



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean
office para la Gestión de Matrícula en Instituciones de Educación
Básica Regular**

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

AUTOR:

Montoya Salvatierra, Antony Guillermo (ORCID: 0000-0003-3201-8291)

ASESOR:

Mg, Saboya Ríos, Nemias (ORCID: 0000-0002-9797-1510)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Al ser este trabajo el logro tras el esfuerzo y resultado final de varios años de estudio, se lo dedico a Dios ya que sin el no somos nada y a mi familia quienes siempre creyeron en mí, alentándome en cada proceso de aprendizaje y a ser perseverante ante las adversidades que se presentaron.

AGRADECIMIENTO

Al Mg. Nemias, Saboya Ríos, por las asesorías brindadas, por encaminarme en la realización del presente trabajo y por los conocimientos impartidos en este proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS..... | vi |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | vii |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| I. INTRODUCCIÓN | 10 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 13 |
| III. METODOLOGÍA..... | 22 |
| 3.1 Tipo y diseño de investigación | 22 |
| 3.2 Variables y operacionalización | 23 |
| 3.2.1 Definición conceptual | 23 |
| 3.2.2 Definición operacional | 24 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo | 26 |
| 3.3.1. Población..... | 26 |
| 3.3.2. Muestra | 27 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 27 |
| 3.4.1. Descripción de las técnicas e instrumentos..... | 27 |
| 3.4.2. Validez..... | 28 |
| 3.4.3. Confiabilidad..... | 29 |
| 3.6. Método de análisis de datos..... | 30 |
| 3.6.1. Análisis de la estadística descriptiva | 30 |
| 3.6.2. Análisis de la estadística inferencial | 31 |
| 3.7 Aspectos éticos | 32 |
| IV. RESULTADOS..... | 33 |
| 4.1. Resultados descriptivos de la investigación | 33 |
| 4.1.1. Resultados descriptivos de gestión de matrícula | 33 |
| 4.1.1.1. Resultados descriptivos del Reducción de tiempo en la gestión de matrícula..... | 33 |
| 4.1.1.2. Resultados descriptivos del Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula..... | 34 |

| | |
|---|----|
| 4.1.1.3. Resultados descriptivos Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula..... | 35 |
| 4.1.1.4. Resultados descriptivos de promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula | 37 |
| 4.2. Resultados del contraste de Hipótesis de la investigación | 38 |
| 4.2.1. Análisis de normalidad de los datos | 38 |
| 4.2.2. Resultado de Contraste de hipótesis de la Gestión de Matrícula | 39 |
| 4.2.1.1. Contraste de hipótesis de Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | 39 |
| 4.2.1.2. Contraste de hipótesis de Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | 42 |
| 4.2.1.3. Contraste de hipótesis de Reducción del tiempo en la resolución de incidencias en la gestión de matrícula..... | 45 |
| 4.2.1.4. Contraste de hipótesis de Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula | 47 |
| V. DISCUSIÓN | 51 |
| VI. CONCLUSIONES | 53 |
| VII. RECOMENDACIONES | 54 |
| REFERENCIAS | 55 |
| ANEXOS | 60 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables | 29 |
| Tabla 2. Población | 30 |
| Tabla 3. Cuadro de técnicas e instrumentos de recolección de datos | 32 |
| Tabla 4. Validez de ficha de registro | 33 |
| Tabla 5. Nivel de Confiabilidad | 33 |
| Tabla 6. Estadígrafos | 35 |
| Tabla 7. Análisis descriptivo del Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula..... | 37 |
| Tabla 8. Tiempo promedio de comunicación entre las áreas | 38 |
| Tabla 9. Análisis descriptivos de reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas (RTI | 40 |
| Tabla 10. Promedio de satisfacción del apoderado en la Gestión de Matrícula ... | 41 |
| Tabla 11. Prueba de Normalidad de Indicadores de Gestión de Matrícula | 43 |
| Tabla 12. Prueba Estadística a Utilizar de los Indicadores de Gestión de Matrícula | 43 |
| Tabla 13. Estadísticas de grupos de Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | 45 |
| Tabla 14. Prueba T para Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | 45 |
| Tabla 15. Rangos comparativos de tiempo promedio de comunicación | 47 |
| Tabla 16. Estadísticos de prueba de U de Mann-Whitney de tiempo promedio de comunicación entre áreas | 48 |
| Tabla 17. Rangos comparativos de Reducción del tiempo en la resolución de incidencias | 50 |
| Tabla 18. Estadísticos de prueba de U de Mann-Whitney de Reducción del tiempo en la resolución de incidencias | 51 |
| Tabla 19. Rangos comparativos de Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula | 53 |
| Tabla 20. Estadísticos de prueba de U de Mann-Whitney de Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula | 53 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Las 4 fases para el desarrollo de metodología XP | 23 |
| Figura 2. Diagrama del ciclo iterativo de la metodología Scrum | 25 |
| Figura 3. Diseño de la investigación | 31 |
| Figura 4. Figura 4. .Análisis del porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula | 39 |
| Figura 5. Análisis el tiempo promedio de comunicación entre áreas que intervienen en la gestión de matrícula | 40 |
| Figura 6. Análisis comparativo de la reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas | 43 |
| Figura 7. Análisis comparativo de la reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas | 45 |
| Figura 8. Resultado de decisión utilizando la campana Gauss | 47 |
| Figura 9. Resultado de decisión utilizando la campana de Gauss Reducción del tiempo en la resolución de incidencias | 50 |
| Figura 10. Resultado de decisión utilizando la campana de Gauss Reducción del tiempo en la resolución de incidencias | 52 |
| Figura 11. Resultado de decisión utilizando la campana de Gauss Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula..... | 55 |

RESUMEN

El propósito del presente estudio consistió en desarrollar un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office y esto a su vez como influye en el proceso de gestión de matrícula en Instituciones de educación básica regular. Se utilizó la Metodología SCRUM para su desarrollo, así mismo se utilizó el framework Laravel como base para su arquitectura, por otro lado, se consideró 4 indicadores: Reducción de tiempo, Tiempo promedio de comunicación entre las áreas, Reducción del Tiempo en la resolución de Incidencia ocurrida y Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. Estos indicadores fueron evaluados en 2 momentos, el primero durante dos semanas antes del aplicativo móvil y el segundo después durante dos semanas, a través de instrumentos de recolección de información como fichas y cuestionarios validados por expertos. Los resultados mostraron que existe una diferencia favorable después con respecto al antes de la investigación.

El estudio concluyó que el aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office, contribuyó en la mejora del proceso de matrícula en una Institución de Educación Básica Regular, con relación a la reducción del tiempo empleado en minutos.

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop a tool oriented lean office app that becomes relevant in the tuition process in regular basic institutions. The agile scrum method (methodology) was used for its development, therefore the laravel framework was used as a base line (base, ground) for its architecture, on the other hand, four indicators were considered, time reduction, average communication time between the involved areas, reduction of the time in the resolution of Incident occurred and finally the satisfaction average of the attorney in the tuition enrollment. These indicators were evaluated in 2 moments, first before the implementation of the mobile app and the second later for two weeks, through information collection instruments such as sheets and questionnaires validated by experts. The results showed that there is a significant difference favorable after compared to before the investigation.

The study concluded that the mobile application oriented on Lean Office tools, contributed to the improvement of the enrollment process in a Regular Basic Education Institution, in relation to the reduction of the time spent in minutes

Keywords: enrollment management, mobile app, lean office, regular basic education.

I. INTRODUCCIÓN

Realidad Problemática

La educación es un derecho fundamental de todas las personas, por lo cual lo convierte en uno de los cimientos para sostener a una sociedad enriqueciendo la cultura y el conocimiento influyendo en el progreso y avance de una nación (Dubey, 2018). Por lo que permitir el acceso de la educación a los niños y adolescentes trae beneficios como aliviar la pobreza, reducir tasa de criminalidad, contribuir a terminar con supersticiones y promover buenas prácticas para el beneficio de la sociedad (Sathyavathi, 2019).

Bajo el panorama mencionado en los objetivos estratégicos establecidos por la Asamblea de Naciones Unidas (2015) se destaca como uno de los objetivos la promoción y mejora de la educación por ser un componente primordial en la vida de las personas donde todos los países vinculados deben impulsar iniciativas para la alfabetización y la reducción de la problemática que dañan la calidad del servicio de educación. Por lo que es fundamental asegurar la continuidad del aprendizaje mediante herramientas tecnológicas que permitan a los alumnos continuar con sus estudios evitando la deserción estudiantil a fin de corregir debilidades en el sistema escolar (ProFuturo, 2020).

La actual crisis sanitaria a influenciado en la forma de que diversos alumnos reciben sus clases en especial las instituciones de educación básica regular por lo que es fundamental replantear estrategias aplicando herramientas que ayude al mejoramiento de las instituciones (Organization for Economic Cooperation and Development, 2020). En instituciones de educación básica regular estatales el Minedu fomenta la matricula virtual para que los alumnos permitan ratificar su lazo con la institución (Ministerio de Educación, 2021). Pero una realidad opuesta son los colegios privados debido a los efectos económicos que obligaron a los padres de familia a retirar de estas instituciones a sus hijos para continuar su aprendizaje en colegios públicos, afectando severamente la continuidad de las instituciones privadas (Benavides, 2020).

En ese sentido, la problemática que padecen la mayoría de instituciones privadas es el proceso de matrícula que se realiza de forma manual en plantillas de Microsoft Excel. Ocasionando una dificultad durante la matrícula a sus hijos, que por miedo al contagio del Covid-19, realice la gestión por medios digitales afectando a instituciones privadas que no cuenten con una herramienta digital para realizar las matrículas. Por otro lado, se hace necesario la mejora de los procesos y la utilización de una herramienta que permita realizar la gestión de matrícula que cuide la salud de los padres mientras procede a realizar su registro en la institución de educación básica regular privada. Por consiguiente, le facilite tanto al padre de familia y al área administrativa de la institución, de manera que sin necesidad de exponerse puedan realizar un proceso de matrícula exitoso.

Para mejorar la gestión de matrícula en una primera fase se aplicarán las herramientas lean office. Esto ayudara a identificar problemas utilizando diálogos que se mantendrán con el personal administrativo involucrados en este proceso y a su vez observando los trabajos que realizan. Luego se procederá a identificar y enumerar los residuos de procesos, desperdicios de información, desperdicios de habilidades personales y los residuos del entorno físico. Es importante mencionar que en este punto ayudara la herramienta electrónica 5S, para reducir el tiempo de búsqueda de archivos y carpetas en los equipos de cómputo para crear un hábito de búsqueda rápida y eficiente, así como también la herramienta Value Stream Mapping (VSM), para identificar cualquier proceso con pasos repetibles. Como una segunda fase se implementará el aplicativo móvil para la gestión de matrícula ya que esto permitirá realizar un registro de matrícula exitoso en menos tiempo, reduciendo incidencias en comparación al método tradicional utilizado para llevar a cabo la matrícula. Esto favorecerá a obtener la información clara y oportuna de alumnos matriculados, de acuerdo a lo mencionado se formula el siguiente problema principal seguido de los problemas secundarios:

Problema General

¿En qué medida el desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office mejora la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular?

Problemas Específicos

¿En qué medida el desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office favorece en la reducción del tiempo en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular?

¿En qué medida el desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office favorece en la reducción del tiempo de resolución de las incidencias en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular?

¿En qué medida el desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office favorece en la satisfacción de los apoderados en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular?

Objetivo General

Ante todo, lo investigado se plantea el siguiente objetivo general:

Desarrollar un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office para la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Objetivos Específicos

(a) Determinar la reducción de tiempo en la gestión de matrícula a través del desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office en instituciones de educación básica regular.

(b) Determinar la reducción del tiempo de resolución de las incidencias en la gestión de matrícula a través del desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office en instituciones de educación básica regular.

(c) Determinar la satisfacción de los apoderados en la gestión de matrícula a través del desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office en instituciones de educación básica regular.

Los objetivos permiten plasmar la siguiente hipótesis general y las hipótesis específicas

Hipótesis General

El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office favorece en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Hipótesis Específicas

(a) El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la reducción de tiempo en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

(b) El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la reducción de tiempo de resolución de incidencias en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

(c) El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la satisfacción de los apoderados en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

De otro lado, el trabajo de investigación se justificó con los siguientes principios: teórica, ya que para desarrollar un aplicativo móvil se revisará la literatura de autores confiables que darán su aporte para la conceptualización y determinación de métodos para el desarrollo; y socialmente, en virtud que se tiene por objetivo la mejora en la gestión de la matrícula lo cual será un beneficioso para los padres de familia, ya que les permitirá el ahorro de tiempo y mejor información en el proceso de matrícula, lo cual dará una mayor satisfacción durante el proceso siendo beneficioso para las instituciones de educación básica regular privada; y práctica, en vista que se encontrara soluciones concretas en la gestión de matrícula que realizan los padres, mediante la implementación aplicativo móvil en instituciones permitiendo mejorar la calidad del servicio durante el proceso de matrícula.

II. MARCO TEÓRICO

Conocido el problema en estudio y a fin de cimentar el desarrollo en la presente investigación, se tomó como guía trabajos referenciales a las variables de estudio de carácter profesional que respalden el tema, debido a que la presente problemática es de carácter específica. En el contexto internacional se consideró el aporte de las investigaciones realizadas por los siguientes autores.

Jogamohan y Partha (2018) en su investigación “Design and Development of University Admission Management System” tuvo como objetivo automatizar el proceso de admisión en un centro educativo. La investigación evidencio cuatro módulos para la creación del sistema: seguridad del usuario, gestión de admisión, sección económica y sección de finanzas. Los resultados de la prueba del sistema evidenciaron la disminución de recursos de oficina y la mejora en el proceso de admisión ya que este nuevo sistema se realiza de manera eficiente ocasionando satisfacción en los usuarios. En conclusión, el uso de un sistema web mejora el proceso de admisión en un centro educativo.

Mwapashua (2019) en su investigación “Centralized admission system for advanced level private schools: case of Kilimanjaro region, Tanzania” tuvo como objetivo mejorar los procesos administrativos relacionados a la admisión de alumnos mediante un sistema web denominado TCPAC. Para el desarrollo se utilizó CSS, PHP, JavaScript, MySQL y Xampp Server, el sistema desarrollado permite una mejora en el mantenimiento del costo de alimentación, optimización de recursos y una mejora en la capacidad de admisión de los alumnos. En conclusión, el sistema propuesto permitirá mejorar la mejora en la gestión y seguimiento del proceso de admisión en escuelas privadas y públicas.

Marcalla (2017) en su investigación titulada “Aplicación móvil de gestión administrativa y académica en la Escuela de Formación y Capacitación de Conductores Profesionales Ambato utilizando la plataforma Android” tuvo como finalidad el desarrollo de un aplicativo móvil para mejorar la gestión académica y administrativa basado en la metodología XP. La investigación de tipo aplicada la realización del aplicativo móvil utilizo una base datos en SQL server, patrón MVC y web API para la comunicación con el aplicativo móvil. En conclusión, el diseño del aplicativo móvil a través de Web API basado en REST permite la comunicación con la aplicación web (ASP.NET).

Maldonado (2017) en su investigación “Desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma para la consulta de información académica de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña” tuvo como objetivo realizar una aplicación basada en la metodología RUP y el framework Ionic que permite cumplir con los requerimientos. La investigación de tipo descriptiva se enfoca en el la parte del

diseño del sistema, el sistema al pasar por la fase de prueba paso por 364 estudiantes quienes evaluaron la efectividad del aplicativo móvil. En conclusión, el aplicativo móvil que utiliza 5 Mb de almacenamiento ofrece a los usuarios un entorno amigable y la información necesaria para realizar los trámites administrativos.

Cabrales y Toala (2019) en su investigación titulada “Desarrollo e implementación de una aplicación móvil para registro y control de asistencia de estudiantes a clases para Instituto Tecnológico Superior Vicente Rocafuerte” tuvo como objetivo elaborar una aplicación móvil basado en la metodología scrum para la mejora de la gestión académica, para lo cual utilizó una base de datos MySQL y el framework Ionic. Los resultados evidenciaron la efectividad del sistema desarrollado mediante una encuesta a los trabajadores de la institución, por lo que cumple con los requerimientos especificados inicialmente. En conclusión, la aplicación móvil permite la mejora en el proceso de almacenamiento, registro y procesamiento de la información en referencia a la asistencia de los alumnos.

En el entorno nacional se consideró el aporte de las investigaciones realizadas por los siguientes autores.

Palacios (2019) en su investigación “Implementación de métodos de gestión aplicando lean office para la mejora del proceso de matrícula en una institución educativa de educación básica regular particular” tuvo como objetivo evaluar la efectividad de un sistema modelo de matrícula basado en la metodología ágil, apoyándose de la metodología lean office. La investigación de tipo aplicada, con diseño pre experimental analizó a 250 apoderados, obteniendo como muestra a 25 apoderados diarios en el intervalo de 5 semanas mediante la recolección de fichas de registro. Los resultados evidenciaron mediante la prueba de wilcoxon una mejora en el tiempo de procesos, distribución de procesos, tiempo de procesos y la satisfacción de los apoderados. En conclusión, el sistema desarrollado apoyado con el análisis lean office mejora el proceso de matrícula descartando la hipótesis alterna.

Vela (2017) en su investigación “Sistema académico web con integración de aplicativo móvil para mejorar la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A. Jorge

Basadre - Piura” tuvo como objetivo realizar una mejora en la gestión académica mediante un aplicativo móvil basado a la metodología RUP debido a que los procesos actuales eran deficientes. La investigación de diseño pre experimental analizo población de 149 alumnos, de los cuales se obtuvo como muestra a 63 alumnos y 63 matrículas evaluados mediante una encuesta y guía de observación. Los resultados permitieron disminuir en 63.11 el tiempo promedio de registro de matrículas, 89.88% en el tiempo de emisión de reportes y mejorar en un 42.78% la comunicación. En conclusión, llevar a cabo un sistema web mejora el tiempo en los procesos permitiendo elevar la satisfacción de los usuarios.

Trigueros (2020) en su investigación “Sistema de gestión académica en el proceso de matrícula de la Universidad Nacional de Ucayali: 2019” tuvo como objetivo mejorar el proceso de matrícula mediante el desarrollo de un sistema gestión académica basado en la metodología Scrum. La investigación de tipo experimental analizo una muestra de 358 colaboradores. Los resultados del análisis estadístico evidenciaron una diferente de 1.41 entre el pre test y post test. En conclusión, se reduce el tiempo en el proceso de la matricula ahorrando recursos por lo que la implementación del sistema web mejora la gestión académica.

Camones (2018) en su investigación “Sistema informático web de gestión de matrícula del centro técnico productivo San José Obrero - Monterrey, Huaraz” tuvo como fin desarrollar un sistema web basado en la metodología XP para mejorar la gestión de matrícula. La metodología de tipo analizo una muestra de 71 estudiantes para verificar la precisión de implementación de un sistema web, el sistema se desarrolló con una base de datos MySQL, Bootstrap y el framework laravel, obteniendo un sistema amigable y eficiente. El sistema web ayudara con la solución de los problemas identificados en el proceso de matrícula ya que permitirá la optimización de diferentes procesos. En conclusión, un sistema web agiliza la gestión de matrículas.

Herrera (2018) en su investigación “Implementación de un sistema web para la gestión de matrículas y pensiones de la I.E.P. CAP. Martín Dioses Torres - Sullana; 2018” tuvo como objetivo desarrollar un sistema web basado en la metodología RUP con el fin de agilizar el proceso de matrícula. La investigación de tipo aplicada analizo a 20 trabajadores de la institución mediante una encuesta para recolectar

los requerimientos del sistema web. Los resultados de la encuesta muestran que un 80% maneja de manera adecuada los navegadores web, un 75% no lleva un control adecuado de deudas y un 65% siente la necesidad de mejorar el modelo tradicional. En conclusión, mediante la recolección de información en el diagnóstico se realizó un sistema web para la gestión de matrículas.

Tan relevante como los estudios previos a la investigación, también son los conceptos de variable independiente aplicación móvil para lo cual autores como Herazo (2020) menciona que un aplicativo móvil es un programa o aplicación informática diseñada para ejecutarse en dispositivos móviles inteligentes, con limitaciones en las funciones debido a que presentan recursos de hardware. Por ello Bohórquez y Gregorio (2017) indican que actualmente las aplicaciones móviles forman parte de procesos y dinámicas diarias de las personas durante la gestión de la información. Uno de los motivos de su uso es el aumento de usuarios que realizan operaciones de manera virtual, lo que obliga cambiar la forma del funcionamiento de las empresas (Bhatt, 2020).

Delgado, Lee, Chiara y Román (2020) en su investigación "Design of a Mobile Aplicación for the School Enrollment Process in Order to Prevent Covid-19" tuvo como objetivo utilizar el diseño de una aplicación móvil para analizar el proceso de matrícula y seguimiento escolar en el distrito de comas, para permitir a los padres accedan a la inscripción de sus hijos sin la necesidad de ir al colegio. Para el desarrollo de este aplicativo utilizaron la metodología Ágil Scrum. Los resultados muestran que la interfaz ayudara al usuario a interactuar con el sistema mucho más fácil que con el antiguo método de matrícula, y por lo tanto la propuesta de investigación ayudara a los estudiantes para inscribirse con éxito utilizando aplicaciones móviles.

Olaya, Bohórquez, Barrios (2020) en su investigación denominada "CardioResyncApp: Un aplicativo móvil para recolectar datos de investigación en Cardiología" su objetivo fue el desarrollo de un aplicativo móvil que permite obtener datos en cardiología y realizar la investigación de alta calidad en pacientes con insuficiencia cardiaca, se utilizo el marco de trabajo scrum, por que ofrece agilidad en el desarrollo de la aplicación. Los resultados muestran que el aplicativo facilita la captura y extracción y el análisis de datos.

El desarrollo de una aplicación móvil debe ir acompañada de una metodología para el desarrollo del software por lo que Roque, Herrera, López y Salinas (2017) menciona que la metodología XP es de bajo riesgo, eficiente, científico y flexible que permite iteraciones rápidas para la entrega de productos. En ese sentido es adaptable a cambios de manera rápida, además de presentar ventajas como potenciar relaciones durante el trabajo en equipo y aprendizaje continuo, la metodología XP presenta 4 fases (Universia, 2020):

En la primera fase de planificación del proyecto define historias de los usuarios, mencionado los roles de cada integrante en el desarrollo del software, plan de lanzamiento que indica los hitos de entrega e iteraciones del proyecto a realizarse, asimismo se define la velocidad de ejecución formándose parejas para la ejecución de actividades. En la segunda fase denominada diseño, revisan las interfaces, el glosario de terminología a utilizar, los posibles riesgos durante el desarrollo, las limitaciones del sistema para evitar postergaciones en la entrega debido a la refactorización del código (Universia, 2020).

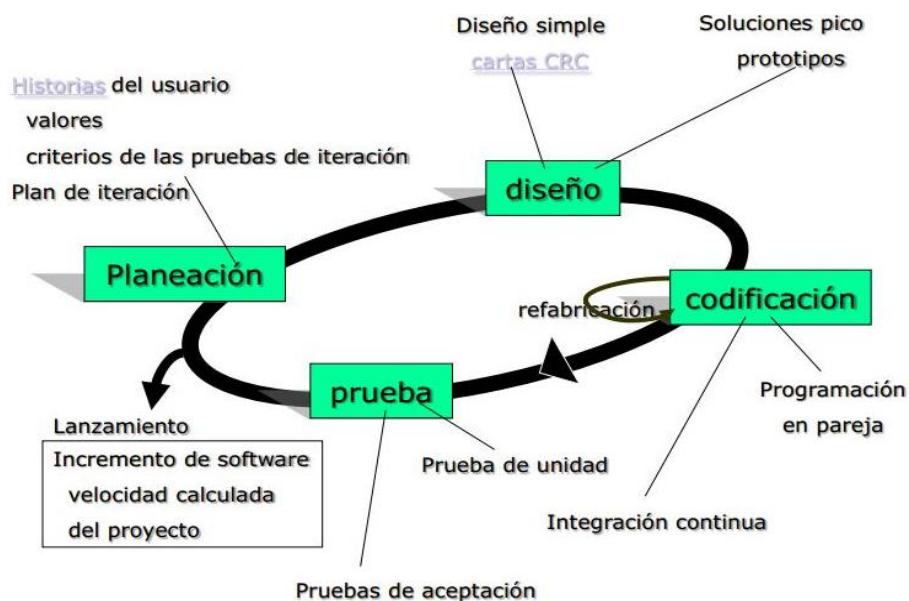


Figura 1. Las 4 fases para el desarrollo de metodología XP

En la tercera etapa denominada codificación se implementa los diferentes mantenedores de los usuarios se revisa las interfaces concernientes a la

programación, presentando contenedores a los usuarios, la funcionalidad del sistema y el desarrollo de la base de datos, es decir, la presente etapa elabora todo lo relacionado a la óptima ejecución del software. Y, por último, en la fase de pruebas, se realizar pruebas antes de la presentación final las cuales son de caja negra, caja blanca y caja gris que permitan identificar las posibles vulnerabilidades que presente el sistema antes de ponerlo a producción (Universia, 2020).

La presente investigación consiste en el desarrollo de una aplicación móvil, por ello se revisará la revisión de algunos términos como: el editor Android Studio que, es una plataforma desarrollada por Google para la programación de aplicaciones destinadas a Android, por lo que es un editor potente de códigos desarrollado para Android permite diversos lenguajes como C o Kotlin, el IDE presenta distintas herramientas y recursos que permite la creación de aplicaciones que se basan en IntelliJ IDEA (Google Developers, 2017).

En este punto para el desarrollo del aplicativo móvil, se utilizará la Metodología Ágil Scrum la cual es idónea al priorizar la aplicación del conjunto de buenas prácticas y donde se detallarán los pasos a seguir, ya que esta metodología es ventajosa debido a la flexibilidad de adaptar los requisitos funcionales del sistema, se adapta a los cambios con facilidad y permite la posibilidad de trabajar y colaborar en equipo mediante un proceso que se hace repetitivo a lo largo de la aplicación del mismo. En ese sentido la metodología ágil scrum viene hacer un marco de trabajo ligero y simple de entender para desarrollar y realizar el mantenimiento de productos complejos. Quienes los utilizan pueden abordar problemas complejos, adaptando su utilidad para presentar productos de forma creativa puedan ser abordados por personas que a su vez entregan productos de forma competente y creativa obteniendo el máximo provecho (Schwaber y Sutherland, 2017)

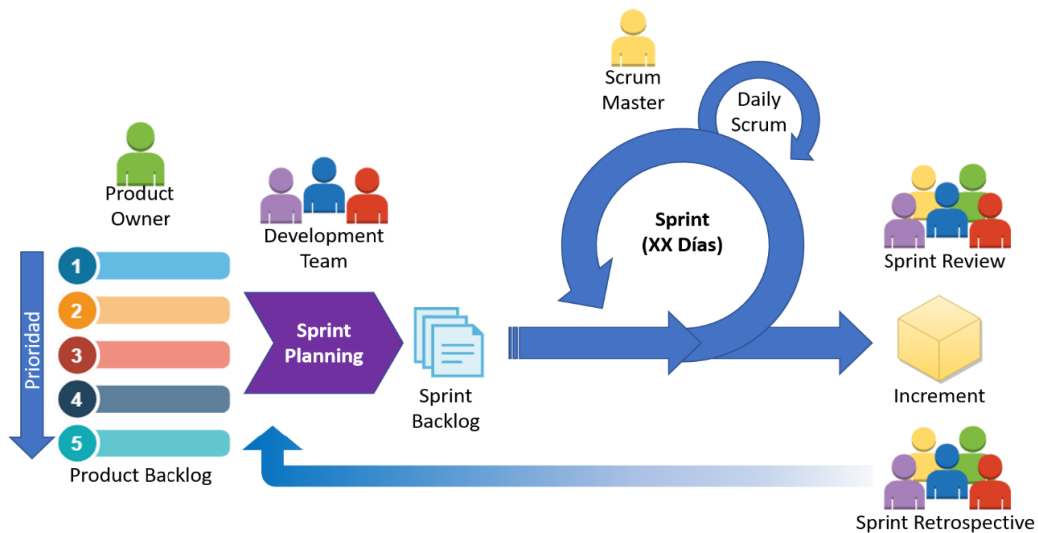


Figura 2. Diagrama del ciclo iterativo de la metodología Scrum

Para el desarrollo de un aplicativo móvil se puede utilizar lenguajes como Java que es un lenguaje de programación derivado del lenguaje C que posee reglas de sintaxis y propio paradigma, dado que se basa en la orientación a objetos (OOP), en relación a su estructura inicializa con paquetes contiene clases y dentro de las clases métodos, constantes, variables, entre otros (Niebles, Hernández y Hoyos, 2020). Para el desarrollo de aplicaciones en Android el lenguaje Kotlin presenta elevada interoperabilidad con java, lo que permite sacar provecho a las librerías de Java permitiendo la invocación de API establecidas en Java para la invocación desde Kotlin (Fernández, 2019).

La base de datos MySQL que es un tipo de sistema de datos relacional, multiusuario y multihilo, de mayor uso por ser de acceso libre, ofrece la ventaja de realizar operaciones rápidas, bajo costo en el desarrollo de la base de datos, fácil instalación y un entorno de configuración amigable (Capacho y Nieto, 2017).

Culminada la fase de desarrollo y pruebas debe ser subida a Google Play Store para ser adquirida por los usuarios mediante una descarga segura, en ese sentido los pasos para subir una app a una tienda virtual son las siguientes: la creación de una cuenta como desarrollador, realización de la creación de la aplicación, llenado de formularios otorgados por Play Store, compilación del código fuente a la consola, clasificar el contenido de la aplicación según requerimientos proporcionados y

esperar la revisión de la app para que pueda ser publicada oficialmente en la tienda de Google Play Store (López, 2020).

De igual manera son importantes los conceptos de la variable dependiente, para lo cual instituciones como el Ministerio de Educación Nacional (2020) sostiene que es un conjunto de actividades que se realizan para garantizar la continuidad de los estudiantes y la incorporación de nuevos al sistema. Al respecto la Universidad del Rosario (2018) aclara que es el acto de ser aceptado o readmitido permitiendo la actualización del vínculo. La matrícula escolar consta de dos tipos las cuales son el proceso regular y excepcional que se da fuera del plazo estipulado (Sihuay, 2020).

La primera dimensión tiempo de registro, refiere que las instituciones deben mantener un óptimo tiempo para la realización de las diferentes actividades que el apoderado realice a fin de que se sienta satisfecho al culminar el proceso (Huisman y Smits, (2017). La segunda dimensión nivel de satisfacción, es el cumplimiento de las actividades durante el proceso mediante el cumplimiento de las necesidades y promoción del buen servicio que se les brinda a los padres de familia elevando la fidelidad del usuario hacia la institución (Ahmad, Ahmed, Al-Balushi, Singh y Dharmendra, (2020). La tercera dimensión nivel de matrícula, aclara que un servicio que se realiza en un tiempo prudente y manteniendo la satisfacción del apoderado se promueve la fidelidad lo que provoque el aumento de la rentabilidad al incorporar nuevos padres por recomendaciones de los usuarios que hallan experimentado satisfacción durante el servicio Arellano, (2017).

En un contexto donde se ha incrementado la competitividad se ha extendido el uso de la filosofía lean a distintos campos como las plantas, procesos administrativos, desarrollo de tecnologías, oficinas entre otros (Mora-Cantalops et al.,2019). Y más aún si la utilización de una filosofía de buenas prácticas es acompañada de las innovaciones tecnologías a medida de la necesidad que los sectores afrontan con las nuevas necesidades.

El lean office es una filosofía que tiene como fin mejorar la productividad eliminando tareas que eleven el tiempo de realización de una actividad, por lo que permite aumentar la calidad y mejorar la experiencia mediante la simplificación de procesos

que eleven el tiempo de las tareas, lo mencionado se logra manteniendo los recursos disponibles en los procesos administrativos (Torrubiano, 2019). La filosofía lean office se enmarca en la reducción de siete desperdicios que se da en los procesos como lo son tiempo de espera, transporte, inventario, sobreproducción, exceso de procedimientos, defectos y movimientos en los cuales se incurre en la pérdida de tiempo.

Las herramientas o metodologías para mejorar la realización de actividades son importantes ya que mejora un proceso deficiente que se agravo con la crisis sanitaria, lo que se traduce en optimizar el trabajo (Pérez, 2020). Por ello, la mejora de los procesos administrativos debe ser acompañada de herramientas tecnológicas que facilite la reducción del tiempo y el aforo del proceso, una alternativa es una aplicación móvil como soporte para cumplir con los objetivos que se traza una organización en la campaña de matrícula.

Durante el proceso de matrícula en instituciones de educación básica regular un padre de familia debe realizar diferentes procesos para la renovación o inscripción de la matrícula, por lo cual participan diversos colaboradores de la institución en determinadas actividades. A ello Naranjo (2019) aclara que la metodología Lean Office permite mejorar la experiencia al establecer métodos estructurales que permita reducir las dificultades, identificar desperdicios, mejorar las oportunidades al automatizar los procesos y mejorar la calidad de la información, lo que se traduce en incrementar la satisfacción de los apoderados.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El presente estudio es de tipo aplicado, según Ñaupas et al (2018) este tipo de estudios se fundamenta en investigaciones básicas para resolver problemas de índole social. En ese sentido, la presente investigación proponer implementar un aplicativo móvil para mejorar la gestión de matrículas en instituciones de educación básica regular privada.

La medición de los resultados tendrá un enfoque cuantitativo, que según Azuero (2019), se fundamenta en la medición de la variable dependiente mediante un

análisis descriptivo e inferencial, para lo cual se recogerá información de los instrumentos a fin de probar las hipótesis del estudio.

De diseño experimental del tipo pre experimental, que según Hernández y Mendoza (2018) indica que este tipo de investigación de corte longitudinal se fundamenta en la medición de la variable dependiente en dos tiempos diferentes (pre test y post test) para determinar los cambios. Por lo tanto, se va realizar la mejora de la gestión de matrículas mediante el desarrollo de un aplicativo móvil, variables vinculadas al problema de estudio que presentan el siguiente esquema:

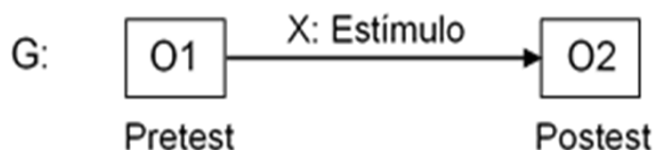


Figura 3. Diseño de la investigación

G: Grupo o muestra

X: Estímulo (Aplicativo móvil basado en la filosofía lea office)

O1, O2: Observación de la gestión de relación con el apoderado

El estímulo o tratamiento de la gestión de matrículas se realizará mediante la utilización del aplicativo móvil, asimismo se debe orientar al uso de la filosofía lean office ya que utilizando sus herramientas se debe cumplir con la eliminación de procesos o actividades que no generen valor durante el proceso de matrícula, permitiendo agilizar la realización de las actividades y mejorar la satisfacción de los apoderados hasta la culminación el proceso. Ante ello Ñaupas et al., (2018) aclara que el tratamiento o estímulo es la manipulación de la variable independiente para ejercer el grado de influencia sobre otra variable.

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Definición conceptual

Variable independiente: Aplicativo móvil

Es un programa o aplicación informática diseñada para ejecutarse en dispositivos móviles inteligentes, con limitaciones en las funciones debido a que presentan recursos de hardware (Herazo, 2020).

Variable dependiente: Gestión de matrícula

La matrícula es el acto de ser aceptado o readmitido por una institución, permitiendo la actualización del vínculo (Universidad del Rosario, 2018). En ese sentido, se entiende de gestión de matrícula son las actividades que se realiza para reafirmar el vínculo.

3.2.2 Definición operacional

Variable independiente: Aplicativo móvil

El aplicativo móvil tiene como fin mejorar la gestión de la matrícula, mediante el cumplimiento de las fases del desarrollo de una metodología que establezca pruebas de su funcionalidad normalizada por un estándar internacional.

Variable dependiente: Gestión de matrícula

Es una actividad que consume tiempo en la realización del servicio, por ello la necesidad de mejorarla mediante un aplicativo web que permita la reducción del tiempo e incremento de alumnos matriculados.

Tabla 1. *Matriz de operacionalización de variables*

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición | Instrumentos |
|-----------------------------|--|--|--|---|--------------------|-------------------|
| Gestión de matrícula | <p>La matrícula es el acto de ser aceptado o readmitido por una institución, permitiendo la actualización del vínculo (Universidad del Rosario, 2018). En ese sentido, se entiende de gestión de matrícula son las actividades que se realiza para reafirmar el vínculo.</p> <p>El proceso de matrícula se define como un conjunto de políticas, actividades y tramites, que permiten establecer la continuidad de los alumnos antiguos y el ingreso de alumnos nuevos (Educación, 2017)</p> | <p>Es una actividad que consume tiempo en la realización del servicio, por ello la necesidad de mejorarla mediante un aplicativo móvil que permita la reducción del tiempo en el registro de matrícula, la reducción de la comunicación entre las demás áreas y la reducción de incidencias para el proceso de matrícula.</p> <p>El proceso de matrícula al ser realizado por medio de un aplicativo móvil otorgara más facilidad ante otro medio ya que resulta más práctico y rápido realizarlo al solo necesitar un equipo móvil. (Rodríguez, 2017)</p> | Tiempo de matricula | Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Razón | Ficha de registro |
| | | | Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | Razón | Ficha de registro | |
| | | | Incidencias | Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula | Razón | Ficha de registro |
| | | | Satisfacción del Apoderado | Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. | Razón | Cuestionario |

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población es definida por Hernández y Mendoza (2018) como el conjunto finito o infinito de individuos, procesos, acciones, entre otros que comparten rasgos comunes, asociándolo a la unidad de estudio. En ese aspecto el objeto de estudio para la gestión matrícula es la información obtenida a través de las fichas de recolección de datos, que son obtenidas a través de los apoderados que realizan el proceso de matrícula de manera presencial. En ese sentido el estudio a realizar se llevará a cabo en la Institución Educativa Particular Sophiano College S.R.L. en un periodo total de cuatro semanas, distribuidos en dos tiempos en diferentes momentos, para los indicadores de: Reducción de tiempo en la gestión de matrícula, Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula, Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula y para el indicador de satisfacción del apoderado luego en la gestión de matrícula.

Tabla 2. Población

| Población | Descripción | Periodo de recolección de datos | Indicador |
|--|--|---------------------------------|---|
| Aporerados que realicen el registro del proceso de matrícula de manera presencial. | Determinar la reducción de tiempo en la gestión de matrícula. | 4 semanas | Reducción de tiempo en la gestión de matrícula. |
| | Determinar la reducción del tiempo de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | 4 semanas | Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula. |
| | Determinar la reducción del tiempo que se emplea en resolver las incidencias ocurridas en la gestión de matrícula. | 4 semanas | Reducción del Tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula. |
| | Conocer la satisfacción del apoderado al finalizar la gestión de matrícula. | 4 semanas | Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. |

Fuente: Elaboración propia

La población será considerada según la cantidad de apoderados que se apersonen a la Institución Educativa Privada Sophiano College S.R.L. a realizar el proceso de registro de matrícula de manera presencial en el mes de octubre

para el pre test y en el mes de noviembre para el post test, será de lunes a sábado y se encuestará de manera aleatoria.

3.3.2. Muestra

La muestra es el subconjunto representativo de la población a ser estudiada que comparten características Ventura-León (2017). Al respecto la presente investigación posee una población infinita identificada, por ello se realizará la toma de la muestra en un periodo de 2 semanas para realizar el pre test y 2 semanas adicionales para recolectar el post test para todos aquellos apoderados que se apersonen a la Institución Educativa Privada Sophiano College S.R.L. a realizar el proceso de registro de matrícula en este periodo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Descripción de las técnicas e instrumentos

Para el estudio se requerirá de técnicas que permitan la recolección de la información, las técnicas que se utilizaran se definen de la siguiente manera:

Observación

Es utilizada para recolectar información y datos de manera confiable, ya que se interactúa mediante el uso de los sentidos para el registro sistemático que permitirá dar validez a las respuestas (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018). De ahí que, se utilizara la técnica para recolectar información mediante la interacción con los apoderados que realiza la gestión de matrícula en una institución educativa básica regular.

Encuesta

Es utilizada para recolectar información verbal de parte de los individuos de la muestra, ya que permite realizar preguntas de modo informal y/o formal para verificar las hipótesis planteadas (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018). A través de esta técnica de trabajo se recopilará información estructurada relacionada a la gestión de matrícula para evaluar el efecto antes y después de la implementación de un aplicativo móvil.

Asimismo, se requiere diseñar un instrumento para el almacenamiento de la información recolectada, bajo ese contexto se presenta la definición de los instrumentos utilizados.

Ficha de registro

Es un instrumento que permite de manera auxiliar la recolección de información, mediante manuscritos u observaciones de campo (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018). En ese sentido, mediante el uso de cronometro y/u otro aparato que permita medir el tiempo se realizara el llenado de las fichas registros y también se recolectara mediante la observación la mejora en los procesos de incidencias.

A continuación, se muestra una tabla sobre las técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

Tabla 3. Cuadro de técnicas e instrumentos de recolección de datos

| VARIABLE | TÉCNICA | INSTRUMENTO | FUENTE DE VERIFICACIÓN |
|--|-------------|---|------------------------|
| DEPENDIENTE Gestión de matrícula | Observación | Ficha de registro del indicador de Reducción de tiempo en la gestión de matrícula. (Anexo 4) | Área de admisión |
| DEPENDIENTE Gestión de matrícula | Observación | Ficha de registro del indicador Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula. (Anexo 5) | Área de admisión |
| DEPENDIENTE Gestión de matrícula | Observación | Ficha de registro del indicador Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula (Anexo 6) | Área de admisión |
| DEPENDIENTE Gestión de matrícula | Encuesta | Cuestionario de satisfacción del indicador; Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. (Anexo 7) | Área de admisión |

Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Validez

La validez según menciona López et al. (2019), es el juzgamiento de los instrumentos por expertos que brindan su valoración sobre la pertinencia y validez del contenido, en ese sentido, los instrumentos diseñados serán

sometidos por un juicio de expertos junto con la metodología de diseño de software.

Tabla 4. . Validez de ficha de registro

| Experto | Promedio de puntuación | | | |
|---------|--|--|---|---|
| | Ficha de registro del indicador Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Ficha de registro del indicador Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | Ficha de registro del indicador Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula | Cuestionario de satisfacción del indicador; Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula |
| - | % | % | % | % |
| - | % | % | % | % |
| - | % | % | % | % |
| Total | % | % | % | % |

Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento se obtiene con la aplicación reiterada, en ese sentido, Hernández y Mendoza (2018) refiere que es el grado reiterativo de su aplicación para conocer su confiabilidad. Mediante la prueba de Test Retest y confiabilidad de Pearson se conoció su confiabilidad.

Tabla 5. Nivel de Confiabilidad

| Escala | Nivel |
|----------------------|-----------|
| $0.00 < r < 0.20$ | Muy bajo |
| $0.20 \leq r < 0.40$ | Bajo |
| $0.40 \leq r < 0.60$ | Regular |
| $0.60 \leq r < 0.80$ | Aceptable |
| $0.80 \leq r < 1.00$ | Elevado |

Fuente: elaboración propia

3.5. Procedimientos

El proceso de recopilación de información para medir los indicadores propuestos se realizará el traslado a una institución educativa básica regular para pedir la

autorización correspondiente al director o personal a cargo de la institución y de esta manera poder utilizar el nombre y nos brinden la información respectiva.

Posterior a ello se recopilará información relevante especificada en los instrumentos de recolección de datos como son las fichas de registro, para el pre test y el llenado de cuestionarios a los apoderados para determinar la satisfacción inicial. Luego de identificar los problemas y recopilado la información necesaria, mediante una metodología de desarrollo de software que diseñara, probara y ejecutara para medir la influencia del aplicativo móvil en la gestión de matrículas.

Se aplicará los instrumentos de recolección de datos nuevamente para la medición de un pos test y obtener información necesaria que será procesada en el software estadístico IBM SPSS Statistics 25 para la verificación de hipótesis. El calendario para la realización de la investigación y los aspectos de financiamiento no será un impedimento en vista de que el investigador cuenta con el presupuesto necesario para la ejecución de la investigación.

3.6. Método de análisis de datos

La investigación contempla el diseño de un aplicativo móvil mediante una metodología de desarrollo de software y a su vez se verificará las hipótesis mediante el procesamiento en el paquete estadístico IBM SPSS contrastará las hipótesis mediante el uso del paquete estadístico IBM SPSS 25, por lo que para analizar e interpretar los resultados de la implementación del aplicativo móvil se requerirá del análisis de la estadística descriptiva e inferencial:

3.6.1. Análisis de la estadística descriptiva

Es el conjunto de métodos que permiten organizar, resumir y exponer la información recolectada de modo informativa, por lo que es considerada una actividad inicial y fundamental para el procesamiento de datos ya que utiliza figuras, gráficos o resúmenes para la medición de la información (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018).

3.6.2. Análisis de la estadística inferencial

Es la parte de la estadística general que permite al investigador obtener generalidades de la población a partir de conclusiones obtenidas mediante la significatividad de los resultados, en relación a la estadística descriptiva se utiliza procedimientos matemáticos-estadísticos para validar la prueba de hipótesis como se muestra a continuación (Ñaupás, Valdivia, Palacios y Romero, 2018).

Prueba de Normalidad

El desarrollo de la prueba de normalidad considera la cantidad de la muestra a evaluar, en ese sentido si la cantidad de datos es menor a 30 se maneja la prueba de Shapiro Wilk y si en caso supera la cantidad se utiliza la prueba de Kolmogorov (Yañez, Samamo, Santos y Ruiz, 2018). Asimismo, en relación al nivel de significancia obtenido se utilizará los análisis estadígrafo.

Regla de decisión:

Si $p_v \leq 0.05$, la muestra no contiene una distribución normal.

Si $p_v > 0.05$, la muestra contiene una distribución normal.

Tabla 6. . Estadígrafos

| Antes | Después | Estadígrafo |
|----------------|----------------|-------------|
| Paramétrico | Paramétrico | T Student |
| Paramétrico | No paramétrico | Wilcoxon |
| No paramétrico | No paramétrico | Wilcoxon |

Fuente: Elaboración propia

Sig. ≤ 0.05 , datos no provienen de una distribución normal.

Sig. > 0.05 , los datos de una distribución normal.

Prueba t-Student

Es una prueba paramétrica que permite analizar si dos grupos diferentes presentan una relación significativa, ya que estima el valor de cada componente de la población en datos de muestra para predecir si pertenecen al mismo grupo o grupos diferentes (Ñaupás, Valdivia, Palacios y Romero, 2018).

Wilcoxon

Es una prueba que compara poblaciones cuando la relación de sus distribuciones no satisface condiciones de test paramétricos, se utiliza para

determinar si el intervalo de dos medianas poblacionales, en ese sentido, el intervalo en el tiempo permite determinar si la diferencia de las muestras es estadísticamente significativa (Ramírez y Polack, 2019).

U de Mann-Whitney

Es una prueba no paramétrica de comparación de dos muestras independientes, la cual se utiliza para comprara dos grupos de medianas y determinar que la diferencia sea estadísticamente significativa.

3.7 Aspectos éticos

La investigación realizada esta presidida bajo principios éticos profesionales. Se respeta la veracidad de los resultados y de los datos suministrados por los usuarios de la institución involucrados y respeta a los autores citados para respaldar el presente proyecto de investigación, mencionándolos en las referencias bibliográficas. También se ha mantenido en reserva la información confidencial a la que se ha podido tener acceso en la institución educativa de educación básica regular.

Respeto

El presente trabajo realizará el adecuado citado según las normas de la institución referente a los autores e ideas que se mencionen en el documento, lo mencionado estará corroborado en las referencias del presente documento.

Autenticidad

El estudio solo considera contenido que califica como seguro y verdadero para la realización del documento.

Reflexividad

El papel como investigación será neutral realizando un papel autocritico de los datos obtenidos durante el transcurso de la investigación.

Generalización teórica

Las ideas y conceptos que se obtengan del presente documento servirán para nutrir nuevas investigaciones que se desarrollen referente a aplicaciones móviles relacionadas a la gestión de matrículas.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos de la investigación

4.1.1. Resultados descriptivos de gestión de matrícula

4.1.1.1. Resultados descriptivos del Reducción de tiempo en la gestión de matrícula

Con respecto al indicador de porcentaje de reducción de tiempo, los resultados descriptivos evidenciados en la Tabla 8 muestra que los resultados del promedio después de la aplicación del aplicativo móvil presentan una considerable reducción respecto al antes con valores de 20,4000 y 14,3000 respectivamente, por otro lado, la variabilidad de minutos que utilizan para su ejecución, el antes de la aplicación del aplicativo móvil es mayor con 4,56992 y el los valores máximo y mínimos del después son menores con 22,00 y 10,00, indicando que claramente el aplicativo móvil ayudo a reducir el tiempo en minutos empleado en el proceso de registro de matrícula.

Tabla 7. *Análisis descriptivo del Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matricula*

| Estadísticos | RTM_Antes | RTM_Después |
|---------------------|------------------|--------------------|
| N | 20 | 20 |
| Media | 20,4000 | 14,3000 |
| Mediana | 21,5000 | 13,0000 |
| Desv. Desviación | 4,56992 | 3,13344 |
| Mínimo | 14,00 | 10,00 |
| Máximo | 29,00 | 22,00 |

Fuente: elaboración propia

Los resultados comparativos del indicador de Reducción de tiempo en la gestión de matrícula, tiene que ver con el tiempo que se emplea en el proceso de registro de matrícula en la IEP Sophiano College S.R.L. que tiene, la Figura 4. Muestra que los resultados después de la aplicación del aplicativo móvil (graficado en la línea de color rojo), es claramente menor que el antes (graficado en la línea de color azul), indicando que para la ejecución de la gestión de matrícula se mejoró en relación al tiempo en minutos.

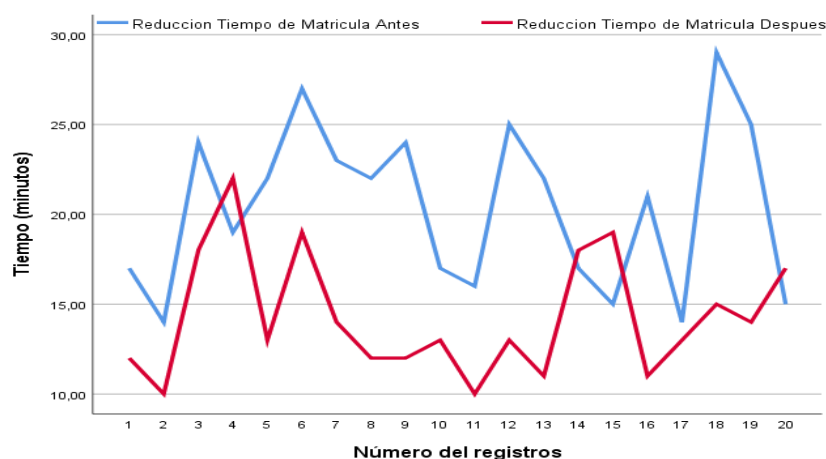


Figura 4. Análisis del porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula

4.1.1.2. Resultados descriptivos del Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula.

Con respecto al indicador de Tiempo promedio de comunicación entre las áreas, los resultados descriptivos evidenciados en la Tabla 9 muestra que los resultados del promedio después de la aplicación del aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office presentan una reducción respecto al antes con valores de 5,3000 y 3,8000 respectivamente, por otro lado, la variabilidad de minutos que utilizan para su intervención en el proceso, con relación al antes de la aplicación del aplicativo móvil es menor ligeramente con 0,73270 y los valores mínimo y máximo del después es menor con 2,00 y 6,00, indicando que de manera significativa el aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office ayudo reduciendo el tiempo en minutos que emplea cada área para atender al apoderado cuando realiza el proceso de matrícula.

Tabla 8. *Tiempo promedio de comunicación entre las áreas*

| Estadísticos | TPC_Antes | TPC_Después |
|------------------|-----------|-------------|
| N | 20 | 20 |
| Media | 5,3000 | 3,8000 |
| Mediana | 5,0000 | 3,0000 |
| Desv. Desviación | 0,73270 | 1,32188 |
| Mínimo | 4,00 | 2,00 |
| Máximo | 7,00 | 6,00 |

Fuente: Elaboración propia

Los resultados comparativos del indicador de porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula, tiene que ver con el tiempo que se emplea en el proceso de registro de matrícula en la Institución Educativa Particular Sophiano College S.R.L. que tiene, la Figura 5. Muestra que los resultados después de la aplicación del aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office (graficado en la línea de color rojo), es ligeramente menor que el antes (graficado en la línea de color azul), indicando que las áreas que intervienen en el proceso de matrícula se comunican e interactúan con el apoderado en un tiempo menor que el antes.

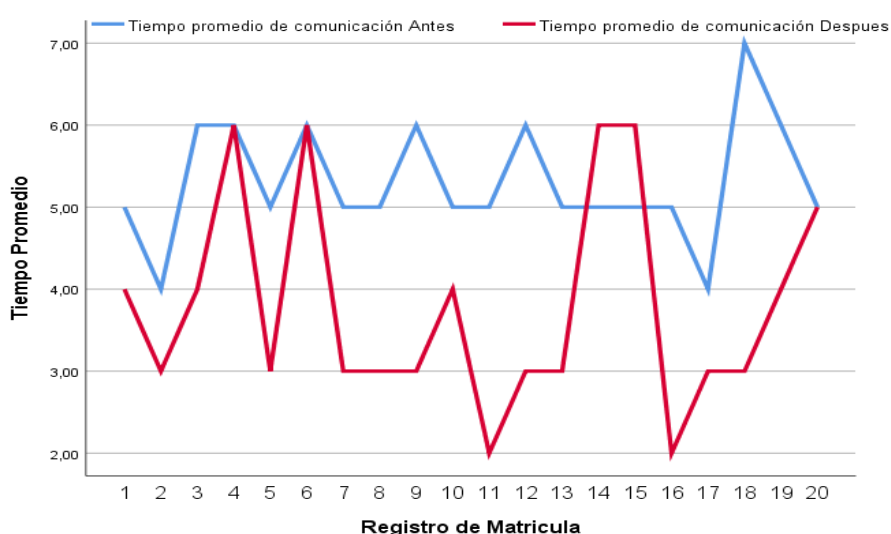


Figura 5. Análisis el tiempo promedio de comunicación entre áreas que intervienen en la gestión de matrícula

4.1.1.3. Resultados descriptivos Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula

Con respecto al indicador de reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula, los resultados descriptivos evidenciados en la tabla 10 muestra que los resultados después de la aplicación del aplicativo móvil presentan una ligera reducción respecto al antes con valores de 3,7 y 2,5 respectivamente, por otro lado, la variabilidad de minutos que utilizan para resolver la incidencia, el antes del aplicativo móvil es mayor con 0,82327, y los valores máximos y mínimos del después son inferiores con valores de 2,00 y 3,00, indicando que ligeramente el aplicativo móvil ayudo a reducir el tiempo en

minutos al momento de resolver una incidencia ocurrida en la gestión de matrícula.

Tabla 9. *Análisis descriptivos de reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas (RTI)*

| Estadísticos | RTI_Antes | RTI_Después |
|------------------|-----------|-------------|
| N | 10 | 10 |
| Media | 3,7000 | 2,5000 |
| Mediana | 3,5000 | 2,5000 |
| Desv. Desviación | 0,82327 | 0,52705 |
| Mínimo | 3,00 | 2,00 |
| Máximo | 5,00 | 3,00 |

Fuente: elaboración propia

Los resultados comparativos del indicador Porcentaje de reducción de incidencias en la gestión de matrícula, que tiene que ver con el tiempo que se emplea en resolver una incidencia mientras el apoderado realiza el proceso de matrícula en la Institución Educativa Particular Sophiano College SRL, la figura 6, muestra que los resultados después de la aplicación del aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office (graficado en la línea de color rojo), están por debajo del tiempo que demoraban en resolver la incidencia del antes (graficado en la línea de color azul), indicando que las incidencias ocurridas después del aplicativo móvil se resolvieron más rápido.

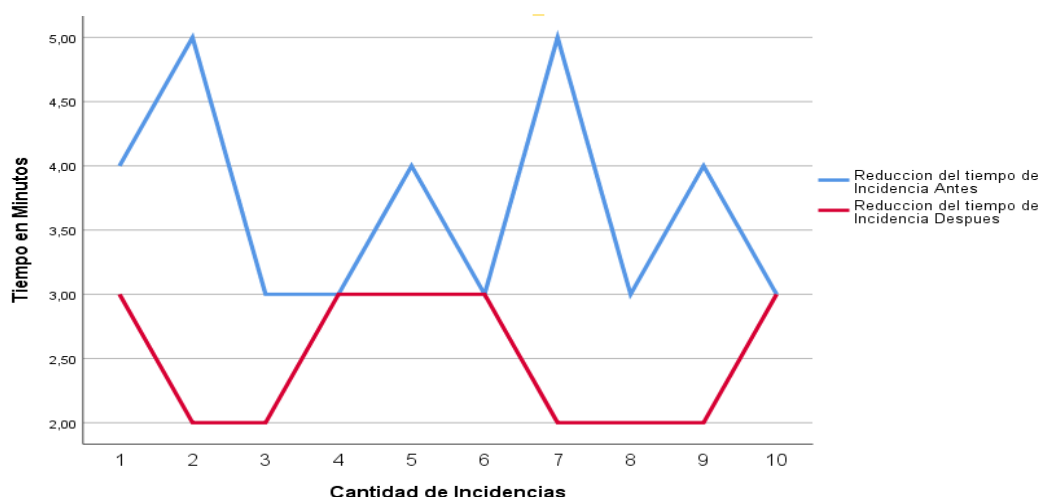


Figura 6. *Análisis comparativo de la reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas*

4.1.1.4. Resultados descriptivos de promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula

La tabla 11 evidencia los resultados del promedio de satisfacción del apoderado encuestados, que realizaron el registro de matrícula, donde se presenta (antes 7.1%) en el nivel muy satisfecho, asimismo hubo una mejora significativa en el nivel de satisfacción de 00.0 antes de la aplicación de aplicación comparada con el 00.0% después.

Tabla 10. Promedio de satisfacción del apoderado en la Gestión de Matrícula

| Niveles | Pre_Test | | Post_Test | |
|------------------|------------|------------|------------|------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |
| Muy Insatisfecho | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insatisfecho | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Neutral | 5 | 25.0 | 0 | 0 |
| Satisfecho | 14 | 70.0 | 11 | 55.0 |
| Muy Satisfecho | 1 | 5.0 | 9 | 45.0 |
| Total | 20 | 100.0 | 20 | 100.0 |

Fuente: Elaboración propia

Los mismos resultados ahora se muestran en un gráfico de barras según la figura 7, describiendo evidenciando la satisfacción de los apoderados luego de realizar el proceso de matrícula utilizando el aplicativo móvil.

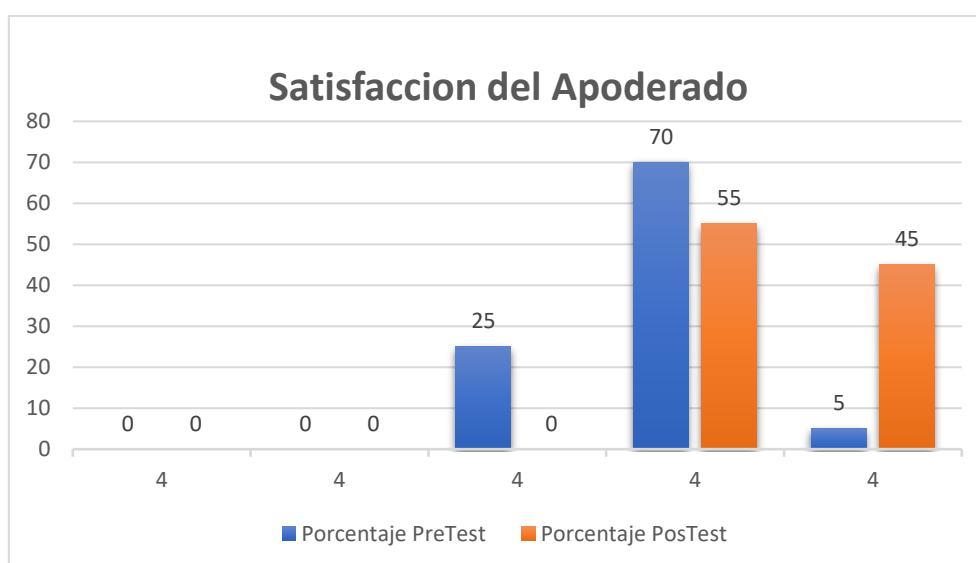


Figura 7. Análisis comparativo de la reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas

4.2. Resultados del contraste de Hipótesis de la investigación

4.2.1. Análisis de normalidad de los datos

Hipótesis de normalidad

Ho (Hipótesis nula): Los datos analizados presentan una distribución normal.

Ha (Hipótesis alterna o alternativa): Los datos analizados no presentan una distribución normal.

Análisis de normalidad Shapiro Wilk

Para el estudio, en el caso de normalidad, se consideró la prueba de Shapiro Wilk ya que la muestra fue menor a 30 registros, donde la tabla 12, muestra que, en el indicador de Reducción de Tiempo de Matricula, que los resultados el sig fueron mayor que el valor del $\alpha = 0,05$, concluyendo con la utilización de la estadística Paramétrica para el indicador mencionado. Adicionalmente se reconoció que el indicador se ajustaba a poblaciones para muestras independientes, por ende, es necesario la aplicación de la prueba de T de Student.

Por otro lado, para el indicador de Tiempo promedio de comunicación entre las áreas el valor del sig es menor que el valor del $\alpha = 0,05$, concluyendo con la utilización de la prueba estadística No Paramétrica, como ese indicador tiene la misma característica de poblaciones independientes se utilizará la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Para el Indicador Reducción del tiempo en la resolución de incidencias los resultados el sig son menor que el valor del $\alpha = 0,05$, concluyendo con la utilización de la estadística No Paramétrica para el indicador mencionado. Adicionalmente se reconoció que el indicador se ajustaba a poblaciones para muestras independientes, por ende, es necesario la aplicación de la prueba de U de Mann-Whitney.

Para el ultimo indicador de Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula el valor del sig es menor que el valor del $\alpha = 0,05$, concluyendo con la utilización de la prueba estadística No Paramétrica, como ese indicador tiene la misma característica de poblaciones independientes se utilizará la prueba de

U de Mann-Whitney para muestras independientes. Los cuatro indicadores serán constatados con un 95% de confianza.

Tabla 11. Prueba de Normalidad de Indicadores de Gestión de Matrícula

| Indicadores | Pre-test | | | Pos-test | | |
|--|--------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | Shapiro Wilk | | | Shapiro Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Reducción de Tiempo de Matrícula | 0.940 | 20 | 0.240 | 0.915 | 20 | 0.078 |
| Tiempo promedio de comunicación entre las áreas | 0.842 | 20 | 0.004 | 0.833 | 20 | 0.003 |
| Reducción del tiempo en la resolución de incidencias | 0.781 | 10 | 0.008 | 0.655 | 10 | 0.000 |
| Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. | 0.695 | 20 | 0.000 | 0.637 | 20 | 0.000 |

Fuente: Elaboración propia

Si el sig > 0,05; entonces se decide No rechazar la Ho, en caso contrario se decide rechazarlo

Tabla 12. Prueba Estadística a Utilizar de los Indicadores de Gestión de Matrícula

| Indicadores | Estadístico | Tipo de Prueba |
|--|----------------|-------------------|
| Reducción de Tiempo de Matrícula | Paramétrico | T de Student |
| Tiempo promedio de comunicación entre las áreas | No Paramétrico | U de Mann-Whitney |
| Reducción del tiempo en la resolución de incidencias | No Paramétrico | U de Mann-Whitney |
| Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. | No Paramétrico | U de Mann-Whitney |

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Resultado de Contraste de hipótesis de la Gestión de Matrícula

4.2.1.1. Contraste de hipótesis de Reducción de tiempo en la gestión de matrícula

Formulación de hipótesis

Ho: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office no favorece en la reducción de tiempo en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Ha: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la reducción de tiempo en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Nivel de confianza

El estudio está considerando un nivel de confianza del 0.95 y un nivel de significancia del $\alpha=0.05$

Regla de decisión

Rechazar la H_0 si $\text{sig} < \alpha$

Aceptar la H_0 si $\text{sig} > \alpha$

Estadístico de prueba:

El estadístico de prueba aprobada es para el estudio después de analizar los supuestos es la prueba T de Student para muestra independientes cuya fórmula se presenta a continuación:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Resultados del estadístico de prueba utilizando SPSS 25.0

Para desarrollo del resultado se utilizó la herramienta estadística del SPSS 25.0. el resultado descriptivo comparando los dos grupos de estudio se presentan en la tabla 14. dicho resultado indica que la reducción de tiempo de matrícula antes de la implementación del aplicativo móvil (pretest $\bar{x} = 20,4000$) fue superior a los resultados del análisis posterior a la implementación del aplicativo móvil (Posttest= $\bar{x} = 14,3000$). dichos resultados describen una reducción evidente del tiempo durante el periodo de la investigación en la IEP Sophiano College SRL.

Tabla 13. *Estadísticas de grupos de Reducción de tiempo en la gestión de matrícula.*

| Grupos de análisis | N | Media | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
|--------------------|----|---------|------------------|----------------------|
| Pretest (A) | 20 | 20,4000 | 4,56992 | 1,02187 |
| Postest (B) | 20 | 14,3000 | 3,40433 | 0,76123 |

Fuente: Elaboración propia

Por otro la tabla 15, evidencia los resultados inferenciales de la prueba t de Student para muestras independientes, donde el primer resultado explica la suposición de la igualdad de varianza a través de la prueba de Levene, dando como resultado favorable a la igualdad. Asimismo, estadístico de prueba $\text{sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ indica que existen diferencias considerables entre los tiempos promedios de reducción de matrícula antes y después de la aplicación del aplicativo móvil con una diferencia de reducción de 6,1 %, de manera que los resultados se muestran favorables para el estudio.

Tabla 14. Prueba T para Reducción de tiempo en la gestión de matrícula

| Prueba de Levene | F | Sig. | t | gl | Sig/ P_value | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza. | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|--------|-----------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|----------|
| | | | | | | | | Inferior | Superior |
| Se asumen varianzas iguales | 3,522 | 0.068 | 4,787 | 38 | 0.000 | 6,10000 | 1,27424 | 3,52044 | 8,67956 |
| No se asumen varianzas iguales | | | 4,787 | 35,123 | 0.000 | 6,10000 | 1,27424 | 3,51348 | 8,68652 |

Fuente: Elaboración propia

Varianza: Es la representación matemática para poder obtener la variabilidad de los datos respecto al promedio.

Desviación estándar: Es el indicador que mide la variabilidad que tienen los datos respecto al promedio

Distribución de la estadística de prueba

Para obtener la decisión del contraste de hipótesis fue necesario a la utilización de la prueba que está distribuida como $t_{tab}(1-\alpha; n_1 + n_2 - 2)$ grados de libertad. Para este caso reemplazando los valores se tuvo como resultados $t_{tab}(0,95; 38)$. Para los resultados de decisión se comparó utilizando la campana de gaus el cual se presenta a continuación (ver figura 8).

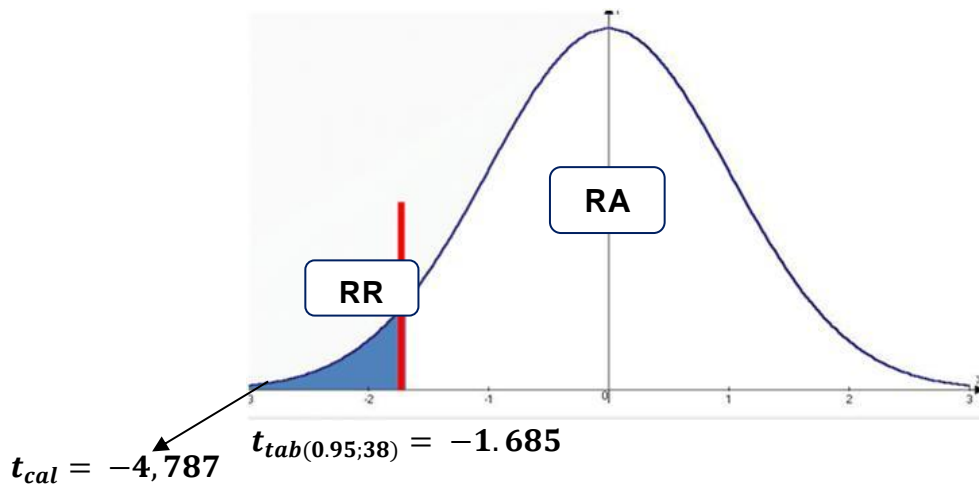


Figura 8. Resultado de decisión utilizando la campana Gauss

Por otro lado, la figura 7 muestra que el resultado de la t_{cal} cayó en la región de rechazo, de manera que permite rechazar al H_0 a favor de la H_a , concluyendo así, que existe evidencia estadística de que el aplicativo móvil, contribuyó a la reducción de tiempo en la gestión de matrícula en la Institución Educativa Particular Sophiano College SRL con un 95% de confianza.

4.2.1.2. Contraste de hipótesis de Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula

Formulación de hipótesis

H_0 : El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office no favorece en la reducción de tiempo en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

H_a : El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la reducción de tiempo en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Nivel de confianza

El estudio está considerando un nivel de confianza del 0.95 y un nivel de significancia del $\alpha=0.05$

Regla de decisión

Rechazar la H_0 si $\text{sig} < \alpha$

Aceptar la H_0 si $\text{sig} > \alpha$

Estadístico de prueba:

El estadístico de prueba a utilizar en este estudio después de analizar los supuestos necesarios es la prueba de U de Mann-Whitney para grupos de muestra independientes cuyo proceso y fórmula se detalla a continuación:

Para obtener el estadístico es necesario el cálculo y desarrollo de U_1 y U_2 considerando la información del indicador o variable de estudio en función a los grupos de comparación (pretest y postest) y para su desarrollo se considera la siguientes formulas:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 ; U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 ; U = \min(U_1, U_2)$$

El estadístico de prueba de U de Mann-Whitney es representado a través de Z y su fórmula se presenta a continuación:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \sim N(0, 1)$$

Resultados del estadístico de prueba utilizando SPSS 25.0

Los resultados comparativos de los rangos analizados por cada grupo se presentan en la Tabla 16. donde se evidencia claramente que en promedio el grupo del pos-test presenten valores inferiores respecto al Pre-test, asimismo la suma del rango es superior en el pre-test con 534.50 puntos sobre el pos-test con 285.50, orientando de esta manera que los resultados del pos-test son inferiores a los del pre-test favoreciendo al estudio.

Tabla 15. Rangos comparativos de tiempo promedio de comunicación

| Grupos de análisis | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|---|---------|----|----------------|----------------|
| Tiempo promedio de comunicación entre áreas | Pretest | 20 | 26.73 | 534.50 |
| | Postest | 20 | 14.28 | 285.50 |
| | Total | 40 | | |

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el contraste de la prueba estadística que evidencia la tabla 17, declara que existe diferencia significativa entre los grupos de estudio (pre-test, pos-test) resultado que refleja el valor de $Z = -3.468$ favorable a la disminución de tiempos indicador que los representa el tiempo promedio de comunicación

entre áreas, asimismo lo evidencia el valor del sig = 0.000 < $\alpha = 0.05$, señalando que los grupos analizados presentan resultados diferentes.

Tabla 16. Estadísticos de prueba de U de Mann-Whitney de tiempo promedio de comunicación entre áreas

| Pruebas estadísticas | Tiempo Promedio de comunicación |
|----------------------------|---------------------------------|
| U de Mann-Whitney | 75.000 |
| W de Wilcoxon | 285.500 |
| Z | -3.468 |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0.000 |

Fuente: Elaboración propia

Distribución de la estadística de prueba:

Para obtener la decisión del contraste de hipótesis fue necesario la utilización de la distribución normal representada como $z_{tab}(1-\alpha/2)$, reemplazando lo valores se obtuvo $z_{tab}(0.975)= 1.96$. este resultado sirvió como límite de comparación con el valor de $Z_{cal} = -3,468$, el cual se comparó gráficamente utilizando la campana de gaus el cual se presenta a continuación (ver figura 5)

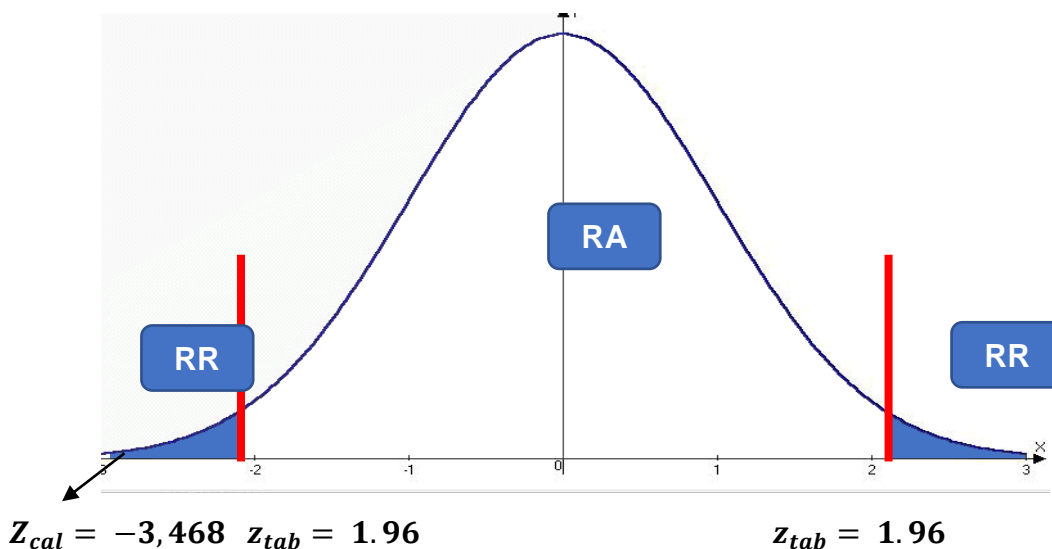


Figura 9. Resultado de decisión utilizando la campana de Gauss
Reducción del tiempo en la resolución de incidencias

Como $Z_{cal} < Z_{tab}$ y cae en la región de rechazo, se decide rechazar la H_0 a favor de H_a , concluyendo que existe evidencia estadística que acredita que el los grupos analizados presentan resultados diferentes favorables al estudio, es decir que los tiempos promedios analizados a través del indicador tiempo

promedio de comunicación entre áreas disminuyeron después de la implementación del aplicativo móvil.

4.2.1.3. Contraste de hipótesis de Reducción del tiempo en la resolución de incidencias en la gestión de matrícula

Formulación de hipótesis

Ho: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office no favorece en la reducción del tiempo en la resolución de incidencias en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Ha: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la reducción del tiempo en la resolución de incidencias en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Nivel de confianza

El estudio está considerando un nivel de confianza del 0.95 y un nivel de significancia del $\alpha=0.05$

Regla de decisión

Rechazar la H_0 si $\text{sig} < \alpha$

Aceptar la H_0 si $\text{sig} > \alpha$

Estadístico de prueba:

El estadístico de prueba a utilizar en este estudio después de analizar los supuestos necesarios es la prueba de U de Mann-Whitney para grupos de muestra independientes cuyo proceso y fórmula se detalla a continuación:

Para obtener el estadístico es necesario el cálculo y desarrollo de U_1 y U_2 considerando la información del indicador o variable de estudio en función a los grupos de comparación (pretest y posttest) y para su desarrollo se considera la siguientes formulas:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 ; U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 ; U = \min(U_1, U_2)$$

El estadístico de prueba de U de Mann-Whitney es representado a través de Z y su fórmula se presenta a continuación:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \sim N(0, 1)$$

Resultados del estadístico de prueba utilizando SPSS 25.0

Los resultados comparativos de los rangos analizados por cada grupo se presentan en la Tabla 18. donde se evidencia claramente que en promedio el grupo del pos-test presenten valores inferiores respecto al Pre-test, asimismo la suma del rango es superior en el pre-test con 142.50 puntos sobre el pos-test con 67.50, orientando de esta manera que los resultados del pos-test son inferiores a los del pre-test favoreciendo al estudio.

Tabla 17. Rangos comparativos de Reducción del tiempo en la resolución de incidencias

| Grupos de análisis | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|---------|----|----------------|----------------|
| Reducción del tiempo en la resolución de incidencias | Pretest | 10 | 14.25 | 142.50 |
| | Postest | 10 | 6.75 | 67.50 |
| | Total | 20 | | |

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el contraste de la prueba estadística que evidencia la tabla 19, declara que existe diferencia significativa entre los grupos de estudio (pre-test, pos-test) resultado que refleja el valor de $Z = -3.062$ favorable a la disminución con respecto a la reducción del tiempo en la resolución de incidencias en el proceso de matrícula, por otro lado, el valor del sig = $0.003 < \alpha = 0.05$, señalando que los grupos analizados presentan resultados diferentes.

Tabla 18. Estadísticos de prueba de U de Mann-Whitney de Reducción del tiempo en la resolución de incidencias

| Pruebas estadísticas | Tiempo Promedio de comunicación |
|----------------------------|---------------------------------|
| U de Mann-Whitney | 12.500 |
| W de Wilcoxon | 67.500 |
| Z | -3.062 |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0.003 |

Fuente: Elaboración propia

Distribución de la estadística de prueba:

Para obtener la decisión del contraste de hipótesis fue necesario la utilización de la distribución normal representada como $z_{tab}(1-\alpha/2)$, reemplazando lo valores se obtuvo $z_{tab}(0.975)= 1.96$. este resultado sirvió como límite de comparación con el valor de $Z_{cal} = -3.062$, el cual se comparó gráficamente utilizando la campana de gaus el cual se presenta a continuación (ver figura 10)

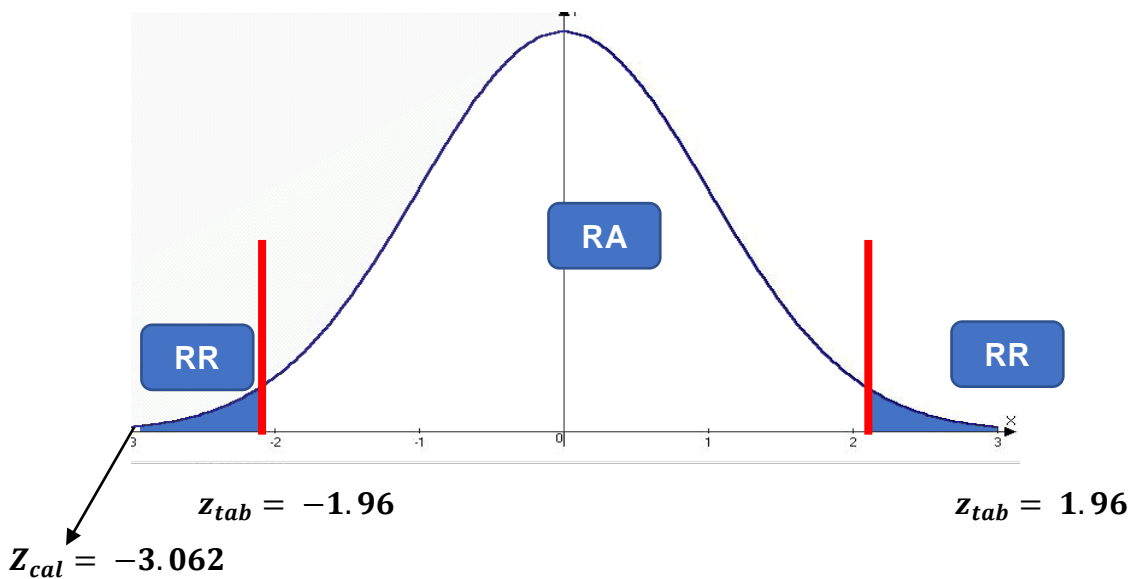


Figura 10. Resultado de decisión utilizando la campana de Gauss Reducción del tiempo en la resolución de incidencias

Como $Z_{cal} < Z_{tab}$ y cae en la región de rechazo, se decide rechazar la H_0 a favor de H_a , concluyendo que existe evidencia estadística que acredita que los grupos analizados presentan resultados diferentes favorables al estudio, es decir que los tiempos analizados a través del indicador Reducción del tiempo en la resolución de incidencias disminuyeron en ser resueltos después de la aplicación del aplicativo móvil.

4.2.1.4. Contraste de hipótesis de Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula

Formulación de hipótesis

Ho: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office no favorece en la satisfacción de los apoderados en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Ha: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la satisfacción de los apoderados en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.

Nivel de confianza

El estudio está considerando un nivel de confianza del 0.95 y un nivel de significancia del $\alpha=0.05$

Regla de decisión

Rechazar la H_0 si $\text{sig} < \alpha$

Aceptar la H_0 si $\text{sig} > \alpha$

Estadístico de prueba:

El estadístico de prueba a utilizar en este estudio después de analizar los supuestos necesarios es la prueba de U de Mann-Whitney para grupos de muestra independientes cuyo proceso y fórmula se detalla a continuación:

Para obtener el estadístico es necesario el cálculo y desarrollo de U_1 y U_2 considerando la información del indicador o variable de estudio en función a los grupos de comparación (pretest y postest) y para su desarrollo se considera la siguientes formulas:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 ; U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 ; U = \min(U_1, U_2)$$

El estadístico de prueba de U de Mann-Whitney es representado a través de Z y su fórmula se presenta a continuación:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \sim N(0, 1)$$

Resultados del estadístico de prueba utilizando SPSS 25.0

Los resultados comparativos de los rangos analizados por cada grupo se presentan en la Tabla 20. donde se evidencia claramente que en promedio el grupo del pos-test presentan valores superiores respecto al Pre-test, asimismo la suma del rango es inferior en el pre-test con 302.50 puntos sobre el pos-test

con 517.50, orientando de esta manera que los resultados del pos-test son superiores a los del pre-test favoreciendo al estudio.

Tabla 19. Rangos comparativos de Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula

| Grupos de análisis | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|---------|----|----------------|----------------|
| Porcentaje de reducción de Incidencias | Pretest | 20 | 15.13 | 302.50 |
| | Postest | 20 | 25.88 | 517.50 |
| | Total | 40 | | |

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el contraste de la prueba estadística que evidencia la tabla 21, declara que existe diferencia evidente entre los grupos de estudio (pre-test, pos-test) resultado que refleja el valor de $Z = -3.383$ favorable al aumento de la satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula, por otro lado, el valor del $\text{sig} = 0.001 < \alpha = 0.05$, señalando que los grupos analizados presentan resultados diferentes.

Tabla 20. Estadísticos de prueba de U de Mann-Whitney de Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula

| Pruebas estadísticas | Tiempo Promedio de comunicación |
|----------------------------|---------------------------------|
| U de Mann-Whitney | 92.500 |
| W de Wilcoxon | 302.500 |
| Z | -3.383 |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0.001 |

Fuente: Elaboración propia

Distribución de la estadística de prueba:

Para obtener la decisión del contraste de hipótesis fue necesario la utilización de la distribución normal representada como $z_{tab}(1-\alpha/2)$, reemplazando lo valores se obtuvo $z_{tab}(0.975) = 1.96$. este resultado sirvió como límite de comparación con el valor de $Z_{cal} = -3.382$, el cual se comparó gráficamente utilizando la campana de gaus el cual se presenta a continuación (ver figura 11).

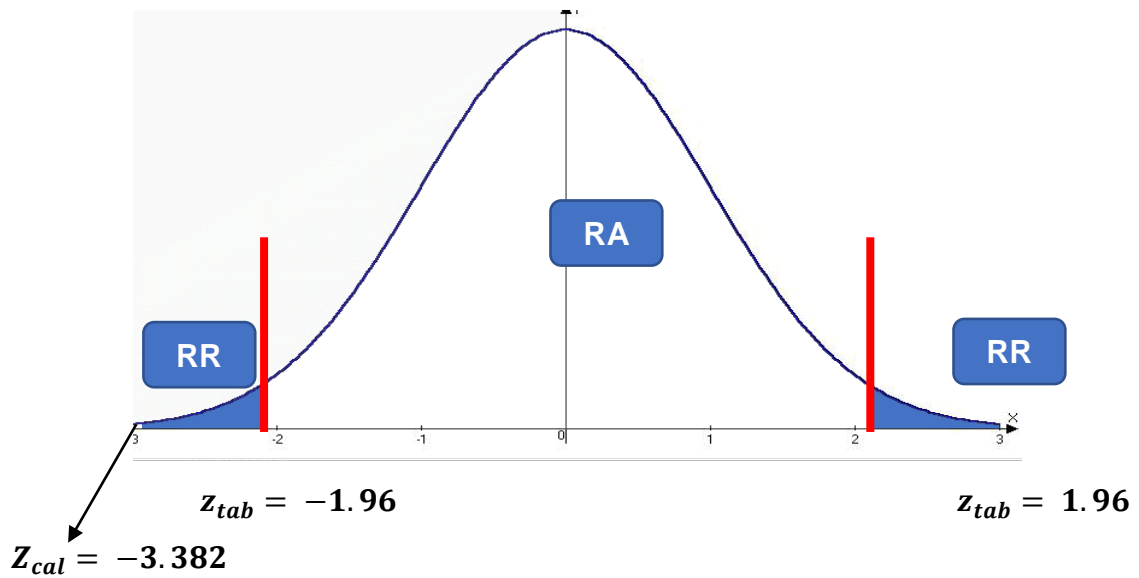


Figura 11. Resultado de decisión utilizando la campana de Gauss Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula

Como $Z_{cal} < Z_{tab}$ y cae en la región de rechazo, se decide rechazar la H_0 a favor de H_a , concluyendo que existe evidencia estadística que acredita que los grupos analizados presentan resultados diferentes favorables al estudio, es decir que la satisfacción del apoderado analizado a través del indicador Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula aumento después de la aplicación del aplicativo móvil.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se logró alcanzar la mayoría de los objetivos propuestos, con relación a los indicadores utilizados.

En el caso del indicador reducción del tiempo en la gestión de matrícula se pudo determinar mediante la investigación, que el tiempo utilizado antes de que se implementara el aplicativo móvil en la Institución Educativa Particular Sophiano College SRL, mejoro en un 6,1% favorablemente a reducir el tiempo, de acuerdo a los resultados estadísticos con un 95% de confiabilidad. Lo mismo expresa Camones (2018) en su investigación “Sistema informático web de gestión de matrícula del centro técnico productivo San José Obrero - Monterrey, Huaraz”, que el sistema web que implemento ayudo a agilizar la gestión de matrículas en la institución que se llevo a cabo la investigación.

En relación al indicador Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula, se rechazó la H_0 a favor de H_a , concluyendo que existe evidencia estadística que acredita que el los grupos analizados presentan resultados diferentes favorables al estudio, es decir que los tiempos promedios analizados a través del indicador mejoraron en realizar el proceso más rápido, tiempo promedio de comunicación entre áreas, después de la implementación del aplicativo móvil. Se refuerza este resultado con la investigación que realizo Jogamohan y Partha (2018), “Design and Development of University Admission Management System”, donde el objetivo fue automatizar el proceso de admisión en un centro educativo que involucra módulos de admisión, sección económica y finanzas, con sistema que mejora el proceso y por ende la satisfacción del personal. reforzando el resultado que se obtuvo en la presente investigación.

Para el indicador Reducción del tiempo en la resolución de incidencias la investigación arrojó que se rechaza la H_0 a favor de H_a , la cual menciona que después de la implementación del aplicativo móvil se reduce evidentemente el tiempo en el cual se da solución a la incidencia ocurrida, lo que se pone a discusión es que si la utilización del aplicativo móvil hará que las cantidades de incidencias por día disminuyan, pero para demostrar esto se necesitaría realizar una investigación en un tiempo más prolongado en el cual se pueda determinar

un porcentaje diario o semanal y así obtener resultados más detallados para poder compararlos.

Asimismo, con el indicador satisfacción del apoderado al realizar el registro de matrícula, en la investigación como resultado se presentó un incremento favorable del 40% (antes 5% y después 45%) y que nivel de satisfacción neutral en comparación de antes mejoró en su totalidad, haciendo notar con la investigación que el apoderado se mostraba satisfecho al realizar el proceso de registro de matrícula. De la misma manera lo concluyen Delgado, Lee, Chiara y Román (2020) en su investigación "Design of a Mobile Aplicación for the School Enrollment Process in Order to Prevent Covid-19", donde mencionan, que, al utilizar el diseño de una aplicación móvil para el proceso de matrícula y seguimiento escolar en el distrito de comas, el cual brinda a los padres la facilidad de realizar el proceso y a interactuar con el sistema mucho más fácil que con el antiguo método de matrícula.

Para la metodología lean office la presente investigación se sustenta con lo presentado por, Palacios (2019) en su investigación "Implementación de métodos de gestión aplicando lean office para la mejora del proceso de matrícula en una institución educativa de educación básica regular particular" quien concluye que, el sistema desarrollado apoyado con el análisis Lean office mejora el proceso de matrícula descartando la hipótesis alterna. Y este trabajo se sustenta como parte inicial aplicar la metodología lean office en el ámbito administrativo de la institución por eso se tomó en cuenta las matrículas realizadas por los apoderados que asistieron a la IEP Sophiano College SRL de manera presencial ya que Lean Office se aplica mejor en el ámbito laboral.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados alcanzados en la presente investigación:

Se concluye que el desarrollo de una aplicación móvil mejoró el proceso de gestión de matrícula en la Institución Educativa Privada Sophiano College S.R.L. pues permitió la mejora en la reducción del tiempo en el momento que el apoderado realiza el proceso de matrícula y además se mejoró el tiempo de comunicación entre áreas que intervienen en el proceso, lo que permitió alcanzar los objetivos de esta investigación y corroborar las hipótesis planteadas.

Debido a que las incidencias que ocurrieron en el proceso después de la implementación del aplicativo móvil eran en su mayoría por un mal uso de la aplicación por parte del apoderado al momento de realizar el registro de matrícula. La solución que se dio fue la realización de un video tutorial de fácil entendimiento para el usuario, en el cual se explica todo el proceso paso a paso detenidamente, desde la creación del usuario hasta la culminación de la matrícula con la aceptación de la misma por secretaria. Por eso se concluye que a medida que el apoderado se informe más sobre el proceso y el uso de la aplicación mejorara el proceso eficientemente mas aun para los padres antiguos.

Se concluye que la utilización de las herramientas Lean Office como es el caso de Value Stream Mapping pudo ayudar a identificar residuos y otras oportunidades de mejoras con relación al proceso de matrícula actual seguido por el personal administrativo. Además, se integró el aplicativo móvil a dicho proceso ayudando evidentemente a automatizar el registro que realiza el apoderado. Es así que se demuestra la combinación de una metodología de gestión de proceso administrativo con la tecnología implementada a través de una aplicación móvil para lograra mejorar un proceso de manera eficiente en relación al tiempo.

VII. RECOMENDACIONES

Se presentan las siguientes recomendaciones para mejoras futuras del proceso de gestión de matrícula:

Se sugiere poner en práctica el módulo de seguimiento de notas debido a que el aplicativo maneja información de cada alumno y está clasificada por grados y secciones, esto permitirá que el apoderado pueda hacer el seguimiento de sus alumnos con relación a las notas por cada curso. Esto dependerá de manejar la información de los profesores quienes son los que deberán ingresar el registro de notas dependiendo de las asignaturas que enseña en la institución.

Por otro lado, se recomienda subir el aplicativo a la plataforma de Play Store la cual es administrada por Google, para que el registro de matrícula pueda promocionarse y llegue a más personas para usabilidad y poder captar indirectamente una mayor cantidad de estudiantes.

Por último, se recomienda seguir utilizando constantemente las herramientas 5'S hasta que se estandarice en la Institución Educativa ya que la disciplina forma parte de esta herramienta, pero depende mucho del personal y su compromiso en la mejora continua del proceso en el cual ellos intervienen.

REFERENCIAS

- ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria.* **Ventura-León. 2017.** 3, 2017, Revista Cubana de Salud Pública, Vol. 43.
- ¿Qué tipo de muestreo se debe utilizar en una tesis?* **Abanto, Soto. 2018.** 2018, TESISCIENCIA.
- BENAVIDES, Martín. 2020.** Evalúan segundo proceso de traslado de estudiantes de colegios públicos a privados. *Gestión Perú.* [En línea] 8 de setiembre de 2020. [Citado el: 2021 de junio de 13.] <https://gestion.pe/peru/evaluan-segundo-proceso-de-traslado-de-estudiantes-de-colegios-publicos-a-privados-noticia/>.
- BHATT, Tuhin. 2020.** Mobile App Development. *Intelivita.* [En línea] 7 de julio de 2020. [Citado el: 15 de junio de 2021.] <https://www.intelivita.com/blog/benefit-having-mobile-app-business/>.
- CABRALES, Génesis Carolina y TOALA, Magno Isidro. 2019.** *Desarrollo e implementación de una aplicación móvil para registro y control de asistencia de estudiantes a clases para Instituto Tecnológico Superior Vicente Rocafuerte.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2019.
- CAMONES, Williams Junior. 2018.** *Sistema informático web de gestión de matrícula del centro técnico productivo San José Obrero - Monterrey, Huaraz.* Huaraz : Universidad San Pedro, 2018.
- CAPACHO, José Rafael y NIETO, Wilson. 2017.** *Diseño de base de datos.* Barranquilla : Universidad del Norte, 2017.
- Design and Development of University Admission Management System.* **Jogamohan, Medak y Partha, Gogoi. 2018.** 1, India : Oriental Journal of Computer Science and Technology, 2018, Vol. 11.
- DUBEY, Manisha. 2018.** Discurso sobre la importancia de la educación. *Fastread.* [En línea] abril de 2018. [Citado el: 2021 de junio de 11.] <https://fastread.in/explore.php?infold=1425>.
- Duration and quality of the peer review process: the author's perspective.* **Huisman, Janine y Smits, Jeroen. 2017.** 113, Nijmegen : *Cienciometría*, 2017, Vol. 1, págs. 633-650.

- Google Developers. 2017.** Introducción a Android Studio. *Developer*. [En línea] 28 de febrero de 2017. <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>.
- HERAZO, Luis. 2020.** ¿Qué es una aplicación móvil? *anincubator*. [En línea] 4 de setiembre de 2020. [Citado el: 24 de junio de 2021.] <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>.
- HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian Paulina. 2018.** *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Santa Fe : McGRAW-HILL Interamericana Editores S.A., 2018.
- HERRERA, Juan Carlos. 2018.** *Implementación de un sistema web para la gestión de matrículas y pensiones de la I.E.P. CAP. Martín Dioses Torres - Sullana; 2018*. Sullana : Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, 2018.
- Impact of Service Quality on Customer Loyalty and Customer Satisfaction in Islamic Banks in the Sultanate of Oman.* **Ahmad, Bashir, y otros. 2020.** 2, Omán : SAGE journals, 2020, Vol. 10.
- Implementación de aplicaciones móviles para la gestión de la investigación a partir de información bibliométrica.* **Bohórquez, Diana Paola y Gregorio, Orlando. 2017.** 2, Bogotá : Bibliotecas anales de la investigación, 2017, Vol. 13, págs. 158-168.
- La calidad en el servicio como ventaja competitiva.* **Arellano, Hernán. 2017.** 1, s.l. : Dominio de las Ciencias, 2017, Vol. 3, págs. 72-83. 2477-8818.
- LOPEZ, Jesus. 2020.** Guía para subir una app a Google Play Store. *jesuslopezseo*. [En línea] 16 de julio de 2020. <https://www.jesuslopezseo.com/noticias/guia-para-subir-una-app-a-google-play-store/>.
- MALDONADO, Julio Cesar. 2017.** *Desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma para la consulta de información académica de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña*. Ocaña : Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, 2017.
- MARCALLA, Luis Alberto. 2017.** *Aplicación móvil de gestión administrativa y académica en la Escuela de Formación y Capacitación de Conductores Profesionales Ambato utilizando la plataforma android*. Ambato : Universidad Técnica de Ambato, 2017.

- Ministerio de Educación. 2021.** *Matrícula del año escolar 2021.* Lima : Plataforma digital unica del Estado Peruano, 2021.
- Ministerio de Educación Nacional. 2020.** *Glosario Proceso de Matrícula.* Bogotá : Sistema de Información Nacional de Educación Básica y Media, 2020.
- Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing.* **Sarria, Mónica Patricia, Fonseca, Guillermo Alberto y Bocanegra, Claudia Cristina. 2017.** 83, 2017, Universidad EAN, Vol. 1, págs. 51-71.
- MAPASHUA, Fujo. 2019.** *Centralized admission system for advanced level private schools: case of Kilimanjaro region, Tanzania.* Arusha : The Nelson Mandela African Institution of Science and Technology, 2019.
- NARANJO. 2019.** *Lean Office, un método eficiente para mejorar el servicio técnico de máquinas dispensadoras de café.* Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2019.
- Niebles, William, Hernández, Hugo y Hoyos, Lorena. 2020.** *Herramientas de programación aplicables a los procesos empresariales y de producción en Colombia.* Revista Saber, Ciencia y Libertad. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/download/6718/6043/16174>
- ÑAUPAS, Humberto, y otros. 2018.** *Metodología de la investigación.* Bogota : Ediciones U, 2018. Vol. 5. 978-958-762-876-0.
- Organization for Economic Cooperation and Development. 2020.** *The impact of COVID-19 on student equity and inclusion: supporting vulnerable students during school closures and school re-openings.* Paris : Browse OECD contributions, 2020.
- PALACIOS, Luis Alberto. 2019.** *Implementación de metodos de gestión aplicando lean office para la mejora del proceso de matrícula en una institución educativa de educación básica regular particular.* Lima : Universidad Privada Telesup, 2019.
- PÉREZ, Guillermo. 2020.** Lean Management, gestión por propósito ante un nuevo desafío. *Unologista.* [En línea] 11 de junio de 2020. [Citado el: 2021 de junio de 18.] <https://www.unologista.org/lean-management-gestion-proposito-ante-nuevo-desafio/>.

- ProFuturo. 2020.** The use of technology to ensure the continuity of young people's learning process in the Covid-19 crisis. The situation in Africa. *Profuturo*. [En línea] 22 de mayo de 2020. [Citado el: 2021 de junio de 12.] <https://profuturo.education/en/topics/use-technology-continuity-young-people-learning-covid-19-africa-situation/>.
- RAMÍREZ, Alejandro y POLACK, Ana María. 2019.** Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, Vol. 10. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570962992015/html/>
- SATHYAVATHI. 2019.** La importancia de la educación. *Successcds*. [En línea] 22 de setiembre de 2019. [Citado el: 2021 de junio de 11.] <https://www.successcds.net/learn-english/essays/the-important-of-education.html>.
- Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación.* **Azuero, Azuero Ángel Enrique. 2019.** Caracas : s.n., diciembre de 2019, KOINONIA, Vol. IV, págs. 110-127.
- SIHUAY, Vanessa. 2020.** *Precisiones para el proceso de matrícula escolar 2021 en IIEE de Educación Básica de la jurisdicción de la DRE Callao*. Callao : Gobierno Regional Callao, 2020.
- TORRUBIANO, Juan. 2019.** El Lean Office: un factor clave de productividad. *Improven*. [En línea] 4 de junio de 2019. [Citado el: 2019 de julio de 05.] <https://www.improven.com/blog/resultoria-lean-el-lean-office-un-factor-clave-de-productividad/>.
- TRIGUEROS, Jorge Eduardo. 2020.** *Sistema de gestión académica en el proceso de matrícula de la Universidad Nacional de Ucayali: 2019*. Pucallpa : Universidad Nacional de Ucayali, 2020.
- Un acercamiento práctico al desarrollo ágil de aplicaciones móviles en el aula.* **Roque, Ramón Ventura, y otros. 2017.** 73, Mexico DF : Innovación educativa, 2017, Vol. 17, págs. 97-114. 1665-2673.
- United Nations Assembly. 2015.** *Sustainable Development Goals*. s.l. : United Nations Assembly, 2015.
- UNIVERSIA. 2020.** ¿Qué es XP y cómo usarlo en el desarrollo de un proyecto? *Orientación universitaria*. [En línea] 13 de agosto de 2020. [Citado el: 17 de junio de 2021.]

<https://orientacion.universia.edu.pe/infodetail/orientacion/consejos/que-es-xp-y-como-usarlo-en-el-desarrollo-de-un-proyecto-6157.html>.

Universidad del Rosario. 2018. *De las matriculas.* Rosario : Universidad de Rosario, 2018.

Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. **López, Raúl, y otros. 2019.** 2, 2019, Revista Cubana de Medicina Militar, Vol. 48.

VELA, Luis Felipe. 2017. *Sistema académico web con integración de aplicativo móvil para mejorar la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A. Jorge Basadre - Piura.* Trujillo : Universidad César Vallejo, 2017.

SANTIAGO, R. et al. 2015. *Mobile learning: nuevas realidades en el aula.* Grupo Océano. ISBN 9788449451454.

CARBAJAL, Max Emiliano. 2018. *Desarrollo de una aplicación móvil para el control de notas de la institución educativa Mi Dulce Jesús.* Lima : Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Educación, M. d. 2017. *Currículo Nacional de la Educación Básica.* Lima – Perú

Rodríguez, Bryan y Vera Wilmer. 2017. *Desarrollo de una aplicación móvil para matriculación en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil (plan piloto- I.S.A.C.).* Universidad De Guayaquil, 2017

YAÑEZ, Alejandra; SAMAMÉ, Obed; SANTOS, Orlando; RUIZ, Lilia. 2018. *Analisis del sistema de transformación de datos Johnson para variables aleatorias no normales de distribución beta.* Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico, Vol. 5, págs. 12-18. [https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Analisis_Cuantitativo_y_Estadistico/vol5num14/Revista_de_An%
c3%a1lisis_%20Cuantitativo_y_Estad%
c3%adstico_V5_N14_3.pdf](https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Analisis_Cuantitativo_y_Estadistico/vol5num14/Revista_de_An%c3%a1lisis_%20Cuantitativo_y_Estad%c3%adstico_V5_N14_3.pdf)

Alexi Delgado, Enrique Lee Huamaní, Alfredo Chiara-Sotomayor, Florencio Roman-Casahuamán, *Design of a Mobile Application for the School Enrollment Process in Order to Prevent Covid-19.* Pontificia Universidad Católica del Perú, 2020.

Alejandro Olaya, Hernán David Bohórquez y Alix Rocío Barrios, *CardioResyncApp: Un aplicativo móvil para recolectar datos de investigación en Cardiología,* Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Facultad de Cardiología. Bogotá, Colombia, 2020.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | METODOS Y TECNICAS DE INVESTIGACION | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|-------|-------|--------------|---------|---|----|---|----|
| <p>PROBLEMA GENERAL ¿En qué medida el desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office mejora la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS 1. ¿En qué medida el desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office favorece en la reducción del tiempo en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular? 2. ¿En qué medida el desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office favorece en la reducción del tiempo de resolución de las incidencias en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular? 3. ¿En qué medida el desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas Lean Office favorece en la satisfacción de los apoderados en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular?</p> | <p>OBJETIVO GENERAL Desarrollar un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office para la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1. Determinar la reducción de tiempo en la gestión de matrícula a través del desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office en instituciones de educación básica regular. 2. Determinar la reducción del tiempo de resolución de las incidencias en la gestión de matrícula a través del desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office en instituciones de educación básica regular. 3. Determinar la satisfacción de los apoderados en la gestión de matrícula a través del desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office en instituciones de educación básica regular.</p> | <p>HIPÓTESIS GENERAL El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas Lean office favorece en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS H1: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la reducción de tiempo en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular. H2: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la reducción de tiempo de resolución de incidencias en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular. H3: El desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office favorece en la satisfacción de los apoderados en la gestión de matrícula en instituciones de educación básica regular.</p> | <p style="text-align: center;"><u>VARIABLE INDEPENDIENTE:</u> Aplicativo móvil</p> <p style="text-align: center;"><u>VARIABLE DEPENDIENTE:</u> Gestión de matrícula</p> <p>D1. Tiempo de matrícula <u>Indicadores:</u> 1. Reducción de tiempo en la gestión de matrícula. 2. Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula.</p> <p style="text-align: center;">D2. Incidencias <u>Indicadores:</u> 1. Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula.</p> <p style="text-align: center;">D3. Satisfacción del Apoderado <u>Indicadores:</u> 1. Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula.</p> | <p>Métodos: Tipo: Aplicado Nivel: Explicativo Diseño: Experimental de tipo pre-experimental</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Antes</th> <th>Intervencion</th> <th>Despues</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">G</td> <td style="text-align: center;">O1</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">O2</td> </tr> </tbody> </table> <p>G: Grupo o muestra (Apoderados) X: Estímulo (Aplicativo Móvil) O1, O2: Observación de la gestión de relación con el apoderado.</p> <p>Técnicas de recolección - Observación por ficha de registro. - Encuesta por guía de encuesta.</p> | Grupo | Antes | Intervencion | Despues | G | O1 | X | O2 |
| Grupo | Antes | Intervencion | Despues | | | | | | | | | |
| G | O1 | X | O2 | | | | | | | | | |

Anexo 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE
Instrumento de validez de la propuesta de ingeniería – Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula
Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición | Instrumentos |
|-----------------------------|--|--|----------------------------|--|--------------------|-------------------|
| Gestión de matrícula | <p>La matrícula es el acto de ser aceptado o readmitido por una institución, permitiendo la actualización del vínculo (Universidad del Rosario, 2018). En ese sentido, se entiende de gestión de matrícula son las actividades que se realiza para reafirmar el vínculo.</p> <p>El proceso de matrícula se define como un conjunto de políticas, actividades y tramites, que permiten establecer la continuidad de los alumnos antiguos y el ingreso de alumnos nuevos (Educación, 2017)</p> | <p>Es una actividad que consume tiempo en la realización del servicio, por ello la necesidad de mejorarla mediante un aplicativo móvil que permita la reducción del tiempo en el registro de matrícula, la reducción de la comunicación entre las demás áreas y la reducción de incidencias para el proceso de matrícula.</p> <p>El proceso de matrícula al ser realizado por medio de un aplicativo móvil otorgara más facilidad ante otro medio ya que resulta más práctico y rápido realizarlo al solo necesitar un equipo móvil. (Rodríguez, 2017)</p> | Tiempo de matrícula | Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Razón | Ficha de registro |
| | | | Tiempo de matrícula | Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | Razón | Ficha de registro |
| | | | Incidencias | Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula | Razón | Ficha de registro |
| | | | Satisfacción del Apoderado | Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. | Razón | Cuestionario |

Anexo 3: MATRIZ DE INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE
Instrumento de validez de la propuesta de ingeniería - Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula
Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

| INDICADOR | OBJETIVO | TÉCNICA | INSTRUMENTO | UNIDAD DE MEDIDA | FÓRMULA |
|---|--|-------------|-------------------|------------------|--|
| Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Determinar la reducción de tiempo en la gestión de matrícula. | Observación | Ficha de registro | Razón | $TM = TFM - TIM$ <p>Dónde: - TM: Tiempo de Matricula - TIM: Tiempo de Matricula - TFM: Tiempo Final de Matricula</p> |
| Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula. | Determinar la reducción del tiempo de comunicación entre las áreas que interviene en la gestión de matrícula | Observación | Ficha de registro | Razón | $TPCA = \frac{(TAA + TAAS + TAT + TAS)}{CI}$ <p>Dónde: - TPCA = Tiempo promedio de comunicación entre áreas. - TAA = Tiempo de Atención Admisión. - TAAS = Tiempo de Atención Asistencia Social. - TAT = Tiempo de Atención Tesorería. - TAS = Tiempo de Atención Secretaria. - CI = Cantidad de Intervenciones.</p> |
| Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias ocurridas en la gestión de matrícula | Determinar la reducción del tiempo que se emplea en resolver las incidencias ocurridas en la gestión de matrícula. | Observación | Ficha de registro | Razón | $TI = TFI - TII$ <p>Dónde: - TII: Tiempo Inicial de Incidencia Ocurrida - TFI: Tiempo Final de Incidencia Ocurrida - TI: Tiempo de Incidencia</p> |
| Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. | Conocer la satisfacción del apoderado al finalizar la gestión de matrícula. | Encuesta | Cuestionario | Razón | $SPA = \frac{PTP}{NP}$ <p>Dónde: - SPA = Satisfacción promedio de los apoderados al finalizar la gestión de matrícula. - PTP = Puntaje total de preguntas. - NP = Número de preguntas.</p> |

ANEXO 4: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - REDUCCIÓN DE TIEMPO EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA

| Investigador | Antony Guillermo Montoya Salvatierra | | | |
|--|--|---|--|--------------------------------------|
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción de tiempo en la gestión de matrícula que realizan los apoderados en una institución de educación básica regular. | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas | | | |
| Variable | | Fórmula | | |
| Gestión de Matrícula | | $TM = TFM - TIM$ | | |
| Indicador | Escala de Medición | Donde: - TM : Tiempo de Matrícula - TIM : Tiempo de Matrícula - TFM : Tiempo Final de Matrícula | | |
| Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Razón | | | |
| Fecha de Registro de Matrícula | Apoderados | Tiempo Inicial de Registro de Matrícula | Tiempo Final de Registro de Matrícula | Tiempo de Matrícula (minutos) |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

ANEXO 5: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - TIEMPO PROMEDIO DE COMUNICACIÓN ENTRE LAS ÁREAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA

| | | | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Investigador | Antony Guillermo Montoya Salvatierra | | | | | |
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción del tiempo de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula en una institución de educación básica regular. | | | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas | | | | | |
| Variable | | Fórmula | | | | |
| Gestión de Matrícula | | $TPCA = \frac{(TAA + TAAS + TAT + TAS)}{CI}$ | | | | |
| Indicador | Escala de Medición | | | | | |
| Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | Razón | Donde: TPCA = Tiempo promedio de comunicación entre áreas. TAA = Tiempo de Atención Admisión. TAAS = Tiempo de Atención Asistencia Social. TAT = Tiempo de Atención Tesorería. TAS = Tiempo de Atención Secretaria. CI = Cantidad de Intervenciones. | | | | |
| Fecha de Registro de Matrícula | Tiempo de Atención Recepción | Tiempo de Atención Secretaria | Tiempo de Atención Asistenta Social | Tiempo de Atención Tesorería | Cantidad de Intervenciones | Tiempo Total de Intervenciones |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Anexo 6: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - REDUCCIÓN DEL TIEMPO EN LA
RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS OCURRIDAS EN LA GESTIÓN DE
MATRÍCULA

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---------------------------------------|
| Investigador | Antony Guillermo Montoya Salvatierra | | | | |
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción del tiempo que se emplea en resolver las incidencias ocurridas en la gestión de matrícula, que realizan los apoderados en una institución de educación básica regular. | | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas | | | | |
| Variable | | Fórmula | | | |
| Gestión de Matrícula | | $TI = TFI - TII$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TII: Tiempo Inicial de Incidencia Ocurrida - TFI: Tiempo Final de Incidencia Ocurrida - TI: Tiempo de Incidencia | | | |
| Indicador | Escala de Medición | | | | |
| Reducción del tiempo en la resolución de Incidencias Ocurridas en la gestión de matrícula. | Razón | | | | |
| Fecha de Incidencia | Incidencia | Área donde Ocurrió la incidencia | Tiempo Inicial de Incidencia en el Registro de Matrícula | Tiempo Final de Incidencia en el Registro de Matrícula | Tiempo de Incidencia (minutos) |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ANEXO 7: CUADRO DE TIPOS DE INCIDENCIAS

| CODIGO | TIPO DE INCIDENCIA |
|---------------|--|
| I001 | Trato inadecuado al Apoderado |
| I002 | Demora en la atención |
| I003 | Personal no se encuentra en su Lugar |
| I004 | Personal realiza Otras Actividades |
| I005 | Personal no brinda la Información Clara y no se deja entender |
| I006 | Personal realiza consultas por desconocer el procedimiento a seguir |
| I007 | Personal se encuentra en el los SS.HH. |
| I008 | Personal utiliza innecesariamente el celular durante el proceso de matricula |
| I009 | Ficha de Registro no fue llenada Correctamente |
| I010 | El pago no se realizó correctamente |
| I011 | Documentos entregados por los Apoderados no son los correctos |
| I012 | Otras Incidencias Ocurridas. |

**ANEXO 8: CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN DEL INDICADOR:
PROMEDIO DE SATISFACCIÓN DEL APODERADO EN LA GESTIÓN DE
MATRÍCULA**

| Fecha: | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|---|---|---|
| Investigador: | Antony Guillermo Montoya Salvatierra | | | | | |
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | | | |
| Nombres y Apellidos | | | | | | |
| Estimado(a); se presenta un cuestionario que forma parte de la investigación denominada “Desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office para la Gestión de Matrícula en Instituciones de Educación Básica Regular”. | | | | | | |
| Este cuestionario debe ser respondido marcado una “X” en cada casillero adjuntado en cada pregunta, cada pregunta tiene 5 escalas las cuales se encuentran detalladas a continuación: | | | | | | |
| Muy Insatisfecho (1), Insatisfecho (2), Neutral (3), Satisfecho (4), Muy Satisfecho (5) | | | | | | |
| Variable | Gestión de Matrícula | | | | | |
| N° | INDICADOR | Grado de Importancia | | | | |
| | Promedio de Satisfacción de Apoderado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el proceso de registro de matrícula actual? | | | | | |
| 2 | ¿Considera que la calidad del servicio brindado en el proceso de matrícula satisface sus expectativas? | | | | | |
| 3 | ¿Considera que la institución brinda un proceso de matrícula eficiente? | | | | | |
| 4 | ¿Considera que el tiempo empleado para el proceso de matrícula es el adecuado? | | | | | |
| 5 | ¿Qué tan satisfecho esta con el trato y la comunicación brindada por el personal de la institución educativa? | | | | | |
| 6 | ¿Qué tan satisfecho se encuentra con las soluciones y alternativas brindadas por el personal de la institución ante un problema o incidencia ocurrido en el proceso de matrícula? | | | | | |
| 7 | ¿Indique el nivel de satisfacción en relación a como fueron respondidas y atendidas sus preguntas e inquietudes? | | | | | |
| 8 | ¿Cuál es su satisfacción con respecto a la difusión y orientación de la información relacionada al proceso de matrícula es clara, oportuna y de fácil acceso? | | | | | |
| 9 | ¿Cómo califica la confianza que tiene usted ante el proceso de matrícula actual que brinda la Institución? | | | | | |
| 10 | ¿Considera que volvería a realizar el proceso de registro de matrícula siguiendo el mismo procedimiento? | | | | | |

Para poder determinar el promedio de satisfacción de los apoderados en el proceso de matrícula, la cual mediante la fórmula:

$$SPA = \frac{PTP}{NP}$$

Donde:

SPA = Satisfacción promedio de los apoderados durante el proceso de matrícula.

PTP = Puntaje total de preguntas

NP = Número de preguntas.

Se obtendrá el resultado el promedio de apoderados satisfechos de acuerdo con la muestra que se ha tomado inicialmente.

ANEXO 8: FICHA DE CONSOLIDACIÓN DEL INDICADOR: PROMEDIO DE SATISFACCIÓN DEL APODERADO EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA

| | | | | |
|--|---|--|-----------|------------|
| Investigador | Antony Guillermo Montoya Salvatierra | | | |
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | |
| Objetivo | Conocer la satisfacción del apoderado al finalizar el proceso de la gestión de matrícula. | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas | | | |
| Variable | | Formula | | |
| Gestión de Matricula | | $SPA = \frac{PTP}{NP}$ | | |
| Indicador | Escala de Medición | | | |
| Promedio de Satisfacción de apoderados en la gestión de matrícula. | Razón | Donde: SPA = Satisfacción promedio de los apoderados durante el proceso de matrícula. PTP = Puntaje total de preguntas. NP = Número de preguntas. | | |
| N° | Apoderado | PTP | NP | SPA |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| PROMEDIO TOTAL DE SATISFACCION | | | | |

Anexo 9: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Instrumento de validez de la propuesta de ingeniería - Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

| Tipo | Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensión | Indicador | Instrumento |
|---------------|------------------|---|---|--|---|--------------|
| Independiente | Aplicativo móvil | Es un programa o aplicación informática diseñada para ejecutarse en dispositivos móviles inteligentes, con limitaciones en las funciones debido a que presentan recursos de hardware (Herazo, 2020). El uso de un sistema adecuado a la organización siempre optimizará los tiempos y reducirá los costos que implica el proceso que se automatizo. (Carbajal 2018) | El aplicativo móvil tiene como fin mejorar la gestión de la matricula, mediante el cumplimiento de las fases del desarrollo de una metodología que establezca pruebas de su funcionalidad normalizada por un estándar internacional. Una aplicación móvil, es diseñada para ejecutarse en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y permitiendo al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo de actividad ya sea profesional, de ocio, educativa, de acceso a servicios, etc, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar. (Santiago, 2015) | Accesibilidad | Capacidad para ingresar al aplicativo y ser usado | Cuestionario |
| | | | | Adaptabilidad | Efectividad del diseño responsivo | |
| | | | | Operabilidad | Capacidad de manejo y control intuitivo. | |
| | | | | Dimensión Protección Frente a Errores de Usuario | Comprobación de identidad de accesos, advertencias y ayuda al usuario | |

ANEXO 10: CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN SOBRE LA CALIDAD DE USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

Instrucciones: Estimado(a); se presenta un cuestionario para evaluar la calidad del Aplicativo Móvil de acuerdo a la ISO/IEC25010. Este cuestionario forma parte de la investigación denominada “**Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular Privada**”, para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán proponer una mejora en la gestión de matrícula en Instituciones de educación básica regular privada.

Importante: Este cuestionario debe ser respondido marcando una “X” en cada casillero adjuntado en cada pregunta teniendo en cuenta el grado de importancia de acuerdo con lo siguiente: **Muy en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), No estoy seguro (3), De acuerdo (4), Muy de acuerdo (5).**

| N° | PREGUNTA | RESPUESTA | | | | |
|--|--|----------------------|---|---|---|---|
| | | Grado de Importancia | | | | |
| Dimensión Accesibilidad | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ¿El aplicativo móvil tiene una interfaz amigable, fácil de usar y entenderse? | | | | | |
| 2 | ¿La interacción con el aplicativo resulto agradable? | | | | | |
| 3 | ¿El aplicativo móvil permite acceder fácilmente? | | | | | |
| 4 | ¿El tiempo de respuesta del aplicativo móvil para cada acción es inmediato? | | | | | |
| Dimensión Adaptabilidad | | | | | | |
| 5 | ¿El aplicativo se adapta sin problemas a la pantalla de su dispositivo? | | | | | |
| 6 | ¿El tamaño de letra e imágenes es adecuada? | | | | | |
| 7 | ¿La cantidad de texto e imágenes mostradas en el aplicativo es adecuada? | | | | | |
| 8 | ¿El color del texto contrasta con la interfaz? | | | | | |
| Dimensión Operabilidad | | | | | | |
| 9 | ¿Se encuentra guía de uso y tutorial de la aplicación para un mejor uso? | | | | | |
| 10 | ¿El tiempo empleado para terminar el registro de matrícula es el adecuado? | | | | | |
| 11 | ¿El aplicativo móvil muestra mensajes indicando que el registro fue exitoso? | | | | | |
| 12 | ¿En el aplicativo se presentan imágenes que permitan entender el contenido? | | | | | |
| Dimensión Protección Frente a Errores de Usuario | | | | | | |
| 13 | ¿El aplicativo funciona de manera adecuada teniendo en cuenta las restricciones de acceso por tipo de usuario? | | | | | |
| 14 | ¿Existen mensajes de advertencia de errores dentro de la aplicación? | | | | | |
| 15 | ¿El aplicativo presenta mensajes de advertencia antes de culminar un proceso? | | | | | |
| 16 | ¿El aplicativo le ofrece ayudas o guías para entender su entorno y las funciones que posee? | | | | | |



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Sophiano College S.R.L.
FORMANDO EMPRENDEDORES DESDE EL COLEGIO

AUTORIZACION PARA REALIZACION DE ESTUDIO DE INVESTIGACION

El I.E.P. SOPHIANO COLLEGE S.R.L. identificada con RUC N° 20600023340, emite la presente autorización al Sr. **ANTONY GUILLERMO MONTOYA SALVATIERRA**, identificado con DNI N° 46767805, quien solicitó la Autorización para realizar el proyecto de investigación denominado: "Desarrollo de un aplicativo móvil orientado en herramientas lean office para la Gestión de Matrícula en Instituciones de Educación Básica Regular", Cabe mencionar que el estudio se realizara en nuestras instalaciones para lo cual se le brindara al estudiante las facilidades necesarias, previa coordinación con el área administrativa de nuestra institución.

Se emite el presente documento para los fines que el interesado estime conveniente.

Ventanilla, 22 de julio de 2021

SEDE VENTANILLA : Calle 11 Mz C4 Lt 1-2-11 Urb. Zona Comercial (cortado Interbank) Ventanilla - Callao
555 5693 / Anexo: 97 - 99 Ubicarse en : Sophiano College



CARTA DE PRESENTACIÓN

Los Olivos, 30 de junio de 2021

Mgtr. MARIA EUDELIA ACUÑA MELENDEZ.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi afectuoso saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, en la sede Lima Norte, requiero validar los instrumentos con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de mi proyecto de investigación es: **Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

| Nº Escenarios | Información general | Instrumento de uso del validador | Instrumentos a validar |
|---|---|--|--|
| Variable de estudio Dependiente (Gestión de matrícula) | -Carta de presentación. -Matriz de consistencia -Matriz de Operacionalización de variables. -Matriz de Indicadores de la variable dependiente. | Certificado de validez de contenido de los Instrumentos. | - Ficha de registro del Indicador Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula. - Ficha de registro del Indicador Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula. - Ficha de registro del Indicador Porcentaje de reducción de incidencias en la gestión de matrícula. - Cuestionario de satisfacción del Indicador; Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. |
| Propuesta de Ingeniería - Variable Independiente (Aplicativo móvil) | - Validez de contenido de los Instrumentos de la propuesta de Ingeniería. Desarrollo de un Aplicativo Móvil | Instrumentos de la propuesta de Ingeniería | - Cuestionario de percepción sobre la calidad de uso de la aplicación móvil |

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Apellidos y nombre:
MONTOYA SALVATIERRA ANTONY GUILLERMO
D.N.I.: 46767805



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTOS POR EXPERTO

| Nº | DIMENSIONES / Ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | SI | No | SI | No | SI | No | |
| | DIMENSION: Tiempo de matrícula / INDICADOR: Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula | SI | No | SI | No | SI | No | |
| 1 | $PRTM = \left(\frac{TMA - TMR}{TMA} \right) \cdot 100$ | SI | | SI | | SI | | |
| | DIMENSION: Tiempo de matrícula / INDICADOR: Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | SI | No | SI | No | SI | No | |
| 2 | $TPCA = \frac{\sum_{i=1}^n (TCA)_i}{NI}$ | SI | | SI | | SI | | |
| | DIMENSION: Incidencias / INDICADOR: Porcentaje de reducción de incidencias en la gestión de matrícula. | SI | No | SI | No | SI | No | |
| 3 | $PRIM = \left(\frac{IA - IR}{IA} \right) \cdot 100$ | SI | | SI | | SI | | |
| | DIMENSION: Satisfacción del Apoderado / INDICADOR: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula | SI | No | SI | No | SI | No | |
| 4 | $NSP = \frac{\sum_{i=1}^n (SP)_i}{NR}$ | SI | | SI | | SI | | |

Observaciones (precisar el hay suficiencia): **Aplicable**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: **Maria Eudella Acuña Meléndez**

DNI: 19083126

Especialidad del validador:

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Acuña Meléndez María Eudelia
 Título y/o Grado Académico: Ing. de Sistemas
 Fecha: 01/07/2021

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro del indicador - Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 60% | Bueno 61 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | 80% | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | 80% | |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | 80% | |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | 80% | |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | 80% | |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | 80% | |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | 80% | |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | 80% | |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | 80% | |
| Promedio de Validación | | | | | 80% | |

III PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

Observaciones: _____

Los Olivos, junio de 2021



Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Acuña Meléndez María Eudelia
 Título y/o Grado Académico: Ing. de Sistemas
 Fecha: 01/07/2021

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 60% | Bueno 61 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | 80% | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | 80% | |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | 80% | |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | 80% | |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | 80% | |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | 80% | |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | 80% | |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | 80% | |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | 80% | |
| Promedio de Validación | | | | | 80% | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

Observaciones: _____

Los Olivos, junio de 2021



Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Acuña Meléndez María Eudelia
 Título y/o Grado Académico: Ing. de Sistemas
 Fecha: 01/07/2021

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro del indicador - Porcentaje de reducción de Incidencias en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 60% | Bueno 61 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | 80% | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | 80% | |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | 80% | |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | 80% | |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | 80% | |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | 80% | |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | 80% | |
| 8. METODOLOGIA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | 80% | |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | 80% | |
| Promedio de Validación | | | | | 80% | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

Observaciones: _____

Los Olivos, junio de 2021



Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Acuña Meléndez María Eudelia
 Título y/o Grado Académico: Ing. de Sistemas
 Fecha: 01/07/2021

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de consolidación del indicador: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 60% | Bueno 61 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | 80% | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | 80% | |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | 80% | |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión, considera que son suficientes | | | | 80% | |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | 80% | |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | 80% | |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | 80% | |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | 80% | |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | 80% | |
| Promedio de Validación | | | | | 80% | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

Observaciones: _____

Los Olivos, junio de 2021



Firma del Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTOS POR EXPERTO
Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula.

| Nº | DIMENSION: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | SUGERENCIAS |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | ITEM | SI | No | SI | No | SI | No | |
| 1 | ¿Consideras el proceso de matrícula tiene un grado de satisfacción que es alto? | SI | | SI | | SI | | |
| 2 | ¿El tiempo en la realización del registro de matrícula fue oportuno? | SI | | SI | | SI | | |
| 3 | ¿El registro de matrícula se realizó de manera rápida? | SI | | SI | | SI | | |
| 4 | ¿La Orientación brindada para realizar el registro de matrícula fue de manera clara y oportuna? | SI | | SI | | SI | | |
| 6 | ¿Le resulta eficiente la forma actual de realizar el registro de matrícula? | SI | | SI | | SI | | |
| 6 | ¿Le resulta sencillo el proceso actual del registro de matrícula? | SI | | SI | | SI | | |
| 7 | ¿Considera eficiente y profesional el servicio brindado del personal que lo atendió? | SI | | SI | | SI | | |
| 8 | ¿Piensas que la calidad del servicio brindado es la adecuada? | SI | | SI | | SI | | |
| 8 | ¿Confía en el proceso de registro de matrícula que se le brinda? | SI | | SI | | SI | | |
| 10 | ¿Volvería a realizar el proceso de matrícula siguiendo el mismo procedimiento? | SI | | SI | | SI | | |

Observaciones (preclear si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: María Eudella Acuña Meléndez
DNI: 19083126
Especialidad del validador:
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto



CARTA DE PRESENTACIÓN

Los Olivos, 05 de julio de 2021

Mgr. JOSE BUSTAMANTE ROMERO.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi afectuoso saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, en la sede Lima Norte, requiero validar los instrumentos con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de mi proyecto de investigación es: **Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

| Nº Escenarios | Información general | Instrumento de uso del validador | Instrumentos a validar |
|---|---|---|--|
| Variable de estudio Dependiente (Gestión de matrícula) | -Carta de presentación. -Matriz de consistencia -Matriz de Operacionalización de variables. -Matriz de Indicadores de la variable dependiente. | Certificado de validez de los contenidos de los instrumentos. | - Ficha de registro del Indicador Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula. - Ficha de registro del Indicador Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula. - Ficha de registro del Indicador Porcentaje de reducción de Incidencias en la gestión de matrícula. - Cuestionario de satisfacción del indicador; Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. |
| Propuesta de Ingeniería - Variable independiente (Aplicativo móvil) | - Validez de contenido de los instrumentos de la propuesta de Ingeniería. Desarrollo de un Aplicativo Móvil | Instrumentos de la propuesta de Ingeniería | - Cuestionario de percepción sobre la calidad de uso de la aplicación móvil |

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.


 Apellidos y nombre:

 MONTOYA SALVATIERRA ANTONY GUILLERMO
 D.N.I.: 46767805



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTOS POR EXPERTO

| N° | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | DIMENSION: Tiempo de matrícula / INDICADOR: Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | $PRTM = \left(\frac{TMA - TMR}{TMA} \right) * 100$ | X | | X | | X | | |
| | DIMENSION: Tiempo de matrícula / INDICADOR: Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 2 | $TPCA = \frac{\sum_{i=1}^n (TCA)i}{NI}$ | X | | X | | X | | |
| | DIMENSION: Incidencias / INDICADOR: Porcentaje de reducción de Incidencias en la gestión de matrícula. | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 3 | $PRIM = \left(\frac{IA - IR}{IA} \right) * 100$ | X | | X | | X | | |
| | DIMENSION: Satisfacción del Apoderado / INDICADOR: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 4 | $NSP = \frac{\sum_{i=1}^n (SP)i}{NR}$ | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: BUSTAMANTE ROMERO, JOSE

DNI: 40597166

Especialidad del validador:

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: BUSTAMANTE ROMERO, JOSE
 Título y/o Grado Académico: MAESTRO EN INGENIERIA DE CÓMP. Y SISTEMAS
 Fecha: 11/07/2021

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro del indicador - Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra


II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 50% | Bueno 51 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | | 90 |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | | 90 |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | | 90 |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | | 85 |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | | 85 |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | | 85 |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | | 90 |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | | 95 |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | | 90 |
| Promedio de Validación | | | | | | 800 |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 88.9

Observaciones: _____

Los Olivos, 11 de julio de 2021



 Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: BUSTAMANTE ROMERO, JOSE
 Título y/o Grado Académico: MAESTRO EN INGENIERIA DE COMPUTACION Y SIST.
 Fecha: 11/07/2021

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro del indicador - Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 50% | Bueno 51 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | | 90 |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | | 90 |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | | 95 |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | | 85 |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | | 85 |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | | 85 |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | | 90 |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para Investigación. | | | | | 90 |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | | 90 |
| Promedio de Validación | | | | | | 800 |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 88.8

Observaciones: _____

Los Olivos, 11 de julio de 2021



 Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Apellidos y Nombres del Experto: | BUSTAMANTE ROMERO, JOSE |
| Título y/o Grado Académico: | MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS |
| Fecha: | 11/07/2021 |

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro del indicador - Porcentaje de reducción de Incidencias en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 50% | Bueno 51 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | | 90 |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | | 95 |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | | 95 |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | | 90 |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | | 90 |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | | 85 |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | | 85 |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | | 90 |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | | 90 |
| Promedio de Validación | | | | | | 810 |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90

Observaciones: _____

Los Olivos, 11 de julio de 2021


Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------------|--|
| Apellidos y Nombres del Experto: | BUSTAMANTE RÓMERO, JOSE |
| Título y/o Grado Académico: | MAESTRO EN INGENIERÍA DE COMPUTACION Y SIST. |
| Fecha: | 11/07/2021 |

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de consolidación del indicador: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra


II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 50% | Bueno 51 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | | 90 |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | | 95 |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | | 95 |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión, considera que son suficientes | | | | | 90 |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | | 90 |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | | 90 |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | | 90 |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | | 90 |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | | 85 |
| Promedio de Validación | | | | | | 815 |

I III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90.5

Observaciones: _____

Los Olivos, 11 de julio de 2021



Firma del Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTOS POR EXPERTO
Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula.

| N° | DIMENSION: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. ITEM | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | SUGERENCIAS |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | ¿Consideras el proceso de matrícula tiene un grado de satisfacción que es alto? | X | | X | | X | | |
| 2 | ¿El tiempo en la realización del registro de matrícula fue oportuno? | X | | X | | X | | |
| 3 | ¿El registro de matrícula se realizó de manera rápida? | X | | X | | X | | |
| 4 | ¿La Orientación brindada para realizar el registro de matrícula fue de manera clara y oportuna? | X | | X | | X | | |
| 5 | ¿Le resulta eficiente la forma actual de realizar el registro de matrícula? | X | | X | | X | | |
| 6 | ¿Le resulta sencillo el proceso actual del registro de matrícula? | X | | X | | X | | |
| 7 | ¿Considera eficiente y profesional el servicio brindado del personal que lo atendió? | X | | X | | X | | |
| 8 | ¿Piensas que la calidad del servicio brindado es la adecuada? | X | | X | | X | | |
| 9 | ¿Confía en el proceso de registro de matrícula que se le brinda? | X | | X | | X | | |
| 10 | ¿Volvería a realizar el proceso de matrícula siguiendo el mismo procedimiento? | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: BUSTAMANTE ROMERO, JOSE

DNI: 40597166

Especialidad del validador:
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Los Olivos, 16 de julio de 2021

Mgtr. NEMIAS SABOYA RIOS.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi afectuoso saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, en la sede Lima Norte, requiero validar los instrumentos con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de mi proyecto de investigación es: **Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

| N° Escenarios | Información general | Instrumento de uso del validador | Instrumentos a validar |
|---|---|---|--|
| Variable de estudio Dependiente (Gestión de matrícula) | -Carta de presentación. -Matriz de consistencia -Matriz de Operacionalización de variables. -Matriz de Indicadores de la variable dependiente. | Certificado de validez contenido de los Instrumentos. | - Ficha de registro del Indicador Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula. - Ficha de registro del Indicador Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula. - Ficha de registro del Indicador Porcentaje de reducción de Incidencias en la gestión de matrícula. - Cuestionario de satisfacción del Indicador; Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. |
| Propuesta de Ingeniería - Variable Independiente (Aplicativo móvil) | - Validez de contenido de los instrumentos de la propuesta de Ingeniería. Desarrollo de un Aplicativo Móvil | Instrumentos de la propuesta de Ingeniería | - Cuestionario de percepción sobre la calidad de uso de la aplicación móvil |

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Apellidos y nombre:
MONTAYA SALVATIERRA ANTONY GUILLERMO
D.N.I.: 46767805

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTOS POR EXPERTO

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | DIMENSION: Tiempo de matrícula / INDICADOR: Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | $PRTM = \left(\frac{TMA - TMR}{TMA} \right) * 100$ | X | | X | | X | | |
| | DIMENSION: Tiempo de matrícula / INDICADOR: Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 2 | $TPCA = \frac{\sum_{i=1}^n (TCA)_i}{NI}$ | X | | X | | X | | |
| | DIMENSION: Incidencias / INDICADOR: Porcentaje de reducción de Incidencias en la gestión de matrícula. | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 3 | $PRIM = \left(\frac{IA - IR}{IA} \right) * 100$ | X | | X | | X | | |
| | DIMENSION: Satisfacción del Apoderado / INDICADOR: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 4 | $NSP = \frac{\sum_{i=1}^n (SP)_i}{NR}$ | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Saboya Ríos, Nemias

Especialidad del validador: Mgtr. Ing. De Sistemas

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Apellidos y Nombres del Experto: | Saboya Ríos, Nemias |
| Título y/o Grado Académico: | Mgr. Ing. De Sistemas |
| Fecha: | 16/07/21 |

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro del indicador - Porcentaje de reducción de tiempo en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 60% | Buena 61 - 70% | Muy Buena 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | X | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | X | |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | X | |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | X | |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | X | |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | X | |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | X | |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | X | |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | X | |
| Promedio de Validación | | | | | 80 | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

Observaciones: _____

Los Olivos, julio de 2021



Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Saboya Ríos, Nemias
 Título y/o Grado Académico: Mgr. Ing. De Sistemas
 Fecha: 16/07/21

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro del indicador - Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 50% | Buena 51 - 70% | Muy Buena 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | X | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | X | |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e Indicadores | | | | X | |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | X | |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | X | |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | X | |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | X | |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | X | |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | X | |
| Promedio de Validación | | | | | 80 | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

Observaciones: _____

Los Olivos, julio de 2021



 Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Apellidos y Nombres del Experto: | Saboya Rojas, Nemiás |
| Título y/o Grado Académico: | Mgr. Ing. De Sistemas |
| Fecha: | 16/07/21 |

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro del indicador - Porcentaje de reducción de Incidencias en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 60% | Buena 61 - 70% | Muy Buena 71 - 80% | Excelente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | X | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | X | |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | X | |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión considera que son suficientes | | | | X | |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | X | |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | X | |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | X | |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | X | |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | X | |
| Promedio de Validación | | | | | 80 | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

Observaciones: _____

Los Olivos, julio de 2021



Firma del Experto

VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DE LA PROPUESTA DE INGENIERÍA.
I. DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Apellidos y Nombres del Experto: | Saboya Ríos, Nemias |
| Título y/o Grado Académico: | Mgr. Ing. De Sistemas |
| Fecha: | 16/07/21 |

Nombre Del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de consolidación del indicador: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula.

Título de Investigación: Implementación de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular

Autor: Antony Guillermo Montoya Salvatierra

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADOR | CRITERIO | VALORACIÓN | | | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|
| | | Deficiente 0 - 20 % | Regular 21 - 60% | Bueno 61 - 70% | Muy Bueno 71 - 80% | Exceiente 81 - 100% |
| 1. CLARIDAD | Es formulado con lenguaje apropiado. | | | | X | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conducta observable. | | | | X | |
| 3. ORGANIZACIÓN | Esta organizado considerando las dimensiones e indicadores | | | | X | |
| 4. SUFICIENCIA | Las preguntas por dimensión, considera que son suficientes | | | | X | |
| 5. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico. | | | | X | |
| 6. CONSISTENCIA | Está basado en aspectos teóricos y científicos. | | | | X | |
| 7. COHERENCIA | En las preguntas está relacionado al indicador. | | | | X | |
| 8. METODOLOGÍA | Responde al propósito de evaluación del producto tecnológico para investigación. | | | | X | |
| 9. PERTENENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de usuario al cual será aplicado. | | | | X | |
| Promedio de Validación | | | | | 80 | |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

Observaciones: _____

Los Olivos, julio de 2021



Firma del Experto



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTOS POR EXPERTO

Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula.

| Nº | DIMENSION: Promedio de satisfacción del apoderado en la gestión de matrícula. ITEM | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | SUGERENCIAS |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | ¿Consideras el proceso de matrícula tiene un grado de satisfacción que es alto? | X | | X | | X | | |
| 2 | ¿El tiempo en la realización del registro de matrícula fue oportuno? | X | | X | | X | | |
| 3 | ¿El registro de matrícula se realizó de manera rápida? | X | | X | | X | | |
| 4 | ¿La Orientación brindada para realizar el registro de matrícula fue de manera clara y oportuna? | X | | X | | X | | |
| 5 | ¿Le resulta eficiente la forma actual de realizar el registro de matrícula? | X | | X | | X | | |
| 6 | ¿Le resulta sencillo el proceso actual del registro de matrícula? | X | | X | | X | | |
| 7 | ¿Considera eficiente y profesional el servicio brindado del personal que lo atendió? | X | | X | | X | | |
| 8 | ¿Piensas que la calidad del servicio brindado es la adecuada? | X | | X | | X | | |
| 9 | ¿Confía en el proceso de registro de matrícula que se le brinda? | X | | X | | X | | |
| 10 | ¿Volvería a realizar el proceso de matrícula siguiendo el mismo procedimiento? | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Saboya Ríos, Nemias

Especialidad del validador: Mgtr. Ing. De Sistemas

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto

| FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - REDUCCION DEL TIEMPO EN LA RESOLUCION DE INCIDENCIAS OCURRIDAS EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA | | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Investigador | Montoya Salvatierra, Antony Guillermo | | | | |
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción del tiempo que se emplea en resolver las incidencias ocurridas en la gestión de matrícula, que realizan los apoderados en una institución de educación básica regular. | | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas (Pre Test) | | | | |
| Variable | | Fórmula | | | |
| Gestión de Matrícula | | $TI = TFI - TII$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TII: Tiempo Inicial de Incidencia Ocurrida - TFI: Tiempo Final de Incidencia Ocurrida - TI: Tiempo de Incidencia | | | |
| Indicador | Escala de Medición | | | | |
| Reducción del tiempo en la resolución de incidencias Ocurridas en la gestión de matrícula. | Razón | | | | |
| Fecha de Incidencia | Incidencia | Area donde Ocurrió la incidencia | Tiempo Inicial de Incidencia Ocurrida | Tiempo Final de Incidencia Ocurrida | Tiempo de Incidencia (minutos) |
| 11/10/2021 | I009 | SECRETARIA | 09:59 | 10:03 | 00:04 |
| 12/10/2021 | I002 | SECRETARIA | 12:28 | 12:33 | 00:05 |
| 13/10/2021 | I012 | ASIST SOCIAL | 10:27 | 10:30 | 00:03 |
| 15/10/2021 | I003 | SECRETARIA | 09:37 | 09:40 | 00:03 |
| 16/10/2021 | I004 | ASIST SOCIAL | 10:00 | 10:04 | 00:04 |
| 18/10/2021 | I009 | SECRETARIA | 10:39 | 10:42 | 00:03 |
| 18/10/2021 | I012 | ASIST SOCIAL | 12:57 | 13:02 | 00:05 |
| 19/10/2021 | I010 | TESORERIA | 13:22 | 13:25 | 00:03 |
| 22/10/2021 | I004 | ASIST SOCIAL | 09:39 | 09:43 | 00:04 |
| 23/10/2021 | I003 | ADMISION | 10:04 | 10:07 | 00:03 |
| TIEMPO PROMEDIO | | 00:03 | Sumatoria TI | | 00:37 |

CUADRO DE TIPOS DE INCIDENCIAS

| CODIGO | TIPO DE INCIDENCIA |
|--------|--|
| I001 | Trato inadecuado al Apoderado |
| I002 | Demora en la atención |
| I003 | Personal no se encuentra en su Lugar |
| I004 | Personal realiza Otras Actividades |
| I005 | Personal no brinda la Información Clara y no se deja entender |
| I006 | Personal realiza consultas por desconocer el procedimiento a seguir |
| I007 | Personal se encuentra en el los SS.HH. |
| I008 | Personal utiliza innecesariamente el celular durante el proceso de matrícula |
| I009 | Ficha de Registro no fue llenada Correctamente |
| I010 | El pago no se realizo correctamente |
| I011 | Documentos entregados por los Apoderados no son los correctos |
| I012 | Otros |



FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - REDUCCION DEL TIEMPO EN LA RESOLUCION DE INCIDENCIAS OCURRIDAS EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA

| Investigador | Montoya Salvatierra, Antony Guillermo | | | | |
|--|--|---|--|--|--------------------------------|
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción del tiempo que se emplea en resolver las incidencias ocurridas en la gestión de matrícula, que realizan los apoderados en una institución de educación básica regular. | | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas (Pos Test) | | | | |
| Variable | | Fórmula | | | |
| Gestión de Matrícula | | $TI = TFI - TII$ Donde: - TII: Tiempo Inicial de Incidencia Ocurrida - TFI: Tiempo Final de Incidencia Ocurrida - TI: Tiempo de Incidencia | | | |
| Indicador | Escala de Medicion | | | | |
| Reduccion del tiempo en la resolucion de Incidencias Ocurridas en la gestión de matrícula. | Razón | | | | |
| Fecha de Incidencia | Incidencia | Area donde Ocurrio la incidencia | Tiempo Inicial de Incidencia en el Registro de Matrícula | Tiempo Final de Incidencia en el Registro de Matrícula | Tiempo de Incidencia (minutos) |
| 22/11/2021 | I009 | SECRETARIA | 10:10 | 10:13 | 00:03 |
| 22/11/2021 | I002 | SECRETARIA | 10:45 | 10:47 | 00:02 |
| 25/11/2021 | I012 | TESORERIA | 11:49 | 11:51 | 00:02 |
| 29/11/2021 | I003 | ADMISION | 08:43 | 08:46 | 00:03 |
| 29/11/2021 | I004 | SECRETARIA | 09:55 | 09:58 | 00:03 |
| 29/11/2021 | I009 | ADMISION | 10:37 | 10:40 | 00:03 |
| 29/11/2021 | I012 | ASIST SOCIAL | 10:43 | 10:45 | 00:02 |
| 2/12/2021 | I010 | ADMISION | 10:54 | 10:56 | 00:02 |
| 2/12/2021 | I004 | TESORERIA | 11:59 | 12:01 | 00:02 |
| 3/12/2021 | I003 | SECRETARIA | 13:12 | 13:15 | 00:03 |
| TIEMPO PROMEDIO | | 00:02 | Sumatoria TI | | 00:25 |

CUADRO DE TIPOS DE INCIDENCIAS

| CODIGO | TIPO DE INCIDENCIA |
|--------|--|
| I001 | Trato inadecuado al Apoderado |
| I002 | Demora en la atencion |
| I003 | Personal no se encuentra en su Lugar |
| I004 | Personal realiza Otras Actividades |
| I005 | Personal no brinda la Informacion Clara y no se deja entender |
| I006 | Personal realiza consultas por desconocer el procedimiento a seguir |
| I007 | Personal se encuentra en el los SS.HH. |
| I008 | Personal utiliza innecesariamente el celular durante el proceso de matrícula |
| I009 | Ficha de Registro no fue llenada Correctamente |
| I010 | El pago no se realizo correctamente |
| I011 | Documentos entregados por los Apoderados no son los correctos |
| I012 | Otros |



FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - REDUCCIÓN DE TIEMPO EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA

| | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|-------------------------------|
| Investigador | Montoya Salvatierra, Antony Guillermo | | | |
| Lugar de Investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción de tiempo en la gestión de matrícula que realizan los apoderados en una institución de educación básica regular. | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas (Pre Test) | | | |
| Variable | | Fórmula | | |
| Gestión de Matrícula | | $TM = TFM - TIM$ Donde: - TM: Tiempo de Matrícula - TIM: Tiempo de Matrícula - TFM: Tiempo Final de Matrícula | | |
| Indicador | Escala de Medicion | | | |
| Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Razón | | | |
| Fecha de Registro de Matrícula | Apoderados | Tiempo Inicial de Registro de Matrícula | Tiempo Final de Registro de Matrícula | Tiempo de Matrícula (minutos) |
| 11/10/2021 | Apoderado 1 | 09:46 | 10:03 | 00:17 |
| 11/10/2021 | Apoderado 2 | 10:58 | 11:12 | 00:14 |
| 12/10/2021 | Apoderado 3 | 10:27 | 10:51 | 00:24 |
| 12/10/2021 | Apoderado 4 | 12:14 | 12:33 | 00:19 |
| 12/10/2021 | Apoderado 5 | 12:34 | 12:56 | 00:22 |
| 13/10/2021 | Apoderado 6 | 10:14 | 10:41 | 00:27 |
| 15/10/2021 | Apoderado 7 | 09:22 | 09:45 | 00:23 |
| 15/10/2021 | Apoderado 8 | 10:07 | 10:29 | 00:22 |
| 16/10/2021 | Apoderado 9 | 09:55 | 10:19 | 00:24 |
| 18/10/2021 | Apoderado 10 | 10:25 | 10:42 | 00:17 |
| 18/10/2021 | Apoderado 11 | 11:31 | 11:47 | 00:16 |
| 18/10/2021 | Apoderado 12 | 12:48 | 13:13 | 00:25 |
| 19/10/2021 | Apoderado 13 | 12:52 | 13:14 | 00:22 |
| 19/10/2021 | Apoderado 14 | 13:15 | 13:32 | 00:17 |
| 20/10/2021 | Apoderado 15 | 09:58 | 10:13 | 00:15 |
| 21/10/2021 | Apoderado 16 | 11:10 | 11:31 | 00:21 |
| 21/10/2021 | Apoderado 17 | 12:43 | 12:57 | 00:14 |
| 22/10/2021 | Apoderado 18 | 09:32 | 10:01 | 00:29 |
| 23/10/2021 | Apoderado 19 | 10:04 | 10:29 | 00:25 |
| 23/10/2021 | Apoderado 20 | 10:47 | 11:02 | 00:15 |
| PROMEDIO | | 00:20 | Sumatoria TM | 06:48 |



FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - REDUCCIÓN DE TIEMPO EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA

| | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|-------------------------------|
| Investigador | Montoya Salvatierra, Antony Guillermo | | | |
| Lugar de Investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción de tiempo en la gestión de matrícula que realizan los apoderados en una institución de educación básica regular. | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas (Post Test) | | | |
| Variable | | Fórmula | | |
| Gestión de Matrícula | | $TM = TFM - TIM$ Donde: - TM: Tiempo de Matricula - TIM: Tiempo de Matricula - TFM: Tiempo Final de Matricula | | |
| Indicador | Escala de Medición | | | |
| Reducción de tiempo en la gestión de matrícula | Razón | | | |
| Fecha de Registro de Matrícula | Apoderados | Tiempo Inicial de Registro de Matrícula | Tiempo Final de Registro de Matrícula | Tiempo de Matrícula (minutos) |
| 22/11/2021 | Apoderado 1 | 08:30 | 08:42 | 00:12 |
| 22/11/2021 | Apoderado 2 | 08:46 | 08:56 | 00:10 |
| 22/11/2021 | Apoderado 3 | 09:56 | 10:13 | 00:17 |
| 22/11/2021 | Apoderado 4 | 10:27 | 10:47 | 00:20 |
| 24/11/2021 | Apoderado 5 | 09:02 | 09:15 | 00:13 |
| 24/11/2021 | Apoderado 6 | 10:00 | 10:19 | 00:19 |
| 25/11/2021 | Apoderado 7 | 11:42 | 11:56 | 00:14 |
| 26/11/2021 | Apoderado 8 | 09:23 | 09:35 | 00:12 |
| 27/11/2021 | Apoderado 9 | 10:06 | 10:18 | 00:12 |
| 29/11/2021 | Apoderado 10 | 08:40 | 08:53 | 00:13 |
| 29/11/2021 | Apoderado 11 | 08:56 | 09:06 | 00:10 |
| 29/11/2021 | Apoderado 12 | 09:45 | 09:58 | 00:13 |
| 29/11/2021 | Apoderado 13 | 10:08 | 10:19 | 00:11 |
| 29/11/2021 | Apoderado 14 | 10:33 | 10:51 | 00:18 |
| 30/11/2021 | Apoderado 15 | 11:11 | 11:30 | 00:19 |
| 1/12/2021 | Apoderado 16 | 10:49 | 11:00 | 00:11 |
| 1/12/2021 | Apoderado 17 | 12:15 | 12:28 | 00:13 |
| 2/12/2021 | Apoderado 18 | 10:49 | 11:04 | 00:15 |
| 2/12/2021 | Apoderado 19 | 11:52 | 12:06 | 00:14 |
| 3/12/2021 | Apoderado 20 | 12:58 | 13:15 | 00:17 |
| PROMEDIO | | 00:14 | Sumatoria TM | 04:43 |



FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - TIEMPO PROMEDIO DE COMUNICACIÓN ENTRE LAS ÁREAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|
| Investigador | Montoya Salvatierra, Antony Guillermo | | | | | |
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción del tiempo de comunicación entre las áreas que interviene en la gestión de matrícula en una institución de educación básica regular. | | | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas (Pre Test) | | | | | |
| Variable | | Fórmula | | | | |
| Gestión de Matrícula | | $TPCA = \frac{(TAA + TAAS + TAT + TAS)}{CI}$ | | | | |
| Indicador | Escala de Medición | Donde: TPCA = Tiempo promedio de comunicación entre áreas. TAA = Tiempo de Atención Admisión. TAAS = Tiempo de Atención Asistencia Social. TAT = Tiempo de Atención Tesorería. TAS = Tiempo de Atención Secretaria. CI = Cantidad de Intervenciones. | | | | |
| Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | Razón | | | | | |
| Fecha de Registro de Matrícula | Tiempo de Atención Admisión (Minutos) | Tiempo de Atención Asistencia Social (Minutos) | Tiempo de Atención Tesorería (Minutos) | Tiempo de Atención Secretaria (Minutos) | Cantidad de Intervenciones (Minutos) | Promedio de Comunicación entre Areas (Minutos) |
| 11/10/2021 | 00:06 | 0 | 00:03 | 00:08 | 3 | 00:05 |
| 11/10/2021 | 00:05 | 0 | 00:02 | 00:07 | 3 | 00:04 |
| 12/10/2021 | 00:05 | 00:09 | 00:03 | 00:07 | 4 | 00:06 |
| 12/10/2021 | 00:06 | 0 | 00:04 | 00:09 | 3 | 00:06 |
| 12/10/2021 | 00:06 | 00:06 | 00:03 | 00:07 | 4 | 00:05 |
| 13/10/2021 | 00:06 | 00:10 | 00:03 | 00:08 | 4 | 00:06 |
| 15/10/2021 | 00:05 | 00:08 | 00:02 | 00:08 | 4 | 00:05 |
| 15/10/2021 | 00:04 | 00:08 | 00:03 | 00:07 | 4 | 00:05 |
| 16/10/2021 | 00:05 | 00:10 | 00:03 | 00:06 | 4 | 00:06 |
| 18/10/2021 | 00:05 | 0 | 00:04 | 00:08 | 3 | 00:05 |
| 18/10/2021 | 00:06 | 0 | 00:03 | 00:07 | 3 | 00:05 |
| 18/10/2021 | 00:04 | 00:10 | 00:04 | 00:07 | 4 | 00:06 |
| 19/10/2021 | 00:05 | 00:09 | 00:02 | 00:06 | 4 | 00:05 |
| 19/10/2021 | 00:06 | 0 | 00:04 | 00:07 | 3 | 00:05 |
| 20/10/2021 | 00:06 | 0 | 00:03 | 00:06 | 3 | 00:05 |
| 21/10/2021 | 00:04 | 00:09 | 00:02 | 00:06 | 4 | 00:05 |
| 21/10/2021 | 00:04 | 0 | 00:03 | 00:07 | 3 | 00:04 |
| 22/10/2021 | 00:07 | 00:11 | 00:03 | 00:08 | 4 | 00:07 |
| 23/10/2021 | 00:07 | 00:09 | 00:02 | 00:07 | 4 | 00:06 |
| 23/10/2021 | 00:04 | 0 | 00:03 | 00:08 | 3 | 00:05 |
| | | | | | PROMEDIO | 00:05 |



FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR - TIEMPO PROMEDIO DE COMUNICACIÓN ENTRE LAS ÁREAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN DE MATRÍCULA

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|
| Investigador | Montoya Salvatierra, Antony Guillermo | | | | | |
| Lugar de investigación | Institución Educativa Particular Sophiano College SRL | | | | | |
| Objetivo | Determinar la reducción del tiempo de comunicación entre las áreas que interviene en la gestión de matrícula en una institución de educación básica regular. | | | | | |
| Periodo | Dos (02) Semanas (Pos Test) | | | | | |
| Variable | | Fórmula | | | | |
| Gestión de Matrícula | | $TPCA = \frac{(TAA + TAAS + TAT + TAS)}{CI}$ | | | | |
| Indicador | Escala de Medicion | Donde: TPCA = Tiempo promedio de comunicación entre áreas. TAA = Tiempo de Atención Admisión. TAAS = Tiempo de Atención Asistencia Social. TAT = Tiempo de Atención Tesorería. TAS = Tiempo de Atención Secretaria. CI = Cantidad de Intervenciones. | | | | |
| Tiempo promedio de comunicación entre las áreas que intervienen en la gestión de matrícula | Razón | | | | | |
| Fecha de Registro de Matrícula | Tiempo de Atención Admisión (Minutos) | Tiempo de Atención Asistencia Social (Minutos) | Tiempo de Atención Tesorería (Minutos) | Tiempo de Atención Secretaria (Minutos) | Cantidad de Intervenciones (Minutos) | Promedio de Comunicación entre Areas (Minutos) |
| 22/11/2021 | 00:05 | 0 | 00:02 | 00:05 | 3 | 00:04 |
| 22/11/2021 | 00:03 | 0 | 00:02 | 00:05 | 3 | 00:03 |
| 22/11/2021 | 00:06 | 0 | 00:04 | 00:07 | 4 | 00:04 |
| 22/11/2021 | 00:06 | 00:07 | 00:02 | 00:05 | 3 | 00:06 |
| 24/11/2021 | 00:05 | 0 | 00:03 | 00:05 | 4 | 00:03 |
| 24/11/2021 | 00:05 | 00:06 | 00:03 | 00:05 | 3 | 00:06 |
| 25/11/2021 | 00:04 | 0 | 00:05 | 00:05 | 4 | 00:03 |
| 26/11/2021 | 00:05 | 0 | 00:02 | 00:05 | 4 | 00:03 |
| 27/11/2021 | 00:04 | 0 | 00:02 | 00:06 | 4 | 00:03 |
| 29/11/2021 | 00:06 | 0 | 00:03 | 00:04 | 3 | 00:04 |
| 29/11/2021 | 00:04 | 0 | 00:02 | 00:04 | 4 | 00:02 |
| 29/11/2021 | 00:04 | 0 | 00:02 | 00:07 | 4 | 00:03 |
| 29/11/2021 | 00:04 | 0 | 00:03 | 00:04 | 3 | 00:03 |
| 29/11/2021 | 00:07 | 0 | 00:05 | 00:06 | 3 | 00:06 |
| 30/11/2021 | 00:05 | 00:06 | 00:02 | 00:06 | 3 | 00:06 |
| 1/12/2021 | 00:04 | 0 | 00:02 | 00:05 | 4 | 00:02 |
| 1/12/2021 | 00:04 | 0 | 00:03 | 00:06 | 4 | 00:03 |
| 2/12/2021 | 00:07 | 0 | 00:02 | 00:06 | 4 | 00:03 |
| 2/12/2021 | 00:05 | 0 | 00:04 | 00:05 | 3 | 00:04 |
| 3/12/2021 | 00:04 | 00:05 | 00:03 | 00:05 | 3 | 00:05 |
| PROMEDIO | | | | | | 00:04 |



Resultados Satisfacción de Usuarios

RESULTADO PRE-TEST - SELECCIONAR ESTADISTICO DE LA MODA

| N° de Encuestados | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | Sat-Pre |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------|
| 1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 9 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 10 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 11 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 12 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 13 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 14 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 15 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 16 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 17 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 18 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 19 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 20 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |



RESULTADO POS-TEST - SELECCIONAR ESTADISTICO DE LA MODA

| N° de Encuestados | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | Sat-Pos |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------|
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 7 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 9 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 10 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 11 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 14 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 15 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 16 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 17 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 18 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 19 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |





INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Sophiano College S.R.L.
FORMANDO EMPRENDEDORES DESDE EL COLEGIO

Ventanilla, 03 de diciembre de 2021

CONFORMIDAD DEL PRODUCTO FINAL Y
APLICACIÓN DE INVESTIGACIÓN

La Institución Educativa Particular Sophiano College S.R.L., identificada con RUC N° 20600023340, emite la presente conformidad del producto final y aplicación de la investigación al sr. **Antony Guillermo Montoya Salvatierra**, identificado con DNI N° 46767805, quien aplico en nuestra institución sus conocimientos para llevar a cabo la investigación denominada "Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Gestión de Matrícula Orientado en Herramientas Lean Office para Instituciones de Educación Básica Regular Privada", en el periodo comprendido del 10 de octubre de 2021 hasta el 03 de diciembre del 2021. Cabe mencionar que el aplicativo móvil fue instalado en los equipos del personal administrativo de la institución para las pruebas respectivas de su funcionamiento y utilización.

Atentamente,

 Carlos Beltrán Delgado
Promotor
L.E.P. Sophiano - College

SEDE VENTANILLA : Calle 11 Mz O4 U 1-2-11 Urb. Zona Comercial (costado Interbank) Ventanilla - Callao
 555 5623 / Anexos: 27 - 22 Ubicados en :  Sophiano College



I.E.P SOPHIANO COLLEGE SRL

MZ C4 LT 1-2-11 ZONA COMERCIAL
VENTANILLA-CALLAO
TEL : 912336809



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL PROCESO DE REGISTRO DE MATRICULA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIVADA SOPHIANO COLLEGE SRL

DIRECTIVA N° 001-2021-IEP SOPHIANO COLLEGE SRL

FORMULADO POR LA DIRECCION DE LA IEP SOPHIANO COLLEGE SRL

FECHA: 17 de diciembre de 2021

I. Objetivo

- 1.1. Establecer normas y procedimientos que regulen la forma a seguir del proceso de registro de matrícula en la Institución Educativa Particular Sophiano College SRL.

II. Finalidad

- 2.1. Uniformizar el procedimiento y lineamientos técnicos para el proceso de registro de matrícula en la Institución Educativa Particular Sophiano College SRL, mediante acciones transparentes y oportunas en las diferentes etapas del proceso de registro de matrícula que realiza la institución.

III. Base Legal

- Oficio Múltiple N°00032-2021-MINEDU/VMGI-DIGC
- Resolución Ministerial N° 447-2020-MINEDU
- Decreto Supremo 026-2016-PCM
- Guía altas y bajas de usuarios SIAGIE
- Ley Nro. 28044 - Ley General de Educación
- Resolución Ministerial N° 0160-2020-MINEDU
- Resolución Viceministerial N° 094-2020-MINEDU
- Resolución Viceministerial N° 211-2021-MINEDU



IV. Alcance

- 4.1. Las disposiciones contenidas en la presente Directiva son de aplicación y cumplimiento obligatorio por los responsables de la Institución que participan directamente en el proceso de registro de matrícula.

V. Normas

- 5.1. En la presente directiva, se define los conceptos que a continuación se indican:

- 5.1.1. **Año escolar:** periodo durante el cual se puede realizar la prestación del servicio educativo para la etapa de Educación Básica. Su duración es determinada por el MINEDU1. Los tiempos educativos, destinados al trabajo pedagógico de cada nivel, ciclo y modalidad, serán determinados según las normas específicas.



I.E.P SOPHIANO COLLEGE SRL

MZ C4 LT 1-2-11 ZONA COMERCIAL
VENTANILLA-CALLAO
TEL : 912336809



- 5.1.2. Ficha Única de Matrícula:** documento que contiene los datos personales de un estudiante y se crea cuando este ingresa por primera vez al Sistema Educativo Peruano y lo acompaña durante toda su trayectoria educativa.
- 5.1.3. Padre de Familia:** Padre o madre del estudiante matriculado en el año escolar.
- 5.1.4. Apoderado:** persona que representa a una Niña, niño o adolescente. Puede ser el padre, la madre, un tutor u otra persona con dieciocho (18) años o más, que pueda acreditar su condición de representante legal del o la menor.
- 5.1.5. Periodo promocional:** es el periodo de inicio y término de un grado que corresponde a un ciclo de la Educación Básica Regular. En las formas de atención semipresencial y a distancia del ciclo avanzado, así como en el Programa de Alfabetización, pueden darse dos periodos promocionales en un mismo año.
- 5.1.6. Alumno:** Niña, niño o adolescente, joven o adulto que solicita la matrícula en una Institución de Educación Básica Regular o programa de Educación Básica.
- 5.1.7. Proceso de admisión:** proceso que sigue un NNA, joven o adulto en una IE privada, previo al proceso de matrícula, para ser admitido en la misma.
- 5.1.8. Sistema Educativo Peruano:** conjunto de servicios y condiciones organizados que contribuyen al proceso de aprendizaje (etapas, modalidades, niveles, ciclos y programas). El MINEDU es responsable de preservar la unidad del SEP.
- 5.1.9. Aplicativo móvil:** también llamada app móvil, es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta.



VI. Mecánica operativa o procedimiento

6.1. De las acciones correspondientes al proceso de matrícula

- 6.1.1.** El trámite inicia con la necesidad del Apoderado quien solicita información sobre la admisión del año programado en la Institución Educativa Particular Sophiano College.



I.E.P SOPHIANO COLLEGE SRL

MZ C4 LT 1-2-11 ZONA COMERCIAL
VENTANILLA-CALLAO
TEL : 912336809



- 6.1.2. El personal encargado de la Admisión brindara la información necesaria de acuerdo a las necesidades del Apoderado. Se considerará informar si de acuerdo al grado de interés existen vacantes disponibles antes de continuar con el registro.
- 6.1.3. En caso que el Apoderado sea nuevo y elige continuar con la matricula, el área de Admisión brindara al apoderado el asesoramiento correspondiente para creación de su usuario y el registro de la prematricula mediante el aplicativo móvil.
- 6.1.4. En el caso que el Apoderado sea antiguo este deberá considerar presentar una ratificación de matricula la cual tiene por acción actualizar el descuento que se brindo en la admisión y registro de matricula del año anterior, fue por un tiempo limitado y documento que explica cómo se va a trabajar en el año de admisión en el cual se realiza el registro de la matricula.
- 6.1.5. El área de Asistencia Social deberá atender y evaluar los casos en los cuales el Apoderado que solicita una rebaja en el pago de matricula o en el pago de la pensión. Esto ira de la mano con las escalas que se tienen consideradas al momento de la evaluación del caso para determinar la rebaja que correspondería aplicar.
- 6.1.6. Con la prematricula del Alumno generada en una Ficha Única de Registro en formato pdf por el Apoderado mediante el aplicativo móvil, lo siguiente es realizar el pago correspondiente, se tiene en cuenta que el Apoderado puede elegir el medio de pago de entre los que el personal del Área de Tesorería, puso a su disposición.
- 6.1.7. El área de Tesorería es la encargada de verificar que el pago realizado por el Apoderado se efectuó correctamente procediendo a registrar el pago y asociarlo con el registro de la prematricula, o en caso contrario no se encuentre conforme el pago, se indicara realizar de nuevo el proceso de pago.
- 6.1.8. El área de secretaria se encarga de verificar que la Ficha Única de Registro fue generada correctamente por el Apoderado, y una vez validada el personal del área de Secretaria, se procede a realizar la aceptación de la prematricula mediante el aplicativo móvil.
- 6.1.9. Para el caso en que el Alumno matriculado sea nuevo y provenga de otro colegio, se procede otorgar al Apoderado una constancia de vacante, esto servirá para que se le entregue una





I.E.P SOPHIANO COLLEGE SRL

MZ C4 LT 1-2-11 ZONA COMERCIAL
VENTANILLA-CALLAO
TEL : 912336809



constancia de no adeudo y la ficha de matrícula del colegio anterior, documentos que deberán ser remitidos a nuestra institución dentro de los próximos quince (15) días hábiles.

- 6.1.10. Entregada la documentación solicitada al apoderado, el área de Secretaria será la encargada de verificar los documentos presentados, y encontrándose correctos se da por concluido el proceso de registro de matrícula.

VII. Responsabilidad

Dirección, Área de Admisión, Área de Asistencia Social, Área de Tesorería, Área de Secretaria, son responsables de propiciar el cumplimiento de la Presente Directiva.

VIII. Anexo

Anexo 01: Diagrama de Flujo de Funciones Cruzadas del Proceso de Matrícula.

Anexo 02: Ficha Única de Registro de Matrícula



Lucía Torresalva Rojas
Directora
I.E.P. Sophiano - College



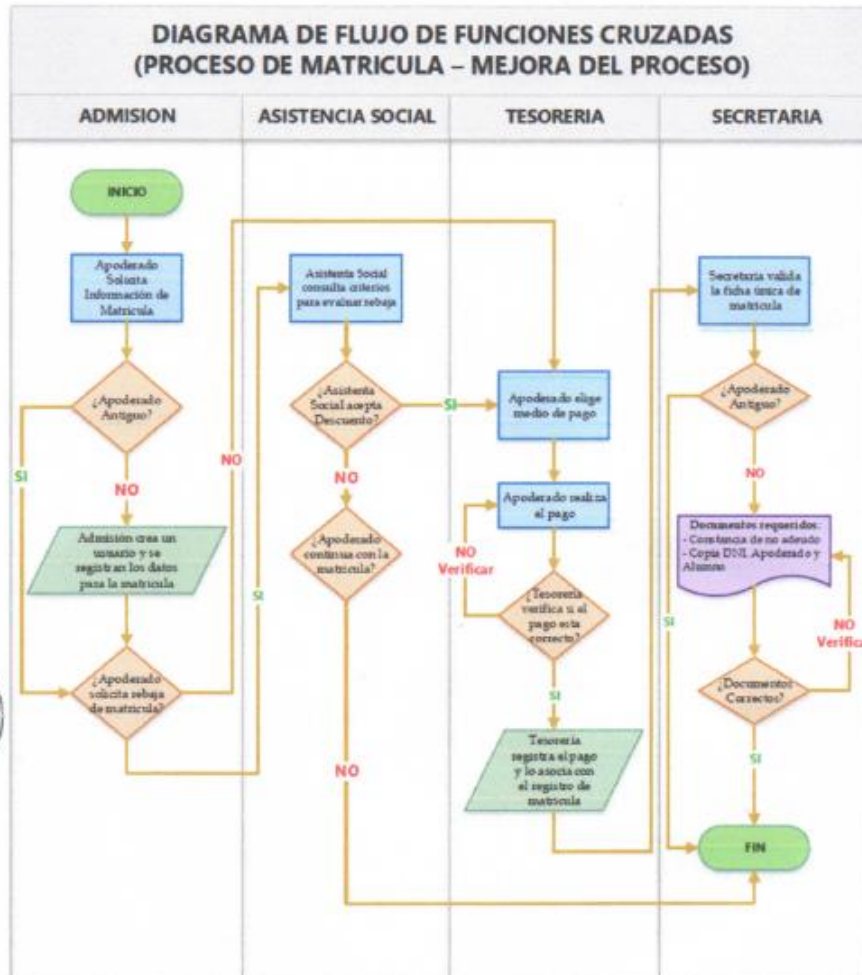
I.E.P SOPHIANO COLLEGE SRL

MZ C4 LT 1-2-11 ZONA COMERCIAL
VENTANILLA-CALLAO
TEL : 912336809



Anexo 01

Diagrama de Flujo de Funciones Cruzadas del Proceso de Matricula.





I.E.P SOPHIANO COLLEGE SRL

MZ C4 LT 1-2-11 ZONA COMERCIAL
VENTANILLA-CALLAO
TEL : 912336809



Anexo 02

Ficha Única de Registro de Matricula



I.E.P SOPHIANO COLLEGE SRL

MZ C4 LT 1-2-11 ZONA COMERCIAL
VENTANILLA-CALLAO
TEL : 912336809



FICHA UNICA DE REGISTRO

DATOS DEL ALUMNO

| | | | | |
|------------------------|--|---------------|----------|--|
| APELLIDO PATERNO | | | | |
| APELLIDO MATERNO | | | | |
| NOMBRES COMPLETOS | | | | |
| FECHA DE NACIMIENTO | | | | |
| EDAD | | DNI N° ALUMNO | | |
| DOMICILIO | | | DISTRITO | |
| GRADO | | | | |
| NIVEL | | | | |
| COLEGIO DE PROCEDENCIA | | | | |
| DISTRITO | | | | |

DATOS FAMILIARES

| | | | | |
|----------------------|------|--------------------|------------|--|
| PADRE O APODERADO | | | | |
| APELLIDO PATERNO | | | | |
| APELLIDO MATERNO | | | | |
| NOMBRES | | | | |
| TELEFONO FIJO | | | CELULAR N° | |
| DNI N° | EDAD | CORREO ELECTRONICO | | |
| CENTRO DE TRABAJO | | | | |
| GRADO DE INSTRUCCION | | | | |
| FECHA DE INSCRIPCION | | | | |



FIRMA DEL APODERADO



HUELLA DIGITAL

IMPORTANTE : LOS DATOS QUE SE LLENARAN EN ESTE FORMATO SON ESTRICTAMENTE CONFIDENCIALES Y DEBEN SER DATOS REALES.

Aplicación de Mitología Lean Office

Lean Office

Lean office es una metodología que se puede aplicar a diario en un ambiente laboral y es aplicable también a todos los niveles, dado que Lean Office pide la colaboración y la implicación de todas las personas que participan en el proceso. En ese sentido lo fundamental es que se puede crear procesos claros y bien definidos y que estos a su vez sean eficientes, pero se hace necesario la participación de las personas. La clave para poder aplicar la metodología en este trabajo se toma en cuenta como la metodología de Lean Office y sus herramientas ayudan en la gestión de matrícula en una primera fase partiendo de 5 conceptos claves que son imprescindibles y el pilar si se desea conocer en que consiste la metodología lean office (Kaizen, Cliente, Valor, Desperdicio y Proceso).

Kaizen (Mejora Continua)

Kaizen es una palabra japonesa que en su origen significa mejorar o cambia mejor y cuando se adopta la filosofía de Kaizen significa que no hay que conformarse con lo establecido, como muchas veces se dice las frases “Siempre lo hemos hecho así” y “Seguimos haciéndolo así”, sino que al contrario significa apostar por el cambio y apostar por experimentar o hacer algo diferente. Ya que, si se desea resultados diferentes, por consecuencia se tiene que hacer acciones diferentes. Entonces Kaizen se puede aplicar a diario en el trabajo y simplemente realizando la siguiente acción, la cual es pararse y observar atentamente, se podrá identificar si hay algún problema, un cuello de botella o si hay algo que de alguna forma bloquea el trabajo que se realiza, entonces se debe observar y realizar el seguimiento correspondiente, analiza las causas y recoge datos, recolecta información y luego puedes informar de manera mas objetiva posible y por que no identificar pequeñas acciones de mejoras. De hecho, la clave para poder aplicar la metodología Lean Office exactamente se trata de poder aplicar pequeños cambios incrementales.

Cliente (Relación cliente – Proveedor)

Cuando se habla de Cliente se debe separar en Cliente Interno y Cliente Externo. Es fácil identificar quienes serían los clientes externos, pero se hace más complejo definir o identificar quienes son nuestros clientes internos o cuando

somos nosotros proveedores, pues nuestros clientes internos son nuestros compañeros o nuestros jefes es decir personas de otros departamentos cuyo trabajo depende de mi trabajo o depende de mí output. Aquí la clave es cambiar el tipo de relación, es decir enfocarnos en una relación cliente – proveedor interno, porque esto nos ayuda para enfocarnos en mejorar la comunicación y hacerla mucho más efectiva, mucho más fluida y esto favorece la colaboración y coordinación entre las personas de la organización. Entonces desde el punto de vista de la comunicación ayuda a comunicar a establecer plazos, objetivos, explorar requisitos, que necesidades tiene mi cliente, como puedo gestionar las expectativas de mi cliente interno o externo. En definitiva, este tipo de relación ayuda a la comunicación y ayuda también a la colaboración entre las personas.

Valor (desde la perspectiva del cliente)

Valor es cualquier tipo de acción o iniciativa que aporta algo, que aporta alguna ventaja que aporta algún beneficio a nuestro cliente. De hecho, (el valor siempre desde la perspectiva del cliente), es decir que nosotros a diario podemos producir, crear valor con nuestro trabajo con nuestras tareas siempre y cuando todas nuestras tareas todos nuestros esfuerzos estén dedicados para crear soluciones para aportar soluciones y resolver problemas siempre desde el punto de vista de nuestro cliente y que no lo reconozca, diversamente o posiblemente estamos generando desperdicios.

Desperdicios (Donde se esconden las ineficiencias)

El desperdicio es toda aquella actividad, acción, herramienta, técnica que no esta produciendo valor, de hecho quita valor y provoca ineficiencia. Por ejemplo: tiempos largos de espera, sobre producción de material información inadecuada o desactualizada, departamentos inútiles, errores, correcciones, procesos que a veces son absolutamente complejos e inútiles.

Proceso (Objetivo Crear Valor)

Un proceso es un conjunto de actividades y tareas todas enfocadas en generar valor a qui la clave es desglosar todo el proceso en tareas y actividades para analizar donde están los puntos donde se producen ineficiencia e identificar con que estamos realmente generando valor.

Herramientas Lean Office aplicadas a la Gestión de Matricula

Herramienta VSM (Mapa de la Cadena de Valor)

Es una herramienta que permite visualizar gráficamente el flujo de trabajo y de información de un proceso para que la cadena de valor evidencie la acción que suma o resta algún valor al proceso a intervenir. La herramienta es de fácil aplicación en la cual se requiere esquematizar el proceso actual de principio a fin. Y luego de haber determinado mediante un análisis y a través de un grupo de sugerencias, se realiza el diagrama de la situación a futuro deseada. Mostrar de manera visual como el proceso debe ser luego de aplicar las Herramientas Lean Office.

Para realizar la esquematización del proceso se deben definir dos escenarios, el primero es ver como se encuentra ahora y el segundo escenario en donde se incorpora la propuesta de mejora utilizando las herramientas Lean Office y el aplicativo móvil para el registro de matrícula.

Descripción del Proceso Actual

El Apoderado (padre de familia o tutor legal), solicita un informe sobre la admisión 2022 en la Institución Educativa Particular Sophiano College SRL. Teniendo en cuenta que las vacantes son limitadas ya sea virtual o presencial. El área de admisión recibe y atiende primero al apoderado, en donde se le brinda la información solicitada acerca del proceso de matrícula, indicando si en ese momento se cuenta con vacantes disponibles en el grado de interés esto se realiza teniendo en cuenta las normas que dispone MINEDU para el proceso de matrícula, de igual manera se brinda la información de las promociones por campaña y siguiendo los cronogramas de fechas que dispone la institución. En este punto si el apoderado decide continuar con el proceso de registro de matrícula pasa a ser atendido por el área de secretaria o caso contrario si lo ve conveniente regresar en otro momento.

El apoderado luego de recibir la información sobre el proceso de registro de matrícula se dirige a ser atendido por el Área de Secretaria. Se solicita al Apoderado la copia de su DNI y la del alumno(a) a matricular y monto a pagar. Sobre el pago se debe considerar dos situaciones; si el Apoderado es nuevo debe cancelar una cuota de ingreso más lo correspondiente al pago de matrícula. Si el Apoderado es antiguo solo se requiere el pago de Matricula. En este punto

el Apoderado ya sea antiguo o nuevo si lo requiere puede optar por solicitar un descuento con relación al pago de matrícula, aquí interviene la asistente social quien evalúa la solicitud del Apoderado para determinar el porcentaje de descuento, para luego solicitar la autorización del Promotor de la Institución Educativa, este último es quien acepta o rechaza la solicitud de rebaja de pago excepcional de matrícula.

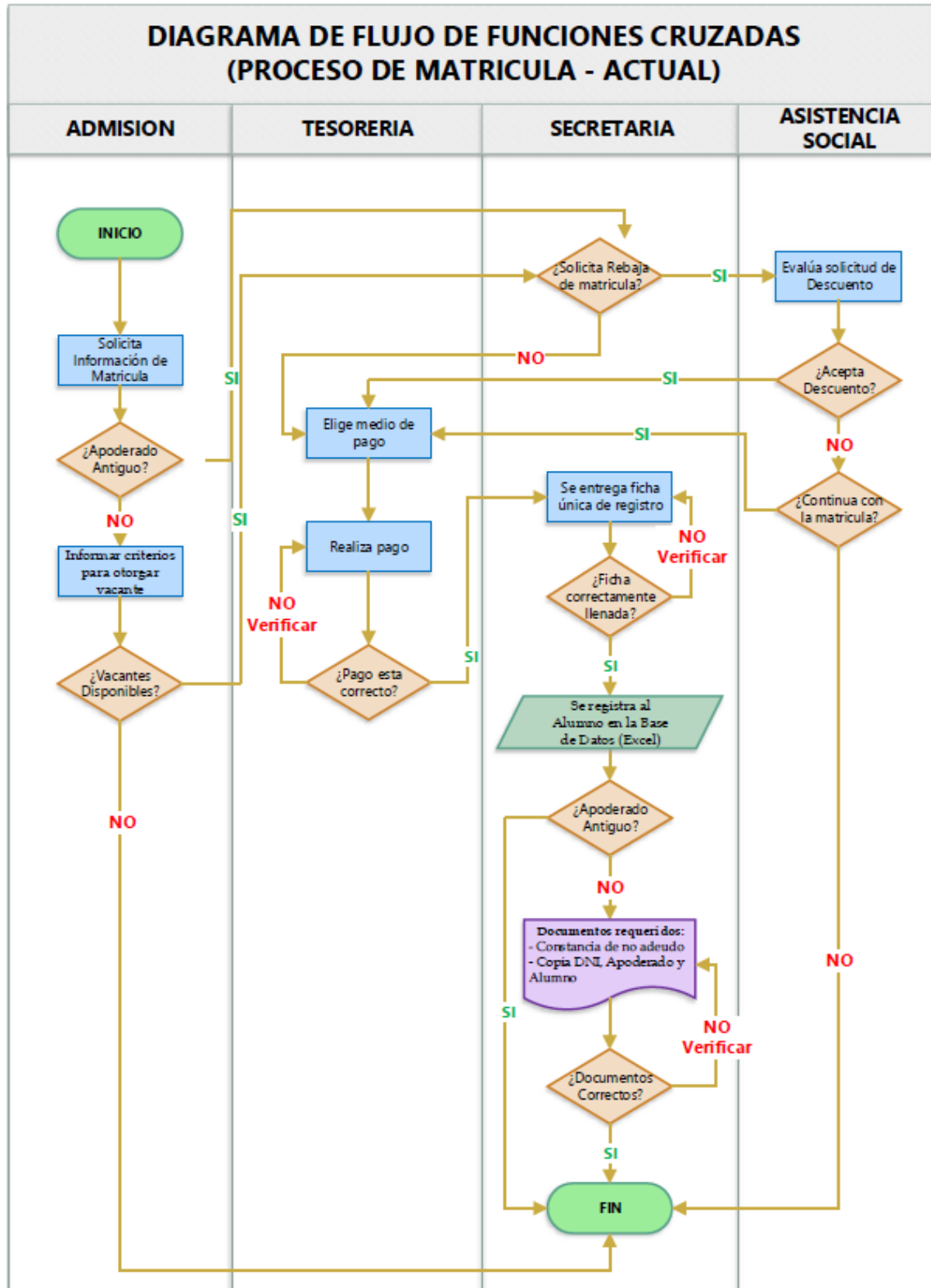
El Apoderado ya teniendo conocimiento de cuanto es el monto pagar, realiza el pago correspondiente, tanto sea por concepto de cuota de ingreso (solo aplica Apoderados nuevos) y el pago correspondiente por concepto de matrícula, la institución educativa pone a disposición del Apoderado diferentes medios de pago, ya sean en efectivo, transferencias bancarias, pagos con tarjetas de crédito o débito y pago rápidos por aplicaciones móvil como Yape o Plin.

Luego que el pago es validado por el área de tesorería, el Apoderado obtiene un recibo de pago y una ficha única de registro impresa en la cual se solicita llenar completamente a mano los datos del Alumno y del Apoderado responsable, esto se realiza con el fin de separar una vacante y obtener la pre matrícula correspondiente. Posteriormente esta ficha es validada por el área de secretaria quien verifica que la información este correcta según lo solicitado y se adjunta la copia de DNI del Apoderado y del Alumno. Concluyendo con el llenado de la ficha, el área de secretaria procede a trasladar la información en un archivo Excel el cual contiene toda la información de los registros de matrícula previos, Este registro es la base de datos que maneja la Institución. Con este último paso se da por concluido el proceso de registro de matrícula para un Apoderado antiguo.

Para el caso que el Apoderado sea nuevo en la Institución, se le pide adicionalmente adjuntar una constancia de no adeudo y la ficha de matrícula del colegio anterior. Para que el Apoderado pueda solicitar estos documentos se le otorga una constancia de vacante y un plazo de entrega de quince (15) días hábiles. Una vez que el padre entregue la documentación solicitada se da por concluido el proceso de registro de matrícula.

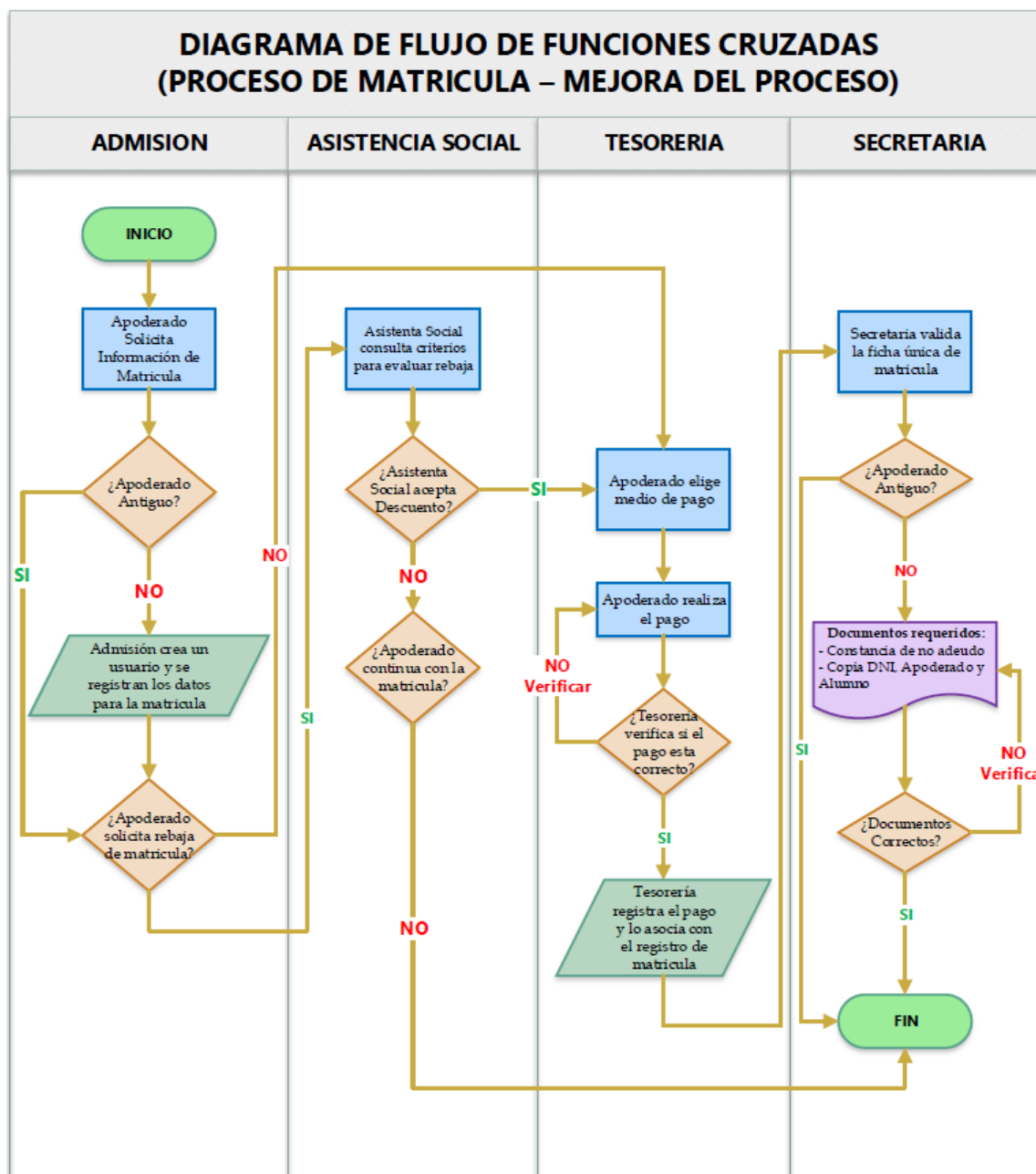
Diagrama de Flujo de la Gestión de Matricula Actual

De esta manera se ha procedido a utilizar la herramienta Visio para diagramar el proceso de matrícula actual, y posteriormente tener la propuesta de mejora del proceso.



Propuesta en Diagrama de Flujo en la mejora de la Gestión de Matrícula

Continuando con la aplicación de la Herramienta VSM (Mapa de la Cadena de Valor), se propone mediante un diagrama de flujo una mejora en la Gestión de Matrícula evidenciando que el proceso, esto se ha validado mediante la Directiva N° 001-2021-IEP Sophiano College SRL.



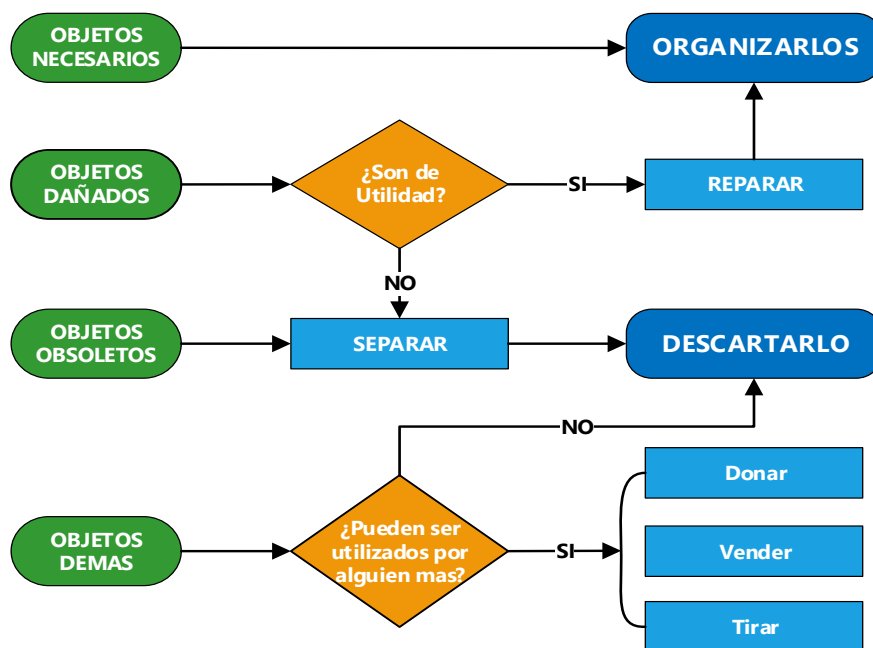
Herramienta 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)

Las 5S es una herramienta importante de la metodología Lean Office, la cual permite mediante su aplicación mejoras en el ambiente de trabajo de una

empresa o institución. Para su implementación se requiere que el personal que interviene en el proceso a aplicar se encuentre comprometido, no solo para aplicarlos sino también para mantener la disciplina de su aplicación una vez ya implementada.

Seiri (Clasificación)

Para Vargas (2004), nos indica que radica en “Separar lo esencial de lo innecesario para crear un espacio de trabajo productivo. Para hacer esto, haga una lista de verificación de cada elemento de la tarea”. Manteniendo solo aquello que es necesario para llevar a cabo sus actividades. El aporte para el trabajador es que dispone de las cosas o herramientas que realmente necesita, eliminando todo aquello que dificulte su trabajo, realizar un adecuado control de los elementos, disminuir los despilfarros y la accidentabilidad laboral.



Fuente: Diagrama de la primera “S” Seiri (Vargas Rodríguez, 2004).

Primero: Para la gestión de matrícula se identifican los documentos y componentes innecesarios, y luego se clasifican y organizan los documentos útiles e inútiles, de modo que solo los documentos necesarios estén al alcance de las manos del personal administrativo, y los documentos innecesarios se desechan, se colocan en otro lugar o simplemente se retiran, lejos del lugar de

trabajo. Para clasificar mejor los documentos y qué elementos deben y no deben usarse, se utilizan en una tabla.



Imagen de la Oficina del área de secretaria, en la cual se muestran objetos y herramientas innecesarios sobre el escritorio y el área de trabajo del personal.



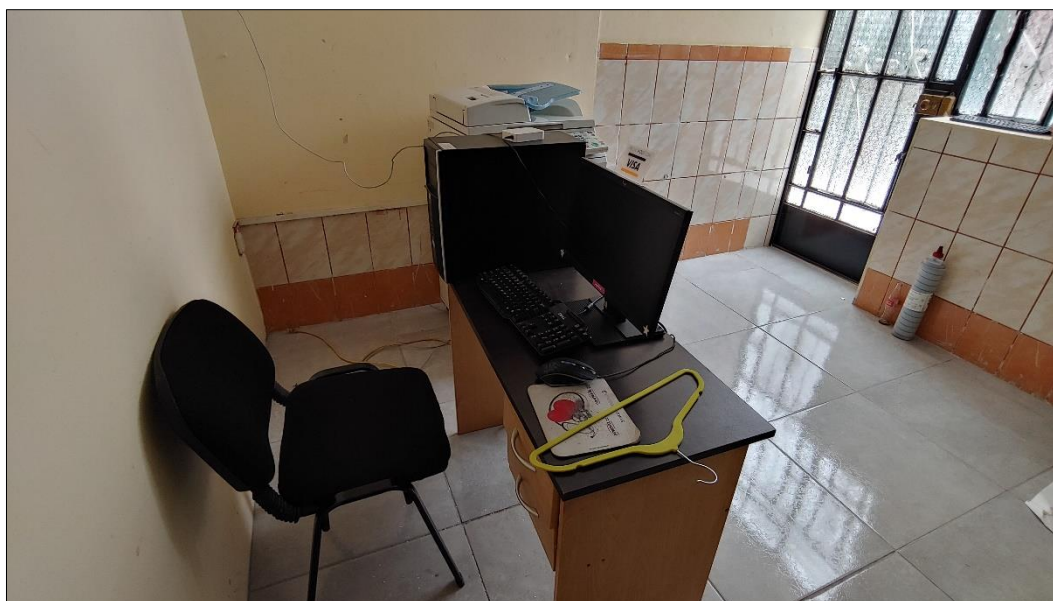
Estante que contiene diversos archivadores con la información de los registros de matrícula de los alumnos de la Institución Educativa Particular Sophiano College SRL., en el cual se muestran algunos archivadores sin nombre y existen algunos elementos que no justifican su presencia para ser considerado un componente útil.



Imagen de la Oficina del Área de Tesorería, donde se evidencia documentos, objetos y materiales que no justifican su presencia en la oficina por no cumplir un uso adecuado con las actividades del área.



Oficina del Área de Admisión la cual se encuentra considerablemente ordenada y no se tomó en cuenta para clasificar los componentes de utilidad y los que no lo son.



En la imagen se logra apreciar la Oficina del Área de Asistencia Social, en la cual se muestra objetos innecesarios sin cumplir un rol en el proceso.

Tabla. Clasificación de Componentes necesarios e Innecesarios

| Lugar del componente | Componente | Clasificación de Componente | Área / Oficina |
|----------------------|--------------------|-----------------------------|--|
| Escritorio | Archivadores | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Botella de Alcohol | Innecesario | Tesorería |
| Escritorio | Teléfono | Necesario | Secretaría / Tesorería |
| Escritorio | Cuaderno | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Revista | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Folleto | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Billetera | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Celular | Innecesario | Secretaría / Tesorería |
| Escritorio | Lapicero | Innecesario | Secretaría / Tesorería |
| Escritorio | Laptop | Necesario | Secretaría / Tesorería |
| Escritorio | Pad mouse | Necesario | Secretaría / Asist. Social |
| Escritorio | Mouse | Necesario | Secretaría / Tesorería / Asist. Social |
| Escritorio | Cartera | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Botella de Agua | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Impresora | Necesario | Secretaría |
| Escritorio | Llaves | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Folder | Innecesario | Secretaría / Tesorería |
| Suelo | Caja de Libros | Innecesario | Secretaría |
| Escritorio | Morral | Innecesario | Tesorería |
| Suelo | Caja | Innecesario | Tesorería |
| Suelo | Cables | Innecesario | Tesorería |
| Escritorio | Sobre Manila | Innecesario | Tesorería |
| Escritorio | Papeles | Innecesario | Tesorería |

| | | | |
|------------|-------------------|-------------|---------------|
| Silla | Saco de Vestir | Innecesario | Secretaria |
| Escritorio | Útiles de Oficina | Necesario | Secretaria |
| Escritorio | Agenda | Necesario | Secretaria |
| Escritorio | Gancho de Ropa | Innecesario | Asist. Social |

Segundo: Luego de identificado y clasificado los componentes que no se van a usar se elimina del área de trabajo todo aquello que no es útil y del cual hemos identificado y señalado previamente.

Tabla de componentes innecesarios

| Lugar del componente | Componente |
|----------------------|--------------------|
| Escritorio | Archivadores |
| Escritorio | Botella de Alcohol |
| Escritorio | Cuaderno |
| Escritorio | Revista |
| Escritorio | Folleto |
| Escritorio | Billetera |
| Escritorio | Celular |
| Escritorio | Lapicero |
| Escritorio | Llaves |
| Escritorio | Folder |
| Suelo | Caja de Libros |
| Escritorio | Morral |
| Suelo | Caja |
| Suelo | Cables |
| Escritorio | Sobre Manila |
| Escritorio | Papeles |
| Silla | Saco de Vestir |
| Escritorio | Cartera |
| Escritorio | Botella de Agua |

Tercero: Se designó a los representantes a cargo de la eliminación de los elementos identificados como innecesarios.

Responsable de la tarea: Yannett Montoya Salvatierra (Secretaria);

Función: Inspeccionar y supervisar que la tarea se ejecute de la manera correcta.

Responsable de la tarea: Lucia Torrealba Rojas (Directora de la Institución Educativa);

Función: Seleccionar y Clasificar los elementos necesarios e innecesarios, a su vez eliminarlos.

Seiton (Organizar)

El Orden te dará un gran resultado visual, y hará que la implementación de las 5S luzca beneficiando a todas aquellas personas que trabajen en el proceso de matrícula. Se obtendrá el beneficio de encontrar fácilmente lo que estamos buscando, aumentando la agilidad en el trabajo y productividad. Al organizar se debe tomar en cuenta los objetos, elementos de frecuencia y secuencia lógica para la organización de documentos y materiales de trabajo de sencillo acceso y visualización. Inmediatamente ubicamos en los documentos físicos unas etiquetas y en los documentos o carpetas virtuales un acceso directo con el nombre indicado correspondiente al periodo y su contenido para poder identificarlo de la forma más rápida de búsqueda. Por ejemplo, ordenar cada archivador por años, temas, para tener un ambiente limpio. Este paso en pocas palabras se puede resumir en que toda cosa tiene su lugar. (Vargas Rodríguez, 2004)



Figura 12. Figura. Organizador para ubicación de elementos por frecuencia de uso

Seiso (Limpiar)

Se debe conseguir que el área de secretaría y tesorería se mantenga limpio y ordenado, que a pesar de la existencia de algún documento u objetos innecesarios este se deberá de desechar.

Para el cual, se realizará una lista incluyéndose las actividades de limpieza. Posteriormente se organizarán las áreas para que se encarguen de designar al representante para efectuar la limpieza. Dando conformidad que el ambiente de trabajo se encuentre limpio, ordenado y operativo.

Tabla de asignación de verificación de limpieza semanal

| Área | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes |
|-------------------|-------|--------|-----------|--------|---------|
| Admisión | X | | | | |
| Tesorería | | | X | | |
| Asistencia social | | | | | X |
| Secretaría | | X | | X | |

Seiketsu (Mantener o Estandarizar)

Es la etapa de conservar lo que se ha logrado aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”, para cuidar y optimizar los resultados alcanzados, para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones. Debiendo seguir las siguientes Acciones para que el proceso continúe con la mejora.

- Asegurar de que los primeros tres pasos en 5S se implementó correctamente.
- Establecer prácticas y rutinas estándar para repetir regularmente y sistemáticamente los tres primeros pasos
- Efectuar cortas reuniones a fin de para discutir aspectos relacionados con el proceso.
- Tomar fotografías antes de la implementación.
- Fijar un representante para cada día de limpieza.
- Asignar responsabilidad al personal para disponer por lo menos de 4 jornadas de honda limpieza por año.
- Estandarizar procesos contribuye a mantener el estado limpio y ordenado.

Shitsuke (Disciplina)

Para la implantación de las 5S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras 5´s se deteriora rápidamente. La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de la Clasificación, Orden, Limpieza y Estandarización. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra su presencia; sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina. Para crear las condiciones que

promueven o favorecen la Implantación del Shitsuke la Institución educativa tiene las siguientes responsabilidades:

- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5S y mantenimiento autónomo.
- Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- Proponer que las buenas prácticas de las 5S sean una rutina o acto reflejo.
- Poner papeles, desperdicios, etc. En los lugares destinados para tales fines, como reciclaje o tachos de basura.
- Sitúe perennemente en el lugar que corresponde inicialmente los materiales, herramientas y equipos posteriormente de realizar su uso.
- Inmediatamente de realizar alguna actividad, dejar limpio las áreas y módulos.

Herramienta Jidoka

La herramienta Jidoka es un término japonés que su significado que tiene en realidad es de automatización con un toque humano. El objetivo de esta herramienta es llevar un control de calidad, el cual para el proceso de gestión de matrícula aplicaría en el área de secretaria quien una vez ejecutado todo el proceso que sigue el apoderado debe validar la información ingresada para esta manera poder continuar con el último paso de matrícula. Es ahí que ayudaría el aplicativo móvil teniendo en cuenta que el registro ya se realizó con anterioridad y que por ende solo quedaría que se validen los registros. Para este punto si se da el caso que los datos registrados tienen errores entonces se corrige rápidamente y se vuelve a validar para ser aprobado. De esta manera definiríamos que la herramienta Jidoka se complementaría con el aplicativo móvil al utilizar una herramienta tecnológica para la automatización del proceso, pero previa supervisión y control de calidad de una persona. Para reducir menos errores con respecto al registro de los apoderados en el aplicativo, se realizó un video tutorial el cual se puso a disposición de los apoderados, accediendo al siguiente enlace; <https://www.youtube.com/watch?v=olVN65BxhMk>.

ANEXO METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL SOFTWARE

Propósito: Para este proyecto de investigación denominado “Desarrollo de un aplicativo móvil orientado en Herramientas Lean Office para la gestión de matrícula de Instituciones de Educación Básica Regular”, el propósito va dirigido a analizar y describir el cómo se realizó el desarrollo de software de un Aplicativo Móvil como producto de ingeniería partiendo de documentar conceptos apoyados con gráficos y figuras que ayudan a entender su desarrollo.

Requerimientos de Software

En el proceso de desarrollo de software se hace necesario empezar por especificar las necesidades que el sistema deberá tener como producto final. Estos requerimientos se basan en las interacciones que los usuarios tienen inicialmente con el equipo de desarrollo. Se define como requerimientos funcionales aquello que desean que el sistema realice y los requerimientos no funcionales que participan indirectamente en las funciones del sistema que se refieren a propiedades del sistema.

Requerimientos Funcionales del sistema

Los requerimientos funcionales son las descripciones del sistema de los servicios que debe suministrar y las restricciones en su operación. Esta información se obtiene mediante entrevistas, encuestas u observación directa.

Requerimientos de Negocio

El aplicativo móvil se desarrollará con la finalidad de permitir al apoderado a realizar el registro de matrícula de manera fácil, ágil y precisa. Además, no tendrá la necesidad de dirigirse a la Institución Educativa para realizar el proceso de matrícula. Como un primer escenario se tiene al apoderado realizando el registro de la pre matrícula del alumno.

El aplicativo móvil también ayudara al personal administrativo de la institución a gestionar de manera eficiente la información registrada por los apoderados con relación a los alumnos y las matriculas dependiendo su estado. Como segundo escenario se tiene al administrador quien aprueba el registro de pre matricula luego que el apoderado presento la documentación requerido para culminar con la matricula.

Tabla 21. Matriz de Trazabilidad de Requisitos Funcionales

| Id | Descripción del requisito | Estado actual | Criterios de aceptación | Nivel de complejidad (alto / medio / bajo) | Necesidad, oportunidad u objetivo de negocio | Objetivo del proyecto | Diseño del producto | Interesado | Nivel de prioridad (alto / medio / bajo) |
|-------------|--|----------------------|---|---|---|---------------------------------|--|-------------------|---|
| RF01 | El aplicativo móvil permitirá el registro de nuevos apoderados. | Aprobado | El apoderado debe registrar su usuario con el número de su DNI y una contraseña que crea conveniente para acceder al aplicativo. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Promotor | Alto |
| RF02 | El aplicativo móvil permitirá autenticar el ingreso del usuario administrador. | Aprobado | En el inicio de sesión el aplicativo móvil concederá el acceso luego de validar la información ingresada por el usuario administrador. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Promotor | Alto |
| RF03 | El aplicativo móvil permitirá autenticar el ingreso del usuario apoderado. | Aprobado | En el inicio de sesión el aplicativo móvil concederá el acceso luego de validar la información ingresada por el usuario apoderado | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Promotor | Alto |
| RF04 | El aplicativo móvil permitirá crear el año académico. | Aprobado | El administrador es el encargado de crear el año escolar, y determinar el periodo en la cual se realizan el registro las matrículas. | Alto | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Secretaria | Alto |
| RF05 | El aplicativo móvil permitirá crear grados definidos por niveles y secciones. | Aprobado | El administrador debe crear los grados y sus secciones, teniendo en cuenta el nivel al cual corresponda el grado. Registros que son creados antes de iniciar el registro de matrícula. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Secretaria | Alto |
| RF06 | El aplicativo permitirá registrar un nuevo alumno. | Aprobado | El apoderado tendrá la opción de crear hasta 5 alumnos cada uno con un único número de DNI el cual es inmodificable. Luego de creado se visualiza el registro del alumno y el estado de la matrícula en el cual se encuentra. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Admisión | Alto |
| RF07 | El aplicativo móvil permitirá registrar la pre matrícula del alumno. | Aprobado | Teniendo creado al alumno, el apoderado registra la pre matrícula ingresando datos académicos y personales del alumno. El estado de la | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Secretaria | Alto |

| | | | | | | | | | |
|-------------|--|----------|---|-------|----------------------------------|---------------------------------|--|------------|-------|
| | | | matricula cambia a esperando aceptación. | | | | | | |
| RF08 | El aplicativo móvil permitirá cargar imágenes de los documentos personales. | Aprobado | Con la pre matricula realizada el apoderado tiene la opción de subir imágenes a través del aplicativo móvil de los documentos personales requeridos por secretaria. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Secretaria | Bajo |
| RF09 | El aplicativo móvil permitirá generar avisos de pagos pendientes. | Aprobado | El administrador crea avisos de pagos de matrícula, cuota de ingreso dependiendo el nivel. El apoderado puede visualizar el aviso luego de realizar la pre matricula. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Tesorería | Medio |
| RF10 | El aplicativo móvil permitirá generar el reporte de la ficha única de registro de matrícula. | Aprobado | La ficha única de registro de matrícula contiene toda la información personal del apoderado y del alumno, ficha que se obtiene después del registrar la pre matrícula y puede ser visualizada por el apoderado y el administrador. | Alto | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Secretaria | Alto |
| RF11 | El aplicativo móvil permitirá visualizar el pago realizado por el apoderado | Aprobado | Para que la matricula sea validada por el administrador el apoderado debe realizar el pago y el aplicativo otorga la opción de subir el voucher o comprobante de pago, mediante un archivo en imagen o una foto. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Tesorería | Bajo |
| RF12 | El aplicativo móvil permitirá administrar la pre matrícula para aceptar y matricular al alumno. | Aprobado | El administrador visualiza y verifica la pre matricula realizada por el apoderado, para aprobar el registro previa verificación del pago correspondiente. El estado de la matricula cambia a matriculado. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Secretaria | Alto |
| RF13 | El aplicativo móvil permitirá realizar la consulta de apoderados registrados, alumnos y matriculas realizadas. | Aprobado | El administrador realiza consulta de cualquier alumno registrado para ver el estado de la matricula actual. También realiza la consulta del apoderado registrado para visualizar la información y numero de contacto. Además, puede ver los alumnos matriculados. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Elaboración de casos de uso del sistema. | Promotor | Medio |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Matriz de Trazabilidad de Requisitos No Funcionales

| Id | Descripción del requisito | Estado actual | Criterios de aceptación | Nivel de complejidad (alto / medio / bajo) | Necesidad, oportunidad u objetivo de negocio | Objetivo del proyecto | Diseño del producto | Interesado | Nivel de prioridad (alto / medio / bajo) |
|--------------|--|----------------------|--|---|---|---------------------------------|--|-------------------|---|
| RNF01 | El aplicativo móvil debe ser fácil de descargar e instalar | Aprobado | El usuario solo necesitaría tener acceso al link de descargar y contar con correo gmal podrá acceder y descargar el aplicativo móvil. | Bajo | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Creación de Tutorial de instalación. | Promotor | Medio |
| RNF02 | El aplicativo móvil deberá contar con una interfaz amigable. | Aprobado | La interacción que realiza el usuario con el aplicativo debe resultar agradable, fácil e intuitiva con la finalidad que el usuario logre entender su manejo rápidamente. | Bajo | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Creación de mockups | Promotor | Medio |
| RNF03 | El aplicativo móvil deberá proporcionar un tiempo de respuesta rápido. | Aprobado | El usuario al interactuar con el aplicativo debe obtener una respuesta inmediata por cada acción realizada. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Creación de mockups | Promotor | Alto |
| RNF04 | El aplicativo móvil deberá ser desarrollado para dispositivos con sistema Operativo Android. | Aprobado | Cualquier usuario que cuente con un dispositivo con sistema operativo Android 5.0 en adelante podrá instalar e interactuar con el aplicativo móvil. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Android Studio | Promotor | Alto |
| RNF05 | El aplicativo móvil deberá adaptarse sin problemas en la pantalla de cualquier dispositivo | Aprobado | El aplicativo debe adaptarse sin problemas a la pantalla de cualquier dispositivo Android ya sea equipos móviles o tablets. | Medio | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Creación de mockups | Promotor | Medio |
| RNF06 | El aplicativo móvil deberá mostrar la cantidad de texto e imágenes adecuadas | Aprobado | El aplicativo móvil mostrara la cantidad necesaria de texto e imágenes las cuales son suficientes para entender su funcionamiento y brindar la información necesaria. | Bajo | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Creación de mockups | Promotor | Medio |
| RNF07 | El aplicativo móvil deberá hacer uso de una base de datos que almacene la información ingresada. | Aprobado | La información registrada por los usuarios debe ser almacenados de manera segura y protegidos en una base de datos soportada en MySQL. | Alto | Agilizar y automatizar procesos. | Mejorar el Proceso de Matricula | Diagrama y Relación de tablas de la base de datos. | Promotor | Alto |

Fuente: Elaboración propia

METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM

Tabla 23. Metodología Tradicional vs Metodología ágil

| Metodologías tradicionales | Metodologías ágiles |
|---|--|
| Predictivo | Adaptativo |
| Orientado al proceso | Orientado a las personas |
| Proceso rígido | Proceso flexible |
| Se concibe como un proyecto | Un proyecto se subdivide en varios proyectos más pequeños. |
| Poca comunicación con el cliente | Comunicación constante con el cliente |
| Entrega de software al final del desarrollo | Entregas de software constantes |
| Documentación extensa | Poca documentación |
| Grupos grandes | Grupos pequeños, menos de 10 personas |
| La arquitectura del software es esencial | Menor énfasis en la arquitectura del software |
| Cierta resistencia a los cambios | Preparados para cambios durante el proyecto |
| Más equipos tecnológicos | Pocos equipos tecnológicos |

Fuente: elaboración propia

En este punto para el desarrollo del aplicativo móvil, se utilizará la Metodología Ágil Scrum la cual es idónea al priorizar la aplicación del conjunto de buenas prácticas y donde se detallarán los pasos a seguir, ya que esta metodología es ventajosa debido a la flexibilidad de adaptar los requisitos funcionales del sistema, se adapta a los cambios con facilidad y permite la posibilidad de trabajar y colaborar en equipo mediante un proceso que se hace repetitivo a lo largo de la aplicación del mismo. En ese sentido la metodología ágil scrum viene hacer un marco de trabajo ligero y simple de entender para desarrollar y realizar el mantenimiento de productos complejos.

Quienes los utilizan pueden abordar problemas complejos, adaptando su utilidad para presentar productos de forma creativa puedan ser abordados por personas que a su vez entregan productos de forma competente y creativa obteniendo el máximo provecho (Schwaber y Sutherland, 2017):

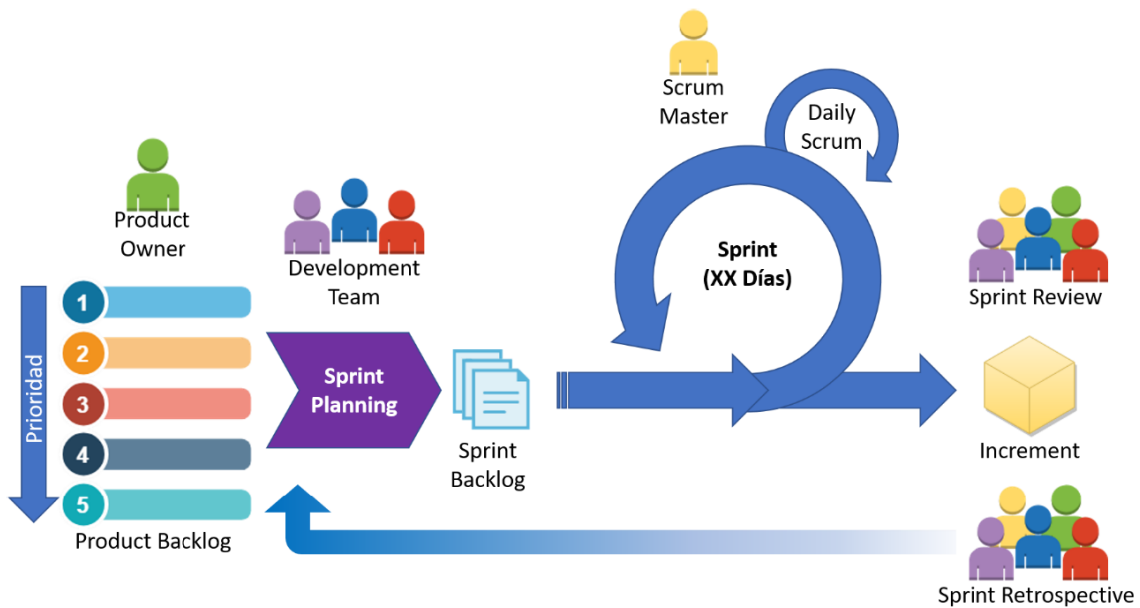


Figura 13. Diagrama del ciclo iterativo de la Metodología Scrum

Scrum no es un proceso, una técnica o método definitivo, si no que scrum termina siendo un marco de trabajo que ayuda en el desarrollo ágil de software que muchas veces se complica y lo que hace Scrum es ayudar a entregar el software a tiempo y de manera más sencilla, sin descuidar la calidad en su desarrollo.

Roles de Scrum

El marco de trabajo Scrum es definido por los siguientes roles: Development Team (Equipo de Desarrollo), Product Owner (Propietario del Producto), El Scrum Master (Scrum Master).

Development Team (Equipo de Desarrollo)

El equipo de desarrollo se compone del personal que realiza el trabajo a entregar y va avanzando el producto hasta tener un resultado final por cada sprint. El equipo tiene como principales características la de ser auto-organizado y según el avance van convirtiendo los elementos de Product Backlog en productos funcionales.

Product Owner (El propietario del Producto)

Es el dueño del producto y solo es una única persona, quien es el responsable sacar el máximo valor del producto desarrollado por el Development Team. Gestiona expresa claramente los Product Backlog, para que sea visible transparente y claro para el equipo mostrando lo que trabajaran y además de enfocarse en sacar la rentabilidad máxima del producto.

Scrum Master (El Scrum Master)

El scrum master es quien tiene el conocimiento de la metodología scrum, y es quien se responsabiliza de asegurar que los objetivos, el alcance y el dominio del producto sean comprendidos por todo el equipo Scrum (Scrum Team). Ayuda al Product Owner a reconocer como ordenar los Product Backlog para maximizar el valor este y ayuda al Development Team a crear productos con un alto valor.

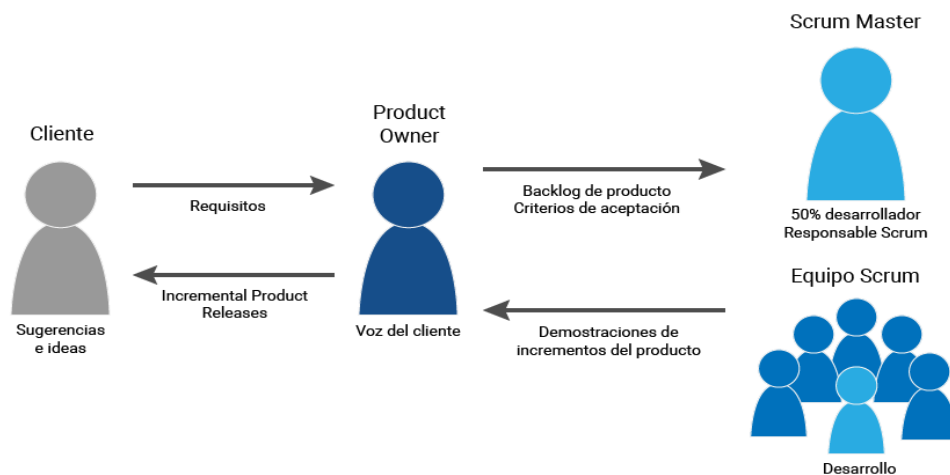


Figura 14. Roles de la metodología Scrum

EVENTOS EN SCRUM

En la Metodología Scrum existen diferentes eventos ya definidos teniendo como finalidad de crear regularidad y disminuyendo la necesidad de reuniones en no definidas en Scrum. Se precisa que cada evento tiene un tiempo limitado y una duración máxima. Es así que para cada Sprint se tiene una duración fija que no puede acortarse ni alargarse. Los eventos pueden terminar cuando se alcance el objetivo del evento, asegurando una cantidad de tiempo empleada sin que este se desperdicie.

Sprint

El Sprint es el corazón de la metodología ágil Scrum, es un periodo de tiempo que dependiendo del producto se puede determinar en tiempo no mayor a un mes o menos, tiempo que se utiliza para crear y desarrollar el producto culminado funcional. Por si solo un Sprint conforma una parte del producto final y a ello se considera que cada sprint debe empezar cuando termina el Sprint anterior. Cada Sprint tiene un objetivo a conseguir, un diseño y un plan que puede ser modificado en el tiempo de su construcción.

Un Sprint puede ser cancelado, pero esto debe darse en el pedido de desarrollo y antes de su culminación. Solo en este caso el Product Owner es el único que tiene la autoridad de hacerlo previa interacción con el resto del Scrum Team. Esto solo ocasionaría un retraso en la presentación del Producto final lo cual no se hace recomendable.

Sprint Planning (Planificación del Sprint)

El Sprint Planning es la reunión para planificar el trabajo y las actividades que el Scrum Team realizara por eso es necesario la participación de todos los involucrados. Como máximo se determina una duración máxima de ocho horas para un sprint que tenga la duración de un mes, si el sprint es menor a ese tiempo se asignara un tiempo proporcional.

El Scrum Team completo colabora en entender el trabajo a realizar en el Sprint, para definir y lograr el objetivo del Sprint. Cada reunión se compone de evaluar el Product Backlog, el incremento del producto y la capacidad proyectada del equipo de desarrollo que evalúa que es lo que puede logara durante el Sprint que comienza.

Luego de haber establecido el objetivo y seleccionar os elementos del Product Backlog para el Sprint, el Equipo de Desarrollo decide la forma de construir esta funcionalidad para ir incrementando el producto terminado durante el Sprint. Los elementos del Product Backlog seleccionados para este Sprint, mas el plan para terminarlos, se define el nombre de Sprint Backlog.

Sprint Goal (Objetivo del Sprint)

El objetivo del sprint consiste en establecer una meta para el Sprint que puede lograrse con implementar el Product Backlog. Este objetivo se crea durante la Planificación del Sprint. Esto ayuda a que Equipo de Desarrollo trabaje en conjunto de manera ordenada y no tomando iniciativas que no se consideran para el logro del objetivo del Sprint.

Daily Scrum (Scrum Diario)

El Scrum diario es una reunión breve que toma un tiempo de alrededor de 15 minutos para el equipo de desarrollo y este planea el trabajo para el día siguiente. Esto optimiza la colaboración y el desempeño del equipo inspeccionando el trabajo avanzado desde el ultimo Scrum diario y proyectar el trabajo del Sprint a realizar. Esto también ayuda al equipo de desarrollo evaluar el progreso hacia el objetivo

planteado para el Sprint y evaluar la tendencia que tiene el progreso hacia la culminación del trabajo contenido en el Sprint Backlog. El encargado de que el equipo de desarrollo tenga las reuniones es el Scrum Master.

Sprint Review (Revisión del Sprint)

La revisión del Sprint se da al final del Sprint y se trata de una reunión con una duración como máximo de cuatro horas para Sprints de un mes, o un tiempo mas corto si el Sprint es más corto. La revisión del Sprint involucra a todo el equipo Scrum, en esta etapa el Product Owner revisa lo que se realizó, se identifica lo que no se realizó y se analiza el Product Backlog, el equipo de desarrollo mención si ocurrieron problemas y como fue la solución de estos, además que se muestra el producto y como funciona. El resultado de la revisión del Sprint, es un Product Backlog posible para el siguiente Sprint.

Sprint Retrospectiva (Retrospectiva del Sprint)

La retrospectiva del Sprint tiene como finalidad enfocarse en la inspección y la adaptación y es una oportunidad para el Equipo Scrum pueda evaluarse a si mismos. Las lecciones que se pueden aprender en esta etapa nos permitirán aprender como los Sprints pueden ser mucho más eficaz y ágil. Al final de la Retrospectiva del Sprint el Scrum Team, debería haber identificado mejoras que se pueden aplicar en el próximo Sprint o en el momento que se determine conveniente aplicarlo.

SCRUM ARTEFACTS (LOS ARTEFACTOS EN SCRUM)

Los artefactos de Scrum son el valor o trabajo en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación. Los artefactos definidos por Scrum están diseñados específicamente para maximizar la transparencia de la información importante y necesaria para asegurar que todos tengan el mismo entendimiento del artefacto.

Product Backlog (Pila del Producto)

Es una lista de requisitos ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto. El Product Owner es el responsable de que el Product Backlog este completo, disponible y ordenada. El Product Backlog es dinámica y está en constante cambio, debido a que en el camino surgen nuevos requisitos que complementan y mejoran el producto y el entorno en el que usara también lo hacen.

El Product Backlog ordena de manera numérica las características, requisitos, funcionalidades, mejoras y correcciones que constituyen cambios a realizar sobre el producto para futuras entregas.

Sprint Backlog (Pila del Sprint)

El Sprint Backlog es el conjunto de los elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el producto avanzado y lograr obtener el objetivo del Sprint. En el Sprint Backlog se subdivide las historias de usuario que describen la funcionalidad que componen el producto previamente estimadas en la reunión de planificación al inicio del Sprint.

Herramientas para el Desarrollo del Aplicativo Móvil

Android

Android Studio

Es el IDE oficial empleado para el desarrollo de aplicaciones Android y fue desarrollado por Google. Ofrece todo lo necesario para compilar las apps.

Android Studio resulta una forma de ayudar y volver el desarrollo de aplicaciones móviles más ágiles. Esta herramienta llegó para ser un apoyo muy fuerte durante el desarrollo de aplicaciones, viene a cubrir algunas de las carencias que se tenían con las otras herramientas de programación cambiando ciertas reglas en el desarrollo de Android. (Lujan Castillo 2019)

Arquitectura Del Aplicativo Móvil

MVVM (Modelo–Vista–Modelo De Vista)

Se usa la vista ViewModel (modelo de vista), la vista es la representación gráfica de los datos, es decir la parte que va a ver el usuario, la muestra de datos y acciones. Sobre esta vista están regidas por una clase llamada ViewModel, que obtiene los datos que serán mandados a la vista para que esta los refleje, el ViewModel obtiene los datos a través del modelo que se encarga de la lógica de negocio o de administrar los datos.

Estos datos en este caso son traídos por Retrofit, el cual es una biblioteca que hace la conexión con las Apis, este envía datos y espera recibir datos, estos datos los comunica al modelo. Este a su vez manipula estos datos y posteriormente los envía al ViewModel para que este le diga a la vista que debe mostrar.

El modelo de vista es solo manejo de capas, ya que cada capa realiza un trabajo en específico y una capa no sabe nada de la otra, el ViewModel solo obtiene data,

pero no sabe cómo. El modelo obtiene y manipula la data que trajo el Retrofit, pero no hace la conexión. El objetivo de la arquitectura es que sea independiente hasta cierto punto, para tener la opción si en algún momento se desea cambiar algo de la arquitectura del aplicativo, por ejemplo: en vez de usar una Api y se usa otro servicio como Firebase, que usa una base datos SQL, solo se borraría el Retrofit, pero todo lo demás seguiría funcionando, porque el modelo traerá data ahora de otro servicio y lo único que haría sería, recibir y enviar datos modelos al igual que todo lo demás. Cada capa puede actualizarse y refactorizarse más rápido con esta arquitectura, es por ello la elección de esta arquitectura para la investigación de este trabajo.

Framework Laravel

Laravel es un marco de aplicación web con una sintaxis elegante y expresiva. Ya hemos sentado las bases, permitiéndole crear sin preocuparse por las pequeñas cosas. Las aplicaciones de Laravel son altamente escalables y tienen bases de código fáciles de mantener. Los desarrolladores también pueden añadir funcionalidad a sus aplicaciones sin problemas, gracias al sistema de empaquetado modular de Laravel y a la sólida gestión de dependencias. Laravel es principalmente un marco de desarrollo de backend, aunque ofrece algunas funcionalidades de frontend. Sin embargo, muchas de las características de Laravel son agnósticas al frontend. Laravel utiliza una arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC).

MVC (Modelo-Vista-Controlador)

es un patrón en el diseño de software comúnmente utilizado para implementar interfaces de usuario, datos y lógica de control. Enfatiza una separación entre la lógica de negocios y su visualización.

Modelo

Es la capa encargada de los datos, es decir, tiene mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Comúnmente se encarga de comunicarse con la base de datos mediante funciones que accederán a las tablas y realizarán las funciones habituales de datos.

Vista

La vista es la representación de modelo y tiene la responsabilidad de presentar la interfaz de usuario (UI) y comunicarse con el controlador a medida que el usuario interactúa con la aplicación.

En la arquitectura MVC, las vistas no tienen conocimiento del modelo. No comprenden el estado o qué hacer cuando un usuario interactúa (haciendo clic en un botón, escribiendo un valor, etc.).

Cuanto menos sepan las vistas, menos acopladas estarán (respecto al modelo y controlador), por lo tanto, serán más flexibles ante cambios.

Controlador

Es la capa que sirve de enlace entre la vista y el modelo. Envía comandos al modelo para actualizar su estado, y a la vista correspondiente para cambiar su presentación, pero no es el encargado de manipular los datos ni de generar una salida

El usuario solicita una acción al servidor y este atiende la petición y manda a llamar al controlador y este a su vez llama al modelo necesario para que atienda la petición y realiza las operaciones de datos correspondientes para el modelo regrese el resultado. El controlador llama a la vista, enviándole los datos procesados del modelo y la vista presenta los datos. El controlador devuelve la vista al servidor para presentar el resultado al cliente.

Arquitectura del Aplicativo Móvil

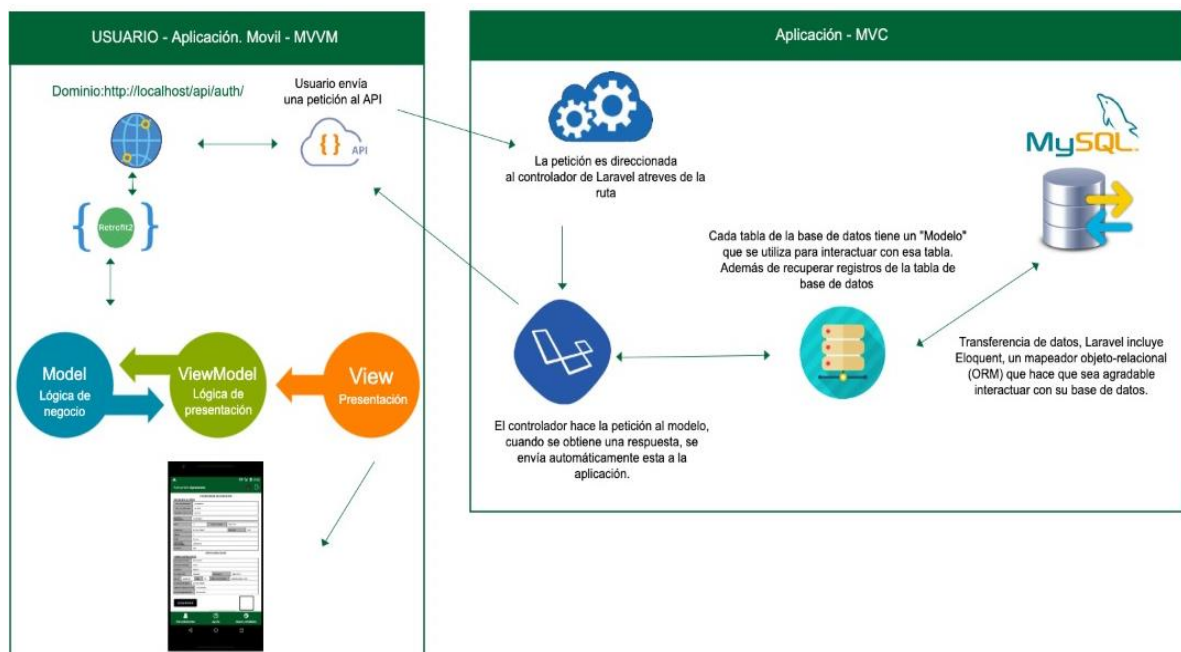


Figura 15. Arquitectura del funcionamiento aplicativo móvil

Estimación de tiempo

En esta fase veremos la duración de cada uno de los Sprints como se muestra en la Tabla 1

Tabla 24. *Duración de Sprint*

| Nombre | Duración | Inicio | Fin |
|--|----------------|-------------------|-------------------|
| Aplicativo para el Proceso de Matricula | 3 meses | 30/08/2021 | 21/11/2021 |
| 1. Módulo Iniciar de Sesión | 2 semanas | 30/08/2021 | 12/09/2021 |
| 2. Módulo Crear Año Académico y Grados | 2 semanas | 13/09/2021 | 26/09/2021 |
| 3. Módulo Registrar Apoderado | 2 semanas | 27/09/2021 | 10/10/2021 |
| 4. Módulo Crear Estudiante | 2 semanas | 11/10/2021 | 24/10/2021 |
| 5. Módulo Registro de Matricula | 2 semanas | 25/07/2021 | 07/11/2021 |
| 6. Módulo Crear Pagos | 2 semanas | 08/11/2021 | 21/11/2021 |

Fuente: Elaboración propia

Marco de Trabajo Scrum

Los roles de la Metodología Scrum se han definido de la siguiente manera:

- Product Owner; Martin Cabada Gutiérrez
- Scrum Master; Antony Montoya Salvatierra
- Development Team; Antony Montoya Salvatierra, Ariano Cordero Gavilán

Prototipos del Aplicativo Móvil

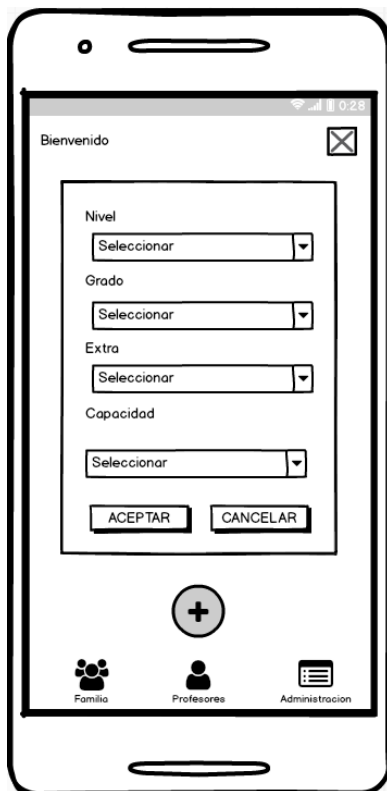
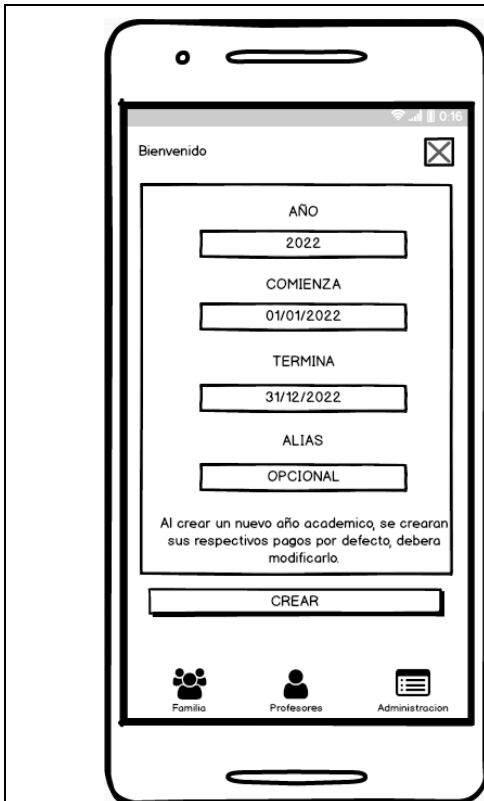
Creación de mockups

Los mockups son diseños de prototipos mediante creados mediante un software o una ilustración en papel, que sirven para mostrar de manera visual un posible diseño final y como será utilizado e interactuará con el usuario, el cual se basa en la recolección y obtención previamente de los requerimientos funcionales del aplicativo. Los mockups ayudaran a identificar la cantidad de módulos necesarios y algunas funcionalidades que pudieran faltar y que no fueron consideradas al inicio. Para la elaboración de los mockups se utilizó la herramienta Balsamiq Mockups 3, la cual permite la diagramación de los diseños para la plataforma Android.

Balsamiq es una de las prototype tools más populares, cuya atención se centra, principalmente, en el wireframing. Con ella, los usuarios se benefician de una amplia selección de elementos básicos. Junto a los elementos de navegación, de las áreas de video e imagen, de los formularios y de muchas otras funciones, esta herramienta permite su desplazamiento por la superficie de diseño sencillamente arrastrando y soltando. Es posible, además, formatear el módulo (color, tamaño), pero los usuarios también pueden crear sus propios módulos, con lo que poco a poco se va construyendo un wireframe profesional.

Prototipos y Descripción de los Módulos del Aplicativo Móvil

| | |
|--|--|
| | <p>Modulo Iniciar de Sesión</p> <p>Este módulo muestra el inicio de sesión para acceder al aplicativo, donde se solicita como usuario el numero de DNI del apoderado y una contraseña, una vez validado los datos correctamente se procede a iniciar sesión e ingresar al aplicativo para realizar actividades, teniendo los accesos según rol asignado que mantiene el usuario.</p> <p>Para los nuevos usuarios esta la opción de crear un nuevo usuario debajo del botón iniciar, el cual redirige al módulo registrar apoderado.</p> |
|--|--|



Módulo Crear Año Académico y Grados

Este módulo permite crear el Año académico, el cual es el primer paso que se debe realizar antes de comenzar a matricular a los alumnos, este rol es asignado al administrador quien es el único que tiene la opción de crearlo o modificarlo. Brinda la opción de elegir el año, además de seleccionar el intervalo de tiempo en el cual se realizarán el registro de las matrículas. También tiene la opción de elegir un Alias dependiendo del usuario si considera conveniente utilizarlo.

También en este mismo modulo permite luego de haberse creado el año académico, crear por selección el nivel que depende de inicial, primaria y secundaria. Luego se encuentra la opción de elegir el grado dependiendo del nivel que previamente se seleccionó. Como extra se puede elegir entre las secciones disponibles ente caso se tiene Gamma, Beta y Turno Tarde. Por última opción a elegir se dispone de determinar cuanto es la capacidad de alumnos que tendrá el grado elegido.

Registro

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres

Telefono Fijo

Celular N°

Dni N°

Edad

Correo Electronico

Contraseña

Confirme la contraseña

Registrar

Módulo Registrar de Apoderado

Este módulo permite registrar los datos del apoderado, luego de haber seleccionado la opción ¿No tienes una cuenta? Regístrate aquí. Aquí se le pedirá al Apoderado sus datos Personales, pero se debe tener en cuenta el que dato mas importante es el numero del DNI, ya que es datos no se podrá volver a cambiar en el aplicativo al ser también el usuario para ingresar al aplicativo móvil, así como también es importante tener en cuenta la contraseña que se ingresa.

Bienvenido

Nombres

Apellido Paterno

Apellido Materno

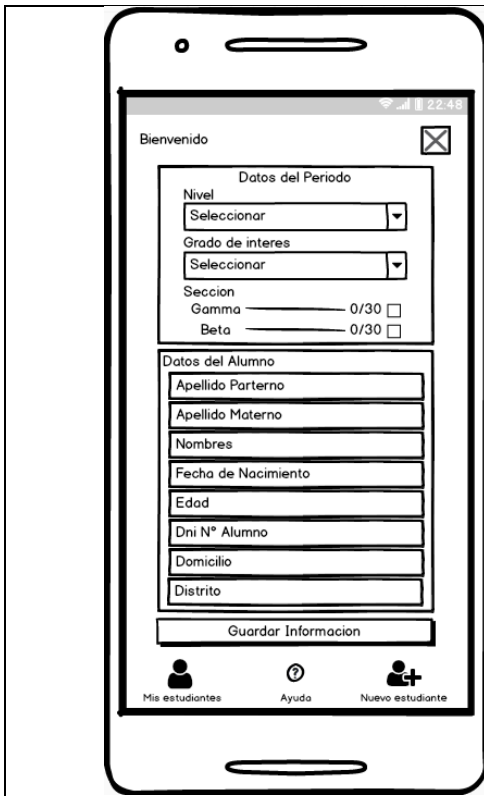
Dni

CREAR CANCELAR

Mis estudiantes Ayuda Nuevo estudiante

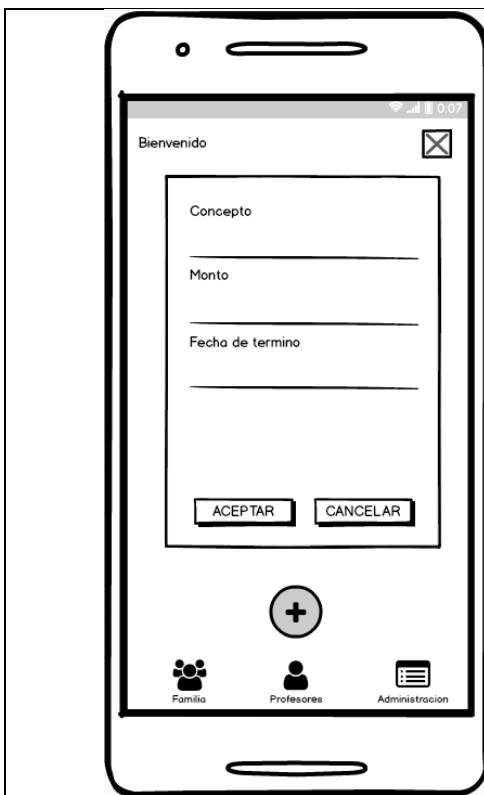
Módulo Crear Alumno

Para este módulo se accede luego de haber iniciado sesión, como rol está, asignado al apoderado. Consta de registrar los Nombres, el Apellido Paterno y Materno y numero de DNI del alumno. También se tendrá la opción de crear o cancelar el registro.



Modulo Registro de Matricula

En este módulo, accede luego de haber iniciado sesión y haber creado al Alumno, como rol está, asignado al apoderado al Apoderado. Permite seleccionar el Nivel, Grado y Sección, también solicita ingresar los datos personales del Alumno a matricular. Para posteriormente si la información esta correcta, permitirá generar la matricula.



Modulo Crear Pagos

A este módulo, se accede luego de haber iniciado sesión como administrador, como información a registrar se debe colocar el concepto por el cual se aplicará el pago, luego se debe colocar el monto en soles y por último una fecha de vencimiento del pago que al apoderado le correspondería realizar.

Roles de acceso a utilizar dependiendo del tipo de usuario

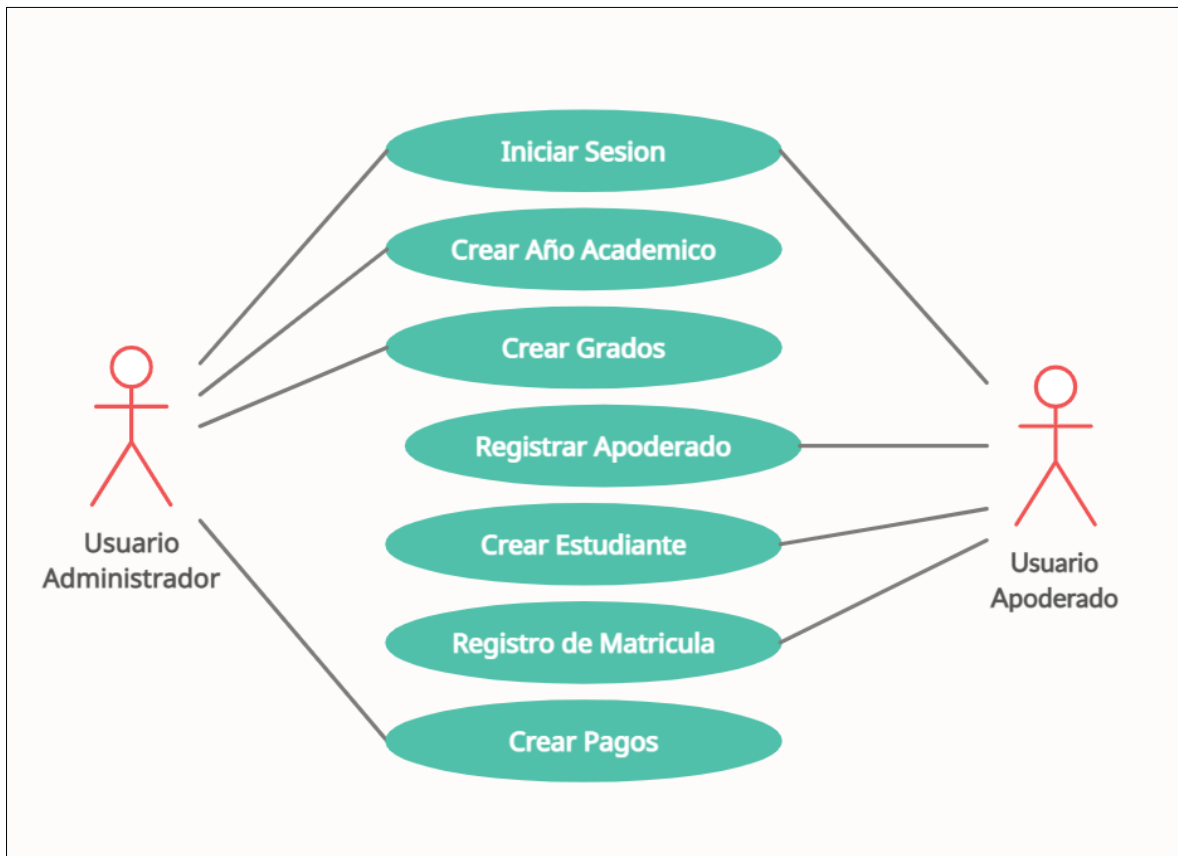
Usuario Administrador

- Modulo Iniciar Sesión
- Módulo Crear Año Académico y Grados
- Módulo Crear Pagos
- Módulo Crear Estudiante

Usuario Apoderado

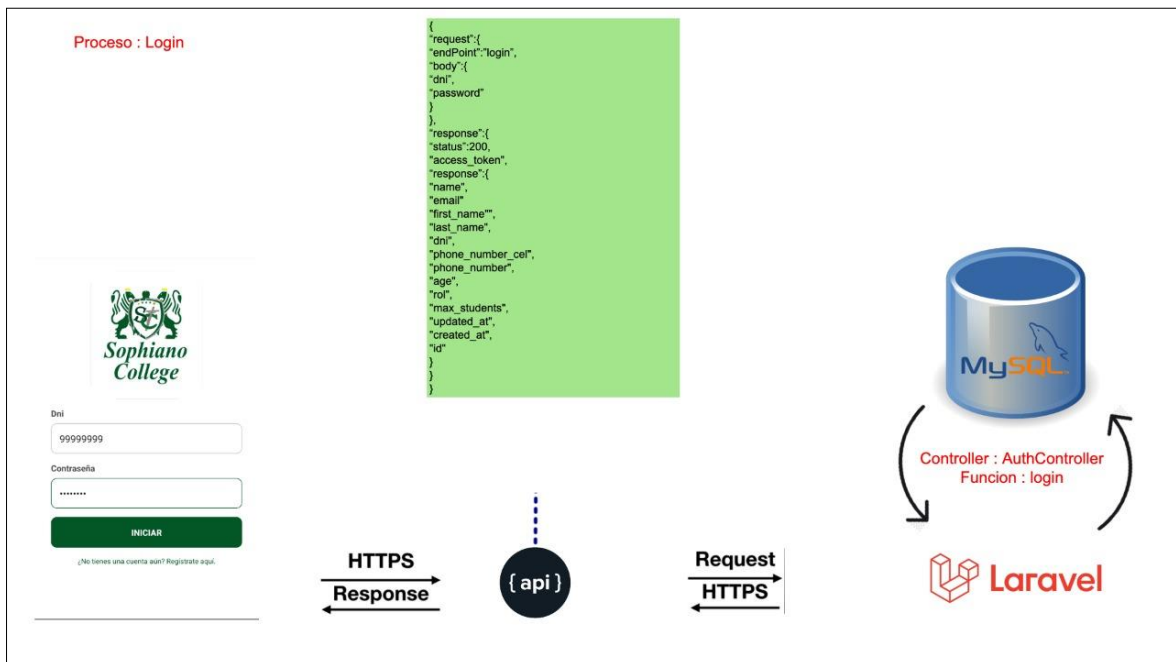
- Modulo Iniciar Sesión
- Módulo Registro de Apoderado
- Módulo Crear Estudiante
- Módulo Registro de Matricula

Diagrama de Caso de Uso

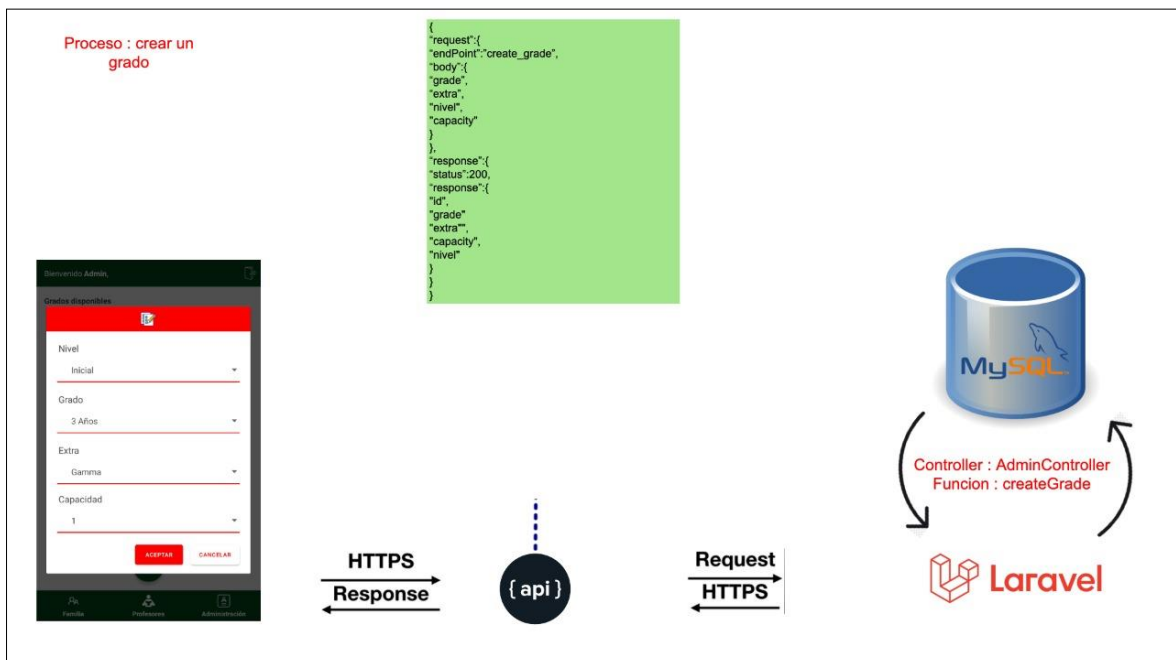


Proceso de funcionamiento por cada modulo

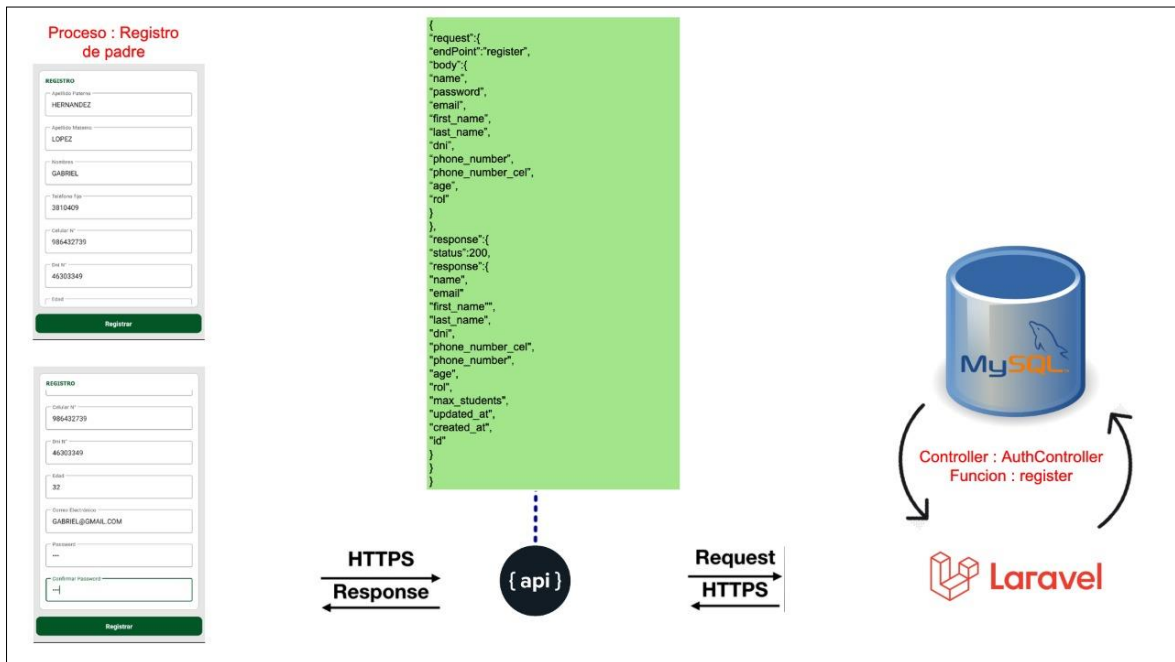
Proceso Iniciar de Sesión



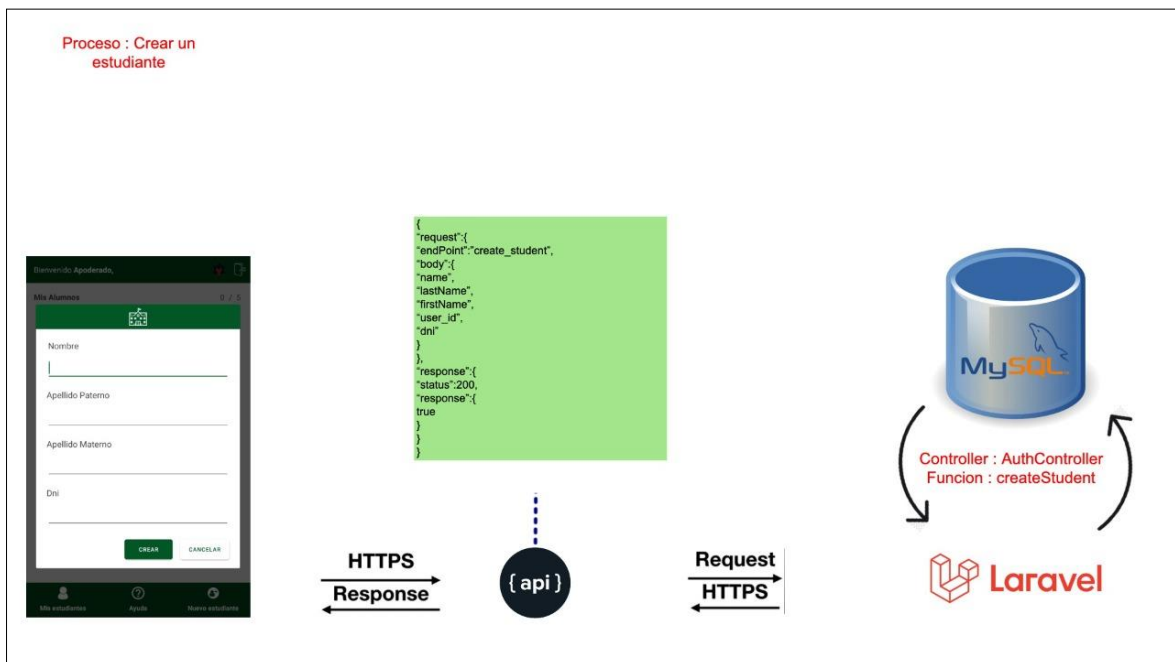
Proceso Crear Año Académico y Grados



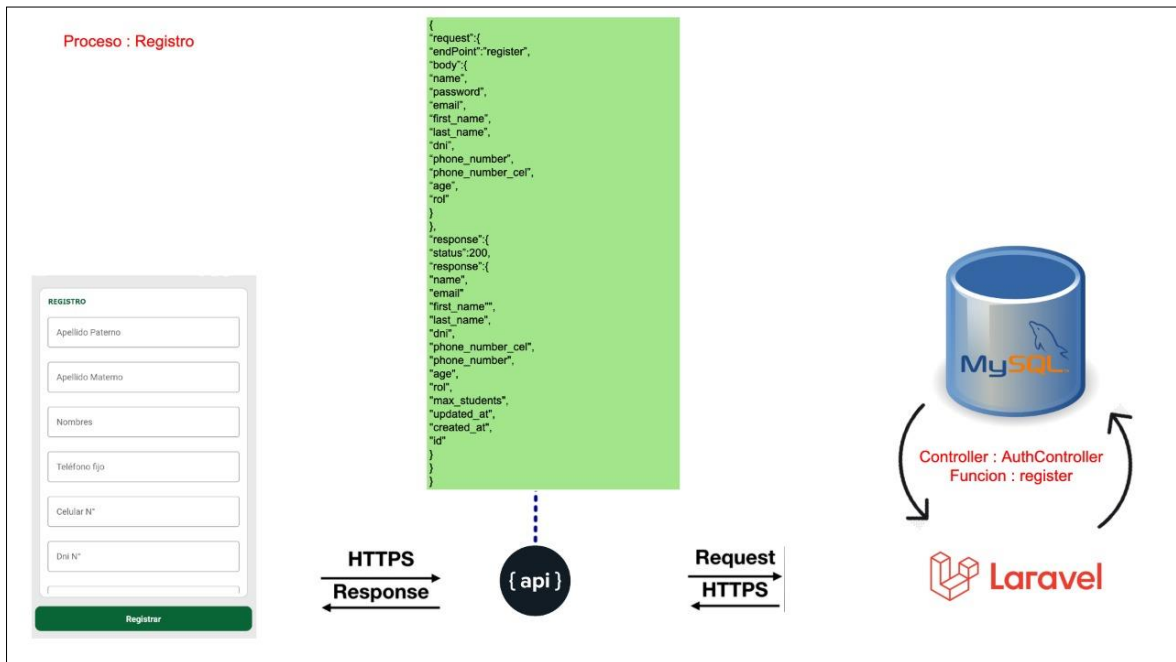
Proceso Registro de Apoderado



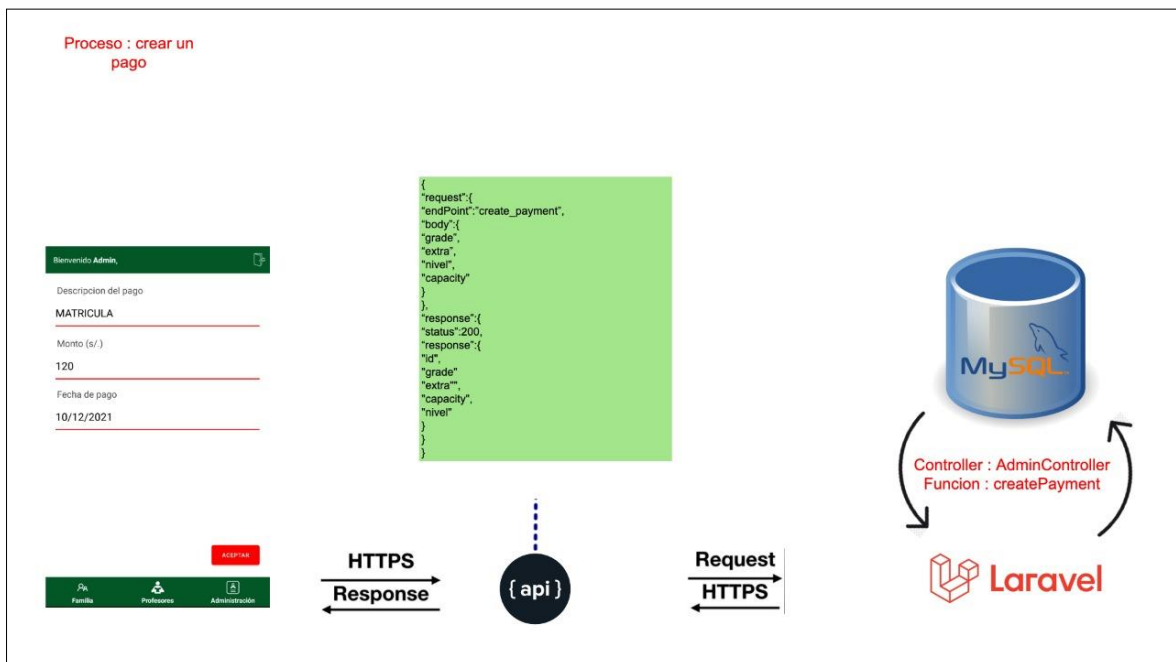
Proceso Crear Estudiante



Proceso Registro de Matricula



Proceso Crear Pagos



Historias de usuarios

Historia de Usuario – Iniciar Sesión

Numero: HU1 **Nombre de la Historia:** Iniciar Sesión
Como: Administrador
Quiero Poder acceder al aplicativo móvil ingresando mi código y : contraseña
Para: Que ningún otro usuario sin mis credenciales pueda accede

Como Probarlo

Ingresar con las credenciales de un apoderado y verificar si se muestra información correspondiente al apoderado

Historia de Usuario – Crear Año Académico

Numero: HU2 **Nombre de la Historia:** Crear Año Académico
Como: Administrador
Quiero Poder acceder a la aplicación móvil y Crear el año : Académico Ingresando el intervalo de duración del mismo.
Para: Determinar cuál será el periodo en el cual se realizarán las matrículas.

Como Probarlo

Realizar el registro de un año académico.

Historia de Usuario – Crear Grado

Numero: HU3 **Nombre de la Historia:** Crear Grado
Como: Administrador
Quiero Poder acceder a la aplicación móvil y Crear los grados : luego haber creado inicialmente el año académico.
Para: Crear los grados dependiendo de los niveles que correspondería, con sus respectivas secciones.

Como Probarlo

Realizar el registro 3 grados con sus respectivas secciones.

Historia de Usuario – Registro de Apoderado

Numero: HU4 **Nombre de la Historia:** Registro de Apoderado
Como: Apoderado
Quiero Poder registrar mis datos personales y crear un usuario el : cual correspondería con el número de DNI.
Para: Crear un usuario para tener los permisos para ingresar al aplicativo móvil y generar la matricula

Como Probarlo

Verificar el registro del apoderado ingresando con su usuario y contraseña del padre.

Historia de Usuario – Crear Estudiante

Numero: HU5 **Nombre de la Historia:** Crear Estudiante
Como: Apoderado
Quiero Poder acceder a la aplicación móvil y realizar el registro del : alumno, creándolo con su nombre, DNI.
Para: Que una vez creado el usuario apoderado, pueda crear al alumno

Como Probarlo

Verificar el registro del alumno, mostrando el nombre del alumno.

Historia de Usuario – Registro de Matricula

Numero: HU6 **Nombre de la Historia:** Registro de Matricula
Como: Apoderado
Quiero Poder acceder a la aplicación móvil y realizar el registro de : la matricula ingresando los datos del alumno a matricular y asignándole el grado que corresponda.
Para: Que luego de registrar al alumno se habilite la opción de pago y se pueda concretar el registro de la matrícula.

Como Probarlo

Ingresar con el usuario apoderado para visualizar que el alumno fue registrado en el aula que le fue asignada.

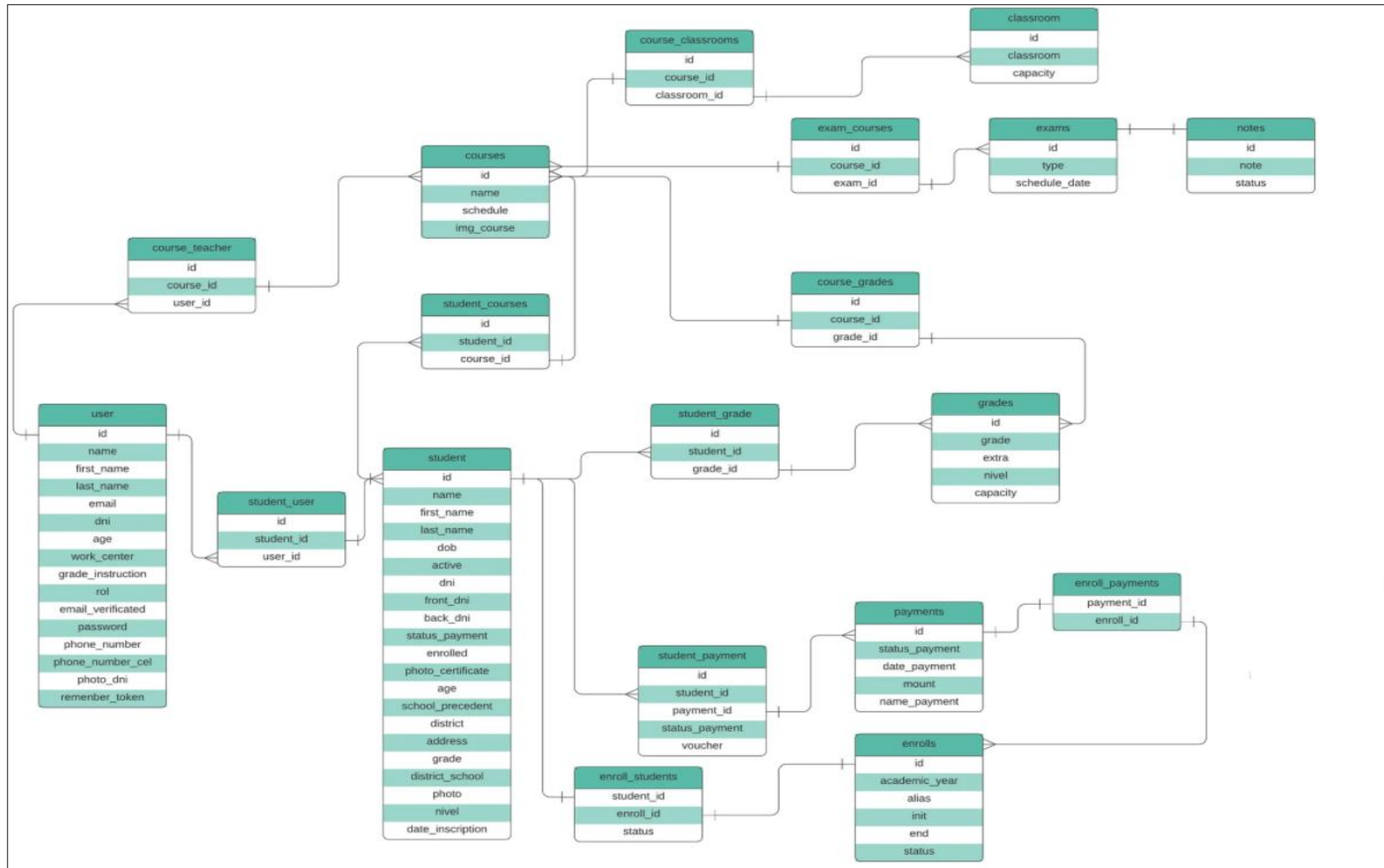
Historia de Usuario – Realizar pago

Numero: HU7 **Nombre de la Historia:** Crear pago
Como: Administrador
Quiero Poder acceder a la aplicación móvil y realizar la creación : del pago.
Para: Que este muestre al apoderado y vea cuanto es la cantidad que le corresponde pagar.

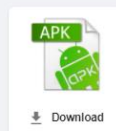
Como Probarlo

Acceder con usuario de apoderado y verificar en la opción pagos si aparece el registro.

DIAGRAMA DE RELACIONES DE TABLAS



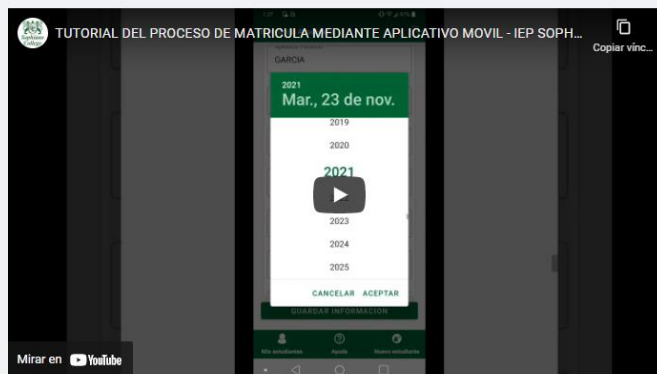
Descarga nuestra aplicación Sophiano College aquí



Descarga con total seguridad a través de este sitio, cualquier duda o consulta comunicarse con la administración llamando o escribiendo a nuestro Whatsapp

+51 912336809

Video tutorial





admin@admin.com

classrooms

courses

courses_classrooms

course_grades

course_teachers

enrolls

enroll_payments

enroll_students

exams

exam_courses

grades

notes

offers

TABLE ENROLLS

| id | academic_year | alias | init | end | status | create_at |
|----|---------------|-------|---------------------|---------------------|--------|---------------------|
| 1 | 2022 | | 2021-11-01 04:37:54 | 2022-10-31 04:37:54 | Actual | 2021-11-22 04:37:54 |

1-1 of 1 |< < > >|

enroll_payments

enroll_students

exams

exam_courses

grades

notes

offers

offer_payments

payments

students

student_courses

student_grades

student_payments

student_users

users

Cerrar sesión

TABLE USERS

| id | name | first_name | lastname | email | dni | age | work_center | grade_instruction | rol | email_verified_at | password | phone_number |
|----|----------------------|------------|----------|----------------------------------|----------|-----|------------------------------|-----------------------------|----------|-------------------|----------|--------------|
| 17 | ROCIO DEL PILAR | CARDENAS | | rocichio1980@gmail.com | 40508489 | 41 | LABORATORIO MEDIFARMA S.A | UNIVERSITARIO | assigned | | | 993354853 |
| 18 | ITALA CAROL | RUBÍN | | italita_020607@hotmail.com | 40884127 | 40 | GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO | SUPERIOR | assigned | | | 015537830 |
| 19 | IVONNE | CARVALLO | | ivonnecarvallo.sarango@gmail.com | 70083800 | 30 | | TÉCNICO SUPERIOR | assigned | | | 5555555 |
| 20 | JULISSA NAVARRO LUNA | NAVARRO | | julissa-amor16@hotmail.com | 73506644 | 27 | AV.LA PLAYA mZ D LTE 27 | SUPERIOR | assigned | | | 984970517 |
| 21 | YERALDINE LISBET | GARCIA | | yeraldinegarciaa@gmail.com | 70478286 | 30 | ITALIA | SUPERIOR | assigned | | | 017733452 |
| 22 | SANDRA SULMA | ARISTA | | pebesaristas@gmail.com | 43445038 | 35 | AMA DE CASA | SECUNDARIO | assigned | | | 6361996 |
| 23 | NICHOLS ANDREWS | ZEVALLS | | nikozevallos@gmail.com | 46137670 | 31 | INDEPENDIENTE | SUPERIOR | assigned | | | 992655608 |
| 24 | KEYKIN NAHIN | MACEDA | | keykinvillavicencio@gmail.com | 76607580 | 27 | CHILE | TÉCNICA | assigned | | | 912953656 |
| 25 | RUBEN | BARRIENTOS | | rubenbarrientosjunco@gmail.com | 47673186 | 31 | CELIMA | TECNICO | assigned | | | 922481268 |
| 26 | WILFREDO | MEZA | | wilmeza@hotmail.com | 09857370 | 63 | CORPAC S.A. | SUPERIOR | assigned | | | 5657920 |
| 27 | Maria Benedicta | Vega | | mariavegaclemente803@gmail.com | 40240885 | 44 | Ama de Casa | Secundaria | assigned | | | 980828635 |
| 28 | ELIANA CRISTINA | TANTACHUCO | | elianatantachuco@gmail.com | 25817362 | 44 | ATENTO PERU | TECNICO SUPERIOR INCOMPLETA | assigned | | | 966678969 |
| 29 | DIEGO ALDAHIR | YUCRA | | 73159951@shopiano.edu.pe | 73159951 | 12 | | | assigned | | | 55330934 |
| 30 | JULY | SANCHEZ | | july3208@gmail.com | 25710154 | 50 | CASA | SECUNDARIA | assigned | | | 1 |
| 31 | PEDRO MIGUEL | HERNANDEZ | | pemiheres@hotmail.com | 42167781 | 38 | SMP | SUPERIOR | assigned | | | 3476765 |

16-30 of 213 |< < > >|