinación de la población

Población	Tiempo	Indicador
350 equipos de telefonía móvil para asignación	mensual	Entregas a tiempo
350 equipos de telefonía móvil para asignación	mensual	Efectividad

Fuente: Elaboración Propia

Según (Solíz 2019) **Muestra**: Es la parte seleccionada de una población, en la que los elementos que la componen no tienen ninguna característica esencial que los distinga de los restantes, Se utiliza cuando es necesario disponer de una parte representativa de la población. Una muestra puede elegirse inspirándose al azar, muestreo aleatorio o no aleatorio, realizando una selección de acuerdo con ciertas reglas fijadas con anterioridad. La muestra se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 N}{Z^2 + 4N(E E^2)}$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra.

Z = Nivel de confianza al 95% (1.96) elegido para esta investigación.

- N = Población total del estudio.
- EE = Representa el margen de error siendo un 5% (0.05)

Cálculo de la muestra para los indicadores

$$n = \frac{(1.96)^2 * 350}{(1.96)^2 + 4 * 350 * (0.05)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 * 350}{3.8416 + 1400 (0.0025)}$$

$$n = 183.14 \cong 184 \text{ equipos asignados}$$

Para esta Investigación se definió a la población como 350 equipos de telefonía móvil y la muestra como 184 equipos, las cuales se estratifican en 22, los cuales representan los 22 días hábiles del mes de evaluación.

Muestreo

Para (Drennan y González 2019) el muestreo aleatorio simple es el más simple y directo, es decir que cualquier individuo de la población puede ser seleccionado, para esta investigación el tipo de muestreo será aleatorio simple.

Según (Portell y Vives 2019) dentro del muestreo aleatorio simple se encuentra el aleatorio estratificado, en donde la población es dividida en grupos o estratos, de acuerdo con cierta característica que sea de relevancia y esté relacionada con las variables de estudio, de esta se extraen muestras aleatorias independientes con el fin de tener una precisión mayor. Y la nueva muestra es la cantidad de los estratos identificados, por tal motivo la muestra vendría a ser los 22 registros antes mencionados.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según (Fabregues et al. 2016), La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos. Todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que será útil a una investigación en común. En la presente investigación trata con detalle los pasos que se debe seguir en el proceso de recolección de datos, con las técnicas ya antes nombradas.

Fichaje

Para (Parraguez Carrasco et al. 2017) Mencionan que el fichaje es aquella técnica permite generar el registro de información por medio del instrumento ficha de registro.

Ficha de registro

Según (Ñaupas Paitán et al. 2018), Las fichas de registro: son instrumentos prediseñados donde vienen diseñados los aspectos a observar. Estas fichas deben ser sencillas y fáciles de completar para que el profesional pueda completarlas sin esfuerzo. Estas fichas de registro facilitan la observación estructurada, ya que el observador conoce previamente los aspectos a observar, sólo tiene que completarlas con sus observaciones.

Para esta investigación la técnica utilizada fue el fichaje y el instrumento es la ficha de registro, por donde se realiza la recolección de información de cada uno de los indicadores.

Tabla 3: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Variable	Indicador	Técnica	Instrumento	Fuente
Variable Dependente: Proceso de asignación de equipos de telefonía móvil	Entregas a tiempo	Fichaje	Ficha	Cliente
	Efectividad	Fichaje	Ficha	Cliente

Fuente: Elaboración propia

En este apartado se realizará la validez y confiabilidad del instrumento para garantizar que la información sea fiable, haciendo uso de los métodos estadísticos y de juicio de los expertos. Según (Vera y Oblitas 2005) señalan que, la Validez podría entenderse como un índice de seguridad de que una prueba mide el constructo que se desea medir. Asimismo (Vera y Oblitas 2005) indican que la confiabilidad garantiza que una prueba realizada a una muestra en distintas ocasiones e iguales condiciones deberán entregar resultados similares.

Las fichas de registros fueron analizadas y valoradas por expertos, donde se puede apreciar un 87% en promedio de aprobación para el retraso en la asignación y un 87% en aprobación para la efectividad, indicando que el instrumento está en condiciones óptimas para la recolección de datos.

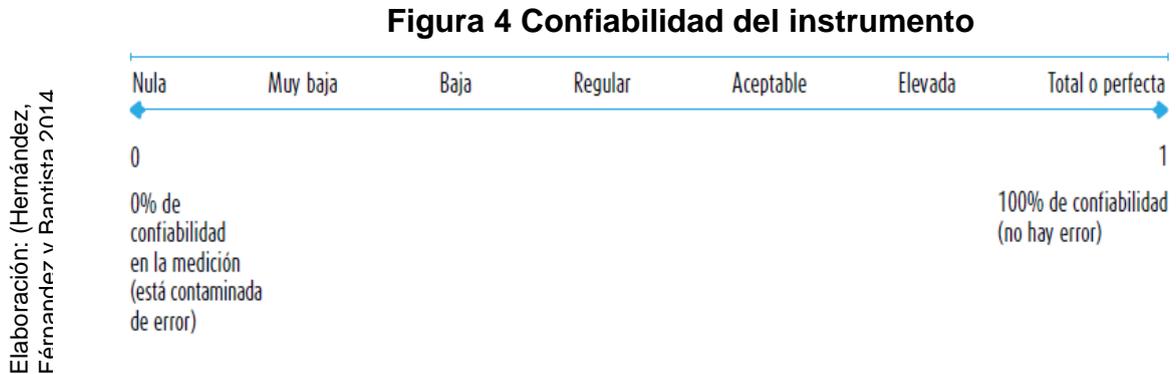
Tabla 4: Validación de expertos en el Instrumento de Investigación

N°	Experto	Grado	Puntuación	
			Entregas a tiempo	Efectividad
1	Martín Salcedo Quiñones	Magister	90%	90%
2	Hugo Villaverde Medrano	Doctor	85%	85%
3	Aradiel Castañeda Hilario	Doctor	85%	85%
	TOTAL		87%	87%

Fuente: Elaboración Propia

(Hernandez Sampieri, Fernandez Collado y Baptista Lucio 2014) señalan que el test y retest son una de las formas de obtener la confiabilidad mediante un coeficiente.

Para garantizar la confiabilidad de la herramienta, se deberá obtener en la prueba de Pearson un coeficiente igual o mayor a 0.8.



En este apartado se aprecia el grado de confiabilidad aceptable al hacer uso del indicador entregas a tiempo, para calcular la correlación de Pearson se utilizó la herramienta estadística SPSS versión 23, donde el valor obtenido de 0,924 indica que el instrumento es confiable.

Tabla 5. Entregas a tiempo.

		Test Entregas a tiempo	Retest Entregas a tiempo
Test Entregas a tiempo	Correlación de Pearson	1	,924**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	22	22
Retest Entregas a tiempo	Correlación de Pearson	,924**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	22	22

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración Propia

En este apartado se aprecia el grado de confiabilidad aceptable al hacer uso del indicador Efectividad, para calcular la correlación de Pearson se utilizó la

herramienta estadística SPSS versión 23, donde el valor obtenido de 0,987 indica que el instrumento es confiable.

Tabla 6. Efectividad

		test_Efectividad	retest_Efectividad
test_Efectividad	Correlación de Pearson	1	,987**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	22	22
retest_Efectividad	Correlación de Pearson	,987**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	22	22

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración Propia

Prueba de normalidad

(Favero y Belfiore 2019) La prueba de normalidad se lleva a cabo conforme la cantidad de individuos a estudiar, donde si la cantidad es inferior a 50 se hace uso de la prueba de Shapiro Wilk, y si la cantidad es igual o mayor a 50 se usara Kolmogorov smirnov y luego realizar la medición del nivel de significancia, donde si los niveles de significancia son mayores o iguales a 0.05 entonces la distribución será normal, en caso contrario será no normal, también son conocidos como distribución paramétrica o distribución no paramétrica.

Se realizó la prueba de la normalidad en el indicador **Efectividad** mediante el método de Shapiro-Wilk, debido a que el tamaño de la muestra está conformado por 22 registros. De igual forma se usó Shapiro-Wilk para el indicador **Entregas a tiempo**, por ser una muestra estratificada de 22 registros.

Para la realización de las pruebas se ingresó la información al software estadístico IBM SPSS con el 95% del nivel de confiabilidad, bajo las condiciones siguientes:

Si:

Sig. < 0.05 adopta la distribución no normal.

Sig. >= 0.05 adopta la distribución normal.

Donde:

Sig.: p- Valor o nivel crítico del contraste

Los resultados son los siguientes:

Indicador: Efectividad

Con el fin de determinar la prueba de la hipótesis, las asignaciones son evaluados para la comprobación de las distribuciones, específicamente si la efectividad cuenta con una distribución normal.

H0 = Los datos tienen el comportamiento normal.

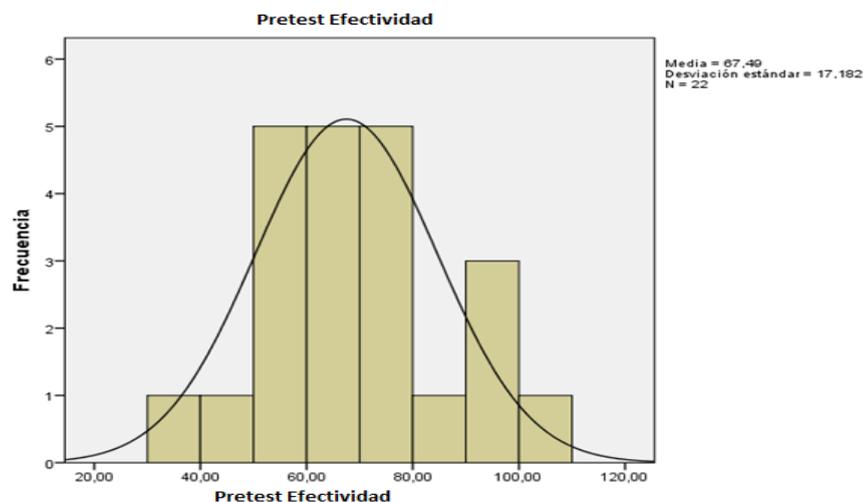
Ha = Los datos no tienen el comportamiento normal

Tabla 7: Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Pretest Efectividad	,970	22	,708
Pos-test Efectividad	,914	22	,056

Se aprecia en la tabla que los resultados de la prueba de Shapiro Wilk, donde las significancias son mayores a 0.05, por tal motivo se determina que es una **distribución normal o paramétrica**.

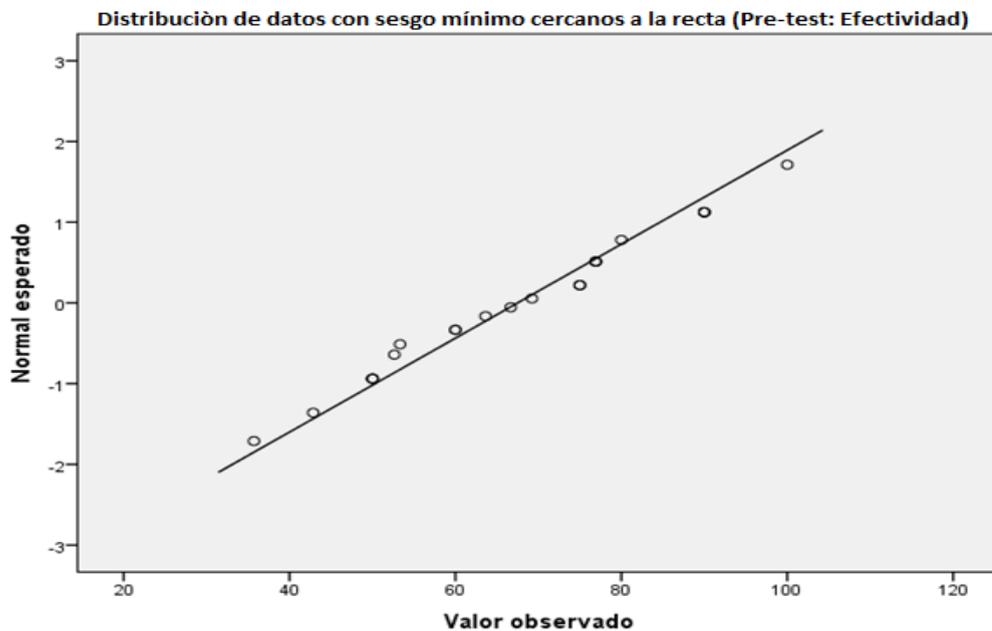
Figura 5: Pretest efectividad



En la figura se observa el indicador efectividad en el Pre-Test, donde el valor promedio es 67.49 y la desviación estándar es de 17.182

Asimismo, conforme al diagrama de dispersión de datos (Q-Q) presentado, se observa que la dispersión de los datos alrededor de la recta tiene un comportamiento normal, con un sesgo mínimo.

Figura 6: Distribución de datos con sesgo mínimo cercanos a la recta (Pretest: efectividad)



Indicador: Entregas a tiempo

Con el fin de determinar la prueba de la hipótesis, las asignaciones son evaluados para la comprobación de las distribuciones, específicamente si las entregas a tiempo cuentan con una distribución normal.

H0 = Los datos tienen el comportamiento normal.

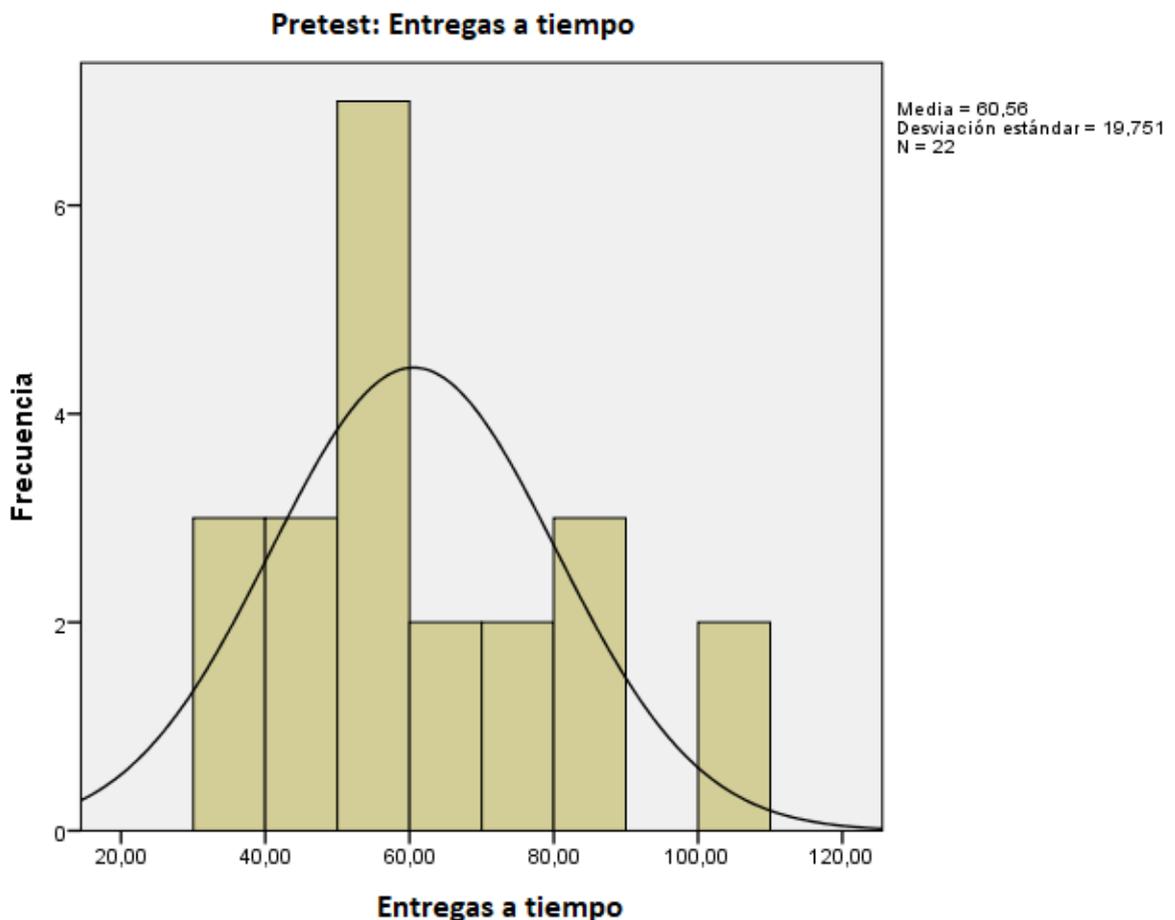
Ha = Los datos no tienen el comportamiento normal

Tabla 8: Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest Entregas a tiempo	,945	22	,249
Postest Entregas a tiempo	,943	22	,224

Se aprecia en la tabla que los resultados de la prueba de Shapiro Wilk, donde las significancias son mayores a 0.05, por tal motivo se determina que es una **distribución normal o paramétrica**.

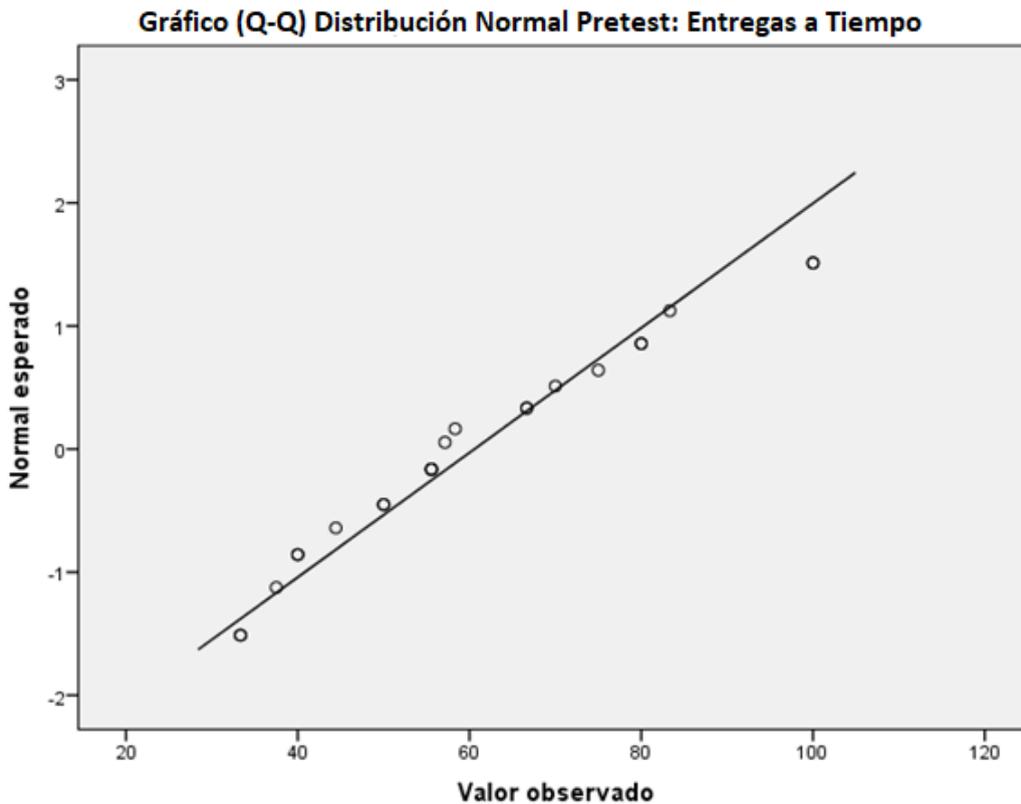
Figura 7: Pretest. Entregas a tiempo



En la figura se observa el Pretest del indicador entregas a tiempo, donde el valor promedio es 60.56 y la desviación estándar es de 19.751

Asimismo, conforme al diagrama de dispersión de datos (Q-Q) presentado, se observa que la dispersión de los datos ingresados alrededor de la recta tiene un comportamiento normal, con un sesgo mínimo.

Figura 8: Distribución Normal Pretest: Entregas a tiempo



3.5. Procedimientos

El procedimiento que se utiliza para poder realizar la recolección de información es en primer lugar realizar entrevistas y cuestionarios los cuales se registran en los días establecidos para la recolección de datos esto antes de la implementación del sistema, y luego se realizará por medio del software el cual generará los reportes de los indicadores

Tabla 9: Procedimientos de recolección de datos

Datos generales				
Empresa		DIVTEL		
Coordinación		Administrador		
Recolección		Proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP		
Especificaciones				
Indicador	Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Entregas a tiempo	Fichaje	Ficha de registro	Recolección de la misma empresa	Cliente
Efectividad	Fichaje	Ficha de registro	Recolección de la misma empresa	Cliente

Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos

El tipo de método análisis es el cuantitativo, ya que se utilizarán indicadores que tienen como resultados valores numéricos, para eso se realizará la prueba de hipótesis en la cual se pretende el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna, confirmando que el algoritmo de asignación aleatoria mejora los procesos de asignación.

Análisis Descriptivo

(Galindo Domínguez 2020), señala que el estudio que se lleva a cabo a partir de los resultados hallados en la preprueba y la post prueba permite inferir en el comportamiento e impacto de la variable independiente.

En el estudio se llevó a cabo una preprueba antes de la implementación del sistema de asignación, asimismo se realizó un post prueba luego de la implementación del sistema de asignación para poder evidenciar los resultados y cómo influye este en los procesos de asignación.

Indicador: Efectividad

Los resultados descriptivos del índice efectividad en la asignación de equipos de telefonía móvil son las siguientes:

Tabla 10: Análisis descriptivo antes y después de la implementación de la solución- Índice de Efectividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pretest	22	35,71	100,00	67,4923	17,18170
Posttest	22	50,00	100,00	80,5068	16,04441
N válido (por lista)	22				

Indicador: Entregas a tiempo

Los resultados descriptivos del índice entregas a tiempo en la asignación de equipos de telefonía móvil son las siguientes.

Tabla 11: Análisis descriptivo antes y después de la implementación de la solución- Índice Entregas a tiempo.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pretest	22	33,33	100,00	60,5645	19,75120
Posttest	22	41,67	100,00	71,3564	17,37773
N válido (por lista)	22				

Prueba de Hipótesis

Hipótesis de investigación 1: Índice de Efectividad

H1: Implementar un algoritmo de enumeración aleatoria mejora la efectividad en el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Hipótesis estadísticas

Definición de variables

Ea: Efectividad antes de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria

Ed: Efectividad después de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria

Hipótesis H0: El algoritmo de enumeración aleatoria no mejora la efectividad para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL

$$H_0 = E_a \geq E_d$$

El indicador sin el algoritmo de enumeración aleatoria es mejor que el indicador con el algoritmo de enumeración aleatoria.

HA: El algoritmo de enumeración aleatoria mejora la efectividad para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL

$$H_A = E_a < E_d$$

El indicador con el algoritmo de enumeración aleatoria es mejor que el indicador sin el algoritmo de enumeración aleatoria.

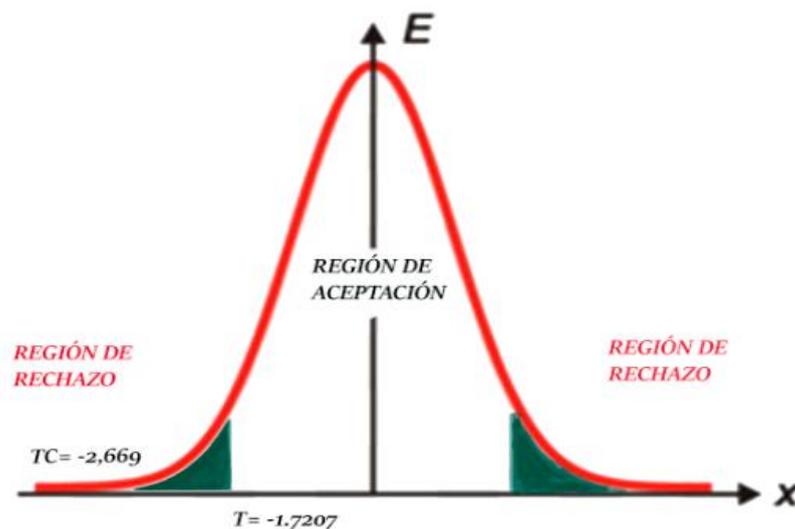
Para el contraste de hipótesis se hizo uso de la prueba de t-student debido a la distribución normal de los datos de la investigación (Pretest y Postest). El valor de t es de -2,669 el cual se compara con el valor de intersección de la tabla de t-student (ver anexo 8) la cual resulta -1,7207, donde se observa que el valor obtenido es mayor al valor t de contraste.

Tabla 12: prueba de t-student para el índice Efectividad

	Media	Desviación estándar	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1 Pre-test Efectividad – Pos-test Efectividad	-13,01455	22,86748	-2,669	21	,014

Por tanto, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Por lo tanto, el algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil mejora el índice Efectividad.

Figura 9: Prueba t-student para el índice Efectividad



Prueba t-student para el índice Efectividad

En la gráfica se observó el valor -2.669 se encuentra en la región de rechazo, es por esta razón que la hipótesis nula se rechaza.

Reemplazando en t:

$$tc = \frac{x_1 - x_2}{\text{Desviación} / \sqrt{\text{Muestra}}}$$

$$tc = \frac{-13.01455}{22.86748 / \sqrt{22}}$$

$$tc = \frac{-13.01455}{4.876}$$

$$tc = -2.669$$

Hipótesis de investigación 2: Índice de entregas a tiempo

H1: Implementar un algoritmo de enumeración aleatoria mejora las entregas a tiempo para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Hipótesis estadísticas

Definiciones de Variables:

ETa: Entregas a tiempo antes de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria

ETd: Entregas a tiempo después de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria

H0 : Implementar un algoritmo de enumeración aleatoria no mejora las entregas a tiempo para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL

$$H0 = ETa \geq ETd$$

El indicador sin el algoritmo de enumeración aleatoria es mejor que el indicador con el algoritmo de enumeración aleatoria.

HA: Implementar un algoritmo de enumeración aleatoria mejora las entregas a tiempo para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP.

$$H_A = E_{Ta} \leq E_{Td}$$

El indicador con el algoritmo de enumeración aleatoria es mejor que el indicador sin el algoritmo de enumeración aleatoria.

Para el contraste de hipótesis se hizo uso de la prueba de t-student debido a la distribución normal de los datos de la investigación (Pres Test y Pos Test). El valor de t es de -2,306 el cual se compara con el valor de intersección de la tabla de t-student (ver anexo 8) la cual resulta -1,7207, donde se observa que el valor obtenido es mayor al valor t de contraste.

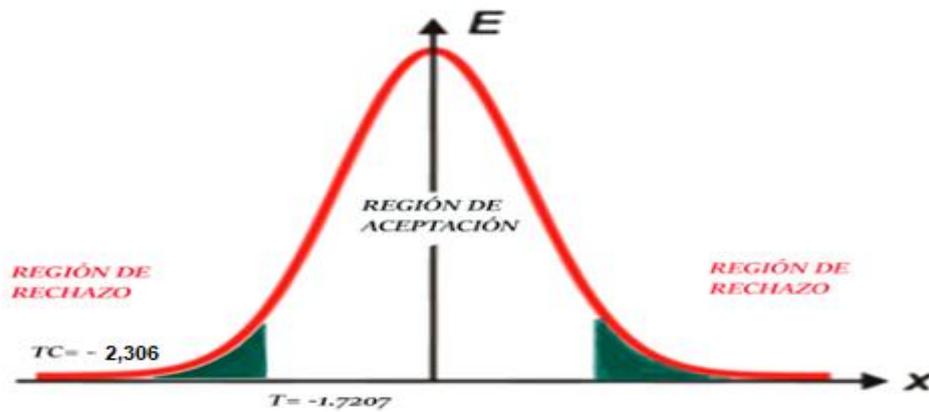
Tabla 13: prueba de t-student para el índice entregas a tiempo

	Media	Desviación estándar	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1 entregas a tiempo Pretest- entregas a tiempo Posttest	-10,79182	21,95416	-2,306	21	,031

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Por lo tanto, el algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil aumenta el índice de entregas a tiempo.

Figura 10: Prueba t-student para el índice de entregas a tiempo



Prueba t-student para el índice de entregas a tiempo

En la gráfica se observó el valor -2.306 se encuentra en la región de rechazo, es por esta razón que la hipótesis nula se rechaza.

Reemplazando en t:

$$tc = \frac{x_1 - x_2}{\text{Desviación} / \sqrt{\text{Muestra}}}$$

$$tc = \frac{-10.79182}{21.95416 / \sqrt{22}}$$

$$tc = \frac{-10.79182}{4.6811}$$

$$tc = -2.306$$

3.7. Aspectos éticos

El investigador genera garantías respecto a la veracidad de la información extraída de esta investigación, los cuales son datos información real brindada por la empresa.

El investigador garantiza que esta investigación es netamente de su autoría y no ha generado copia o plagio de otra investigación.

El investigador garantiza que te han citado correctamente todas las referencias bibliográficas para el desarrollo de esta investigación.

IV. RESULTADOS

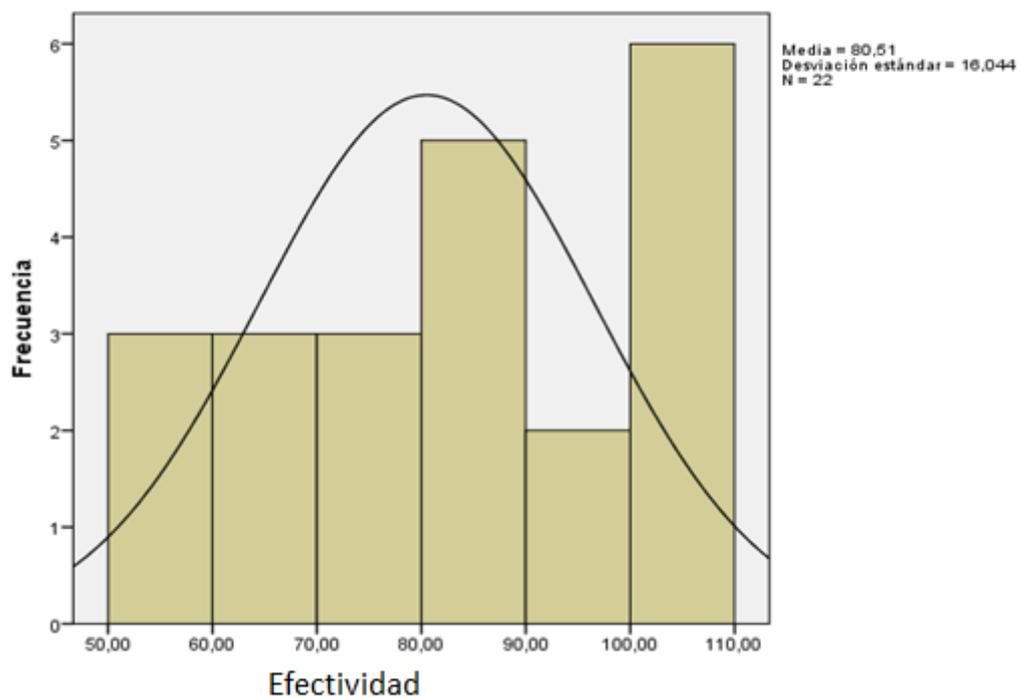
En esta unidad mostramos los resultados de la investigación realizada según los valores de los indicadores “Efectividad” y el “Entregas a tiempo”. Para ello se analizó la implementación y funcionalidad del algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil, generando los reportes post test.

A continuación, presentamos los resultados del Postest, según los indicadores:

Efectividad

El valor del indicador después de la implementación del sistema para la Efectividad: obtiene una media promedio de 80.51 y una desviación estándar es de 16,044 aproximadamente, del total de los 22 registros.

Figura 11: Histograma del POSTEST: Efectividad



Análisis comparativo

Pretest

Al realizar el análisis de los indicadores del mes de agosto; observamos como resultado en términos porcentuales; el nivel de Efectividad realizadas en forma adecuada se obtuvo un promedio de 67.49%, el cual se detalla en la siguiente figura:

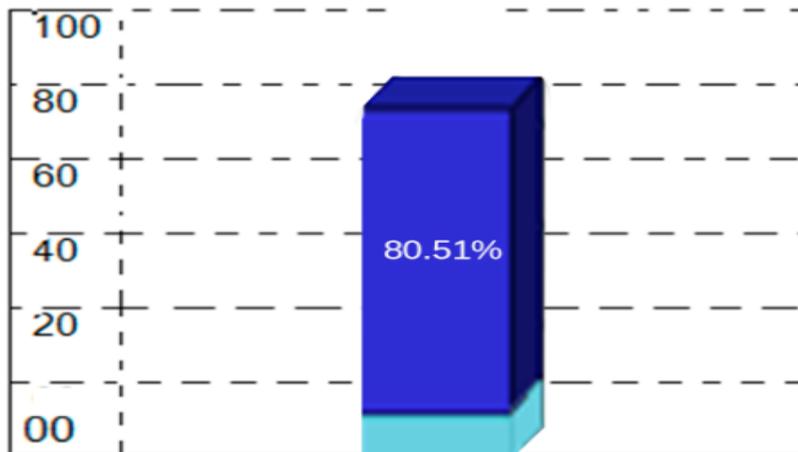
Figura 12: Efectividad-agosto



Postest

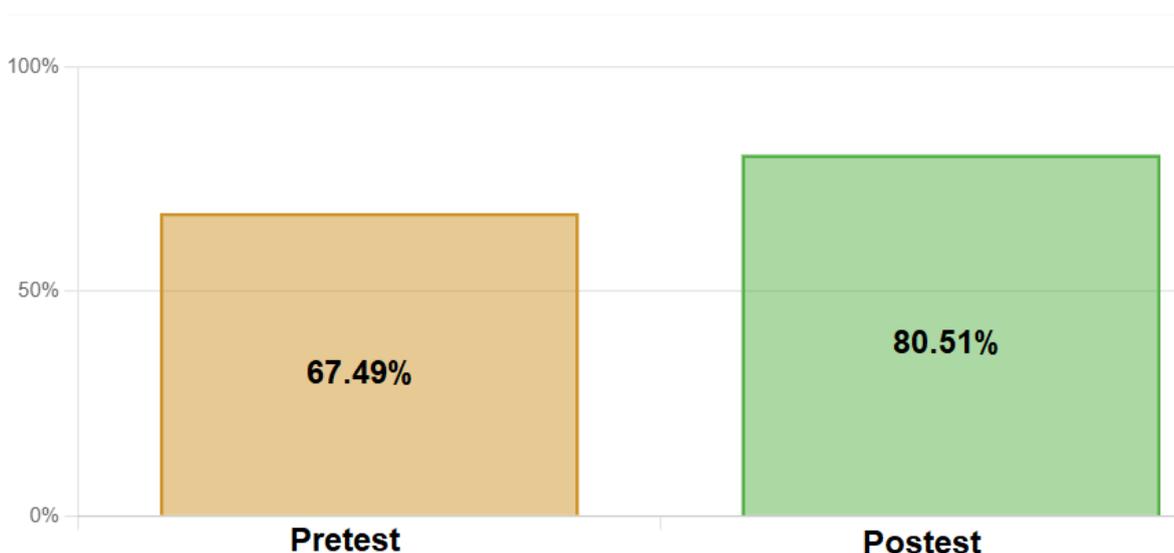
Una vez implementado el algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil, se genera el reporte que permite mostrar el siguiente resultado del indicador Efectividad cuyo valor es de 80.51%

Figura 13: Reporte de resultado del indicador Efectividad



Finalmente presentamos los resultados de la comparación del pre y post-test para el indicador “Efectividad”, donde se aprecia que antes de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil el valor del indicador era de 67.49 %, luego de la implementación y verificado su funcionalidad del sistema el valor fue de 80.51%. Incrementando el nivel de Efectividad en el proceso de asignación el cual fue de 13.02%.

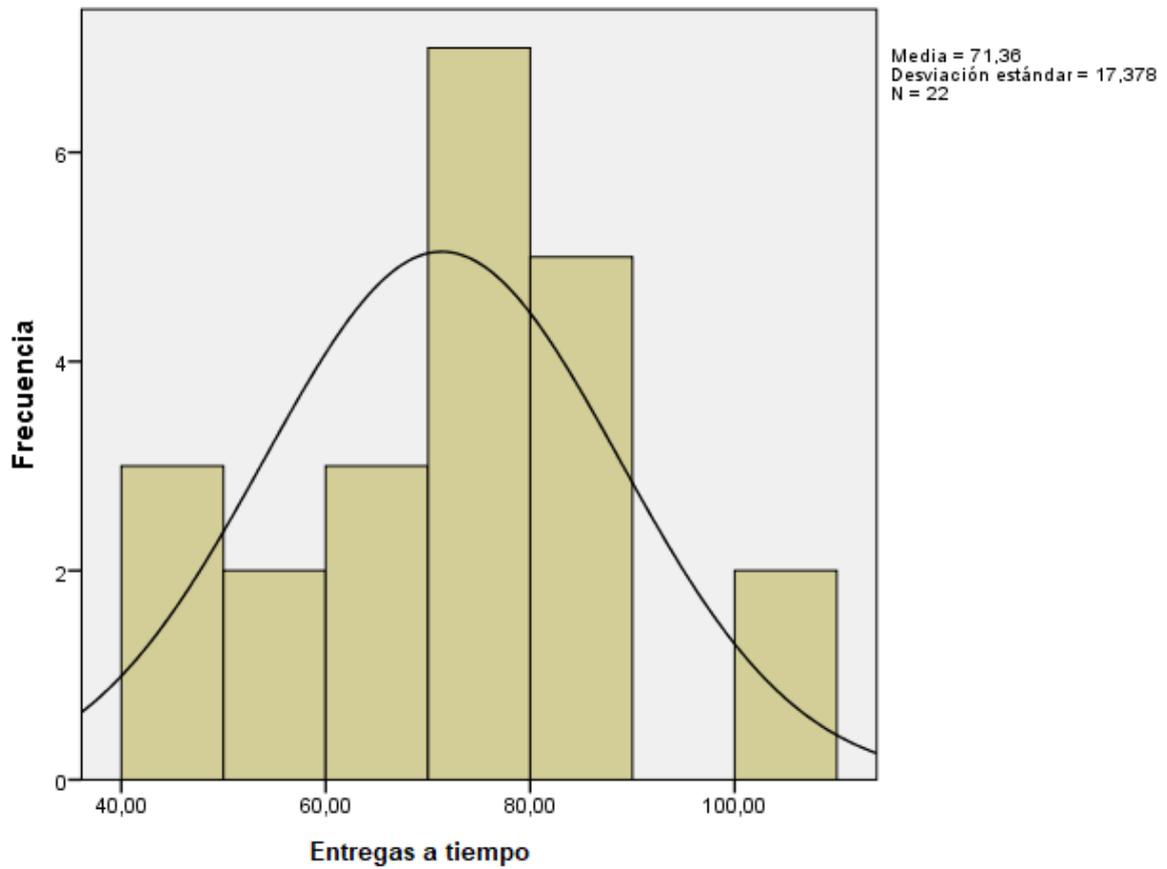
Figura 14: Comparación del efectividad



Entregas a Tiempo

El valor del indicador después de la implementación del sistema para el nivel de Efectividad: obtiene una media promedio de 71.36 y una desviación estándar es de 17. aproximadamente, del total de los 22 registros.

Figura 15: Histograma del POSTEST: Entregas a tiempo

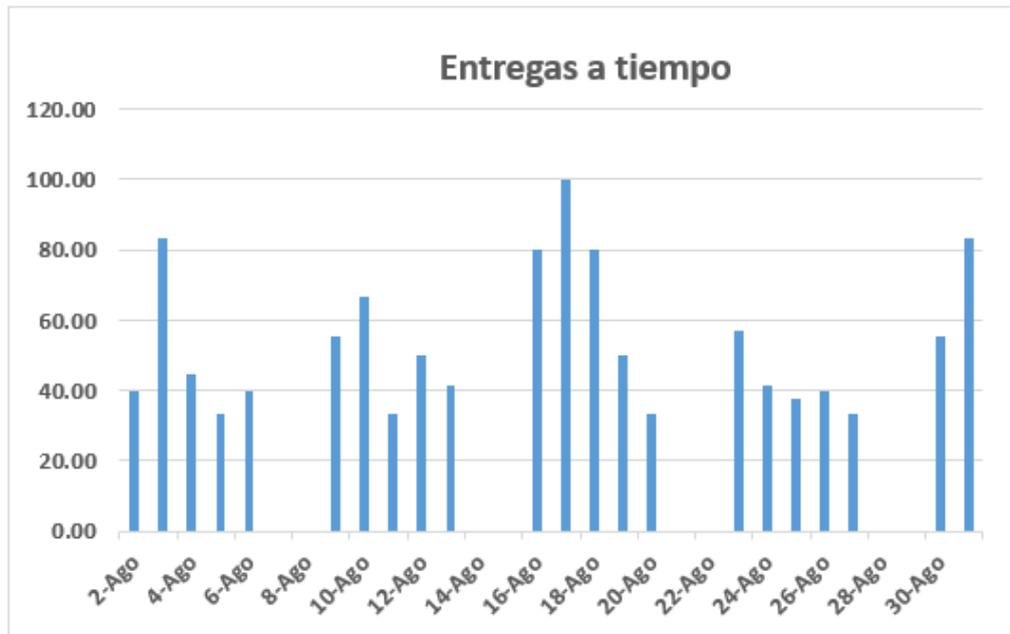


Análisis comparativo

PreTest

Al realizar el análisis de los indicadores del mes de agosto; observamos como resultado en términos porcentuales; el nivel de entregas a tiempo era de 60.56%, el cual se detalla en la siguiente figura:

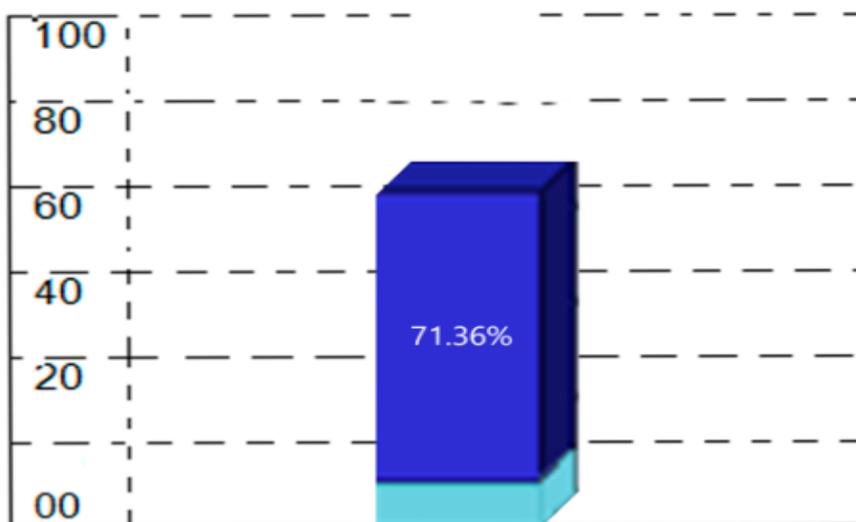
Figura 16: Entregas a tiempo-agosto



Postest

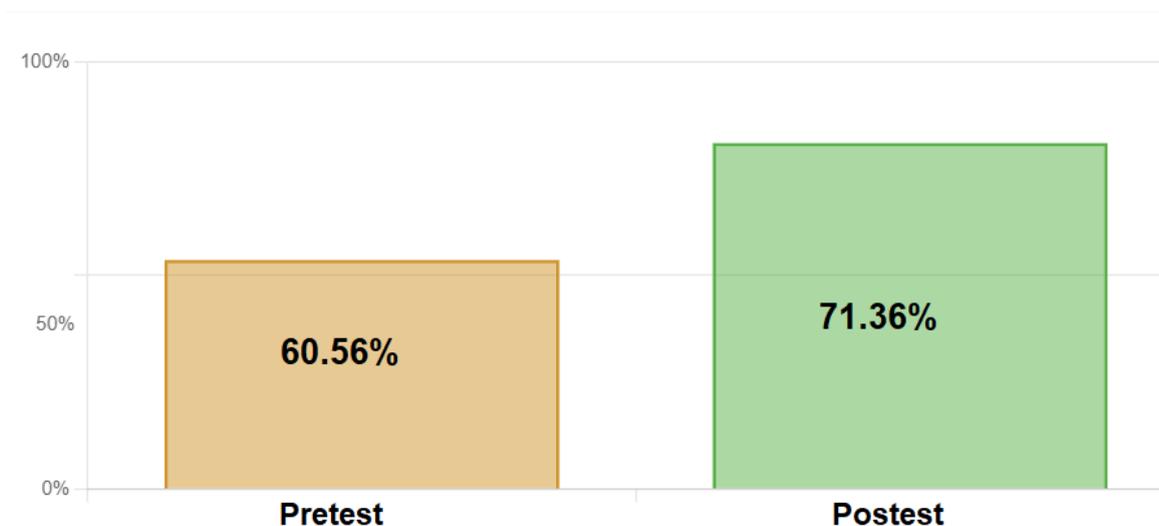
Una vez implementado el algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil, se genera el reporte que permite mostrar el siguiente resultado del indicador Entregas a Tiempo cuyo valor es 71.36%

Figura 17: Reporte del resultado Entregas a tiempo



Finalmente presentamos los resultados de la comparación del pre y post-test para el indicador “Entregas a tiempo”, donde se aprecia que antes de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil el valor del indicador era de 60.56%, luego de la implementación y verificado la funcionalidad del sistema el valor fue de 71.36% incrementando las entregas a tiempo en el proceso de asignación en 10.8%.

Figura 18: Comparación del indicador entregas a tiempo



V. DISCUSIÓN

Los resultados de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP a través de un sistema web, concuerdan con lo que se obtuvieron con (SANTOS 2018) en su tesis titulada “App móvil y web responsiva utilizando el algoritmo de planificación basado en prioridades para apoyar en la atención de solicitudes del servicio delivery en la lavandería Quin” donde se obtuvo que la implementación de un algoritmo para el proceso de asignación de recursos es beneficioso, concluyendo que generó un aumento en la satisfacción de los clientes en un 78.67%

Los resultados de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil a través de un sistema web nos permite presentar los resultados a través de la comparación del pretest y posttest para el indicador **efectividad**, donde anterior a la implementación del sistema web el valor del indicador era 67.49% y luego de la implementación de la solución su valor fue 80.51%, existiendo un incremento del valor en 13.02%. Los resultados obtenidos concuerdan con los que obtuvieron (Chen, Du y Xiao 2021) en su tesis titulada “A multi-objective optimization for resource allocation of emergent demands in cloud computing. *Journal of Cloud Computing*” donde se obtuvo que la implementación de un algoritmo para el proceso de asignación de recursos es beneficioso ya que mejora la efectividad.

Los resultados de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil a través de un sistema web nos permite presentar los resultados a través de la comparación del pretest y posttest para el indicador **efectividad**, donde anterior a la implementación del sistema web el valor del indicador era 67.49% y posterior a la implementación de la solución su valor fue 80.51%, existiendo un incremento en 13.02%. Los resultados obtenidos concuerdan con los que obtuvo (Arrojo Casas 2019) en su tesis titulada “Modelo de gestión por procesos de la distribución para la mejora del servicio de entregas en una empresa de comercialización masiva” donde se obtuvo una mejora para el indicador efectividad del **48% al 58%** y concluyendo que la efectividad redujo el tiempo de atención.

Los resultados de la implementación del algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil a través de un sistema web nos permite presentar los resultados a través de la comparación del pretest y postest para el indicador “**Entregas a tiempo**”, donde se aprecia que antes de la implementación de la solución el valor del indicador fue de 60.56%, luego de la puesta en marcha del sistema web fue de 71.36% incrementando las entregas a tiempo en el proceso de asignación en 10.8%. Los resultados obtenidos concuerdan con los que obtuvo (Zelada Garcia y Jiménez Bielich 2017) en su tesis titulada “Reducción de tiempo de entrega en el proceso productivo de una metalmecánica” donde se obtuvo una mejora para el índice de cumplimiento la cual es definida como la relación existente entre el número de entregas a tiempo y el total de pedidos entregados, donde se obtuvo una mejora de 28% al 49.73%.

VI. CONCLUSIONES

PRIMERO: Se concluye que el uso del sistema web influye positivamente en el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP, ahorrando horas-hombre en dicho proceso.

SEGUNDO: Se concluye que la implementación del sistema web influye positivamente y mejora el índice de efectividad para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP, donde antes de la implementación la índice efectividad tenía un valor de 67.49 %, y después de su puesta en marcha obtuvo un valor de 80.51%, dando como resultado un aumento del 13.02%.

TERCERO: Se concluye que la implementación del sistema web influye positivamente y mejora el índice de entregas a tiempo para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP, donde antes de la implementación el índice entregas a tiempo tenía un valor de 60.56%, y después de su puesta en marcha obtuvo un valor de 71.36%, dando como resultado un aumento del 10.8%.

VII. RECOMENDACIONES

PRIMERO: Se recomienda contar con personal técnico que pueda brindar soporte a los usuarios en caso exista algún inconveniente en la accesibilidad o manejo del sistema web.

SEGUNDO: Se recomienda la realización de mejoras continuas al sistema web en beneficio de la organización, como implementación de módulos de incidencias de equipos de telefonía móvil o distintos tipos de reportes y la migración a nuevas tecnologías en el tiempo.

TERCERO: Se recomienda capacitación permanente al personal que ingresa al sistema web, los mismos que tienen un usuario y rol asignado, tanto para la asignación de equipos de telefonía móvil como para las solicitudes.

REFERENCIAS

- ARISPE ALBURQUEQUE, C., YANGALI VICENTE, J., GUERRERO BEJARANO, M., RIVERA LOZADA DE BONILLA, D., ACUÑA GAMBOA, L. y ARELLANO SACRAMENTO, C., 2020. *La investigación Científica*. Primera ed. S.I.: s.n. ISBN 9789942385789.
- ARROJO CASAS, D.E., 2019. *Modelo de gestión por procesos de la distribución para la mejora del servicio de entregas en una empresa de comercialización masiva* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
Disponible en:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10459/Arrojo_cd.pdf?sequence=3&isAllowed=y.
- BAENA, G., 2014. *Metodología para la investigación Serie integral por competencias* [en línea]. 3er Edició. S.I.: s.n. ISBN 978-607-744-748-1.
Disponible en:
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia_de_la_investigacion.pdf.
- BAKKEN, S.S., AULBACH, A., SCHMID, E., WINSTEAD, J., TORBEN, L., RASMUS LERDORF, W., SURASKI, Z., ZMIEVSKI, A. y AHTO, J., 2002. *Manual de PHP*. S.I.: s.n.
- BBC, 2019. Asignación dinámica de recursos: el problema matemático que amenaza con paralizar la vida moderna - BBC News Mundo. [en línea]. [Consulta: 11 septiembre 2021]. Disponible en:
<https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-48603933>.
- BENITEZ, C., 2013. *Sistemas Web escalables*. Primer Edi. Buenos Aires: s.n. ISBN 978-987-1949-20-5.
- CASTELBLANCO, O., 2019. *Costos empresariales: Manejo financiero y gerencial* [en línea]. Primera Ed. Bogota: s.n. [Consulta: 22 septiembre 2021]. ISBN 978-958-771-821-8. Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=ZVYkEAAQBAJ&pg=PT139&dq=beneficio+de+implementar+tics+en+empresas&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjswraH3tzwAhVUVTABHQR2DdEQ6AEwA3oECAQQAg#v=onepage&q=beneficio>

- de implementar tics en empresas&f=false.
- CEBALLOS, J., 2011. *Microsoft C#. Curso de Programación*. [en línea]. Segunda Ed. España: s.n. [Consulta: 22 septiembre 2021]. ISBN 978-84-9964-396-0. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=EK8-DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=lenguaje+de+programacion++c%23&ots=ajNzKvssKr&sig=i2aiHAmYaUMC54CmpBNKcmb395A#v=onepage&q=lenguaje+de+programacion+c%23&f=false>.
- CHEN, J., DU, T. y XIAO, G., 2021. A multi-objective optimization for resource allocation of emergent demands in cloud computing. *Journal of Cloud Computing* [en línea], DOI doi:10.1186/s13677-021-00237-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13677-021-00237-7>.
- CÍCERI VASQUEZ, M.J., 2018. *Introducción a Laravel*. Six Edició. Buenos Aires: s.n. ISBN 9789874651891.
- CUELLO, J. y VITTONI, J., 2013. *Diseñando apps para móviles* [en línea]. Primera Ed. S.l.: s.n. [Consulta: 19 septiembre 2021]. ISBN 978-84-616-5070-5. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=ATiqsjH1rvwC&printsec=frontcover&dq=Concepto+de+aplicativo+web&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjuwO6IsYnIAhXHxIkKHSTmAQUQ6wEIKjAA#v=onepage&q&f=false>.
- DESPACHO PRESIDENCIAL DEL PERÚ, 2016. *Directiva DIR-DGA-DP-003 para la asignación, tenencia y uso de teléfonos móviles en el despacho presidencial*. [en línea]. 2016. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.presidencia.gob.pe/normas/RS_011_2016_DP_DGA.pdf.
- DRENNAN, R. y GONZÁLEZ, V., 2019. *Estadística para arqueólogos: Un enfoque de sentido común* [en línea]. Bogota: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 978-958-774-800-0. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=5kiyDwAAQBAJ&pg=PA99&dq=muestreo+aleatorio+simple&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiytJr1tNLxAhUFLa0KHb6yB7AQ6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=muestreo+aleatorio+simple&f=false>.
- FABREGUES, S., MENESES, J., RODRÍGUEZ, D. y PARÉ, M., 2016. *Técnicas de investigación social y educativa* [en línea]. Primera Ed. S.l.: s.n. [Consulta:

- 23 septiembre 2021]. ISBN 978-84-9116-327-5. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=ZT_qDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=La+técnica+de+recolección+de+datos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj_0M-7u97wAhWqILkGHRL0AUEQuwUwAHoECAMQCQ#v=onepage&q&f=false.
- FAVERO, L. y BELFIORE, P., 2019. *Data Science for Business and Decision Making* [en línea]. 1st Editio. Sao Paulo, Brasil: s.n. [Consulta: 26 noviembre 2021]. ISBN 9780128112168. Disponible en:
<https://www.elsevier.com/books/data-science-for-business-and-decision-making/favero/978-0-12-811216-8>.
- GALINDO DOMÍNGUEZ, H., 2020. *Estadística para no estadísticos*. S.l.: s.n. ISBN 9788412145939.
- GALLARDO, G., 2016. *Seguridad en Bases de Datos y Aplicaciones Web* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 17 septiembre 2021]. ISBN 978-1540420565. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=MfaADQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- GONZALES LUQUE, J.R. y ZEGARRA ESPEJO, R.C., 2017. *Aplicativo Web para Optimizar los Procesos de Reserva, Asignación y Cancelación del Servicio de Áreas de Estudio de la Biblioteca de la Universidad Tecnológica del Perú - sede Arequipa* [en línea]. S.l.: Universidad Tecnológica del Perú. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/767/JuanGonzales_RobertoZegarra_Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Título_Profesional_2017.pdf?sequence=6&isAllowed=y.
- HERNÁNDEZ ESCOBAR, A.A., RAMOS RODRÍGUEZ, M.P., PLACENCIA LÓPEZ, B.M., INDACOCHEA GANCHOZO, B., QUIMIS GÓMEZ, A.J. y MORENO PONCE, L.A., 2018. *Metodología de la investigación científica* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 978-84-948257-0-5. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/libros/libro/metodologia-la-investigacion-cientifica/>.
- HERNANDEZ SAMPIERI, R., FERNANDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P., 2014. *Metodología de la investigación*. Sexta Edic. S.l.: s.n. ISBN 978-1-4562-2396-0.

- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*. S.l.: s.n. ISBN 9781456260965.
- ICART, T., FUENTEELSAZ, C. y PULPÓN, A., 2006. *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina* [en línea]. Barcelona: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 84-8338-485-x. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=5CWKWi3woi8C&pg=PA55&dq=poblacion+y+muestra&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiHvIKAtd7wAhXwlrkGHTPxAp4QuwUwBXoECAUQCQ#v=onepage&q&f=false>.
- ILLUSHKO, V., EMAID, A.-R., SOKOLOV, A., ZARETSKAYA, I., DIERKS, S. y MARQUÉS, P., 2016. *Modern Integrated Technology of Information Systems Design and Development - Emaid Abdul-Retha Victor Illushko, Alexander Sokolov Irena Zaretskaya Soenke Dierks Pascual Marques* - Google Books [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 978-1-907980-11-4. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=ym9sDwAAQBAJ&pg=PA281&dq=rational+unified+process&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwio7Z_P9tzwAhUqVTABHbw-BdkQ6AEwAHoECAkQAQ#v=onepage&q=rational+unified+process&f=false.
- JIMENEZ DE PARGA, C., 2010. *UML. Aplicaciones en Java y C++* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 19 septiembre 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=lo6fDwAAQBAJ&pg=PA156&dq=Patron+modelo+vista+controlador&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiDlf6OxYnIAhXtqlkKHXYhCQUQuwUIRTAE#v=onepage&q=Patron+modelo+vista+controlador&f=false>.
- KOMMADI, B., 2019. *Learn Data Structures and Algorithms with Golang: Level up your Golang* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 21 septiembre 2021]. ISBN 978-1-78961-850-1. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=o86PDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=who+is+algorithm&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjAgoKO29zwAhWuJ7kGHSBBHUQ6AEwAXoECAcQAQ#v=onepage&q=who+is+algorithm&f=false>.
- LUJAN, S., 2002. *Programación de Aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 84-8454-206-8. Disponible en:

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio_lujan-programacion_de_aplicaciones_web.pdf.

- MARÍN, J., 2010. *Web 2.0: una descripción muy sencilla de los cambios que estamos viviendo* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 19 septiembre 2021]. ISBN 978-84-9745-483-4. Disponible en:
[https://books.google.com.pe/books?id=MOD3bCJR1T8C&pg=PA24&dq=Concepto+de+aplicativo+web&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjuwO6IsYnlAhXHxIkKHSTmAUQUQ6wEIMjAB#v=onepage&q=Concepto de aplicativo web&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=MOD3bCJR1T8C&pg=PA24&dq=Concepto+de+aplicativo+web&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjuwO6IsYnlAhXHxIkKHSTmAUQUQ6wEIMjAB#v=onepage&q=Concepto+de+aplicativo+web&f=false).
- MATEU, C., 2004. *Software libre: desarrollo de aplicaciones web*. Primera Ed. S.l.: s.n. ISBN 8497881184.
- MAYANK, P., 2018. *Data structure and Algorithm With C* [en línea]. first Edit. S.l.: Educreation Publishing. ISBN 978-1-5457-2444-6. Disponible en:
[https://books.google.com.pe/books?id=qAxtDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=who+is+algorithm&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiSq-OO19zwAhXMI7kGHbxPDN8Q6AEwAHoECAgQAg#v=onepage&q=who is algorithm&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=qAxtDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=who+is+algorithm&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiSq-OO19zwAhXMI7kGHbxPDN8Q6AEwAHoECAgQAg#v=onepage&q=who+is+algorithm&f=false).
- MENDOZA YÉPEZ, A.Y., 2020. *Sistema de asignación del Centro Asistencial al asegurado de EsSalud, Jesús María* [en línea]. S.l.: Univesidad Cesar Vallejo. [Consulta: 25 septiembre 2021]. Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54698/Mendoza_YAY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- MORA, L., 2015. *Indicadores de la gestión logística KPI*. Segunda Ed. Colombia: s.n.
- ÑAUPAS PAITÁN, H., VALDIVIA DUEÑAS, M.R., PALACIOS VILELA, J.J. y ROMERO DELGADO, H.E., 2018. *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* [en línea]. Quinta Edi. Bogotá: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 978-958-762-877-7. Disponible en:
[https://books.google.com.pe/books?id=KzSjDwAAQBAJ&pg=PA273&dq=técnicas+e+instrumentos+de+recolección+de+datos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi asY-lwN7wAhUkGbkGHUwoB9sQ6AEwAXoECAMQAg#v=onepage&q=técnicas e instrumentos de recolección de datos&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=KzSjDwAAQBAJ&pg=PA273&dq=técnicas+e+instrumentos+de+recolección+de+datos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi asY-lwN7wAhUkGbkGHUwoB9sQ6AEwAXoECAMQAg#v=onepage&q=técnicas+e+instrumentos+de+recolección+de+datos&f=false).

- OCDE, 2017. *Panorama de las Administraciones Públicas: América Latina y el Caribe 2017 - OECD* [en línea]. Paris: s.n. [Consulta: 18 septiembre 2021]. ISBN 978-92-64-26639-1. Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=zeypDQAAQBAJ&pg=PA130&dq=beneficio+de+implementar+tics+en+empresas&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjswraH3tzwAhVUVTABHQR2DdEQ6AEwAnoECAYQAg#v=onepage&q=beneficio+de+implementar+tics+en+empresas&f=false>.
- OCKERMAN, S. y REINDL, S., 2020. *Mastering Professional Scrum: A Practitioner's Guide to Overcoming Challenges and Maximizing the benefits of agility* [en línea]. S.I.: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=OQ6vDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=who+is+scrum&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=who+is+scrum&f=false.
- ORTIZ, A. y HERNANDEZ, L., 2019. *Las TIC en las Pymes del siglo XXI: Problemas, adopción y necesidades de TIC* [en línea]. S.I.: s.n. [Consulta: 18 septiembre 2021]. ISBN 978-958-760-140-4. Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=z-e4DwAAQBAJ&pg=PT34&dq=beneficio+de+implementar+tics+en+empresas&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjswraH3tzwAhVUVTABHQR2DdEQ6AEwAHoECACQAg#v=onepage&q=beneficio+de+implementar+tics+en+empresas&f=false>.
- ORTIZ HUAMÁN, J.M., 2018. *APLICACIÓN WEB BASADA EN UN MÉTODO DE ASIGNACIÓN MULTICRITERIO Y PROGRAMACIÓN LINEAL PARA APOYAR LA PLANIFICACIÓN DE HORARIOS DEL PERSONAL DE SEGURIDAD DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO* [en línea]. S.I.: s.n. Disponible en:
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1685/1/TL_OrtizHuamanJuan.pdf.
- PARRAGUEZ CARRASCO, S., CHUNGA CHINGUEL, G.R., FLORES CUBAS, M.M. y ROMERO CIEZA, R.Y., 2017. *El estudio y la investigación documental: estrategias metodológica y herramientas TIC* [en línea]. Primera Ed. S.I.: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 978-612-00-2603-8. Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=v35KDwAAQBAJ&pg=PA80&dq=PAR>

- RAGUEZ+C,+Chunga+C,+Flores+C+y+Romero+C.El+estudio+y+la+investigación+documental:+estrategias+metodológica+y+herramientas+TIC.+%5Ben+línea%5D+++Primera+Edición.+2017&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjG9.
- PERAZZO, G., 2020. ASIGNACIÓN DE RECURSOS EN TIEMPOS DE NECESIDAD. LA VISIÓN DESDE LA BIOÉTICA. *Vida y Ética* [en línea], [Consulta: 18 septiembre 2021]. Disponible en:
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=151827209&lang=es&site=ehost-live>.
- PORTELL, M. y VIVES, J., 2019. *Investigación en Psicología y Logopedia: Introducción a los diseños experimentales, cuasi-experimentales y ex post facto* [en línea]. Barcelona: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 978-84-490-8785-1. Disponible en:
[https://books.google.com.pe/books?id=r0WuDwAAQBAJ&pg=PA38&dq=muestreo+aleatorio+estratificado&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiaivYt9LxAhVHMqwKHdiFCTMQ6AEwAXoECAQQAg#v=onepage&q=muestreo aleatorio estratificado&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=r0WuDwAAQBAJ&pg=PA38&dq=muestreo+aleatorio+estratificado&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiaivYt9LxAhVHMqwKHdiFCTMQ6AEwAXoECAQQAg#v=onepage&q=muestreo%20aleatorio%20estratificado&f=false).
- RODRIGUEZ, F. y BRAVO, L., 1991. *Indicadores de Calidad y productividad en la empresa*. Primera Ed. Venezuela: s.n. ISBN 980-6088-12-3.
- RUIZ, E., SANCHEZ, V. y BARCENAS, J., 2019. *EduTecnología y Aprendizaje 4.0* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 978-607-95656-4-0. Disponible en:
[https://books.google.com.pe/books?id=_9PBDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=porque+son+importantes+las+tecnologias+de+la+informacion+y+comunicacion&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiD3vjg0PDwAhVOQzABHeM1BXEQ6AEwA3oECAkQAg#v=onepage&q=porque son importantes las tecnolog.](https://books.google.com.pe/books?id=_9PBDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=porque+son+importantes+las+tecnologias+de+la+informacion+y+comunicacion&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiD3vjg0PDwAhVOQzABHeM1BXEQ6AEwA3oECAkQAg#v=onepage&q=porque%20son%20importantes%20las%20tecnolog)
- RUMPE, B., 2017. *Agile Modeling with UML: Code Generation, Testing, Refactoring* [en línea]. S.l.: Springer Nature. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 978-3-319-58862-9. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=Vf2_DgAAQBAJ&pg=PA13&dq=who+is+METHODODOLOGY+XP&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiam5KH7d3wAhUhlbkGHV_YCr4Q6AEwAHOECA YQAg#v=onepage&q&f=false.
- SANTOS, L., 2018. *Aplicación móvil y web responsiva utilizando el algoritmo de planificación basado en prioridades para apoyar en la atención de solicitudes*

- del servicio delivery en la lavandería Quin* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://1library.co/document/y605pp4y-aplicacion-responsiva-utilizando-algoritmo-planificacion-prioridades-solicitudes-lavanderia.html>.
- SOLÍZ, D., 2019. *Cómo Hacer Un Perfil Proyecto De Investigación Científica* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. ISBN 978-1-5065-2720-8. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Q-GCDwAAQBAJ&pg=PT75&dq=POBLACION+Y+MUESTRA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjCjvft97wAhWHRJUCHb2sCzQQ6AEwAnoECAcQAg#v=onepage&q=POBLACION Y MUESTRA&f=false>.
- SOLTYS, M., 2018. *An Introduction To The Analysis Of Algorithms* [en línea]. Tercera Ed. S.l.: s.n. [Consulta: 22 septiembre 2021]. ISBN 978-981-3235-90-8. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=VEBPDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- SORIA SORIA, R.G., 2018. *Algoritmos generadores de números pseudo-aleatorios y cuasi-aleatorios para formación de mapas ficticios, un análisis comparativo* [en línea]. S.l.: Universidad Mayor de San Andrés. [Consulta: 25 septiembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/17454/T-3396.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- SZNAJDLERDER, P., 2013. *Java a fondo: - estudio del lenguaje y desarrollo de aplicaciones* [en línea]. Segunda Ed. Buenos Aires: s.n. [Consulta: 19 septiembre 2021]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=WcL2DQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=java+libro&ots=iQvaBEGyR5&sig=0zSDwETh3TLSIDz6lnb4M8uAnto#v=onepage&q=java libro&f=false>.
- TORRES REMON, M.Á., 2015. *Desarrollo de aplicaciones web con PHP y MySQL*. Lima: s.n. ISBN 978-612-304-255-4.
- VALLE, A., PUERTA, A. y NUÑEZ, R., 2017. *Curso de Consultoría TIC. Gestión, Software ERP y CRM* [en línea]. Segunda Ed. S.l.: s.n. [Consulta: 22 septiembre 2021]. ISBN 978-1542964517. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=SJUSDgAAQBAJ&pg=PA115&dq=beneficio+de+implementar+tics+en+empresas&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwimjqv>

- NgpPzAhUIHrkGHTnwDRcQ6AF6BAgFEAl#v=onepage&q=beneficio de implementar tics en empresas&f=false.
- VAN HANDEL, R., 2016. *Probability and Random Processes* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 23 septiembre 2021]. Disponible en: <https://web.math.princeton.edu/~rvan/ORF309.pdf>.
- VERA, P. y OBLITAS, L., 2005. *Manual de Escalas y Cuestionarios Iberoamericanos en Psicología Clínica y de la salud* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 4 octubre 2021]. ISBN 9583377864. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=qF1jggrbmzQC&pg=PT18&dq=confiabilidad+del+instrumento&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwil4tu2lpzIAhUJM6wKHjDNoQ6wEIVDAH#v=onepage&q=confiabilidad del instrumento&f=false>.
- VUE.JS, 2021. Introducción — Vue.js. [en línea]. [Consulta: 24 noviembre 2021]. Disponible en: <https://es.vuejs.org/v2/guide/>.
- ZELADA GARCIA, M. y JIMÉNEZ BIELICH, M.B., 2017. *Reducción de tiempo de entrega en el proceso productivo de una metalmecánica* [en línea]. S.l.: Universidad San Ignacio de Loyola. [Consulta: 29 noviembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2779>.
- ZHANG, Y., ZHANG, M., FAN, C., LI, F. y LI, B., 2021. Computing resource allocation scheme of IOV using deep reinforcement learning in edge computing environment. *Spring Open* [en línea], DOI 10.1186/s13634-021-00750-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13634-021-00750-6>.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Variable Dependiente				Métodos
Principal	General	General	Independiente	Operacionalización de Variables				Tipo de investigación Aplicada Diseño de Investigación Preexperimental Población 350 equipos de telefonía móvil. Muestra 22 registros
¿Cómo el algoritmo de enumeración aleatoria mejorará el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP?	Determinar el algoritmo de enumeración aleatoria para mejorar el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP	Implementar un algoritmo de enumeración aleatoria mejora el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP	Algoritmo de enumeración aleatoria					
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Formula	
¿Cómo el algoritmo de enumeración aleatoria mejorará las entregas a tiempo para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP?	Determinar el algoritmo de enumeración aleatoria para mejorar las entregas a tiempo en el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP.	Implementar un algoritmo de enumeración aleatoria permite realizar entregas a tiempo para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP	Proceso de asignación de equipos de telefonía móvil	Atención	Entregas a tiempo	Ficha	$ET = \frac{NPET}{TPE} \times 100\%$ ET: Entregas a tiempo NPET: Número de pedidos entregados a tiempo TPE: Total de pedidos entregados	
¿Cómo el algoritmo de enumeración aleatoria mejorará la efectividad para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP?	Determinar el algoritmo de enumeración aleatoria para mejorar la efectividad en el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP.	Implementar un algoritmo de enumeración aleatoria mejora la efectividad para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP.		Atención	Efectividad	Ficha	$E = \frac{CEMO}{CEMDO} \times 100\%$ E: Efectividad CEMO: Cantidad de equipos móviles otorgados. CEMDO: Cantidad de equipos móviles que se debió otorgar	

Anexo 2: Entrevista al cliente

Investigador : *Eduardo Edgar Cholan Rodríguez*
Entrevistado : *Walter Junior Félix Espinoza*
Cargo del Entrevistado : *Encargado del área móvil*
Fecha de Entrevista : *10 de mayo del 2021*

Preguntas:

1. ¿Cuál es la razón social y ubicación actual de la empresa?
La razón social es Dirección de Tecnología de la información y comunicaciones de la PNP, sito en Plaza 30 de agosto S/N Urb. Corpac- San Isidro
2. ¿Cuál es el sector empresarial a la que pertenece?
Tecnología de la información y comunicaciones.
3. ¿A qué se dedica la empresa y cuáles son las funciones y actividades de la empresa?
*Cabe indicar que el problema está enfocada a la **Sección de Telefonía y Microondas**, la misma que pertenece a la División de Telecomunicaciones de la Dirección de Tecnologías de la información y comunicaciones. La DIRTIC PNP tiene la **Misión** de ser el órgano de apoyo especializado en tecnologías de la información y comunicación dependiente de la Secretaría Ejecutiva de la PNP, que busca acortar la brecha tecnológica interconectando los sistemas informáticos y de Comunicaciones, se encarga de administrar, organizar, dirigir coordinar, ejecutar y controlar las tecnologías de información y comunicaciones a nivel nacional. Asimismo, su **Visión** es ser la unidad especializada en tecnologías de la información y comunicación de la PNP, consolidada y modernizada con planteamientos y soluciones alternativas para cubrir la brecha tecnológica de la institución interconectando los sistemas informáticos y de comunicaciones. La **Sección de Telefonía y Microondas** cumple las siguientes actividades:*
 - Supervisa el correcto funcionamiento y operación del sistema de telefonía móvil.
 - Realiza estudio de factibilidad en cuanto a cobertura y señal a nivel nacional.
 - Renueva anualmente los equipos celulares de conformidad al contrato; o en casos de pérdida, robo, deterioro y fallas.
 - Asigna a las Unidades PNP con líneas y equipos celulares, previo estudio de factibilidad en cuanto a cobertura y necesidades de medios de comunicación.
 - Realiza mensualmente el control de las líneas y equipos asignados a las Unidades PNP a nivel nacional.
 - Gestiona y soluciona con la empresa proveedora en casos de fallas, pérdida, robo de equipos a fin de que las Unidades PNP no queden incomunicadas

- Supervisa el control de ingreso y egreso de los equipos en reparación o reposiciones.
- Vela por el buen funcionamiento de la Red de Microondas y Sistema de Radio Abonado, instalados en Unidades Policiales de Lima y Callao.
- Verifica y coordina con los técnicos encargados de las CCTT NEC de Provincias y equipos de telefonía rural donde hubiere, sobre el normal funcionamiento y deficiencias a fin de solucionarlas.
- Supervisa y mantiene los enlaces de microondas punto a punto, para la interconexión de las CCTT NEC y radiales, a fin de garantizar el uso de los medios de comunicaciones.
- Asesora y participa activamente en los Proyectos de Migración a tecnologías actuales que el comando institucional proyecte en un corto y/o largo plazo.
- Revisa y repara los equipos, partes y accesorios inoperativos

4. Podría explicar brevemente como realiza su proceso principal

La Sección de Telefonía y Microondas realiza la distribución anualmente de equipos móviles al personal policial a nivel nacional por intermedio de los encargados de las Oficinas de Tecnología de la Información y Comunicaciones (OFITIC) de las distintas Regiones Policiales, dichos encargados se desplazan desde el interior del país a la ciudad de Lima para el recojo de los equipos móviles y luego retornan a su unidad de origen para asignar los equipos móviles al personal dentro de su jurisdicción policial según lo requieran las distintas unidades. El problema radica en que no se cuenta con información en tiempo real sobre los usuarios finales de los equipos móviles, toda vez que los encargados de las OFITIC de las Regiones Policiales hacen la distribución de los equipos móviles a las distintas unidades policiales y serán los jefes de dichas unidades los que determinen a quien se les afectará o si estará asignada a un área específica de la unidad donde el personal se releva con el equipo móvil.

Los encargados de las OFITIC de las Regiones Policiales a nivel nacional son los responsables de remitir a la DIVTEL la relación nominal del personal policial de su jurisdicción que se les hizo entrega de equipos móviles pudiendo ser distribuidos en las Regiones Policiales, Divisiones policiales, Unidades especializadas, comisarias sectoriales y comisarias rurales, lo cual dificulta obtener una información veraz por su gran envergadura, la Sección de Telefonía y Microondas una vez que recibe la información remitida por las OFITIC la consolida en formato Excel (*.xlsx) y luego es convertida en formato *.VCF para ser usado como prontuario telefónico.

Cabe señalar que pasado un año los equipos asignados deben ser devueltos a la DIVTEL para ser entregados a la empresa de telefonía para luego iniciar nuevamente el ciclo.

5. En base a lo mencionado anteriormente, ¿Cuáles son los problemas más resaltantes que ha identificado?

Detallar los problemas que hay dentro del proceso, recordar que un problema no es el “no tener un sistema” ya que la empresa puede llevar muy bien el proceso sin sistemas. Problemas son: desorden, pérdida de tiempo al realizar tal acción innecesaria, pérdida de documentos, productos.

- *Falta de información sobre a quienes se les asigno los equipos móviles.*
- *Desconocimiento de la trazabilidad de los equipos móviles.*
- *No se tiene un historial de los equipos asignados al personal anteriormente.*
- *Perdida de la integridad de la información reciba de las distintas regiones policiales al ser trabajadas en formato Excel (*.xlsx).*
- *Elaboración de prontuario telefónico con datos erróneos, al no contar con información veraz y en tiempo real.*

6. ¿Desde hace cuanto tiempo se presentan estos problemas?

Este problema tiene 5 años aproximadamente.

7. ¿Tiene un estimado en dinero, de cuanto se pierde a diario por estos problemas?

Al no contarse con información fidedigna, el personal encargado de consolidar la información a nivel nacional realiza tareas poco productivas ya que en muchas ocasiones la información no se ajusta a la realidad, perdiéndose horas- hombre, que pudieron ser asignados a otras labores, generando pérdida de tiempo y malestar en el personal.

8. ¿Qué medidas utiliza para evitar o solucionar estos problemas?

Se viene tratando de solucionar este problema con la utilización de un formato en Excel, el cual es subido al Drive de la unidad y se remite por WhatsApp el link de descarga, posteriormente el personal debe descargarlo, llenarlo y remitirlo al correo institucional de la DIVTEL, donde el encargo deberá consolidar toda la información, pero la información es inconsistente, datos duplicados, campos vacíos, mal redactados, etc.

9. ¿Autoriza las visitas o entrevistas con las demás personas que intervienen en el proceso de producción en la empresa?

Si.



Walter Junior Felix Espinoza
DN:45475358

Anexo 3: Ficha de recolección de datos – Entregas a tiempo

Ficha de Registro				
Investigador	Cholan Rodriguez, Eduardo - Paico Villalobos, Luatany	Tipo de Prueba		Pretest
Empresa investigada	DIVTEL			
Motivo de Investigación	Entregas a tiempo de equipos de telefonía móvil.			
Fecha Inicio	01 agosto	Fecha fin	31 agosto	
Variable	Indicador	Medida	Fórmula	
Proceso de asignación de equipos de telefonía móvil	Entregas a tiempo	Porcentaje	ET= (NPET/TPE) ×100	
Item	Fecha	(NPET	TPE	Entregas a tiempo %
1	2-Ago	7	10	70.00
2	3-Ago	5	6	83.33
3	4-Ago	4	9	44.44
4	5-Ago	5	9	55.56
5	6-Ago	4	10	40.00
6	9-Ago	5	9	55.56
7	10-Ago	4	6	66.67
8	11-Ago	6	9	66.67
9	12-Ago	4	8	50.00
10	13-Ago	9	12	75.00
11	16-Ago	4	5	80.00
12	17-Ago	6	6	100.00
13	18-Ago	4	5	80.00
14	19-Ago	5	10	50.00
15	20-Ago	3	9	33.33
16	23-Ago	4	7	57.14
17	24-Ago	7	12	58.33
18	25-Ago	3	8	37.50
19	26-Ago	4	10	40.00
20	27-Ago	3	9	33.33
21	30-Ago	5	9	55.56
22	31-Ago	6	6	100.00
		107	184	60.56

Anexo 4: Ficha de recolección de datos – Efectividad

Ficha de Registro				
Investigador	Cholan Rodríguez, Eduardo - Paico Villalobos, Luatany	Tipo de Prueba		Pretest
Empresa investigada	DIVTEL			
Motivo de Investigación	Efectividad			
Fecha Inicio	01 agosto	Fecha fin	31 agosto	
Variable	Indicador	Medida	Fórmula	
Proceso de asignación de equipos de telefonía móvil	Efectividad	Porcentaje	$E = (CEMO/CEMDO) \times 100$	
Item	Fecha	CEMO	CEMDO	Efectividad %
1	2-Ago	10	13	76.92
2	3-Ago	6	14	42.86
3	4-Ago	9	12	75.00
4	5-Ago	9	10	90.00
5	6-Ago	10	19	52.63
6	9-Ago	9	13	69.23
7	10-Ago	6	12	50.00
8	11-Ago	9	10	90.00
9	12-Ago	8	12	66.67
10	13-Ago	12	12	100.00
11	16-Ago	5	10	50.00
12	17-Ago	6	12	50.00
13	18-Ago	5	14	35.71
14	19-Ago	10	13	76.92
15	20-Ago	9	15	60.00
16	23-Ago	7	11	63.64
17	24-Ago	12	15	80.00
18	25-Ago	8	15	53.33
19	26-Ago	10	13	76.92
20	27-Ago	9	10	90.00
21	30-Ago	9	12	75.00
22	31-Ago	6	10	60.00
TOTAL		184		67.49

Anexo 5: Operacionalización de las variables

Tipo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
Independiente	Algoritmo de enumeración aleatoria	Según (Mayank 2018) Un algoritmo es una automatización para lograr una meta que, dado un estado inicial, terminará en un estado final definido. La eficiencia de la implementación del algoritmo depende de la velocidad, el tamaño y el consumo de recursos.	El algoritmo es aquel procedimiento que se realiza paso a paso para generar un resultado en específico, parece investigación el algoritmo brindará una solución para la asignación de equipos de telefonía móvil			
Dependiente	Proceso de asignación de equipos de telefonía móvil	Según el (Despacho Presidencial del Perú 2016) es un procedimiento por el cual se asignan dispositivos móviles a ciertos funcionarios, según el nivel de prioridad, menciona que cada uno de los funcionarios es responsable del estricto cumplimiento del uso correcto de los dispositivos.	El proceso de asignación de equipos de telefonía móvil se desarrollará por medio del algoritmo de enumeración aleatoria, para de esa manera optimizar y mejorar la asignación de estos equipos a los usuarios.	Atención	Entregas a tiempo	Razón
				Atención	Efectividad	Razón

Anexo 6: Indicadores de Gestión logística

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Atención	Entregas a tiempo	Entregas a tiempo, Según (Mora 2015) señalan, que este indicador busca controlar la cantidad de pedidos que fueron entregados a tiempo al personal.	Fichaje	Ficha	Porcentaje	$ET = \frac{NPET}{TPE} \times 100\%$ <p>ET: Entregas a tiempo NPET: Número de pedidos entregados a tiempo TPE: Total de pedidos entregados</p>
	Efectividad	La Efectividad, Según (Rodríguez y Bravo 1991) señalan, Es la relación existente entre los resultados alcanzados y los resultados que se habían propuesto, brindándonos el grado de cumplimiento de los objetivos planificados.	Fichaje	Ficha	Porcentaje	$E = \frac{CEMO}{CEMDO} \times 100\%$ <p>E: Efectividad CEMO: Cantidad de equipos móviles otorgados. CEMDO: Cantidad de equipos móviles que se debió otorgar</p>

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto:

Título y/o Grado Académico:

Doctor (X) Magister () Ingeniero ()

Licenciado () Otro () Fecha:

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Lutatany

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA		
		RUP	XP	SCRUM
1	¿Qué metodología brinda un mejor modelo de conocimiento para el trabajo de investigación?	5	4	4
2	¿Qué metodología propone un ciclo de vida en donde se indican las fases, las actividades y los productos más relevantes en el trabajo de investigación?	4	5	5
3	¿Qué metodología está enfocado a proyectos y es más fácil de entender y más autoorganizado del equipo?	4	4	5
4	¿Qué metodología define claramente las reglas que se utilizaran en el sistema experto del trabajo de investigación?	4	3	4
5	¿Qué metodología tiene una estructura más jerárquica?	4	4	4
6	¿Qué metodología es más flexible?	4	5	5
7	¿Qué metodología cuenta con un énfasis una documentación de los procesos para el desarrollo del proyecto?	5	4	4
PUNTUACIÓN		30	29	31

SUGERENCIAS

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto: HILARIO ARADIEL CASTAÑEDA

Título y/o Grado Académico: Doctor

Doctor (X) Magister () Ingeniero ()

Licenciado () Otro () Fecha: 17/10/2021

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Lutatany

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGIA		
		RUP	XP	SCRUM
1	¿Qué metodología brinda un mejor modelo de conocimiento para el trabajo de investigación?	5	4	4
2	¿Qué metodología propone un ciclo de vida en donde se indican las fases, las actividades y los productos más relevantes en el trabajo de investigación?	4	5	5
3	¿Qué metodología está enfocado a proyectos y es más fácil de entender y más autoorganizado del equipo?	4	4	5
4	¿Qué metodología define claramente las reglas que se utilizaran en el sistema experto del trabajo de investigación?	4	3	4
5	¿Qué metodología tiene una estructura más jerárquica?	4	4	4
6	¿Qué metodología es más flexible?	4	5	5
7	¿Qué metodología cuenta con un énfasis una documentación de los procesos para el desarrollo del proyecto?	5	4	4
PUNTUACIÓN		30	29	31

SUGERENCIAS

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto:	Martín Salcedo Quiñones
Título y/o Grado Académico:	Magister
Doctor () Magister (X) Ingeniero ()	11/10/2021
Licenciado () Otro () Fecha:	

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Lutatany

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA		
		RUP	XP	SCRUM
1	¿Qué metodología brinda un mejor modelo de conocimiento para el trabajo de investigación?	5	4	4
2	¿Qué metodología propone un ciclo de vida en donde se indican las fases, las actividades y los productos más relevantes en el trabajo de investigación?	4	5	5
3	¿Qué metodología está enfocado a proyectos y es más fácil de entender y más autoorganizado del equipo?	4	4	5
4	¿Qué metodología define claramente las reglas que se utilizaran en el sistema experto del trabajo de investigación?	4	3	4
5	¿Qué metodología tiene una estructura más jerárquica?	4	4	4
6	¿Qué metodología es más flexible?	4	5	5
7	¿Qué metodología cuenta con un énfasis una documentación de los procesos para el desarrollo del proyecto?	5	4	4
PUNTUACIÓN		30	29	31

SUGERENCIAS

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Efectividad

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Hugo Villaverde Medrano
 Título y/o Grado Académico: Doctor

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: Universidad César Vallejo
 Fecha: 11/10/2021

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Luatany

Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)
 Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					85
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					85
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					85
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					85
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					85
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					85
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					85
METODOLOGIA	Responde al propósito de investigación.					85
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85
TOTAL						85

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

85%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE

EXPERTOS: Efectividad

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: **HILARIO ARADIEL CASTAÑEDA**
 Título y/o Grado Académico: **Doctor**

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: **Universidad César Vallejo**
 Fecha: **17/10/2021**

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Luatany

Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)
 Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACION				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					85
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					85
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					85
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					85
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					85
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					85
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					85
METODOLOGIA	Responde al propósito de investigación.					85
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85
TOTAL						

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

85

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Efectividad

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: **Martín Salcedo Quiñones**
 Título y/o Grado Académico: **Magister**

Doctor () Magister (**X**) Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: **Universidad César Vallejo**
 Fecha: **11/10/2021**

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Lutatny

Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%) Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					90
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					90
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					90
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					90
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					90
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					90
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					90
METODOLOGIA	Responde al propósito de investigación.					90
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					90
TOTAL						

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN : **90%**

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Entregas a tiempo para asignación de equipos de telefonía móvil.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	Hugo Villaverde Medrano
Título y/o Grado Académico:	Doctor

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora:	Universidad César Vallejo
Fecha:	11/10/2021

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Lutany

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					85
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					85
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					85
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					85
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					85
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					85
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					85
METODOLOGIA	Responde al propósito de investigación.					85
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85
TOTAL						85

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN 85%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Entregas a tiempo para asignación de equipos de telefonía móvil.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: HILARIO ARADIEL CASTAÑEDA
 Título y/o Grado Académico: Doctor

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: Universidad César Vallejo
 Fecha: 17/10/2021

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Lutany

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)
 Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					85
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					85
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					85
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					85
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					85
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					85
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					85
METODOLOGIA	Responde al propósito de investigación.					85
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85
TOTAL						

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

85

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE EVALUCION DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de software)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Entregas a tiempo para asignación de equipos de telefonía móvil.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: **Martín Salcedo Quiñones**
 Título y/o Grado Académico: **Magister**

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: **Universidad César Vallejo**
 Fecha: **11/10/2021**

TESIS: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

Autores: Cholan Rodríguez Eduardo Edgar – Paico Villalobos Lutany

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)
 Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					90
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					90
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					90
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					90
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					90
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					90
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					90
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.					90
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					90
TOTAL						

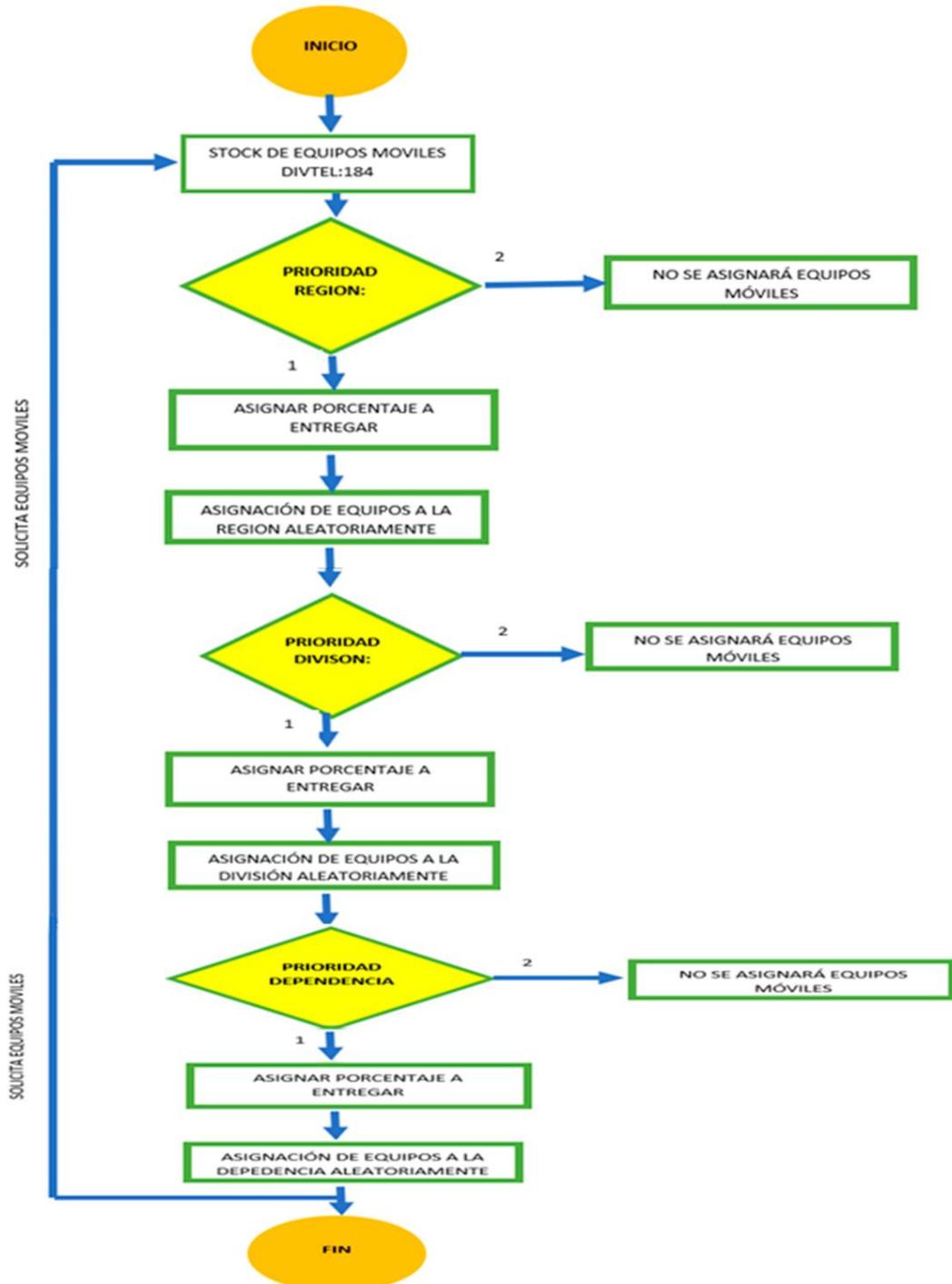
III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN : **90%**

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

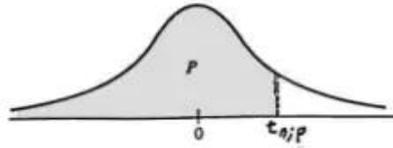
FIRMA DEL EXPERTO

Anexo 7: Diagrama de flujo del proceso de asignación (Algoritmo de asignación aleatoria)



Anexo 8: Tabla de la distribución T de Student

Distribución t de Student



La tabla A.4 da distintos valores de la función de distribución en relación con el número de grados de libertad; concretamente, relaciona los valores p y $t_{n;p}$ que satisfacen

$$P(t_n \leq t_{n;p}) = p.$$

n	$t_{0,55}$	$t_{0,60}$	$t_{0,70}$	$t_{0,80}$	$t_{0,90}$	$t_{0,95}$	$t_{0,975}$	$t_{0,99}$	$t_{0,995}$
1	0,1584	0,3249	0,7265	1,3764	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,6172	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248
3	0,1366	0,2767	0,5844	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,5686	0,9410	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,5594	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,5534	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,5491	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,5459	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,5435	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,5415	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,5399	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,5386	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,5375	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,5366	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,5357	0,8662	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,5350	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,5344	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,5338	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,5333	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,5329	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,5325	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,5321	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,5317	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,5314	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969
25	0,1269	0,2561	0,5312	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874
26	0,1269	0,2560	0,5309	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787
27	0,1268	0,2559	0,5306	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707
28	0,1268	0,2558	0,5304	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633
29	0,1268	0,2557	0,5302	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564
30	0,1267	0,2556	0,5300	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500
40	0,1265	0,2550	0,5286	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045
50	0,1263	0,2547	0,5278	0,8489	1,2987	1,6759	2,0086	2,4033	2,6778
60	0,1262	0,2545	0,5272	0,8477	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603
80	0,1261	0,2542	0,5265	0,8461	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387
100	0,1260	0,2540	0,5261	0,8452	1,2901	1,6602	1,9840	2,3642	2,6259
120	0,1259	0,2539	0,5258	0,8446	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174
∞	0,126	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,327	2,576

Anexo 9: Carta de aprobación de la empresa



POLICIA NACIONAL DEL PERÚ
DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION
Y COMUNICACIONES
DIVISION DE TELECOMUNICACIONES

San isidro, 12 octubre del 2021

SEÑORES

Universidad Cesar Vallejo

PRESENTE. -

De mi mayor consideración

El que suscribe, Leopoldo Niño de Guzmán Chiclla, jefe (e) de la División de Telecomunicaciones de la PNP, hace constar por el presente documento, que los alumnos Eduardo Edgar Cholan Rodríguez, identificado con documento de identidad 41075611 y Lutatany Paico Villalobos, identificada con documento de identidad 73867046, vienen realizando en esta organización el proyecto de tesis con título "Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP", para obtener el grado de ingeniero de sistemas en la Universidad Cesar Vallejo,

se expide la presente carta para los fines que el interesado estime conveniente.



OF. 303388
LEOPOLDO NIÑO DE GUZMAN CHICLLA
MAYOR PNP
JEFE (e) DE LA DIVISION DE
TELECOMUNICACIONES DE LA PNP

Anexo 10: Constancia de aceptación del sistema



POLICIA NACIONAL DEL PERÚ
DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION
Y COMUNICACIONES
DIVISION DE TELECOMUNICACIONES

CONSTANCIA DE ACEPTACION DEL SISTEMA

EL SEÑOR MAYOR PNP. LEOPOLDO NIÑO DE GUZMAN CHICLLA, JEFE (e)
DE LA DIVISION DE TELECOMUNICACIONES DE LA PNP.

QUE SUSCRIBE:

Por medio de la presente, se da la conformidad de la implementación del trabajo de investigación realizada en el Área de Telefonía de la División de Telecomunicaciones de la PNP, el cual fue desarrollado por Eduardo Edgar Cholan Rodríguez identificado con DNI N° 41075611 y Lutatany Paico Villalobos, identificado con DNI 73867046; concluyendo que fundamenta lo expuesto por su tesis "ALGORITMO DE ENUMERACIÓN ALEATORIA PARA EL PROCESO DE ASIGNACIÓN DE EQUIPOS DE TELEFONIA MOVIL EN LA DIVTEL PNP, el cual fue instalado en esta División para las pruebas respectivas de su operatividad, así como también la provisión del código fuente y base de datos del sistema.

Se expide la presente en virtud de lo antes mencionado para fines del interesado.

San Isidro, 30 de noviembre del 2021.



OF 303388
LEOPOLDO NIÑO DE GUZMAN CHICLLA
MAYOR PNP
JEFE (e) DE LA DIVISION DE
TELECOMUNICACIONES DE LA PNP

Anexo 11: Informe de originalidad



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de
asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

AUTOR(ES):

Cholan Rodríguez, Eduardo (<https://orcid.org/0000-0002-9192-3833>)
Paico Villalobos, Luatany (<https://orcid.org/0000-0003-3978-8440>)

ASESOR(A):

Dr. Hilario Aradiel Castañeda (<https://orcid.org/0000-0001-6821-6721>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

6%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

5%

3

cybertesis.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Tecnológica de Honduras

Trabajo del estudiante

1%

6

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

1%

7

Submitted to Pontificia Universidad Católica del Perú

Trabajo del estudiante

1%

8

www.academia.edu

Fuente de Internet

1%

9	estadisticasca.blogspot.com Fuente de Internet	1 %
10	www.dateas.com Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
13	dspace.uniandes.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
15	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
16	repositorio.unjpsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
18	Submitted to Universidad Estatal de Milagro Trabajo del estudiante	<1 %
19	Submitted to Universidad Senor de Sipan Trabajo del estudiante	<1 %
20	www.incae.com Fuente de Internet	

DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

Anexo 12: Desarrollo de metodología de software Scrum

En este documento se detalla todo el desarrollo del marco de trabajo de Scrum, para el proyecto titulado: Algoritmo de enumeración aleatoria para el proceso de asignación de equipos de telefonía móvil en la DIVTEL PNP.

Este marco de trabajo propone que se generen entregables funcionales, es decir 100% terminados, para la evaluación y uso de los usuarios finales. Éstos entregables son denominados Sprint

Alcance:

Según lo que sea analizado, a continuación, se detallan los objetivos del software:

- El sistema permitirá la autenticación de ingreso al sistema web
- El sistema permitirá realizar la administración de roles de usuarios
- El sistema permitirá registrar a los usuarios.
- El sistema permitirá realizar carga masiva de equipos de telefonía móvil
- El sistema permitirá registrar la asignación de equipos al personal
- El sistema permitirá el registro de equipos de telefonía móvil y sus características técnicas.
- El sistema permitirá realizar el control de Kardex de equipos móviles.
- El sistema permitirá realizar la trazabilidad del recorrido de los equipos móviles a nivel nacional.
- El sistema permitirá consultar el historial de asignaciones de equipos móviles
- Consulta de equipos móviles afectados al personal según distintos tipos de criterios de búsqueda.
- El sistema permitirá realizar el requerimiento de equipos de telefonía móvil por dependencias
- El sistema permitirá listar las solicitudes de requerimientos de equipos de telefonía móvil.
- El sistema permitirá registrar las operadoras de servicio de telefonía móvil.

- El sistema permitirá registrar marca de Equipo de telefonía móvil.
- El sistema permitirá realizar la estadística del indicador Entregas a tiempo.
- El sistema permitirá realizar la estadística del indicador Efectividad.

Roles:

Los roles que se tendrán para esta investigación se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla_1: Nombres y roles del proyecto

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i>
	<i>Luatany Paico Villalobos</i>

Fuente: Elaboración Propia

SCRUM MASTER: Será responsable de asegurar que el marco de trabajo Scrum es entendido y adoptado por el equipo de trabajo.

PRODUCT OWNER: El dueño de producto es el único responsable de gestionar el Product Backlog.

DEVELOPMENT TEAM: Son los profesionales de programadores que realizan la programación de los módulos

Tabla_2: Acta de Constitución de Proyecto

Empresa:	DIRTIC PNP
Nombre del proyecto	Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP
Tipo de proyecto:	Proyecto de Investigación
Patrocinador:	Walter FELIX ESPINOZA
Dueño del Producto:	
Gerente de proyecto	
Scrum Master	

Propósito del documento
Este documento define la descripción general, los objetivos y los participantes del proyecto. Se relaciona principalmente con la autorización del inicio del proyecto.

Asimismo, este documento brinda una descripción de la situación actual, los requisitos de alto nivel, criterios de éxito, riesgos y oportunidades.

Propósito/Justificación				
Mejorar la gestión de control en la asignación de los equipos móviles. Obtener la información en tiempo real, oportuna y verdadera.				
Breve descripción del proyecto				
Actualmente la Sección Telefonía y Microondas tiene la función de administrar equipos móviles a nivel nacional, estos deben ser distribuidos a las distintas Unidades policiales estratégicas que lo requieran a fin de dotarlos de las herramientas tecnológicas para la comunicación y coadyuvar en la lucha contra la delincuencia común y organizada.				
Alcance preliminar del proyecto				
El alcance del proyecto abarca dentro del territorio nacional.				
Resultados esperados del proyecto/Beneficios				
Mejorar el proceso de entrega y registro de los teléfonos móviles al personal policial.				
Riesgos				
Pérdida de los registros de la información.				
Interesados en el proyecto				
Interesado	Cargo	Rol	Teléfono	Email
Walter FELIX ESPINOZA	Jefe área	Supervisa	957543795	nirwanafelix@hotmail.com
Autorización de proyecto				
Nombre	Cargo	Firma	Fecha	
Walter FELIX ESPINOZA	Patrocinador		13-05-2021	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_3: Registro de interesado

Registro de interesado					
Interesado	Rol	Intereses	Método de Comunicación	Teléfono	Correo electrónico
Walter FELIX ESPINOZA	Jefe área	Preocupado por el impacto del proyecto en su carrera.	Prefiere los reportes escritos	957543795	nirwanafelix@hotmail.com

Fuente: Elaboración Propia

Historias de Usuario

Tabla_4: Historia de Usuario 1

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador / clientes
Nombre Historia: Autenticación de ingreso al sistema web.	Tiempo Estimado: 2 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Muy Alto
Programador responsable: Lutatany Paico Villalobos.	
Descripción: El sistema permite el inicio de sesión como Administrador y clientes. Se realiza la validación de usuario y contraseña para acceder al sistema web.	
Restricciones: Únicamente el personal con usuario validado podrá ingresar al aplicativo.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_5: Historia de Usuario 2

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registro de usuarios del sistema web	Tiempo Estimado: 4 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Lutatany paico villalobos	
Descripción: Se solicita que se realice el registro de usuarios en el sistema web.	
Restricciones: Únicamente el usuario con rol de administrador podrá realizar dicho registro.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_6: Historia de Usuario 3

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registro de usuarios del sistema web	Tiempo Estimado: 4 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Lutatany paico villalobos	
Descripción: Se solicita que se realice el registro de usuarios en el sistema web.	
Restricciones: Únicamente el usuario con rol de administrador podrá realizar dicho registro.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_7: Historia de Usuario 4

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Carga masiva de equipos de telefonía móvil	Tiempo Estimado: 3 Días
Prioridad en negocio: Muy Alto	Riesgo en desarrollo: Muy Alto
Programador responsable: Eduardo Edgar Cholan Rodríguez	
Descripción: El sistema permite registrar los equipos de telefonía masivamente conforma a un formato establecido en extensión *.csv	
Restricciones: Únicamente el usuario con rol de administrador podrá realizar dicho registro.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_8: Historia de Usuario 5

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador/cliente
Nombre Historia: Registrar la asignación de equipos al personal.	Tiempo Estimado: 5 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Eduardo Edgar Cholan Rodríguez	
Descripción: El sistema web permite que tanto el administrador o el cliente registre sus datos personales, unidad donde labora y equipo asignado.	
Restricciones: Los usuarios deben estar registrados en la aplicación móvil.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_9: Historia de Usuario 6

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registro de equipos de telefonía móvil y sus características técnicas.	Tiempo Estimado: 2 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Eduardo Edgar Cholan Rodríguez	
Descripción: El sistema permite registrar los equipos móviles y sus características técnicas.	
Restricciones: Únicamente el usuario con rol de administrador podrá realizar dicho registro.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_10: Historia de Usuario 7

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Realizar el control de Kardex de equipos móviles.	Tiempo Estimado: 3 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Eduardo Edgar Cholan Rodríguez	
Descripción: El sistema permite controlar el movimiento de equipos de ingresos como son las devoluciones o equipos nuevos y salida como son las asignaciones.	
Restricciones: Solo podrá realizar esta tarea el usuario del sistema autorizado.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_11: Historia de Usuario 8

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Trazabilidad del recorrido de los equipos móviles a nivel nacional.	Tiempo Estimado: 3 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Luatany Paico Villalobos.	
Descripción: El sistema permite observar el recorrido de los equipos móviles a través de las distintas unidades, permitiendo realizar un seguimiento y control.	
Observaciones: Únicamente el administrador tendrá acceso a este módulo.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_12: Historia de Usuario 9

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Consulta del historial de asignaciones de equipos móviles.	Tiempo Estimado: 3 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Lutatany Paico Villalobos.	
Descripción: El Aplicativo móvil permite que se realice consultas de asignaciones y devoluciones por cada personal policial.	
Restricciones: Únicamente el Administrador tendrá acceso a estas consultas.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_13: Historia de Usuario 10

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Consulta de equipos móviles afectados al personal según distintos tipos de criterios de búsqueda.	Tiempo Estimado: 5 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Lutatany Paico Villalobos.	
Descripción: Se podrá obtener la relación de equipos móviles por usuarios, regiones, divisiones, dependencias.	
Restricciones: Únicamente el Administrador tendrá acceso a estas consultas.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_14: Historia de Usuario 11

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: cliente
Nombre Historia: Realizar requerimiento de equipos de telefonía móvil por dependencias	Tiempo Estimado: 2 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Lutatany Paico Villalobos.	
Descripción: Se podrá realizar mediante la web el requerimiento de equipos de telefonía móvil.	
Restricciones: Los clientes podrán solicitar equipos de telefonía móvil.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_15: Historia de Usuario 12

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Listar las solicitudes de requerimientos de equipos de telefonía móvil.	Tiempo Estimado: 2 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Lutatany Paico Villalobos.	
Descripción: El sistema web permite listar las solicitudes de requerimientos de equipos de telefonía móvil.	
Restricciones: Únicamente el Administrador tendrá acceso a estas consultas.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_16: Historia de Usuario 13

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Administrador
Nombre Registrar las operadoras de servicio de telefonía móvil	Historia: Tiempo Estimado: 3 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Luatany Paico Villalobos.	
Descripción: El Aplicativo móvil permite que se realice el registro de las operadoras (Entel, Claro, Movistar, Bitel)	
Restricciones: Únicamente el Administrador tendrá acceso a estas consultas.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_17: Historia de Usuario 14

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Administrador
Nombre Registrar Marca de Equipo de Telefonía móvil	Historia: Tiempo Estimado: 3 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Luatany Paico Villalobos.	
Descripción: El Aplicativo móvil permite que se registre las marcas de los equipos móviles.	
Restricciones: Únicamente el Administrador tendrá acceso a estas consultas.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_18: Historia de Usuario 15

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Realizar la estadística comparativa del indicador Entregas a tiempo	Tiempo Estimado: 2 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Luatany Paico Villalobos.	
Descripción: El Aplicativo móvil permite que se realice estadísticas de comparación del indicador Entregas a tiempo.	
Restricciones: Únicamente el Administrador tendrá acceso a estas consultas.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla_19: Historia de Usuario 16

Historia de Usuario	
Número: 16	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Realizar la estadística comparativa del indicador Efectividad	Tiempo Estimado: 3 Días
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Luatany Paico Villalobos.	
Descripción: El Aplicativo móvil permite que se realice la estadística comparativa del indicador Efectividad.	
Restricciones: Únicamente el Administrador tendrá acceso a estas consultas.	

Fuente:

Elaboración Propia

PRIORIDAD	
Muy alta	1
Alta	2
Media	3
Baja	4
Muy baja	5

Tabla_20: Prioridad

Matriz de Impacto de Prioridades

Tabla_21: Product Backlog

Requerimientos Funcionales						
ITEM	H. U	Nombre de Historia	Prioridad	Tiempo Estimado	Tiempo Real	Responsable
1	HU1	Autenticación de ingreso al sistema web.	Muy Alta	1	2	Team
2	HU2	Administración de roles de usuarios	Muy Alta	1	2	Team
3	HU3	Registrar usuarios del sistema web	Alta	2	4	Team
4	HU4	Carga masiva de equipos de telefonía móvil.	Alta	3	3	Team
5	HU5	Registrar la asignación de equipos al personal.	Alta	4	5	Team
6	HU6	Registro de equipos de telefonía móvil y sus características técnicas.	Alta	2	2	Team
7	HU7	Realizar el control de Kardex de equipos móviles.	Alta	2	3	Team

8	HU8	Trazabilidad del recorrido de los equipos móviles a nivel nacional.	Alta	3	3	Team
9	HU9	Consulta del historial de asignaciones de equipos móviles	Alta	2	3	Team
10	HU10	Consulta de equipos móviles afectados al personal según distintos tipos de criterios de búsqueda.	Alta	4	5	Team
11	HU11	Realizar requerimiento de equipos de telefonía móvil por dependencias	Alta	1	2	Team
12	HU12	Listar las solicitudes de requerimientos de equipos de telefonía móvil.	Alta	1	2	Team
13	HU13	Registrar las operadoras de servicio de telefonía móvil.	Alta	2	3	Team
14	HU14	Registrar marca de Equipo de telefonía móvil.	Alta	2	3	Team
15	HU15	Realizar la estadística del indicador Entregas a tiempo.	Alta	1	2	Team
16	HU16	Realizar la estadística del indicador Efectividad.	Alta	2	3	Team

Tabla_22: Requerimientos Funcionales

Código	Requerimiento Funcional	Prioridad	Estimación en días	Tiempo Real
RF1	El sistema permite el inicio de sesión como Administrador y clientes. Se realiza la validación de usuario y contraseña para acceder al sistema web.	Muy Alta	1	2
RF2	En la administración del sistema web tendrá la opción de administrar los roles de usuarios.	Alta	1	2
RF3	Se solicita que se realice el registro de usuarios en el sistema web.	Alta	2	4
RF4	El sistema permite registrar los equipos de telefonía masivamente conforma a un formato establecido en extensión *.csv	Alta	3	3
RF5	El sistema web permite registrar la asignación de equipos al personal.	Alta	4	5
RF6	El sistema permite registrar los equipos móviles y sus características técnicas.	Alta	2	2
RF7	El Sistema permite el control de inventario de equipos móviles.	Alta	2	3
RF8	El sistema permite observar el recorrido de los equipos móviles a través de las distintas unidades, permitiendo realizar un seguimiento y control.	Alta	3	3
RF9	El Aplicativo móvil permite que se realice consultas de asignaciones y devoluciones por cada personal policial.	Alta	2	3
RF10	Se podrá obtener la relación de equipos móviles por usuarios, regiones, divisiones, dependencias.	Alta	4	5
RF11	Se podrá realizar mediante la web el requerimiento de equipos de telefonía móvil.	Alta	1	2
RF12	El sistema web permite listar las solicitudes de requerimientos de equipos de telefonía móvil.	Alta	1	2
RF13	El Aplicativo móvil permite que se realice el registro de las operadoras (Entel, Claro, Movistar, Bitel)	Alta	2	3
RF14	El Aplicativo móvil permite que se registre las marcas de los equipos móviles.	Alta	2	3
RF15	El Aplicativo móvil permite que se realice estadísticas de comparación del indicador Entregas a tiempo.	Alta	1	2
RF16	El Aplicativo móvil permite que se realice la estadística comparativa del indicador Efectividad	Alta	2	3

Tabla_23: Requerimientos No Funcionales

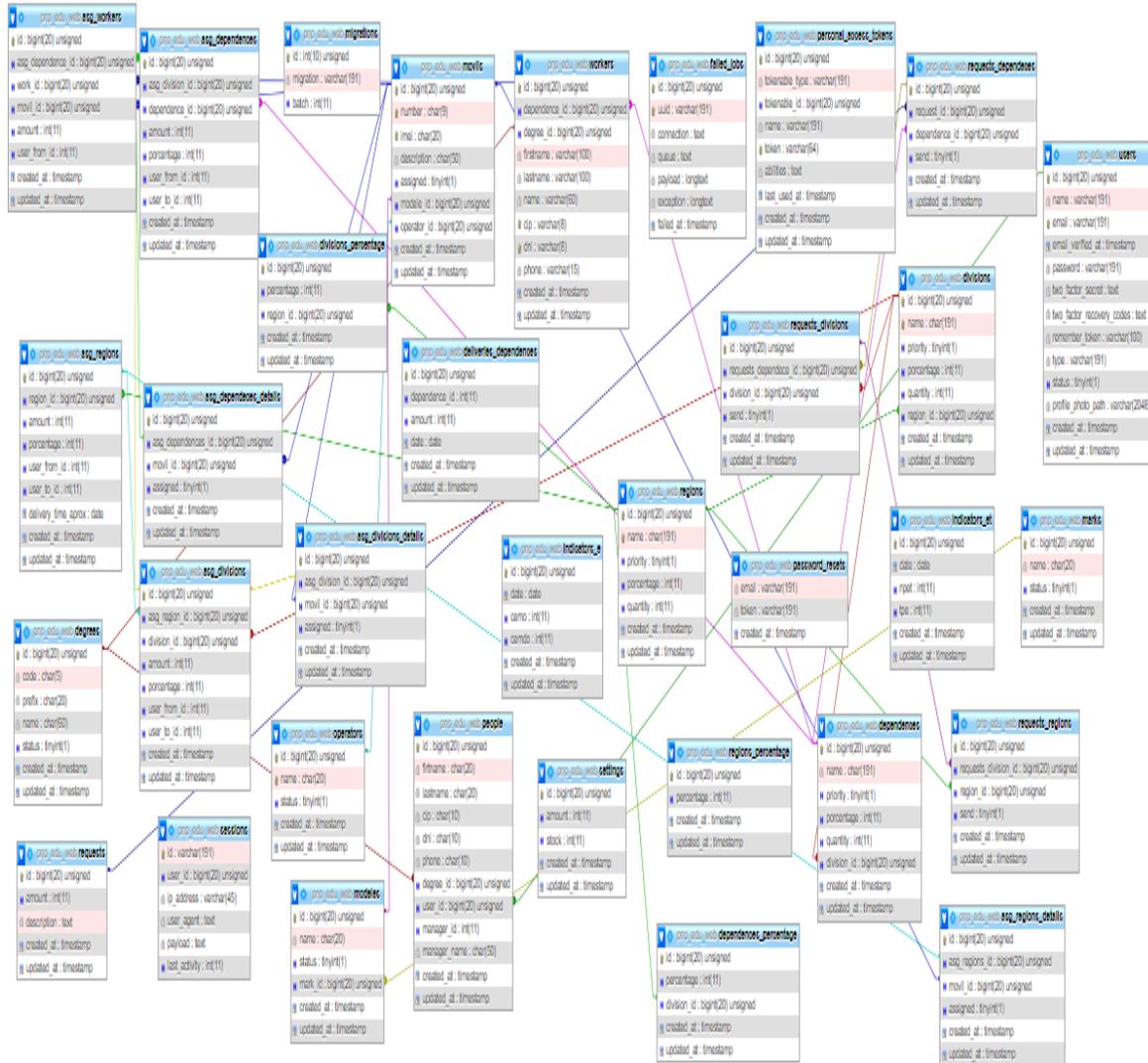
Código	Tipo	Requerimiento No Funcional
RNF1	Usabilidad	El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser en un tiempo corto.
		El sistema debe poseer interfaces gráficas bien formadas.
		El sistema debe tener un diseño amigable e intuitivo al usuario.
RNF2	Fiabilidad	El sistema debe asegurar que los datos estén protegidos del acceso no autorizado.
		Capacidad del Sistema para resistir a perturbaciones externas.
RNF3	Rendimiento	El sistema deberá tener un tiempo máximo de respuesta de 5 segundos para cualquier operación de consulta.
RNF4	Disponibilidad	El sistema debe estar 100% disponible al personal de la empresa.
RNF5	Soporte	El Sistema debe ser fácil de analizar y modificar para corregir posibles fallas.
RNF6	Seguridad	El acceso al sistema debe ser restringido, a través de claves, sólo podrán ingresar las personas que estén registradas. Los usuarios serán clasificados en perfiles con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada tipo de usuario.

Tabla_24: Sprint Backlog

SPRINT	H. U	NOMBRE DE TAREA	PRIORIDAD	TIEMPO ESTIMADO	TIEMPO REAL	RESPONSABLE
SPRINT 1	01	RF01: El sistema permite el inicio de sesión como Administrador y clientes. Se realiza la validación de usuario y contraseña para acceder al sistema web.	Muy Alta	1	2	Team
	02	RF02: El sistema web permite administrar los distintos roles de usuarios.	Alta	1	2	Team
	03	RF03: Se solicita que se realice el registro de usuarios en el sistema web.	Alta	2	4	Team
	04	RF04: El sistema permite registrar los equipos de telefonía masivamente conforma a un formato establecido en extensión *.csv	Alta	3	3	Team
	05	RF05: El sistema web permite registrar la asignación de equipos al personal.	Alta	4	5	Team
SPRINT 2	06	RF06: El sistema permite registrar los equipos móviles y sus características técnicas.	Alta	2	2	Team
	07	RF07: El Sistema permite el control de inventario de equipos móviles.	Alta	2	3	Team
	08	RF08: El sistema permite observar el recorrido de los equipos móviles a través de las distintas unidades, permitiendo realizar un seguimiento y control.	Alta	3	3	Team

	09	RF09: El Aplicativo móvil permite visualizar el historial de las asignaciones de equipos móviles	Alta	2	3	Team
	10	RF10: Se podrá realizar la consulta de equipos móviles asignados por distintos criterios de búsqueda.	Alta	4	5	Team
SPRINT 3	11	RF11: Se podrá realizar mediante la web el requerimiento de equipos de telefonía móvil.	Alta	1	2	Team
	12	RF12: El sistema web permite listar las solicitudes de requerimientos de equipos de telefonía móvil.	Alta	1	2	Team
	13	RF13: El Aplicativo móvil permite que se realice el registro de las operadoras (Entel, Claro, Movistar, Bitel)	Alta	2	3	Team
	14	RF14: El Aplicativo móvil permite que se registre las marcas de los equipos móviles	Alta	2	3	Team
	15	RF15: Indicadores-Entregas a tiempo.	Alta	1	2	Team
	16	RF16: Indicadores-Efectividad	Alta	2	3	Team

Diagrama de base de datos



PLANIFICACIÓN DEL SPRINT N° 1

Siendo las 09:00 am del día 28 de setiembre del 2021, se reúne en la empresa DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.

Presentes:

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i>
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i> <i>Luatany Paico Villalobos</i>

El Socio estratégico de la DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP, realizó la exposición de los requerimientos e indica los requerimientos con mayor prioridad.

Analizado los requerimientos expuestos por el socio estratégico de la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones de la PNP, el señor Eduardo Edgar Cholan Rodríguez y la Sra Luatany Paico Villalobos despejan algunas dudas y se compromete a cumplir con los requerimientos planteados en el Sprint N°1.

Los asistentes impartirán su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 1, indicando que la fecha de entrega de este Sprint sería el día 19 de octubre del 2021.



Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611



Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046

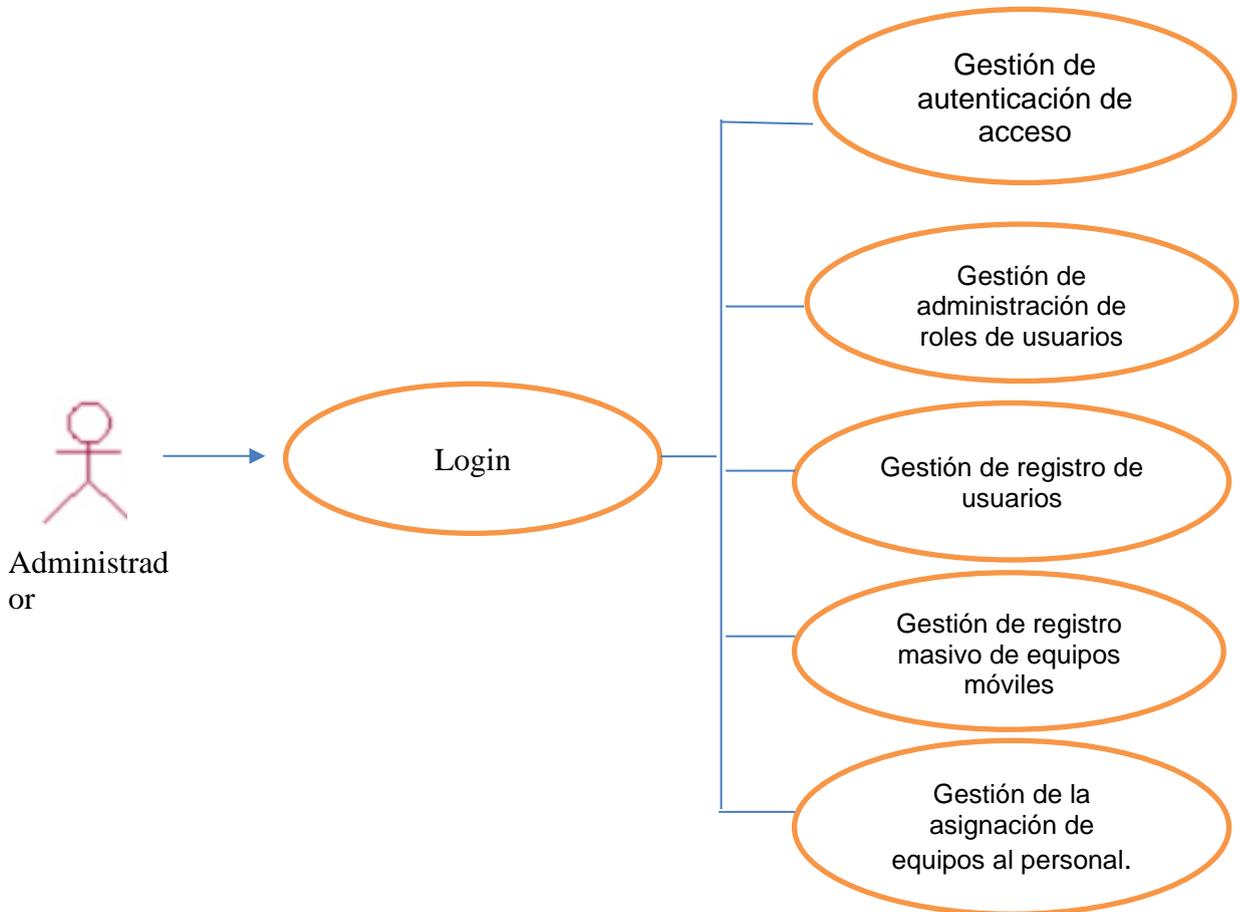


Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

EJECUCIÓN DEL SPRINT N° 1

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de usuarios. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint

Figura: 1 - Análisis Sprint N° 1



Para el Sprint N° 1 se analiza el funcionamiento del sistema en base al modelo del proceso de gestión de autenticación de acceso, gestión de administración de roles de usuarios, gestión de registro de usuarios, gestión de registro masivo y gestión de la asignación de equipos móviles al personal.

- El administrador ingresa e interactúa con los módulos del sistema web, gestión de autenticación de acceso, gestión de administración de roles de usuarios,

gestión de registro de usuarios, gestión de registro masivo y gestión de la asignación de equipos móviles al personal en distintos momentos.

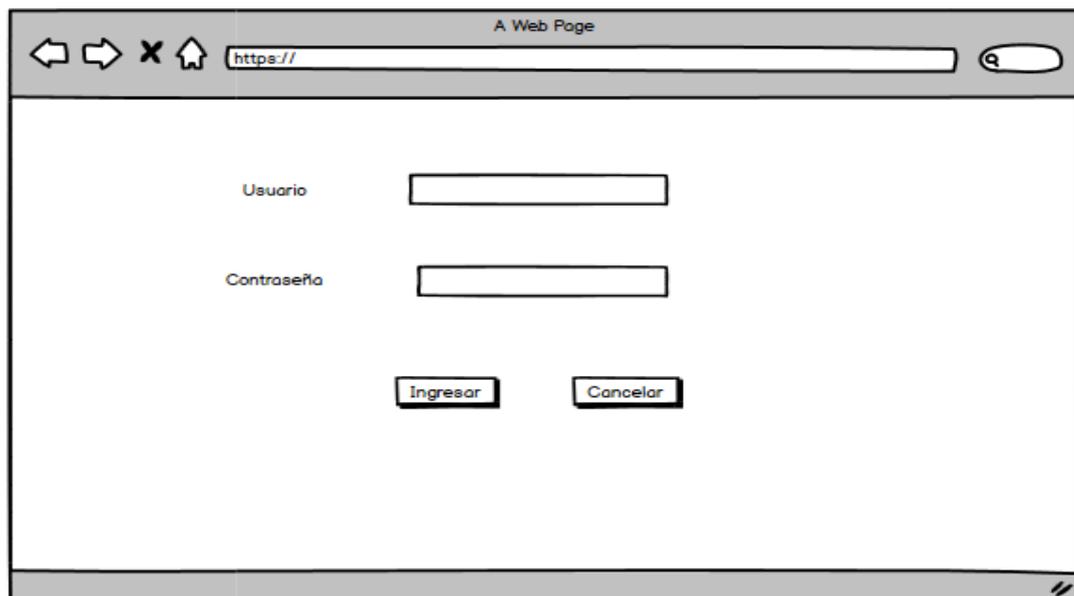
RF1: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión, debiéndose validar el acceso para que puedan ingresar el personal de la organización conforme a su usuario asignado.

Diseño

Prototipo RF1

En la figura 2 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 2- Prototipo 1 de Login



El prototipo muestra una interfaz de usuario para un navegador web. La barra de direcciones superior contiene el texto "https://" y un icono de lupa. El contenido principal de la página incluye:

- Etiqueta "Usuario" con un campo de entrada de texto.
- Etiqueta "Contraseña" con un campo de entrada de texto.
- Botones "Ingresar" y "Cancelar" ubicados debajo de los campos de entrada.

RF2: El aplicativo permite gestionar el rol de usuario.

Diseño

Prototipo RF2

En la figura 3 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 3- Prototipo 2 de registro de gestionar rol de usuario



RF3: El aplicativo permite realizar el registro de usuarios

Diseño

Prototipo RF3

En la figura 4 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura: 4- Prototipo 3 de registro de usuarios

A Web Page
https://www.divtel/personal

Registro de Personal Usuario

Grado

Apellido Paterno

Apellido Materno

CIP

DNI

Nro Celular

Región

División

Dependencia

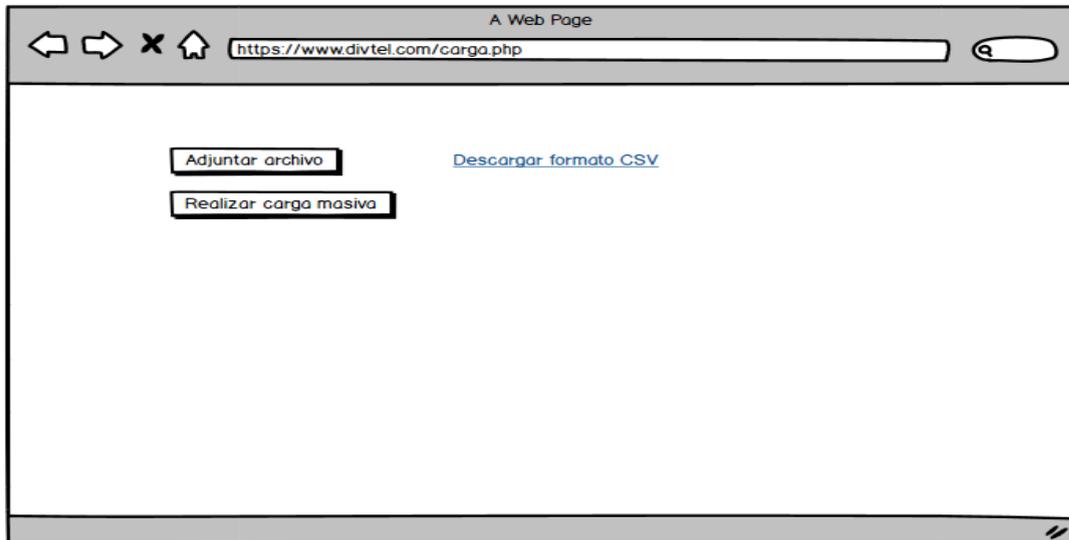
RF4: El sistema web permite realizar la carga masiva de equipos de telefonía móvil

Diseño

Prototipo RF4

En la figura 5 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 5- Prototipo 4 de carga masiva de equipos de telefonía móvil



RF5: El sistema web permite realizar la asignación de equipos de telefonía móvil.

Diseño

Prototipo RF5

En la figura 6 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 6- Prototipo 5 de asignación de equipos de telefonía móvil

A screenshot of a web browser window titled "A Web Page". The address bar shows the URL "https://divtel/asignación.php". The main content area is titled "Asignación de Equipos móviles" and contains the following form elements:

- Two dropdown menus for "Marca" and "Modelo".
- A text input field for "Cantidad" followed by a "Buscar" button.
- A text input field for "IMEI NRO TELEFONICO".
- A section titled "Personal a asignar" containing:
 - A text input field for "Ingrese DNI/CIP" followed by a "Buscar" button.
 - A text input field for "Grado Apellido paterno Apellido".
- Two buttons at the bottom: "Asignar" and "Cancelar".

DESARROLLO DE INTERFACE ACCESO AL SISTEMA

Figura_1 Capa vista acceso_sistema

```

<div class="contenLogin">
  <div class="tile">
    <div class="tile-header text-center m-3">
      <div class="bg-img-login">
      </div>
      
    </div>
    <div class="tile-body">
      <form @submit.prevent="submit">
        <p class="text-center lead text-uppercase font-bold">
          Asignación de equipos de telefonía móvil DIVTEL
        </p>
        <jet-validation-errors class="mb-4 text-red" />
        <label class="form-input">
          <i class="material-icons">person</i>
          <input type="email" autofocus="true" required="true" v-model="form.email" />
          <span class="label">Email</span>
          <span class="underline"></span>
        </label>
        <label class="form-input">
          <i class="material-icons">lock</i>
          <input type="password" v-model="form.password" required="true" autocomplete="current-password" />
          <span class="label">Contraseña</span>
          <div class="underline"></div>
        </label>
        <div class="submit-container clearfix" style="margin-top: 2rem;">
          <button class="btn btncss float-right" type="submit" :disabled="form.processing">
            <span class="spinner-border spinner-border-sm" role="status" aria-hidden="true"></span>
            INGRESAR
          </button>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>

```

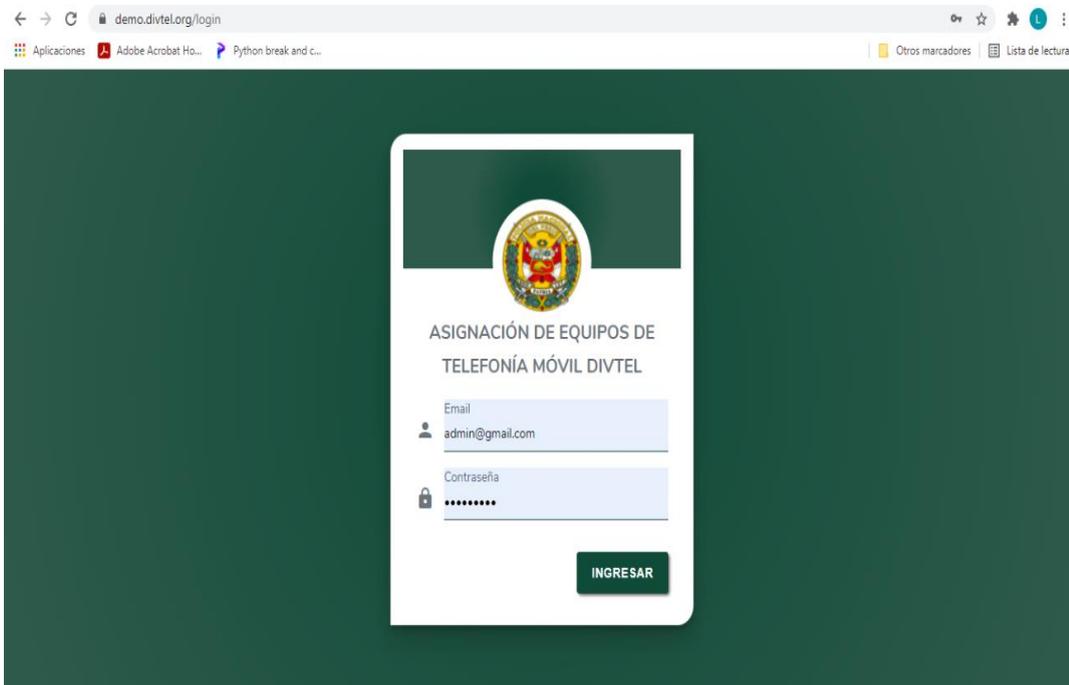
Figura_2 Capa controlador acceso_sistema

```

app > Http > Controllers > MarkController.php
6 use Illuminate\Http\Request;
7 use Illuminate\Support\Facades\DB;
8 use Illuminate\Support\Facades\Redirect;
9 use Illuminate\Validation\Rule;
10 use Inertia\Inertia;
11
12 class MarkController extends Controller
13 {
14     /**
15      * Display a listing of the resource.
16      *
17      * @return \Illuminate\Http\Response
18      */
19     public function index(Request $request)
20     {
21         $mark = Mark::when($request->q, function ($query, $q) {
22             $query->where('name', 'LIKE', '% ' . $q . '%');
23         })
24             ->orderBy("created_at", "desc")
25             ->paginate(1);
26         return Inertia::render('Equipo/Mark/Index', [
27             "marks" => $mark,
28         ]);
29     }
30
31     /**
32      * Show the form for creating a new resource.
33      *
34      * @return \Illuminate\Http\Response
35      */
36     public function create()
37     {

```

Figura_3 Implementación de la interface acceso al sistema



DESARROLLO DE INTERFACE USUARIOS

Figura_4 Capa vista de usuarios

```
</div>
<!-- table -->
<div class="card card-primary mt-2">
  <div class="card-header">
    <h4>Total ({{ persons.total }})</h4>
    <form class="card-header-form">
      <input type="text" v-model="q" class="form-control" @keyup="search" placeholder="bu
    </form>
  </div>
  <div class="card-body">
    <div class="table-responsive">
      <table class="table table-hover responsive">
        <thead class="bg-head">
          <tr>
            <th scope="col">#</th>
            <th scope="col">Nombre</th>
            <th scope="col">Apellidos</th>
            <th scope="col">Rol</th>
            <th scope="col">Estado</th>
            <th scope="col">Detalle </th>
          </tr>
        </thead>
        <tbody>
          <tr v-for="(item, index) in persons.data" :key="index">
            <th scope="row">{{ index + 1 }}</th>
            <td>{{ item.name }}</td>
            <td>{{ item.firstname }} - {{ item.lastname }}</td>
            <td>
              {{item.manager.name}}
            </td>
          </tr>
        </tbody>
      </table>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura_5 Capa controlador usuarios

```
public function store(Request $request)
{
    $request->validate([
        'name' => ['required', 'max:20'],
        'firstname' => ['required'],
        'lastname' => ['required'],
        'name' => ['required'],
        'cip' => ['required', 'min:8', Rule::unique('people')],
        'dni' => ['required', 'max:8', 'min:8', Rule::unique('people')],
        'phone' => ['required'],
        'degree' => ['required'],
        'rol' => ['required'],
        'email' => ['required', 'max:255', 'email', 'regex:/(.+)\.(.+)\.(.+)/i', 'unique:users'],
        'password' => ['required'],

        'region' => ['required'],
        'division' => ['required'],
        'dependence' => ['required'],
    ]);

    DB::beginTransaction();
    try {
        $user = User::create([
            "name" => $request->name,
            "email" => $request->email,
            "password" => Hash::make($request->password),
        ]);
    } catch (\Exception $e) {
        DB::rollBack();
    }
}
```

Figura_6 Implementación de la interface usuarios

Dashboard / Usuarios

Total (8)

#	Nombre	Apellidos	Rol	Estado	Detalle
1	Pedro	Carbajal - Alvarez	dependence		
2	Efrain	Berrocal - Camones	dependence		
3	Eduardo	paternoTest - maternoTest	Admin		
4	Mario	Chavez - Cahuana	dependence		
5	Luis	Flores - Vargas	dependence		

DESARROLLO DE INTERFAZ ASIGNACIÓN PRIORIDAD Y PORCENTAJES

Figura_7 Capa vista asignación de prioridad y porcentajes

```
<select class="form-control" @change="amountAuto" v-model="form.region" >
  <option value=""></option>
  <template v-for="(item, index) in regions">
    <option :value="item">{{item.name}} - {{item.percentage}}%</option>
  </template>
</select>
<JetInputError :message="form.errors.region" />
</div>
<div class="form-group col-12 col-md-6">
  <label for="">Cantidad</label>
  <input type="text" name="" class="form-control" disabled v-model="form.amount">
</div>
<div class="form-group col-12 col-md-6">
  <label for="">Encargado de la región</label>
  <select class="form-control" v-model="form.manager">
    <option value=""></option>
    <template v-for="(item, index) in peoples">
      <option :value="item.user_id">{{item.name}} - {{item.firstname}} {{item.lastname}}</option>
    </template>
  </select>
  <JetInputError :message="form.errors.manager" />
</div>
<div class="form-group col-12 col-md-6">
  <label for="">Dias óptimos de entrega final </label>
  <select class="form-control" v-model="form.day_aprox">
    <option value=""></option>
    <template v-for="index in 50">
      <option :value="index">{{index}} dia(s) </option>
    </template>
  </select>
  <JetInputError :message="form.errors.day_aprox" />
</div>
```

Figura_8 Capa controlador usuarios

```
* Update the specified resource in storage.
*
* @param \Illuminate\Http\Request $request
* @param \App\Models\Movil $movil
* @return \Illuminate\Http\Response
*/
public function update(Request $request, Movil $movil)
{
    $request->validate([
        'number' => 'required|regex:/^[0-9\s\-\+\(\)]*$|/min:9|unique:movils,number, '.$movil->id,
        'imei' => ['required', 'min:15', 'max:15', Rule::unique('movils')->ignore($movil->id)],
        'model' => ['required'],
        'operator' => ['required'],
    ]);
    DB::beginTransaction();
    try {
        $movil->number = $request->number;
        $movil->imei = $request->imei;
        $movil->description = $request->description;
        $movil->modele_id = $request->model_id;
        $movil->operator_id = $request->operator;
        $movil->save();
        DB::commit();
        return Redirect::route('mobil.index');
    } catch (\Throwable $th) {
        DB::rollback();
        return back()->withErrors(["th" => json_encode($th)]);
    }
}
```

Figura_9 Implementación de la interface asignar prioridad y porcentajes

ASIGNAR PRIORIDAD Y PORCENTAJES

100%

REGION POLICIAL LIMA 100%

Seleccionar Region

Porcentaje

AGREGAR

Seleccionar División

Porcentaje

AGREGAR

ACTA DE REUNION DEL SPRINT N° 1

Siendo las 10:00 am del día 28 de setiembre del 2021, se reúne con el socio estratégico de la DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.

Presentes:

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i>
	<i>Luatany Paico Villalobos</i>

El socio estratégico de la empresa Dirección de Tecnología de La Información y Comunicaciones de la PNP, termina la reunión con el Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez y la Sra. Luatany Paico Villalobos aclarando los últimos puntos sobre el sprint.

Ya escogida la metodología y la fecha de entrega se firma el acta para el cierre de la reunión.

Los asistentes dieron su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 1, comprometiéndose de entregar a tiempo las soluciones.



Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611



Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046



Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

ACTA DE ENTREGA DEL SPRINT N° 1

Siendo las 11:20 am del día 19 de octubre del 2021 se reúne en la empresa Dirección de Tecnología de La Información y Comunicaciones de La PNP.

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i> <i>Luatany Paico Villalobos</i>

El Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos, da lectura a los requerimientos realizados y muestra las interfaces elaboradas según los requerimientos brindados por el producto Owner.

Verificadas las explicaciones y sustentaciones presentadas por el Sr Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos. para la aprobación del Sprint N° 1, se decide de manera unánime, aprobar el término del Sprint, del proyecto “Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP”.

Los asistentes impartirán su aprobación al informe del Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos, el Sprint N° 1 concluido del proyecto “Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP”.


Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611


Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046


Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

RESUMEN DE LA REUNIÓN RETROSPECTIVA DE SPRINT 1

Información de la empresa y proyecto:

Empresa Organización	/ Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones de la PNP.
Proyecto	Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP.

Información de la reunión:

Lugar	DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.
Fecha	28/09/2021
Número de iteración / Sprint	Sprint 1
Personas Convocadas a la reunión	Eduardo Edgar Cholan Rodríguez Luatany Paico Villalobos
Persona que asistieron a la reunión	Eduardo Edgar Cholan Rodríguez Luatany Paico Villalobos

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la Iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (Errores)
Se ejecutó, el inicio de sesión de diferentes administradores para la gestión de distintos módulos. Se desarrolló, la gestión de equipos nuevos. Se desarrolló, la gestión de Kardex.	Fallo en la validación del campo IMEI de la ventana "Registrar equipos móviles", el cual es numérico, sin embargo, aceptaba caracteres y al guardar ocurre un error y no se almacena el registro.


Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611


Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046


Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

PLANIFICACIÓN DEL SPRINT 2

Siendo las 4 pm del día 20 de octubre del 2021, se reúne en la empresa DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.

Presentes:

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i>
	<i>Luatany Paico Villalobos</i>

El Socio estratégico de la DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP, realizó la exposición de los requerimientos e indica los requerimientos con mayor prioridad.

Analizado los requerimientos expuestos por el socio estratégico de la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones de la PNP, el señor Eduardo Edgar Cholan Rodríguez y la Sra. Luatany Paico Villalobos despejan algunas dudas y se compromete a cumplir con los requerimientos planteados en el Sprint 2.

Los asistentes impartirán su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 1, indicando que la fecha de entrega de este Sprint sería el día 04 de noviembre del 2021.


Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611

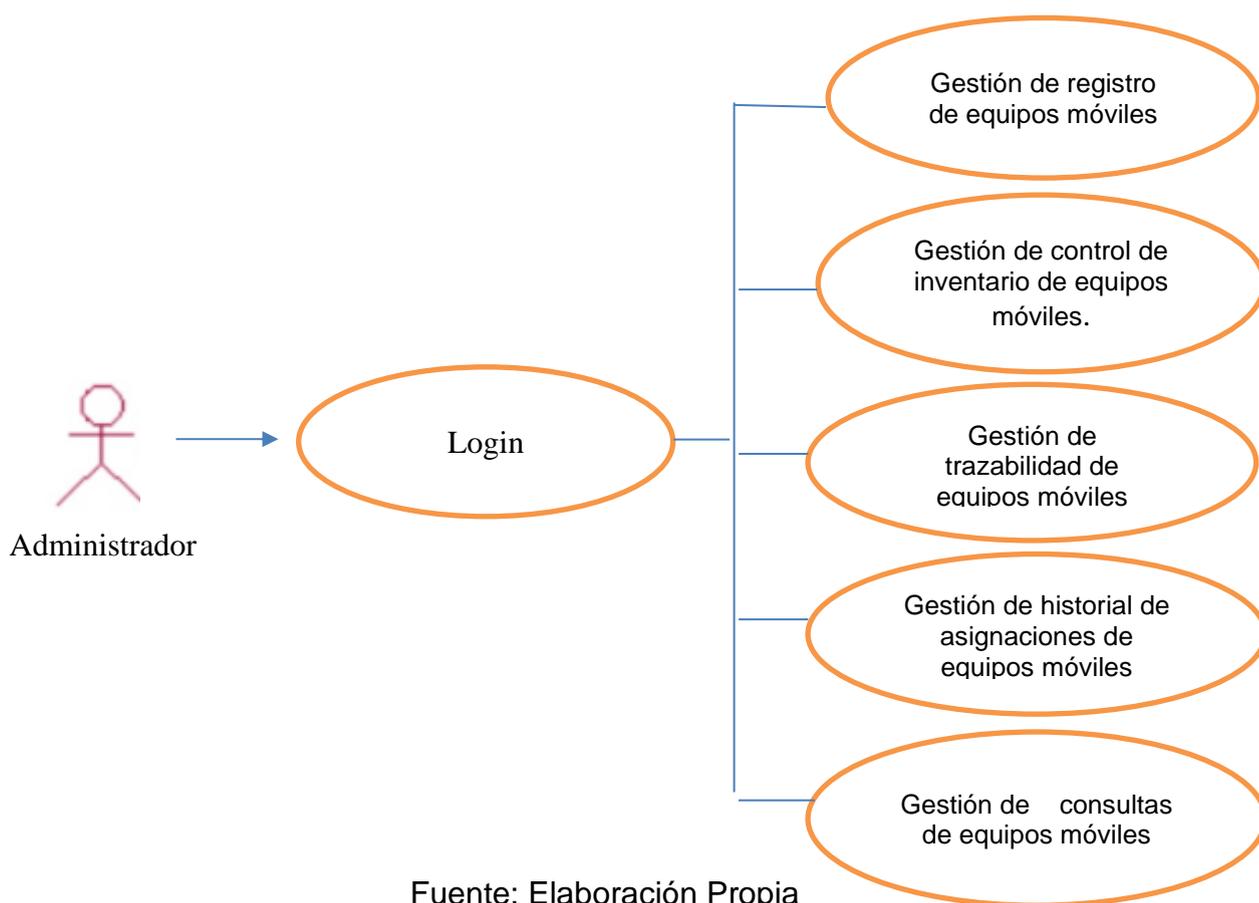

Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046


Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

EJECUCIÓN DEL SPRINT N° 2

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de usuarios. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint

Figura: 7 - Análisis Sprint 2



Para el Sprint 2 se analiza el funcionamiento del sistema en base al modelo del proceso de gestión de registro de equipos móviles, gestión de control de inventario, gestión de la trazabilidad de equipos móviles, gestión de historial de asignaciones

de equipos móviles y gestión de consultas de equipos móviles, donde como principal actor se encuentra el administrador.

- El administrador ingresa e interactúa con los módulos del sistema web, gestión de registro de equipos móviles, gestión de control de Kardex, gestión de la trazabilidad de equipos móviles, gestión de historial de asignaciones de equipos móviles y gestión de consultas de equipos móviles en distintos momentos.

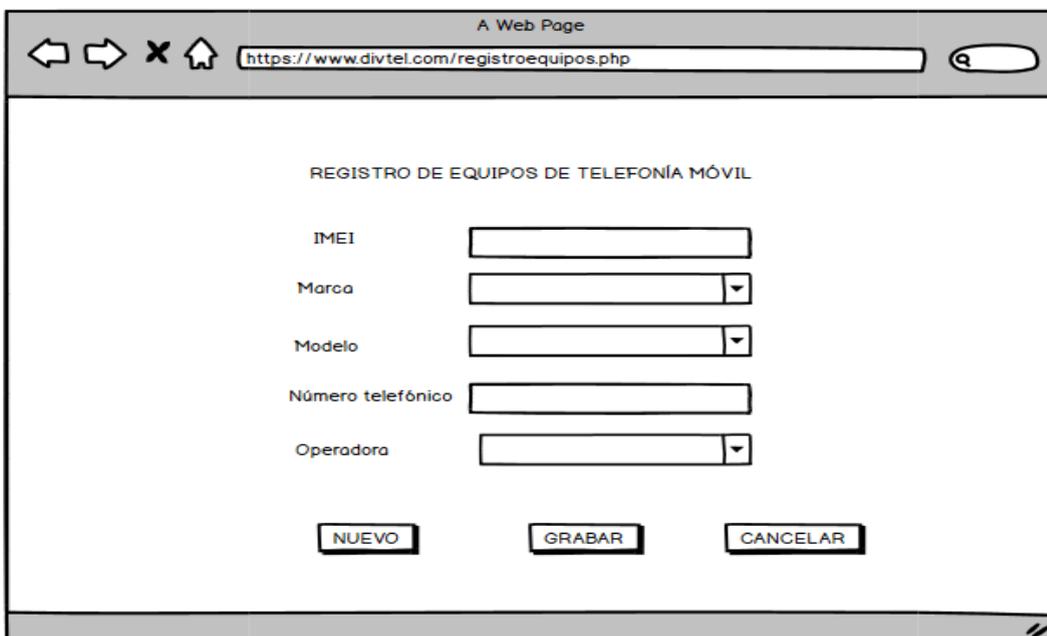
RF6: El sistema web permite registrar los equipos de telefonía móvil.

Diseño

Prototipo RF6

En la figura 12 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura: 8- Prototipo 6 de registro de equipos de telefonía móvil



El prototipo muestra una interfaz de usuario en un navegador web. El título de la página es "REGISTRO DE EQUIPOS DE TELEFONÍA MÓVIL". El formulario contiene los siguientes campos:

- IMEI: campo de texto.
- Marca: menú desplegable.
- Modelo: menú desplegable.
- Número telefónico: campo de texto.
- Operadora: menú desplegable.

Debajo del formulario hay tres botones: "NUEVO", "GRABAR" y "CANCELAR".

Fuente: Elaboración Propia

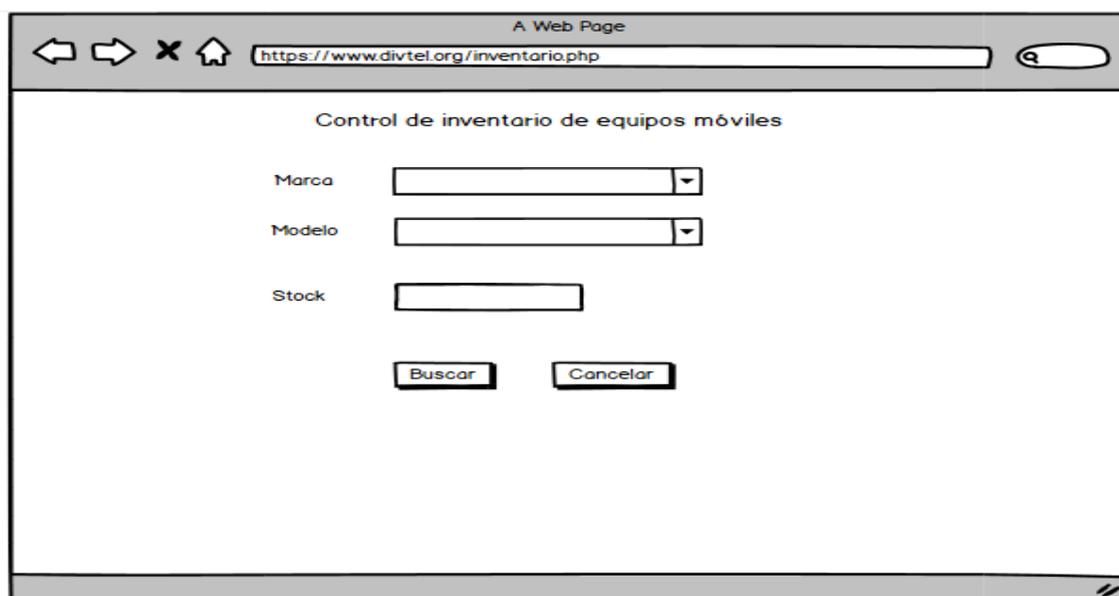
RF7: El sistema web permite realizar el control de inventario de equipos móviles.

Diseño

Prototipo RF7

En la figura 9 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 9- Prototipo 7 de control de inventario de equipos móviles.



A Web Page
https://www.divtel.org/inventario.php

Control de inventario de equipos móviles

Marca

Modelo

Stock

Buscar Cancelar

Fuente: Elaboración Propia

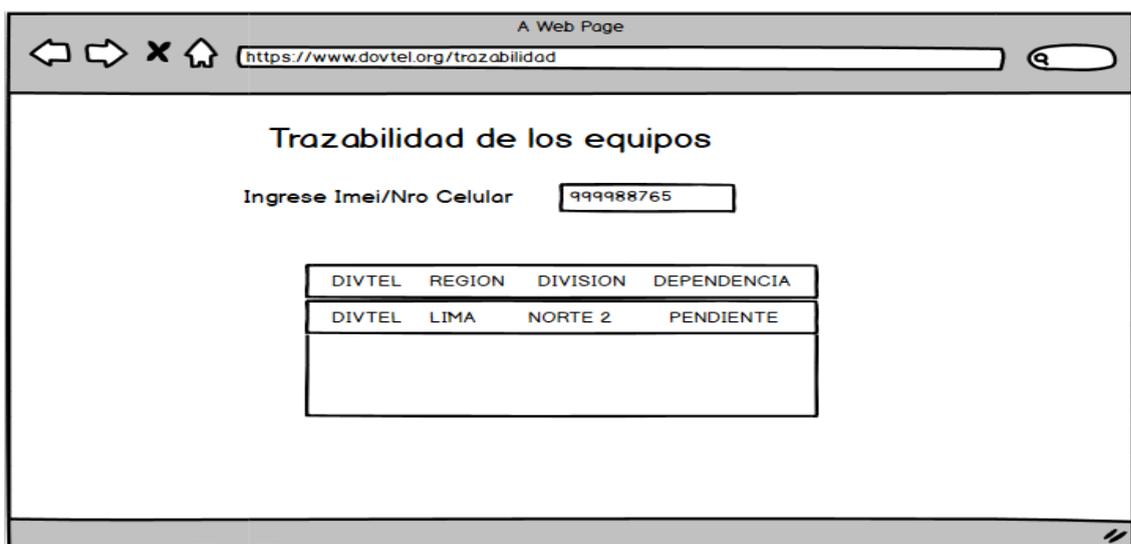
RF8: El sistema web permite visualizar donde se encuentran los equipos en un determinado momento

Diseño

Prototipo RF8

En la figura 10 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 10- Prototipo 8 de trazabilidad de ubicación de los equipos móviles



Fuente: Elaboración Propia

RF9: El sistema web permite realizar consultas del historial de asignaciones de equipos móviles.

Diseño

Prototipo RF9

En la figura 11 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 11- Prototipo 9 de consultas del historial de asignaciones de equipos móviles.

Historial de asignaciones de Equipos móviles

Ingrese IMEI/Nro Celular

Fecha inicial Fecha final

EQUIPO	ESTADO	DEPENDENCIA	PERSONAL	FECHA
999988765	PERDIDO	COMISARIA LAMAS	S1 PNP CHAVEZ MENDOZA RAUL	12/06/2021
999988765	ASIGNADO	COMISARIA LAMAS	S1 PNP CHAVEZ MENDOZA RAUL	26/08/2021

Fuente: Elaboración Propia

RF10: El sistema web permite realizar consultas de equipos móviles afectados al personal por distintos criterios de búsqueda.

Diseño

Prototipo RF10

En la figura 12 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 12- Prototipo 10 de consultas de equipos móviles afectados

A Web Page
https://www.divtel.org/consultas

Ingrese IMEI/Nro Celular

EQUIPO	IMEI	GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	UNIDAD	ESTADO
989196978	123434254242315	S1 PNP	VARGAS CALDERON RAUL	COMISARIA SANTA CLARA	ASIGNADO

Fuente: Elaboración Propia

DESARROLLO DEL INTERFACE REGISTRO DE EQUIPOS MÓVILES

Figura_10 Capa vista del registro de equipos móviles

```
<h4>Total ({{ mobs.total }})</h4>
<form class="card-header-form">
  <input type="text" v-model="q" class="form-control" @keyup="search" placeholder="E">
</form>
</div>
<div class="card-body">
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-hover responsive">
      <thead class="bg-head">
        <tr>
          <th scope="col">ID</th>
          <th scope="col">Número</th>
          <th scope="col">Imei</th>
          <th scope="col">Descripción</th>
          <th scope="col">Asignado</th>
          <th scope="col">Editar / Eliminar</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <tr v-for="(item, index) in mobs.data" :key="index">
          <th scope="row">{{ item.id }}</th>
          <td>{{ item.number }}</td>
          <td>{{ item.imei }}</td>
          <td>{{ item.description }}
            <span class="inline-block rounded-min text-gray-600 bg-gray-100 px-2 py-1">
              {{ item.model }} - {{ item.mark }} - {{item.operator}}
            </span>
          </td>
          <td>
            <span class="badge rounded-pill bg-secondary font-bold" v-if="item">

```

Figura_11 Capa controlador del registro de equipos móviles

```

* Update the specified resource in storage.
*
* @param \Illuminate\Http\Request $request
* @param \App\Models\Movil $movil
* @return \Illuminate\Http\Response
*/
public function update(Request $request, Movil $movil)
{
    $request->validate([
        'number' => 'required|regex:/^[0-9\s\-\+\(\)]*$|/min:9|unique:movils,number,',$movil->id,
        'imei' => ['required', 'min:15', 'max:15', Rule::unique('movils')->ignore($movil->id)],
        'model' => ['required'],
        'operator' => ['required'],
    ]);
    DB::beginTransaction();
    try {
        $movil->number = $request->number;
        $movil->imei = $request->imei;
        $movil->description = $request->description;
        $movil->modele_id = $request->model_id;
        $movil->operator_id = $request->operator;
        $movil->save();
        DB::commit();
        return Redirect::route('mobil.index');
    } catch (\Throwable $th) {
        DB::rollback();
        return back()->withErrors(["th" => json_encode($th)]);
    }
}

```

Figura_12 Implementación de la interface registro de equipos móviles

Dashboard / Moviles

Nuevo **Modelo**

Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado Importar

Total (4200) Buscar: imei,número

ID	Número	Imei	Descripción	Asignado	Editar / Eliminar
2145	964791493	865763041014470	COLOR NEGRO S20 - Samsung - Movistar	No	
2146	964794789	865763041014488	COLOR NEGRO S20 - Samsung - Movistar	No	
2147	980121643	865763041014660	COLOR NEGRO S20 - Samsung - Movistar	No	
2148	980121893	865763041014694	COLOR NEGRO S20 - Samsung - Movistar	No	
2149	980121895	865763041014710	COLOR NEGRO S20 - Samsung - Movistar	No	
2150	980121896	865763041014819	COLOR NEGRO S20 - Samsung - Movistar	No	
2151	980121897	865763041008019	COLOR NEGRO S20 - Samsung - Movistar	No	
2152	980121899	865763041009421	COLOR NEGRO S20 - Samsung - Movistar	No	

10:28

DESARROLLO DEL INTERFACE STOCK

Figura_13 Capa vista del stock

```
<template lang="">
  <app-layout title="Details">
    <template #header>
      <Breadcrumb>
        <template #content>
          <li class="breadcrumb-item" aria-current="page">Inventario</li>
        </template>
      </Breadcrumb>
    </template>
    <div class="card card-primary">
      <div class="card-body p-5">
        <h5 class="card-title lead text-center">Control de inventario de equipos móviles</h5>
        <h5 class="text-center">STOCK {{phones_stock}}</h5>
        <div class="form-group">
          <select class="form-control" v-model="form.mark" @change="searchModel">
            <option value="">--Marca--</option>
            <template v-for="(item,index) in marks">
              <option :value="item.id">{{item.name}}</option>
            </template>
          </select>
          <JetInputError :message='form.errors.mark'></JetInputError>
        </div>
        <div class="form-group">
          <select class="form-control" v-model="form.modele">
            <option value="">--Modelo--</option>
            <template v-for="(item,index) in modeles">
              <option :value="item.name">{{item.name}}</option>
            </template>
          </select>
          <JetInputError :message='form.errors.modele'></JetInputError>
        </div>
      </div>
    </div>
  </app-layout>
</template>
```

Figura_14 Capa controlador del stock

```
public function inventory_render()
{
    return Inertia::render('Equipo/Inventory', [
        'marks' => Mark::where("status", "=", true)->get(),
        'modeles' => Modele::where("status", "=", true)->get(),
        'phones_stock' => Movil::where("assigned", "=", false)->count(),
    ]);
}

public function inventory_search(Request $request)
{
    $model = Modele::where("mark_id", "=", $request->mark)->where("name", "=", $request->modele)->get();
    if (count($model) > 0) {
        $equipo = Movil::where("modele_id", "=", $model[0]->id)
            ->where("assigned", "=", false)
            ->count();
        return response()->json(["total" => $equipo]);
    }

    return response()->json(["total" => 0]);
}

public function inventory_search_mark(Request $request)
{
    $model = Modele::where("mark_id", "=", $request->mark)->get();
    return response()->json($model);
}
```

Figura_15 Implementación de la interface stock

Dashboard / Inventario

Control de inventario de equipos móviles

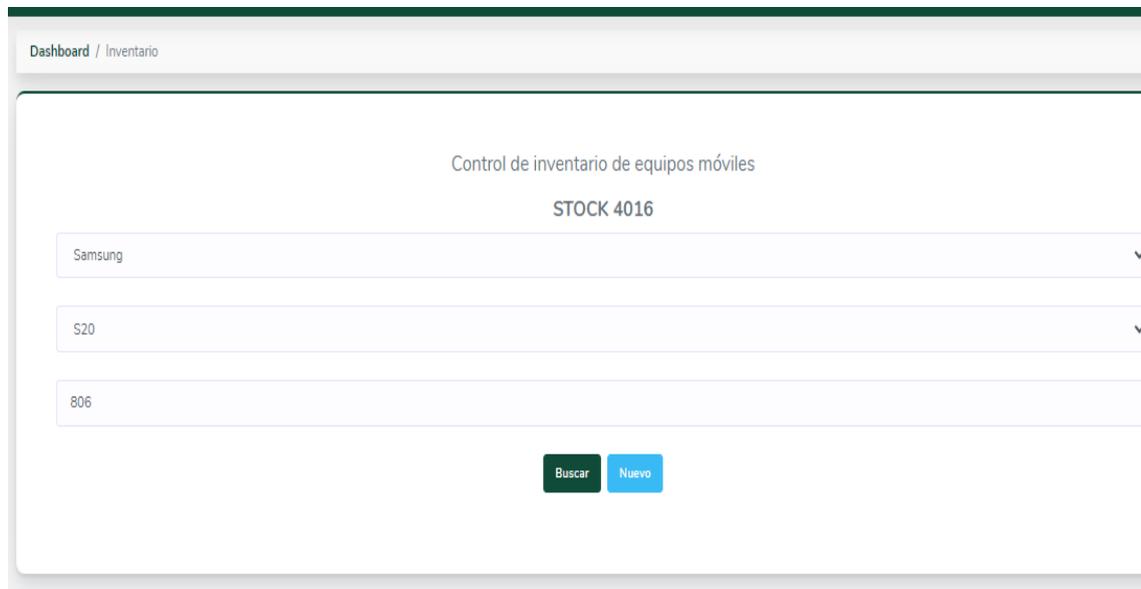
STOCK 4016

Samsung

S20

806

Buscar Nuevo



ACTA DE REUNION DEL SPRINT N° 2

Siendo las 4 pm del día 20 de octubre del 2021, se reúne en la empresa DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.

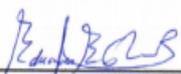
Presentes:

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i>
	<i>Luatany Paico Villalobos</i>

El socio estratégico de la empresa Dirección de Tecnología de La Información y Comunicaciones de la PNP, termina la reunión con el Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez y la Sra. Luatany Paico Villalobos aclarando los últimos puntos sobre el sprint.

Ya escogida la metodología y la fecha de entrega se firma el acta para el cierre de la reunión.

Los asistentes dieron su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint N° 2, comprometiéndose de entregar a tiempo las soluciones.



Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611



Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046



Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

ACTA DE ENTREGA DEL SPRINT N° 2

Siendo las 11:20 am del día 04 de noviembre del 2021 se reúne en la empresa Dirección de Tecnología de La Información y Comunicaciones de La PNP.

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i> <i>Luatany Paico Villalobos</i>

El Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos, da lectura a los requerimientos realizados y muestra las interfaces elaboradas según los requerimientos brindados por el producto Owner.

Verificadas las explicaciones y sustentaciones presentadas por el Sr Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos. para la aprobación del Sprint 2, se decide de manera unánime, aprobar el término del Sprint, del proyecto “Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP”.

Los asistentes impartirán su aprobación al informe del Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos, el Sprint N° 2 concluido del proyecto “Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP”.



Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611



Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046



Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

RESUMEN DE LA REUNIÓN RETROSPECTIVA DE SPRINT 2

Información de la empresa y proyecto:

Empresa / Organización	DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.
Proyecto	Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP.

Información de la reunión:

Lugar	DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.
Fecha	20/10/2021
Número de iteración / Sprint	Sprint 2
Personas Convocadas a la reunión	Eduardo Edgar Cholan Rodríguez Luatany Paico Villalobos
Persona que asistieron a la reunión	Eduardo Edgar Cholan Rodríguez Luatany Paico Villalobos

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la Iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (Errores)
Permite realizar el registro del personal por parte del administrador y usuarios clientes.	La longitud del campo de búsqueda CIP/DNI/IMEI es de siete caracteres, motivo por el cual no se puede ingresar la totalidad de caracteres a buscar.


Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611


Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046


Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

PLANIFICACIÓN DEL SPRINT 3

Siendo las 4 pm del día 11 de noviembre del 2021, se reúne en la empresa DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.

Presentes:

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i>
	<i>Luatany Paico Villalobos</i>

El Socio estratégico de la DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP, realizó la exposición de los requerimientos e indica los requerimientos con mayor prioridad.

Analizado los requerimientos expuestos por el socio estratégico de la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones de la PNP, el señor Eduardo Edgar Cholan Rodríguez y la Sra. Luatany Paico Villalobos despejan algunas dudas y se compromete a cumplir con los requerimientos planteados en el Sprint N° 3.

Los asistentes impartirán su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint N° 3, indicando que la fecha de entrega de este Sprint sería el día 25 de noviembre del 2021.



Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611



Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046

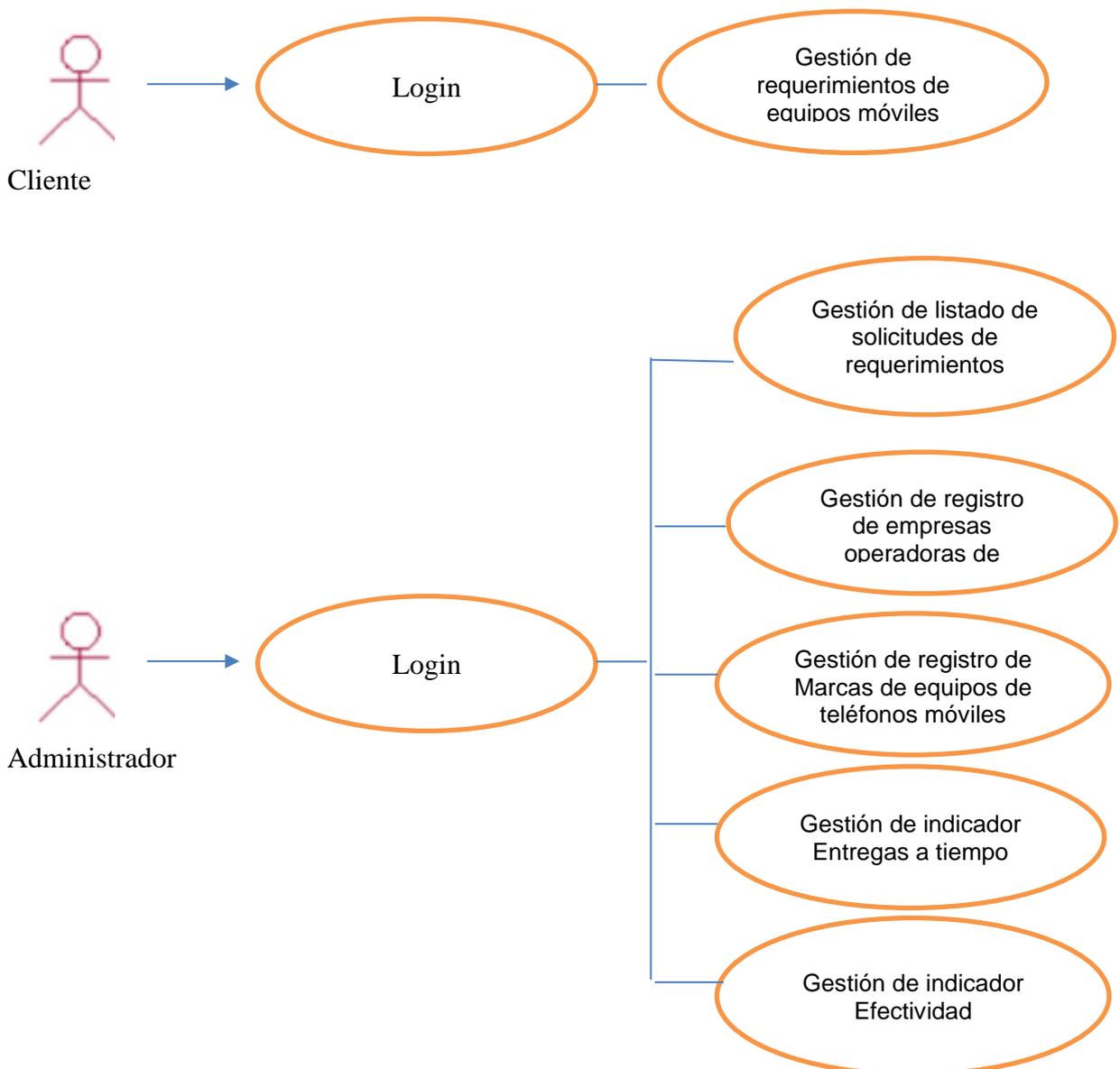


Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

EJECUCIÓN DEL SPRINT N° 3

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de usuarios. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint

Figura: 13 - Análisis Sprint N° 3



Fuente: Elaboración Propia

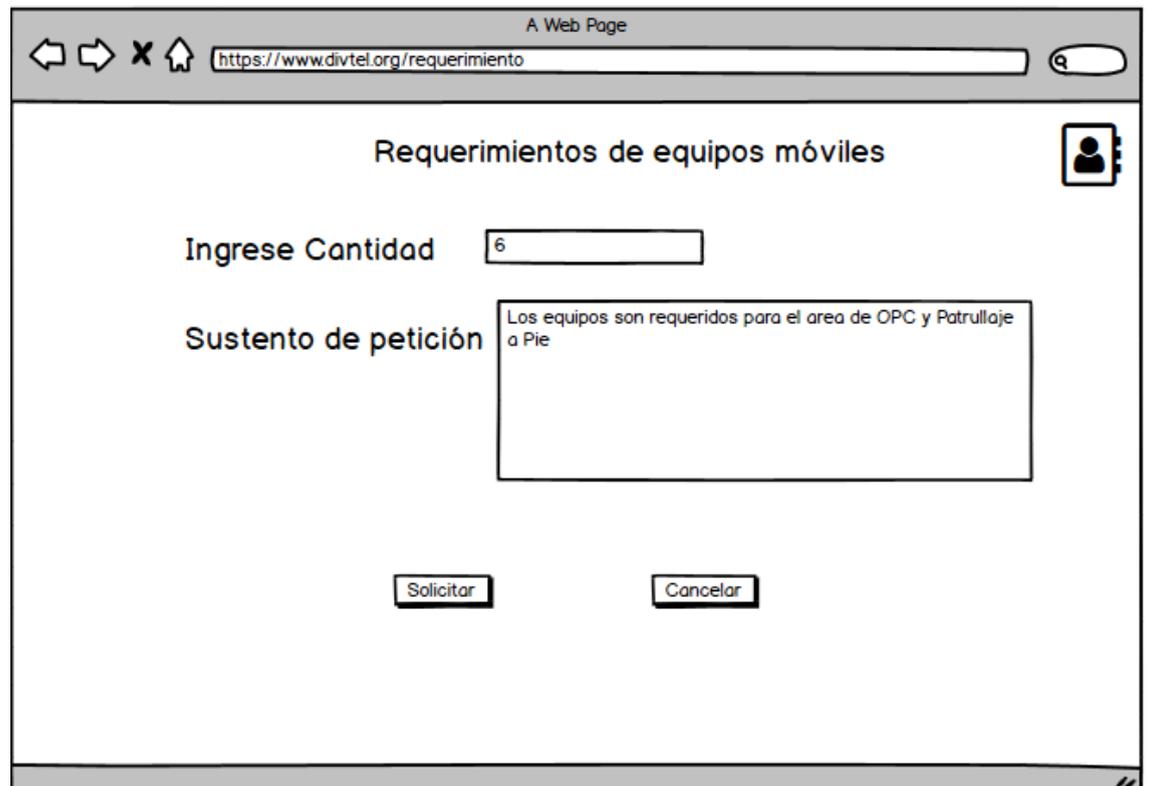
RF11: El sistema web permite realizar requerimiento de equipos de telefonía móvil.

Diseño

Prototipo RF11

En la figura 12 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 14- Prototipo 11 de requerimientos de equipos de telefonía móvil.



The image shows a web browser window with the address bar containing 'https://www.divtel.org/requerimiento'. The page title is 'Requerimientos de equipos móviles'. The form contains the following elements:

- A label 'Ingrese Cantidad' followed by a text input field containing the number '6'.
- A label 'Sustento de petición' followed by a text area containing the text 'Los equipos son requeridos para el area de OPC y Patrullaje a Pie'.
- Two buttons at the bottom: 'Solicitar' and 'Cancelar'.

Fuente: Elaboración Propia

RF12: El sistema web permite realizar listar las solicitudes de requerimientos de equipos de telefonía móvil

Diseño

Prototipo RF12

En la figura 15 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 15- Prototipo 12 de requerimientos de equipos de telefonía móvil.

SOLICITANTE	UNIDAD	DIVISION	REGION	CANTIDAD	FECHA REQUERIMIENTO	ESTADO
ST1 PNP BARRANTES VARGAS LUIS	COMISARIA BARRANCA	NORTE 1	LIMA	8	05/08/2021	PENDIENTE
S2 PNP PALOMINO CUTIPA JORGE	COMISARIA UCO	HUARI	ANCASH	5	15/08/2021	ATENDIDO

Fuente: Elaboración Propia

RF13: El sistema web permite realizar el registro de Operadoras telefónicas.

Diseño

Prototipo RF13

En la figura 16 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 16- Prototipo 13 de registro de operadoras de telefonía móvil

A Web Page
https://www.divte.org/operadoras

Registrar Operadoras de telefonía móvil

Ingrese Operadora

N°	OPERADORA	FECHA DE REGISTRO	ESTADO
1	BITEL	01/01/2021	ACTIVO <input type="checkbox"/> Modificar
2	MOVISTAR	01/01/2018	INACTIVO <input type="checkbox"/> Modificar

Fuente: Elaboración Propia

RF14: El sistema web permite realizar el registro de las marcas de los equipos móviles de telefonía.

Diseño

Prototipo RF14

En la figura 17 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 17- Prototipo 14 de registro de marcas de equipos de telefonía móvil.

A Web Page
https://www.divtel.org/marcas

Registrar marcas de equipos de telefonía móvil

Ingrese Marca

N°	NOMBRE	FECHA DE REGISTRO	ESTADO
1	XIAOMI	01/01/2021	ACTIVO <input type="checkbox"/> Modificar
2	SAMSUNG	01/01/2021	ACTIVO <input type="checkbox"/> Modificar

Fuente: Elaboración Propia

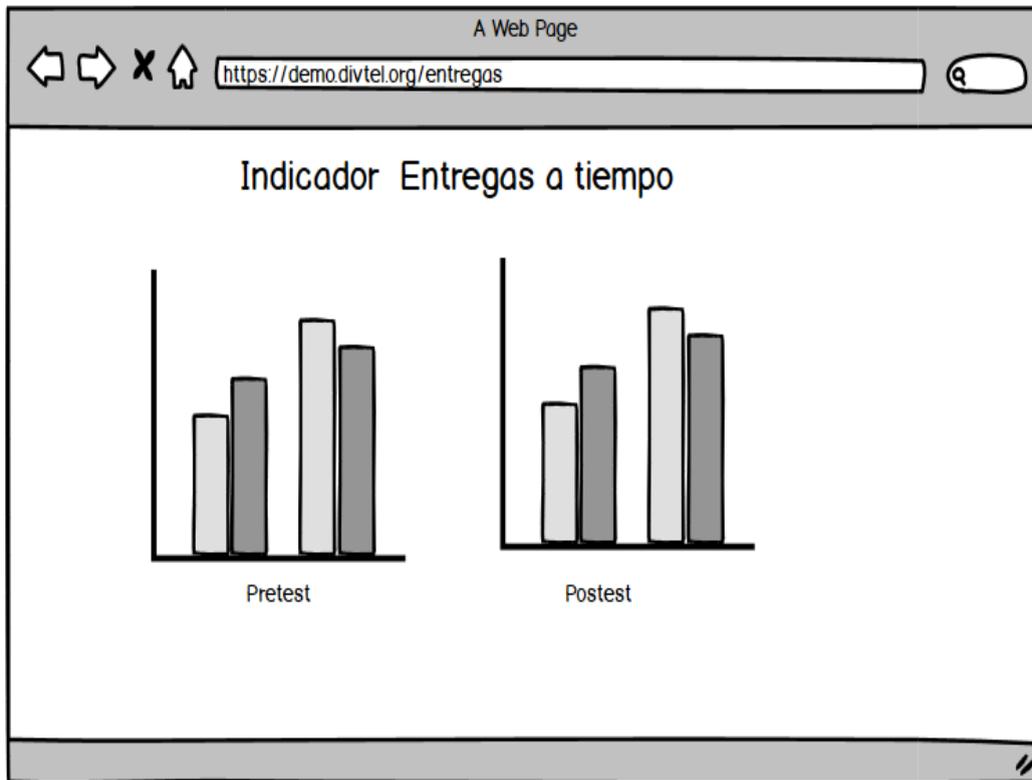
RF15: El sistema web permite mostrar el indicador Entregas a tiempo

Diseño

Prototipo RF15

En la figura 18 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 18- Prototipo 15 de indicador entregas a tiempo



Fuente: Elaboración Propia

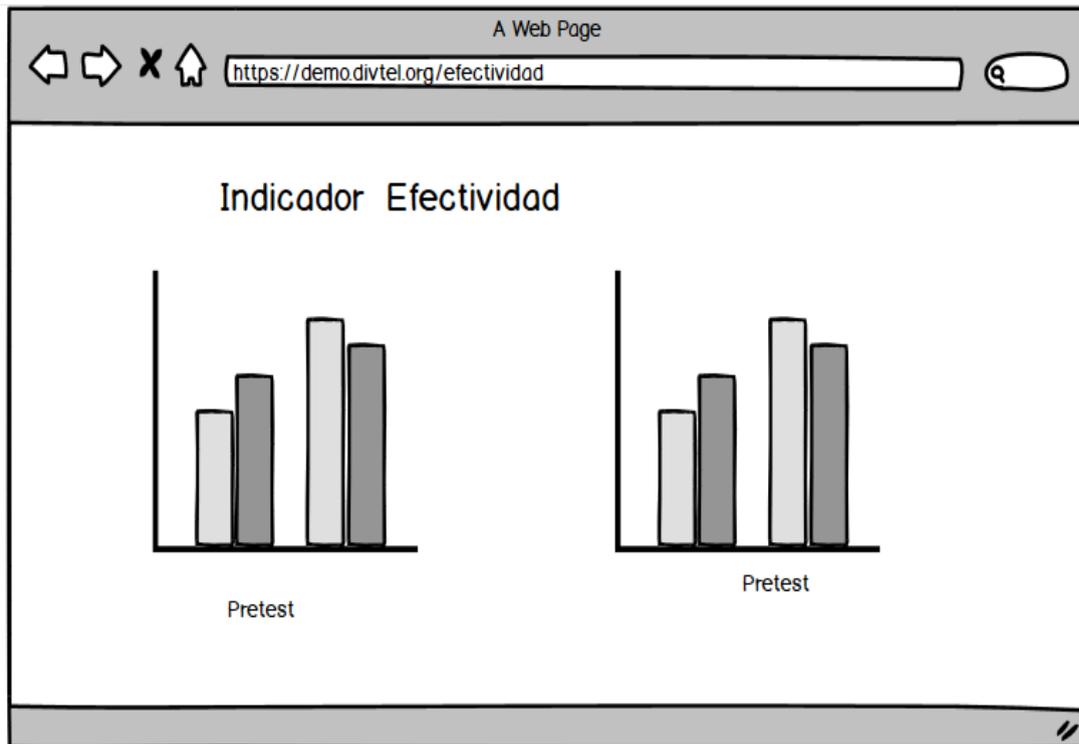
RF16: El sistema web permite mostrar el indicador Efectividad

Diseño

Prototipo RF16

En la figura 18 se muestra el prototipo mostrado al Product Owner para su aprobación, este se realizó en un programa de maquetación de prototipos junto al equipo de trabajo.

Figura 19- Prototipo 16 de indicador Efectividad



ACTA DE REUNION DEL SPRINT N° 3

Siendo las 4 pm del día 11 de noviembre del 2021, se reúne en la empresa DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.

Presentes:

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i> <i>Luatany Paico Villalobos</i>

El socio estratégico de la empresa Dirección de Tecnología de La Información y Comunicaciones de la PNP, termina la reunión con el Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez y la Sra. Luatany Paico Villalobos aclarando los últimos puntos sobre el sprint.

Ya escogida la metodología y la fecha de entrega se firma el acta para el cierre de la reunión.

Los asistentes dieron su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 3, comprometiéndose de entregar a tiempo las soluciones.

ACTA DE ENTREGA DEL SPRINT 3

Siendo las 11:20 am del día 25 de noviembre del 2021 se reúne en la empresa Dirección de Tecnología de La Información y Comunicaciones de La PNP.

ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO	
ROLES	NOMBRES Y APELLIDOS
SCRUM MASTER	
PRODUCT OWNER	<i>DIVTEL PNP</i>
DEVELOPMENT TEAM	<i>Eduardo Edgar Cholan Rodríguez</i>
	<i>Luatany Paico Villalobos</i>

El Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos, da lectura a los requerimientos realizados y muestra las interfaces elaboradas según los requerimientos brindados por el producto Owner.

Verificadas las explicaciones y sustentaciones presentadas por el Sr Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos. para la aprobación del Sprint 3, se decide de manera unánime, aprobar el término del Sprint, del proyecto "Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP".

Los asistentes impartirán su aprobación al informe del Sr. Eduardo Edgar Cholan Rodríguez la Sra. Luatany Paico Villalobos, el Sprint N° 3 concluido del proyecto "Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP".



Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611



Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046



Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

RESUMEN DE LA REUNIÓN RETROSPECTIVA DE SPRINT N° 3

Información de la empresa y proyecto:

Empresa / Organización	DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.
Proyecto	Implementación de una App para el control de asignación de los equipos móviles de la DIVTEL PNP.

Información de la reunión:

Lugar	DIRECCIÓN DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA PNP.
Fecha	11/11/2021
Número de iteración / Sprint	Sprint 3
Personas Convocadas a la reunión	Eduardo Edgar Cholan Rodríguez Luatany Paico Villalobos
Persona que asistieron a la reunión	Eduardo Edgar Cholan Rodríguez Luatany Paico Villalobos

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la Iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (Errores)
Se ejecutó, la consulta del personal que se le afectó equipo móvil, por distintos tipos de criterio de búsqueda como CIP, IMEI Y número de equipo móvil.	Fallo en la validación del campo de búsqueda al permitir ingresar valores alfanuméricos.


Eduardo E. Cholan Rodriguez
DNI: 41075611


Luatany Paico Villalobos
DNI: 73867046


Walter Junior Félix Espinoza
DNI: 45475358

DESARROLLO DE LA INTERFACE INDICADOR EFECTIVIDAD

Figura_16 Capa vista del indicador efectividad

```
<template lang="">
<app-layout>
  <template #header>
    <Breadcrumb>
      <template #content>
        <li class="breadcrumb-item" aria-current="page">Efectividad</li>
      </template>
    </Breadcrumb>
  </template>
  <div class="row">
    <div class="col-12">
      <div class="card">
        <div class="card-body">
          <a href="/files/efect.pdf" target="_blank" class="btn" style="background:#BA9E66 ;color: white">Efectividad</a>
          <a href="/indicators/ef/pdf" target="_blank" type="button" class="btn btn-primary ml-2">Efectividad</a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="row mt-2">
    <div class="col-12">
      <div class="card">
        <div class="card-header row justify-content-center">
          <h4 class="text-center text-uppercase">efectividad mes noviembre</h4>
        </div>
        <div class="card-body">
          <div class="recent-report__chart">
            <column-chart :data="[['PRE-TEST', 67.49], ['POST-TEST', pctjFinal]]" :colors="['#CF932A', '#28A745']">
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</app-layout>
```

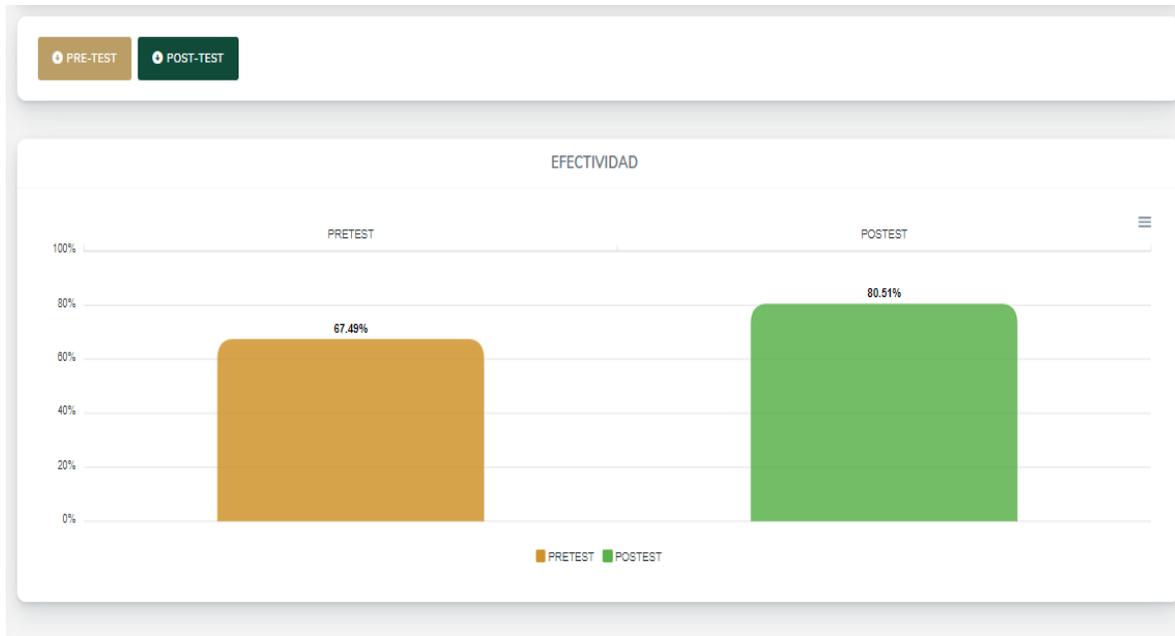
Figura_17 Capa controlador del módulo indicador efectividad

```
public function ti_pdf(Request $request)
{
    $months = array('Enero', 'Febrero', 'Marzo', 'Abril', 'Mayo', 'Junio', 'Julio', 'Agosto', 'Septiembre', 'Octubre', 'Noviembre', 'Diciembre');

    // ET= (NPET/TPE)x100
    $indicador = [];
    $month = $request["month"] ? $request["month"]:date('m');
    $set = DB::table("asg_dependences")->whereMonth("created_at", "=", intval($month))
        ->whereYear("created_at", "=", date('Y'))->get();
    $pFinal = 0;
    foreach ($set as $key => $v) {
        $df = DB::table("asg_dependeces_details")->where("asg_dependences_id", "=", $v->id)
            ->where("assigned", "=", 1)->count();
        $set = ($df / $v->amount) * 100;

        $pFinal = $pFinal + $set;
        array_push($indicador, [
            "amount" => $v->amount,
            "date" => $v->created_at,
            "assigned" => $df,
            "pctj" => number_format($set, 2),
        ]);
    }
}
```

Figura_18 Implementación de la interface módulo indicador efectividad



DESARROLLO DEL INTERFACE INDICADOR ENTREGAS A TIEMPO

Figura_19 Capa vista del indicador entregas a tiempo

```
template lang=""
<app-layout>
  <template #header>
    <BreadCrumb>
      <template #content>
        <li class="breadcrumb-item aria-current="page">Entrega a tiempo</li>
      </template>
    </BreadCrumb>
  </template>
  <div class="row">
    <div class="col-12">
      <div class="card">
        <div class="card-body">
          <a href="/files/te.pdf" target="_blank" class="btn" style="background:#BA9E66 ;color: white;">
            <!-- <a :href="/indicators/te/pdf?month=' + this.month" target="_blank" type="button" clas
              | <a href="/indicators/te/pdf/s" target="_blank" type="button" class="btn btn-primary ml-2">
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <!-- <select class="form-control" @change="changeMonth" v-model="month">
    <template v-for="(item,index) in months">
      <option :value="index + 1"></option>
    </template>
  </select> -->
  <div class="row mt-2">
    <div class="col-12">
      <div class="card">
        <div class="card-header row justify-content-center">
          <h4 class="text-center text-uppercase ">ENTREGA A TIEMPO mes noviembre</h4>
```

Figura_20 Capa controlador del indicador entregas a tiempo

```
public function tef_index($value='')
{
    $dbt = DB::table("indicators_e")->get();

    $total = 0;
    foreach ($dbt as $key => $v) {
        $pr = number_format($v->cemdo / $v->cemdo * 100,2);
        $total = $total + $pr ;
    }

    return Inertia::render('Indicators/Ie', [
        "pctjFinal" =>number_format($total / count($dbt),2),
    ]);
}

public function ef_pdf_render(Request $request)
{
    $data =DB::table("indicators_e")->get();
    $pdf = \PDF::loadView('Indicators.efect',compact('data'));
    return $pdf->stream();
}
```

Figura_21 Implementación de la interface indicador entregas a tiempo

