

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

Tesis

**Implementación de un sistema web para
mejorar el control de asistencia del personal
docente y administrativo en la I. E. N.º 2079
"Antonio Raimondi"-LIMA, 2024**

Dionicio Fausto Vasquez Espinoza

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Lima, 2025



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional".

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería

DE : Katia Melina Montero Barrionuevo
Asesor de trabajo de investigación

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación

FECHA : 18 de Marzo de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 "Antonio Raimondi"-Lima, 2024

Autores:

1. Dionicio Fausto Vasquez Espinoza – EAP. Ingeniería de Sistemas e Informática

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 13 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- | | | |
|---|--|--|
| • Filtro de exclusión de bibliografía | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| • Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas 10 (en caso de elegir "SI"): | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| • Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante | SI <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso por ser el autor de mi existencia y darme sabiduría, salud, bienestar y mente positiva para emprender grandes retos con decisiones asertivas para el logro de mis objetivos propuestos. Así mismo, agradecer a mis familiares y a mis hermosas preciadas hijas quienes me dieron su apoyo incondicional a través de sus sabios consejos, para continuar escalando con optimismo, esfuerzo y dedicación durante mi formación de la carrera profesional anhelada.

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con gran amor a Dios, creador del universo y la razón de mi existencia, por la fuerza y sabiduría que me concede para el desarrollo personal y profesional. De igual manera, con mucho aprecio dedico este trabajo a mis seres queridos, que me impulsaron a seguir estudiando a fin de consolidar mi carrera profesional con éxito, con valores y vocación de servicio que me permita ejercer con lealtad y ética profesional, contribuyendo a la solución de necesidades o problemas cotidianos que beneficiará a los usuarios involucrados en el proyecto de investigación. También hago extensiva esta dedicatoria a mis apreciados docentes, quienes impartieron sus sabios conocimientos y experiencias valiosas en mi formación académica; con aprecio a los compañeros de estudio, trabajo y amigos que siempre me motivaron a seguir adelante hasta lograr concluir en forma satisfactoria mi carrera profesional.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN.....	xvii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	1
1.1 Planteamiento y formulación del problema	1
1.1.1 Planteamiento del problema	1
1.1.2 Formulación del problema	5
1.2 Objetivos	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3 Justificación e importancia	6
1.4 Limitaciones de la presente investigación	7
1.5 Hipótesis y variables	8
1.5.1 Hipótesis general	8
1.5.2 Hipótesis específicas	8
1.5.3 Definición de variables	9

1.5.4 Operacionalización de variables	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	10
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	12
2.2 Bases teóricas	15
2.2.1 Sistema Web.....	15
2.2.1.1 Internet	17
2.2.1.2 Lenguaje de programación	17
2.2.1.3 Lenguaje de etiquetado	18
2.2.1.4 Bootstrap 5	20
2.2.1.5 Servidor	20
2.2.1.6 Base de datos	21
2.2.1.7 Metodologías ágiles	23
2.2.2 Control de asistencia	24
2.2.2.1 Importancia del control de asistencia	25
2.2.2.2 Ventajas del control de asistencia.....	25
2.2.2.3 Tipos de control de asistencia.....	26
2.2.2.4 Dimensiones del control de asistencia.....	26
2.2.2.5 Metodologías ágiles empleadas en el sistema web	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	31
3.1 Método, tipo o alcance de la investigación	31
3.1.1 Método	31
3.1.2 Tipo de investigación.....	31

3.1.3 Diseño de investigación	32
3.1.4 Alcance de la investigación	33
3.1.5 Población y muestra de estudio	33
3.1.6 Técnicas e instrumentos	34
3.1.7 Validez y confiabilidad del instrumento	36
3.2 Materiales y métodos	36
3.2.1 Materiales	36
3.2.2 Métodos	37
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
4.1 Construcción del sistema web.....	38
4.1.1 Roles y artefactos en Scrum	38
4.1.2 Definición de requisitos funcionales y no funcionales.....	39
4.1.3 Definición del Product Backlog	41
4.1.4 Modelado de la Aplicación Web	41
4.1.5 BD de la Aplicación Web.....	42
4.1.6 Historia de usuario e interfaces de funcionalidad del sistema.....	43
4.2 Presentación de resultados	51
4.2.1 Estadística descriptiva	51
4.2.2 Discusión de los resultados descriptivos	69
4.2.3 Evaluación de la funcionalidad del sistema web	71
4.2.4 Estadística inferencial	72
4.2.5 Discusión de los resultados inferenciales	79
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
5.1 Conclusiones	81

5.2 Recomendaciones.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
ANEXOS	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables	9
Tabla 2: Herramientas tecnológicas	23
Tabla 3: Enfoque para la creación de software	28
Tabla 4: Validez.....	36
Tabla 5: Confiabilidad	36
Tabla 6: Roles de scrum	38
Tabla 7: Niveles de prioridad	39
Tabla 8: Requerimiento no funcionales	39
Tabla 9: Requerimiento funcionales	40
Tabla 10: Sprint backlog	40
Tabla 11: Product backlog	41
Tabla 12: El registro actual de asistencia es rápido y eficiente	51
Tabla 13: El tiempo dedicado a registrar tu asistencia afecta tu productividad	53
Tabla 14: Es de acceso fácil e intuitivo el registro actual de entrada y salida	55
Tabla 15: Es posible manipular los datos del registro de asistencia	57
Tabla 16: El actual registro de asistencia es seguro contra la manipulación	59
Tabla 17: El registro actual de asistencia evita la manipulación de los datos	61
Tabla 18: El reporte del registro de asistencia es rápido y eficiente	63
Tabla 19: El registro actual de asistencia tarda demasiado en proporcionar	65
Tabla 20: Los reportes de asistencia reflejan con precisión tus horas laborales	67
Tabla 21: Resultados de la evaluación	72
Tabla 22: Prueba de normalidad	73
Tabla 23: Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk	73
Tabla 24: Prueba t-Student de hipótesis general	74

Tabla 25: Contraste hipótesis general	74
Tabla 26: Prueba de rangos para el tiempo de registro de E/S.....	75
Tabla 27: Prueba de hipótesis para el tiempo de registro de E/S	76
Tabla 28: Prueba de rangos para la reducción del número de adulteraciones.....	77
Tabla 29: Prueba de hipótesis para la reducción del número de adulteraciones	77
Tabla 30: Prueba de rangos para el tiempo de reportes de asistencia	78
Tabla 31: Prueba de hipótesis para el tiempo de reportes de asistencia.....	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fotografía del marcado de asistencia	2
Figura 2: Fotografía del registro de asistencia en cuaderno	3
Figura 3: Fotografía de formación de colas	4
Figura 4: Arquitectura de una aplicación web	16
Figura 5: Registro de asistencia manual	24
Figura 6: Registro de asistencia automatizada	25
Figura 7: Scrum	27
Figura 8: Modelado de la Aplicación Web	42
Figura 9: BD de la Aplicación Web	42
Figura 10: Registro de asistencia en forma correcta en el sistema web	43
Figura 11: Registro de asistencia en forma incorrecta en el sistema web	44
Figura 12: Registro de usuarios en el sistema web	45
Figura 13: Registro de usuario en forma correcta en el sistema web	45
Figura 14: Registro de empleado en el sistema web	46
Figura 15: Logueo en el sistema web	47
Figura 16: Registro de cargos del personal en el sistema web	48
Figura 17: Reporte de asistencia del personal en el sistema web	49
Figura 18: Eliminar registro de personal en el sistema web	50
Figura 19: El registro actual de asistencia es rápido y eficiente	52
Figura 20: El tiempo dedicado al registro de asistencia afecta tu productividad	54
Figura 21: Es de acceso fácil e intuitivo el proceso actual de registro	56
Figura 22: Es posible manipular los datos del registro de asistencia	58
Figura 23: El actual registro de asistencia es seguro contra la manipulación	60

Figura 24: El registro actual de asistencia evita la manipulación	62
Figura 25: El reporte de registro de asistencia es rápido y eficiente	64
Figura 26: El registro actual de asistencia tarda demasiado en proporcionar.....	66
Figura 27: los reportes de asistencia reflejan con precisión las horas.....	68

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz lógica	90
Anexo 2: Instrumentos de recojo de datos.....	91
Anexo 3: Cuestionario para evaluar la funcionalidad del sistema	95
Anexo 4: Tabulación de datos en Excel	96
Anexo 5: Base de datos físico del Sistema Web	97
Anexo 6: Código Index.php interfaz de usuario	99
Anexo 7: Historias de usuario y prototipo del sistema web	101
Anexo 8: Fotografías del estudio de investigación	118
Anexo 9: Aplicación del cuestionario de Pre-test y Post-test	119
Anexo 10: Evidencia fotográficas de implementación del sistema web	120
Anexo 11: Validación de expertos	121
Anexo 12: Carta de aceptación para la investigación	127

RESUMEN

En esta tesis, se identificó un problema en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi”, respecto al control de asistencia que se realiza manualmente a través de un reloj tarjetero y un cuaderno de registro. Este sistema provoca colas, congestión y errores frecuentes, como marcas tardías, adulteración de datos, reportes lentos, fiabilidad de los datos, generando incomodidad al trabajador. La finalidad es evidenciar que la aplicación del sistema web influye, mejorando eficientemente la asistencia y control del personal de la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi”. El estudio adoptó un diseño preexperimental, empleando la escala de Likert en los cuestionarios aplicados en el pretest y el postest. La muestra estuvo conformada por 30 trabajadores, de manera no probabilística y por conveniencia del investigador. Para el análisis estadístico, se utilizó SPSS y la prueba t de Student.

Finalmente, se evidencia que la aplicación del sistema web influye favorablemente, mejorando eficientemente la asistencia y control del personal de la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi”; esta afirmación se basa en función de los hallazgos alcanzados durante la prueba t-Student, donde $t = -8.500$ y un p -valor = 0.000 para la hipótesis general, siendo favorable también los resultados para las hipótesis específicas, en donde se evidencia que el sistema web, ha logrado la reducción del tiempo de registro de ingreso y salida del trabajador, reducción del número de adulteraciones de datos y la reducción del tiempo en los reportes de asistencia.

Palabras claves: Sistema web, control de asistencia, Institución Educativa Antonio Raimondi.

ABSTRACT

In this thesis, a problem was identified at the Educational Institution No. 2079 "Antonio Raimondi", regarding the attendance control that is done manually through a time clock and a registration book. This system causes queues, congestion and frequent errors, such as late markings, data adulteration, slow reports, data reliability, generating discomfort to the worker. The purpose is to show that the application of the web system influences, efficiently improving the attendance and control of the staff of the I.E. No. 2079 "Antonio Raimondi". The study adopted a pre-experimental design, using the Likert scale in the questionnaires applied in the pretest and the posttest. The sample consisted of 30 workers, in a non-probabilistic way and for the convenience of the researcher. For the statistical analysis, SPSS and the Student t test were used.

Finally, it is shown that the application of the web system influences favorably, efficiently improving the attendance and control of the staff of the I.E. No. 2079 "Antonio Raimondi"; this statement is based on the findings reached during the Student t test, where $t = -8.500$ and a $p\text{-value} = 0.000$ for the general hypothesis, the results being also favorable for the specific hypotheses, where it is evident that the web system has achieved a reduction in the time it takes to register workers' entry and exit, a reduction in the number of data tampering, and a reduction in the time it takes to report attendance.

Key words: Web system, attendance control, Antonio Raimondi Educational Institution.

INTRODUCCIÓN

El proceso de registro de asistencia de los profesionales docentes y administrativos en la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi” se lleva a cabo en forma manual. El personal inserta su tarjeta en un reloj tarjetero, presiona un botón para marcar su entrada o salida, firma la tarjeta y luego registra su nombre en un cuaderno previsto para este fin. Este procedimiento, aunque manual, enfrenta inconvenientes como la congestión y la formación de colas; se han detectado errores como marcas tardías en las tarjetas, que a menudo requieren ajustes manuales, en la configuración horaria. Esto genera una falta de fiabilidad en los datos recopilados, lo cual es motivo de incomodidad para todo el personal.

Para mejorar esta situación problemática, se plantea crear y ejecutar una plataforma web que automatice el proceso de asistencia y control de los trabajadores. Con este sistema, los trabajadores podrán ingresar utilizando un usuario y contraseña y registrar su asistencia de manera rápida y precisa. La información recolectada será guardada en una BD (base de datos) y se enviarán informes al departamento de personal, detallando las fechas y horas de entrada y salida. La finalidad principal de esta investigación es determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la mejora del control de asistencia de los trabajadores docentes y administrativos en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024. Esta tesis está estructurada en 5 capítulos que describe a cada uno de manera clara, objetiva y coherente, y a continuación se indica:

Capítulo I. Planteamiento del estudio. La sección inicial del estudio incluye la explicación del problema general y los específicos a investigar, junto con el objetivo general y específicos del estudio. Asimismo, aborda cuál es su justificación y la importancia, la limitación del ámbito de la investigación, hipótesis planteadas y sus respectivas variables.

Capítulo II. Marco teórico. Contiene al contexto académico (antecedentes) y referentes teóricos (bases teóricas) que servirán de sustento para el estudio.

Capítulo III. Metodologías. Contiene los métodos, tipo y enfoque del estudio, así como los instrumentos y técnicas que servirán para el recojo de los datos.

Capítulo IV. Resultados y discusiones. Contiene la información de los hallazgos, las discusiones del estudio.

Capítulo V. Contiene las conclusiones finales junto con las recomendaciones. Después de su aplicación del cuestionario de pretest y postest al grupo de estudio, después se procedió a hacer un análisis meticuloso de los datos para ser contrastado con la fase inicial; se obtuvieron conclusiones favorables y se hicieron las recomendaciones pertinentes, citando correctamente a los autores con sus respectivas referencias, así como los anexos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

1.1.1 Planteamiento del problema

En el contexto mundial, las empresas han implementado diversas formas de registro y control de horarios del trabajador para ello, todo sistema de control de asistencia tiene que cumplir ciertos requisitos de acuerdo con normas y leyes laborales vigentes. En el caso de Chile, el artículo 33 del código laboral, establece la obligatoriedad de tener una forma eficiente de registro y control de asistencia. Pudiendo ser en forma manual, libros, registros, tecnológicos como relojes o softwares que cumplan la misma funcionalidad (1).

En el contexto nacional, en el Perú los procedimientos administrativos en el sector público son más lentos por la falta de planificación y organización, se tienen dificultades de un registro eficiente de asistencia del personal y falta de capacitación; por lo que es necesario la implementación de sistemas tecnológicos que automaticen el control y conlleve a las decisiones certeras para la gestión administrativa. En la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi”, escenario de este estudio, se ha identificado un problema en el sistema de asistencia y control de los trabajadores docentes y administrativos.

Actualmente, dicho control se realiza manualmente, los trabajadores insertan su tarjeta en un reloj tarjetero, presionan un botón para marcar correctamente la hora de entrada o salida, firman en la tarjeta, y luego registran su nombre y firman en un cuaderno previsto para este fin. Este procedimiento no solo consume tiempo, generando filas y aglomeraciones en algunos casos, sino que también es propenso a errores, como registros con horas incorrectas, retrasos de más de 5 minutos en la marcación y la necesidad frecuente de reconfigurar el horario del sistema. En consecuencia, el proceso no satisface las expectativas de seguridad, ni garantiza la confiabilidad en los datos, se tarda demasiado en los reportes, lo que genera incomodidad entre el personal de la institución.

Evidencias fotográficas

Figura 1. *Fotografía del marcado de asistencia*



Fuente: Elaboración propia

Problema: El sistema de registro de asistencia utilizando tarjetas en un reloj tarjetero electrónico presenta fallas que comprometen su fiabilidad. Aunque permite llevar un control del ingreso y salida del personal, no es completamente seguro, ni preciso.

Causas:

1. Proceso manual: El sistema depende de la acción del personal para insertar su tarjeta, lo que abre la posibilidad de errores o manipulaciones.
2. Falta de configuración adecuada: Si el dispositivo no está bien configurado, los registros de entrada y salida pueden ser incorrectos.
3. Suplantación: Existe la posibilidad de que un mismo personal registre la asistencia de otro, lo que afecta la veracidad de los datos.

Consecuencias:

1. Errores en los registros: Los registros inexactos pueden generar problemas al calcular horas trabajadas o establecer asistencia real.
2. Compromiso de la integridad del sistema: La suplantación o manipulación del registro reduce la confianza en el registro de asistencia.

3. Dificultades en la gestión de los trabajadores: Falta de fiabilidad en la información de datos puede afectar una buena toma en las decisiones sobre el cumplimiento del trabajador.

Figura 2. *Fotografía del registro de asistencia en el cuaderno*



Fuente: Elaboración propia

Problema: Las tareas de registro de asistencia es ineficiente al combinar un sistema electrónico con un registro manual, lo que incrementa el tiempo previsto en el desarrollo del proceso afectando la productividad.

Causas:

1. Registro doble: El personal debe usar tanto el reloj tarjetero electrónico como un cuaderno para anotar manualmente sus datos y la hora de ingreso o salida.
2. Proceso manual: El registro en el cuaderno requiere tiempo adicional.
3. Carga administrativa: El personal debe revisar y garantizar la precisión de los registros manuales.

Consecuencias:

1. Reducción de la eficiencia laboral: El tiempo extra dedicado al registro afecta el desempeño productivo de los trabajadores docentes y administrativos.
2. Mayor margen de error: Los registros manuales pueden contener errores que afectan la precisión del control de asistencia.
3. Aumento en la carga administrativa: Genera esfuerzo y más trabajo para el equipo administrativo.

Figura 3. Fotografía de formación de colas



Fuente: Elaboración propia

Problema: El actual registro manual de asistencia provoca congestión y colas, lo que genera tiempos de espera que afectan la eficiencia en el inicio o fin de la jornada.

Causas:

1. Proceso individual de registro: Cada empleado debe insertar su tarjeta en el reloj tarjetero de manera individual, lo que limita la rapidez del procedimiento.
2. Sistema manual: La naturaleza del proceso manual contribuye a la acumulación de empleados en fila.

Consecuencias:

1. Tiempos de espera prolongados: Las colas ralentizan el flujo de ingreso o salida del personal.
2. Reducción de la eficiencia laboral: Los retrasos en el registro afectan el inicio puntual de las actividades o la salida oportuna del personal, disminuyendo la productividad general.

Frente al problema detectado en la I. E. N° 2079, escenario de este estudio, se presenta esta tesis denominada “Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 ‘Antonio Raimondi’ - Lima, 2024”. Este sistema Web agilizará el sistema actual del registro de asistencia, siendo más rápido y seguro. El equipo directivo de la institución educativa tendrá información automatizada y precisa de los reportes. Se facilitará el acceso al

personal para registrar su ingreso y salida sin ningún contratiempo en la fecha y hora exacta, incrementándose la satisfacción y productividad en la institución.

Es importante destacar la gran utilidad del uso de los recursos tecnológicos; por lo que es necesario poner en ejecución de una herramienta web en la I. E. N° 2079 con el propósito de lograr mejorar el registro de asistencia y control de los empleados docentes y administrativos como parte de una buena gestión institucional.

1.1.2 Formulación del problema

1.1.2.1 Problema general

1.1.2.1.1 ¿De qué manera la implementación de un sistema web influye en la mejora del control de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024?

1.1.2.2 Problemas específicos

1.1.2.2.1 ¿De qué manera la implementación de un sistema web influye en la reducción del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024?

1.1.2.2.2 ¿De qué manera la implementación de un sistema web influye en la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024?

1.1.2.2.3 ¿De qué manera la implementación de un sistema web influye en la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

1.2.1.1 Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la mejora del control de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima 2024.

1.2.2 Objetivos específicos

- 1.2.2.1 Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.
- 1.2.2.2 Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.
- 1.2.2.3 Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

1.3 Justificación e importancia

El estudio presenta tres tipos de justificaciones, siendo la: Práctica, metodológica y la tecnológica.

1.3.1 Justificación práctica:

Teniendo en cuenta los antecedentes anteriores expuestos, la implementación como parte de la solución del problema, está orientado a la mejora del registro asistencia y control de los empleados de la institución escenario del estudio. Hoy en día el uso de los recursos tecnológicas es de gran utilidad en la empresa u organización, porque facilita el trabajo y automatiza todo el proceso de manera eficiente, permitiendo marcar la diferencia entre otras instituciones.

La relevancia de la justificación práctica, es por la capacidad de automatizar procesos, promover la transparencia, satisfacer las necesidades del área de gestión de personal y contribuir a mejorar la competitividad institucional. Estos aspectos son reflejos de una aproximación fundamentada en teorías de gestión organizacional y tecnológica, con el único propósito de lograr la eficiencia y la optimización efectiva de la comunidad educativa en un todo.

1.3.2 Justificación metodológica:

Esta investigación presenta un enfoque pre-experimental, porque las variables se mantienen y son manipulables. Las variables de interés serán evaluadas y sometidas a pruebas; así, se planea el desarrollo de las actividades siguientes:

- Realizar un estudio previo del control de asistencia (VD)
- Evaluar cómo la ejecución de la herramienta web (VI) incide en el registro de control de asistencia de los empleados (VD).
- Realizar el estudio sobre la consecuencia de la intervención de la variable independiente de registro de asistencia de los empleados. Se utilizará un cuestionario de pretest y postest de evaluación de los procesos de registro de asistencia y control de los empleados tanto docentes y administrativos como grupo de estudio seleccionado de manera probabilística. Este estudio considerará el análisis y las observaciones previas a la instalación de la plataforma web en la I.E. N° 2079 Antonio Raimondi.

1.3.3 Justificación tecnológica

Dado la gran importancia de utilizar correctamente las herramientas tecnológicas para automatizar y agilizar el registro y control de asistencia de los trabajadores. La Institución Educativa 2079, requiere poner en marcha la ejecución de una plataforma web a fin de mejorar el registro de asistencia y control de los empleados. Actualmente no es posible realizar, un eficiente registro de control del personal, con los métodos tradicionales, siendo necesario desarrollar una aplicación web debidamente implementado, para mejorar la asistencia en la institución, mejor organización de la información de los registros, segura y confiable, siendo los reportes eficientes, mediante el acceso rápido, proceso de registro eficiente y rápido.

1.4 Limitaciones de la presente investigación

Es conveniente dar una solución lógica y adecuada al problema, precisando sus límites y alcances, para tal caso es necesario tener en cuenta las recomendaciones de algunos autores que lo clasifican de la siguiente manera: En (2), señala que hay tres tipos de limitaciones, siendo la limitación temporal que se refiere al tiempo, limitación espacial se refiere al espacio o contexto y limitación de recursos que pueden ser económicos, materiales, tecnológicos entre otros.

1.4.1 Limitación temporal

Esta investigación se desarrolló a partir del mes de febrero, 2024 hasta junio, 2024 de acuerdo con el cronograma de actividades, debidamente estructurado en el plan de trabajo del estudio.

1.4.2 Limitación espacial

El estudio se desarrolló en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

1.4.3 Limitación de recursos

Para poner en marcha la investigación, se ha elaborado un plan de presupuesto, con la finalidad de facilitar la información veraz de los recursos disponibles que se requieren y que será asumido por el investigador, el financiamiento total del estudio.

1.5 Hipótesis y variables

1.5.1 Hipótesis general

1.5.1.1 La implementación de un sistema web mejora significativamente el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N.º 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

1.5.2 Hipótesis específicas

1.5.2.1 La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N.º 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

1.5.2.2 La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N.º 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

1.5.2.3 La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

1.5.3 Definición de variables

Variable independiente: Sistema web.

Variable dependiente: Control de asistencia.

1.5.3 Operacionalización de variables

Tabla 1. *Operacionalización de variables*

Variables	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems
Variable Independiente Sistema Web	En (10), una plataforma web es un programa accesible a través del protocolo HTTP, diseñado para ejecutarse principalmente en un navegador. El término “basado en la web” suele hacer referencia a software que funciona en la Web, aplicándose también a las aplicaciones que se encuentran instalados en solo una proporción de la solución en el dispositivo del usuario. Los sistemas web funcionan con diversas tecnologías y métodos de creación web para dar soluciones a los clientes confianza y seguridad.	Disponibilidad	Tiempo de actividad	1-2
		Usabilidad	Satisfacción del usuario	3-5
Variable Dependiente Control de asistencia	En el artículo “Automated Attendance Management System” (21), se menciona que los sistemas de asistencia son procesos administrativos considerados entre los problemas críticos en las organizaciones. Estos sistemas resultan útiles, ya que emplean diversas tecnologías, como RFID y biometría, para el control de asistencia, centrándose en la rapidez y precisión de los registros. Los autores destacan tres dimensiones clave: el tiempo de registro, la protección y fiabilidad de los datos y la generación de reportes en tiempo real mediante tecnologías emergentes.	Tiempo de registro de entrada y salida.	Reducción del tiempo utilizado en el registro de asistencia.	1-3
		Número de adulteraciones de datos.	Reducción del número de adulteraciones en el registro de asistencia.	4-6
		Tiempo de reportes de asistencia.	Reducción del tiempo en los reportes de asistencia.	7-9

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Los antecedentes que se dan a conocer en la investigación, corresponden al ámbito internacional, que fueron revisados y analizados cuidadosamente, se recurrió a la consulta de diversas fuentes bibliográficas como tesis y artículos científicos que respaldan, sustentan y fundamentan el estudio.

En (3) realizaron un estudio de investigación, con fines de desarrollar una aplicación web de asistencia para docentes y administrativos. Se identificó un problema que radica en la inexistencia de un sistema automatizado, ocasionando errores en los registros de asistencia y posibles adulteraciones de datos debido a la manipulación manual. Se empleó una metodología ágil Scrum para llevar a cabo la aplicación web, permitiendo un desarrollo colaborativo del software. En su totalidad los empleados, tanto profesores y administrativos conformaron la muestra de estudio, asegurando así una evaluación integral del sistema propuesto.

Los resultados de la investigación evidenciaron mejoras significativas en la eficiencia del control de asistencia posterior a la ejecución de la plataforma web. Se pudo evidenciar una mejor optimización en el monitoreo de la presencia del personal, garantizando un manejo de la información más ágil y dinámico. Además, la digitalización del proceso contribuyó a la reducción del uso de papel y otros insumos, promoviendo la sostenibilidad ambiental. La automatización del sistema permitió minimizar los errores humanos y brindar mayor transparencia en la gestión.

El estudio es de gran relevancia para la presente tesis, ya que guarda relación con la propuesta de estudio sobre la instalación de la plataforma web de asistencia. La experiencia de la institución superior en la ejecución de una plataforma de asistencia valida un referente valioso sobre las ventajas de la automatización en procesos institucionales. Asimismo, la aplicación de metodologías ágiles como Scrum puede servir como base metodológica para desarrollar aplicaciones web.

En (4) llevaron a cabo una investigación en una empresa del sector TIC en Cantabria para implementar un sistema de asistencia. El estudio tuvo un enfoque aplicado y empleó una metodología iterativa incremental, priorizando requisitos clave para el usuario. Antes de su implementación, muchas empresas industriales utilizaban registros manuales o sistemas cerrados que dificultaban el acceso a los datos y la integración con terceros. Esta situación impedía un control eficiente del absentismo laboral y generando problemas de cumplimiento en el control horario. La muestra incluyó a diversas empresas del sector, desde pequeños talleres hasta grandes fábricas.

Los hallazgos evidenciaron significativas mejoras en la asistencia tras la implementación del sistema. Se desarrolló una aplicación móvil que permitió registrar fichajes en tiempo real, incluso en trabajos de campo, y una API REST para la administración centralizada de datos. Esto optimizó la recopilación y consulta de información, reduciendo tiempos de gestión y costos operativos. Además, la automatización del proceso eliminó la necesidad de manejar registros en papel y hojas de cálculo tediosas, mejorando la precisión de los datos y asegurando su disponibilidad en tiempo real.

Este trabajo de investigación es de suma relevancia para la presente tesis, porque muestra una notable similitud con la propuesta de investigación. Asimismo, evidencia de manera clara la importancia de la automatización en la asistencia y la optimización de procesos administrativos de las empresas. Además, este estudio proporciona valiosos ejemplos sobre la integración de tecnologías móviles y APIs, los cuales pueden ser adaptados y utilizados en la presente investigación.

En (5), desarrollaron una investigación en una institución educativa, en el lugar denominado Puyo, con la finalidad de ejecutar una plataforma web que integre tecnologías de inteligencia artificial y reconocimiento facial. La problemática identificada radicaba en el uso de procesos manuales para el registro de asistencia, lo que generaba dificultades en la verificación y control del personal docente y administrativo. Esta investigación utilizó una metodología aplicada y un enfoque basada en el diagnóstico de las prácticas actuales de control de asistencia en una muestra de 50 personas, conformada por docentes, profesores y personal administrativo.

Los resultados del estudio evidenciaron que la ejecución de la plataforma web optimizó significativamente el proceso de asistencia, eliminando las limitaciones de los métodos manuales y reduciendo errores en el registro. El sistema permitió la identificación precisa del personal mediante reconocimiento facial y su integración con AWS (Amazon Web Services). La digitalización del proceso permitió mejorar la seguridad y transparencia de los registros, y reducción de los tiempos, costos en el control de asistencia de los empleados.

Este trabajo de investigación es muy importante para la presente tesis, porque presenta una notable similitud con el estudio sobre la ejecución de la plataforma web de asistencia. La inteligencia artificial, el reconocimiento facial y herramientas tecnológicas emergentes en la asistencia, proporciona un referente valioso para mejorar la precisión y eficiencia en la gestión institucional. Asimismo, este estudio aporta ejemplos sobre el uso AWS.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Se revisaron y analizaron detenidamente los antecedentes nacionales de la investigación, consultando diversas fuentes bibliográficas como tesis y artículos científicos que respaldan y fundamentan la información de este estudio de investigación.

En (6), realizaron una investigación en una empresa de edificaciones en Castilla-Piura, con el objetivo de crear una herramienta web de asistencia para optimizar el control de los trabajadores. La problemática identificada radicaba en las alteraciones y manipulaciones evidentes en los registros de asistencia, así como en los errores de información y la lentitud del proceso manual. Estos inconvenientes afectaban la confiabilidad de los registros y generaban problemas administrativos en la entidad. Se utilizó un enfoque aplicado y un método orientado a la detección de deficiencias en el registro de asistencia, para diseñar una solución tecnológica eficiente.

Los resultados evidenciaron que la ejecución de la plataforma web mejoró significativamente la precisión y rapidez en el registro de asistencia del personal, eliminando las inconsistencias derivadas de la manipulación manual. La automatización

del proceso permitió reducir los errores de información y asegurar la seguridad de los datos de información en tiempo real. Además, la digitalización del control de asistencia optimizó la generación de reportes y facilitó la supervisión del cumplimiento horario del personal. La empresa logró mejorar la gestión operativa al contar con un sistema confiable que minimiza el uso de documentos físicos y optimiza las decisiones.

La investigación es relevante para la presente tesis, porque presenta similitudes con la propuesta de estudio sobre la creación de la plataforma web de control de asistencia. Esta experiencia en la digitalización del control de asistencia en la entidad de edificaciones. ofrece un referente sobre las ventajas de la automatización en procesos organizacionales. Asimismo, este estudio proporciona ejemplos y metodologías que pueden ser adaptados a la presente investigación.

En (7), desarrollaron una investigación en una institución superior pública, ubicado en Huaraz, región Ancash, con el propósito de evaluar las consecuencias de la herramienta web en la asistencia de los trabajadores docentes. El problema identificado radicaba en la ausencia de un sistema automatizado, lo que generaba demoras y errores en el registro manual de asistencia. Antes de la implementación, el control se realizaba de manera física, lo que dificultaba la verificación precisa de la asistencia y afectaba la gestión institucional. La investigación utilizó un diseño experimental preliminar de tipo cuantitativo, y 24 docentes como muestra seleccionados mediante muestreo probabilístico.

Los resultados evidenciaron mejoras significativas posterior a la ejecución de la plataforma web. Se registró una reducción del nivel de faltas del personal docente, pasando de 3.219% a 1.14%, lo que representa una disminución del 64.58%. Además, el sistema permitió reducir la rotación en la asistencia de 23.376% a 13.438%, reflejando una disminución del 42.51%. Estos hallazgos confirmaron que la digitalización del proceso optimizó la gestión de asistencia, minimizando errores y mejorando la eficiencia administrativa. La ejecución de la aplicación web facilitó la generación de reportes en tiempo real, permitiendo a la institución realizar un seguimiento más preciso del personal.

Esta investigación es relevante para la presente tesis, porque muestra estrecha relación y coherencia con la propuesta de estudio sobre la aplicación de la plataforma web de asistencia. La experiencia de la institución superior en la adopción de una aplicación de asistencia brinda un referente valioso sobre las ventajas de la digitalización en procesos administrativos. Asimismo, los hallazgos encontrados servirán como fuente para el análisis del impacto de la automatización en la mejora institucional, fortaleciendo el sustento teórico y metodológico de la investigación.

En (8), realizaron una investigación en una institución educativa situada en Piura, con el objetivo de optimizar el registro de asistencia de los trabajadores docentes mediante la ejecución de la herramienta web. La problemática identificada radicaba en los constantes errores y adulteraciones en los registros de asistencia y procesos lentos, lo que generaba incomodidad y desconfianza entre los trabajadores docentes y administrativos. Esta investigación empleó un diseño cuasiexperimental y una metodología de tipo aplicada. Para la recolección de la información, se recurrió al uso de la encuesta mediante entrevistas personalizadas a los trabajadores docentes y administrativos del colegio.

Estos hallazgos evidenciaron mejoras significativas después de la ejecución de la plataforma web. El tiempo de marcado de asistencia se logró reducir de 187 segundos a 20 segundos, lo que optimizó la gestión del control horario. Asimismo, el tiempo requerido para la generación de reportes se disminuyó de 120 minutos a 5 minutos gracias a la automatización del proceso. Además, el sistema obtuvo una calificación excelente del 46% y buena del 40% por parte de los usuarios, lo que refleja su aceptación y eficiencia en la institución.

La presente investigación es relevante y guarda coherencia con la propuesta de la aplicación web de asistencia y control de los trabajadores. Los hallazgos refuerzan la importancia de poner en marcha una aplicación web en la gestión escolar, optimizando tareas administrativas y reduciendo errores en la toma de asistencia. La experiencia de la Institución Educativa "Manuel Odría Amoretti" brinda un referente valioso sobre las ventajas de la digitalización en la administración educativa, sirviendo como base para el análisis y justificación de la propuesta de investigación.

En (9), realizaron una investigación en el nosocomio de salud de niños en Lima con la única finalidad del mejoramiento de la asistencia y control de los trabajadores mediante la ejecución de la aplicación web. El estudio empleó un diseño cuantitativo y experimental preliminar, siendo de aplicada el estudio. La muestra seleccionada estuvo integrada por 50 individuos, y se emplearon técnicas como el fichaje y observación de campo mediante fichas para la recolección de datos.

Como resultado los trabajadores experimentaron una mayor confianza en el registro de asistencia, ya que la digitalización del registro minimizó las alteraciones en la información y permitió un monitoreo más preciso en tiempo real. Asimismo, se logró reducir significativamente las faltas dentro del servicio de soporte diagnóstico y tratamiento, reflejando un impacto positivo en la operatividad y el desempeño organizacional.

Este trabajo de investigación es de suma relevancia para la presente tesis, porque evidencia de manera clara la eficacia de las aplicaciones web en la asistencia de los trabajadores. Asimismo, aporta un marco metodológico que puede ser adaptado a la propuesta de investigación, proporcionando ejemplos y resultados que fortalecen el análisis de la problemática y la viabilidad de la solución tecnológica. Además, los hallazgos obtenidos en este estudio permiten validar el impacto positivo que puede tener la automatización en la organización.

2.2 Bases teóricas

2.1.2 Sistema web

En (10), una aplicación web se refiere a un programa accesible a través del protocolo HTTP, diseñado para ejecutarse principalmente en un navegador. El término “basado en la web” suele hacer referencia a software que funciona en la Web, aplicándose también a las aplicaciones que se encuentran instalados en solo una proporción de la solución en el dispositivo del usuario. Los sistemas web funcionan con diversas tecnologías y métodos de creación web para dar soluciones a los clientes confianza y seguridad. Su objetivo principal es gestionar y controlar el flujo de datos de manera eficiente y son económicos que facilita la conectividad de cualquier lugar; además en (11), la **disponibilidad** se refiere al tiempo del sistema web en la que está

operativo y accesible para el usuario. En (12), La **usabilidad** se refiere a la facilidad de acceso y uso del sistema, permitiendo a los usuarios aprender a manejarlo de manera sencilla. Incluye aspectos como la efectividad, la eficiencia y la satisfacción del usuario.

Por consiguiente, estos sistemas web presentan ciertas características tales como:

- Es compatible y multiplataforma. Se puede utilizar en Windows, Android, Mac.
- Se mantiene actualizado el sistema Web.
- Permite al usuario acceder en forma rápida y de cualquier lugar.
- Menor requerimiento de hardware funciona en cualquier dispositivo con un navegador.

Figura 4. Arquitectura de una aplicación Web (Paz 2017).



Tipos de Web Service. Se dividen en dos grupos los servicios web tales como: Simple Object Access Protocol (**SOAP**) permite la comunicación en formato XML y para los mensajes requiere de un sistema de mensajería HTTP; Representational State Transfer (**REST**) o conocido también como API o servicio web, no requiere de ningún formato o protocolo de mensajería, es más escalable, fiable y mantenable.

Ventajas de utilizar servicios Web

- Proporcionan la facilidad de integrar a los sistemas existentes y se puede intercambiar datos entre aplicaciones sin importar la plataforma que se use y se utilizan para crear rápidamente sistemas distribuidos sin mucho esfuerzo.

- Permiten la comunicación de los sistemas sin la intervención del usuario, siendo más eficiente el uso de los recursos.
- El usuario puede conectarse de cualquier lugar en forma rápida y fácil al sistema web e interactuar con ello.

2.2.1.1 Internet

Se describe como un sistema de redes descentralizadas e interconectadas utilizando los protocolos TCP/IP. Según la RAE, internet es un sistema mundial que conecta múltiples computadoras entre sí de manera descentralizada, que se comunican mediante un protocolo específico. Su nombre proviene del término en inglés “Interconnected Networks” (redes interconectadas). Su finalidad esencial es facilitar el acceso y la transmisión de información sin limitaciones de tiempo ni ubicación.

Los principales servicios del internet es la World Wide Web (WWW), conocida comúnmente como la Web, que proporciona una manera sencilla de acceder y buscar información conectada usando protocolos HTTP (Protocolo de transferencia de Hyper texto), utilizado globalmente en la transmisión de datos (13). El internet hoy en día es muy importante y es algo imprescindible para las personas porque sin ellas, no se puede acceder a la abundante información que ofrecen las redes web o sistemas de la información. La información es procesada y luego se transforma en conocimiento para su aplicación y la resolución de problemas cotidianos.

2.2.1.2 Lenguajes de programación

- **PHP**

En (14), PHP, cuyo nombre proviene del acrónimo *HyperText Preprocessor*, es un lenguaje de programación de libre acceso orientado a objetos, utilizado extensamente en el desarrollo de páginas web que se despliegan en formato HTML. En la actualidad, es un lenguaje muy importante y ampliamente empleado para la creación y mantenimiento de plataformas web.

Los sistemas web creadas con PHP contienen fragmentos de código HTML embebidos, los cuales ejecutan tareas específicas y están delimitados por etiquetas de apertura y cierre. PHP se caracteriza principalmente por su facilidad de uso,

convirtiéndole en una de las mejores opciones de accesibilidad para programadores, desarrolladores e ingenieros en etapas iniciales de aprendizaje. Sin embargo, también ofrece un conjunto amplio de herramientas avanzadas que permiten la implementación de soluciones complejas en el ámbito del desarrollo profesional de sistemas web.

A continuación, se presentan tres de las importantes funcionalidades que presenta PHP como un lenguaje de creación de software:

1. Para el desarrollo de pruebas en la web, la programación del lado del servidor es lo recomendable.
2. Programación mediante la línea de comandos.
3. El lenguaje PHP se adecúa en el desarrollo de aplicaciones de escritorio.

- **JavaScript**

En (15), manifiesta que, JavaScript se caracteriza por ser un lenguaje que sirve para la programación de alto nivel ligero, que son utilizados por los desarrolladores web creando interacciones dinámicas al desarrollar aplicaciones, páginas web, juegos. Los desarrolladores utilizan JavaScript, HTML y CSS de manera integrada. JavaScript sirve para dar funcionalidad al HTML y CSS para dar estilos y mejorar las presentaciones. JavaScript se utiliza al lado del cliente o al lado del servidor.

2.2.1.3 Lenguajes de etiquetado

- **HTML**

HTML significa, Lenguaje de Marcado de Hiper Texto, son etiquetas que se utilizan para la estructura y despliegue de una página web. HTML no es clasificado como un lenguaje de programación debido a su incapacidad para desarrollar funcionalidades dinámicas. En cambio, con HTML se diseñan y estructuran párrafos, secciones y enlaces utilizando etiquetas y atributos. En la actualidad, HTML se reconoce como el estándar oficial de la web a cargo de la Consortium (W3C) World, Wide, Web, mantiene y desarrolla las especificaciones de HTML y provee periódicas actualizaciones.

Es importante destacar que se puede diseñar con HTML haciendo uso de un editor como Bloc de notas en Windows de manera muy práctica, agregando estilos y

luego visualizarlo en el navegador web instalado en el dispositivo. Las etiquetas básicas o estructura de HTML son: <HTML>, <HEAD>, </HEAD>, <BODY>, </BODY> y </HTML>. Se guarda el archivo en el bloc de notas con el nombre index.html, esto es importante para que el programa se ejecute.

- **HTML 5**

HTML5 es el Lenguaje de Marcado de Hiper Texto en su última versión. Combina tres herramientas tecnológicas HTML para diseñar estructuras de páginas web, CSS3 para los diferentes estilos de la página y JavaScript como lenguaje de programación para agregar funcionalidad al HTML. Actualmente las novedades revolucionarias de **HTML5** es la posibilidad de agregar archivos de multimedia a la Web como audios, videos, porque todo está incluido dentro del código. También se han incorporado etiquetas que puedan crear animaciones en 2D que permiten dibujar elementos en dos dimensiones y animarlos en la Web, se pueden programar aplicaciones en **HTML5**, se pueden crear video juegos y por último también se han incorporado opciones de geolocalización.

- **CSS3**

CSS3 representa la versión más reciente de las hojas de estilo en cascada. Este lenguaje es ampliamente empleado para la estilización del código HTML. Desarrollado por la *WWW (World Wide Web)* y la *W3C (Consortium)*, CSS se enfoca en la gestión de colores, formatos y estilos visuales dentro del entorno web. Existe una relación estrecha y complementaria entre HTML y CSS, ya que mientras HTML define la estructura y organización del contenido, CSS se encarga de establecer su apariencia y diseño estético.

Ventajas de CSS

CSS tiene las siguientes ventajas:

- Ofrece mejor estética de interfaz del sistema web
- Mejor estilizado de HTML, siendo el código más limpio y de fácil mantenimiento.
- Permite la separación del contenido HTML y la presentación visual.
- Ahorro de tiempo, siendo más corto el código y con menor posibilidad

a cometer errores de escritura.

- Fácil integración del archivo en las etiquetas de HTML.
- Eficiencia en el rendimiento
- Ofrece flexibilidad y control

2.2.1.4 Bootstrap 5

Es un marco de trabajo front-end para facilitar el desarrollo web gratuito y se caracteriza por ser de libre acceso, se utiliza en la construcción de sistemas web responsivos, contiene diseños de plantillas y sintaxis que nos permite construir sitios web en forma rápida. Bootstrap facilita el desarrollo web y utiliza script orientados en JavaScript, CSS y HTML en el diseño web.

Ventajas de usar Bootstrap

Las ventajas de Bootstrap son:

- Es sencillo de utilizar debido a su popularidad y existe muchos tutoriales sobre la orientación de uso.
- Contiene un sistema de rejilla predefinido responsive, ahorrando tiempo en crear desde cero.
- Es compatible con distintos navegadores web
- Gestiona la visualización de imágenes, las imágenes se redimensionan automáticamente de acuerdo con el tamaño de la pantalla de los usuarios.
- Proporciona documentación para los desarrolladores novatos.

2.2.1.5 Servidor

Web Apache Server

En (16), se indica que Apache Web Server es un servidor fundamental dentro del ámbito del software, gestionado por la Fundación Apache. Este servidor es una herramienta de código abierto, multiplataforma y de acceso gratuito, utilizada ampliamente en entornos web. Apache atiende la solicitud de los clientes cuando requieren de una URL mediante el protocolo HTTP y luego las respuestas son enviadas

a los clientes en forma rápida y eficiente. El servidor web Apache está diseñado para transferir diversos tipos de archivos, como documentos PDF, imágenes y otros contenidos descargables de internet. Además, tiene la capacidad de ejecutar código en diferentes lenguajes de programación, siempre que cuente con los complementos necesarios. Esto facilita a los desarrolladores la creación de páginas web en el lado del servidor. Apache fue lanzado en 1995 y, desde entonces, ha experimentado mejoras significativas, consolidándose como el software más utilizado por los desarrolladores.

2.2.1.6 Base de datos

En (17), describe que se trata de un sistema estructurado y organizado basado en una base de datos (BD), diseñado para guardar, administrar y poder recuperar los datos de información de manera óptima. Los datos se disponen en filas y columnas interconectadas dentro de estructuras previamente definidas, facilitando así su manejo y acceso. Este tipo de sistema es fundamental en aplicaciones informáticas tanto para pequeñas como grandes empresas que manejan grandes cantidades de datos. La información se almacena en forma ordenada, estructurada, lo que facilita la creación, modificación, eliminación de datos en forma controlada. La clasificación de la base de datos es en dos formas: La estructurada o relacional y la no estructurada o no relacional, la mayoría de las organizaciones optan por la BD estructurado, en donde los datos se organizan en tablas ordenadas. Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el programa encargado de administrar, controlar las bases de datos, facilitan lenguajes de hacer consultas, generar informes manteniendo la integridad de la información.

MySQL

MySQL que significa Structured Query Language, define como un programa de administración relacional multiusuario y multiproceso. Almacena la información en tablas en forma estructurada. Es de código abierto, actualmente está siendo administrado por Oracle. MySQL gestiona la información mediante tablas y opera mediante un proceso de Cliente-Servidor. La BD funciona como un servidor que guarda toda la información importante, mientras que el software funciona como un cliente.

A través del software, los usuarios pueden realizar consultas, conocidas como “queries”, mediante SQL. Estas solicitudes son enviadas a MySQL para su

procesamiento, el cual es rápido y eficiente. MySQL es una unidad esencial de la conocida “PILA LAMP”, que es un conjunto de tecnologías utilizado para servicios web. LAMP está compuesto por Apache, Linux, MySQL y PHP. MySQL. Sobresale por su utilidad en la gestión y resguardo de datos para varios servicios en la web.

Laragon

En (18), manifiesta que Laragon, es una herramienta valiosa y muy potente, que facilita la creación de diversos entornos de desarrollo web. Se convierte en un instrumento perfecto para los desarrolladores de sitios web que están buscando soluciones de servidores y base de datos. Es un software flexible de interfaz intuitiva y muy fácil de usar, sus funciones son eficientes en la gestión de los proyectos.

Laragon contiene dentro de su paquete la integración de herramientas valiosas como: Apache, MySQL, Python, Java, Go, PHP, Node.js, Ruby, MariaDB; además permite añadir otras librerías de terceros en forma rápida y fácil. Cabe indicar que Laragon, sólo está disponible en los sistemas operativos de Windows. A continuación, veamos algunas ventajas que ofrece esta herramienta:

1. Permite la creación de virtual host de manera automática.
2. Es ligero: Ocupa menos espacio en la memoria RAM.
3. Es de uso fácil: Su uso es muy fácil y no requiere de mucho conocimiento, su interfaz es intuitiva.
4. Es gratuito y de código cerrado: Laragon soporta casi en su totalidad los paquetes y es de un entorno universal para Apache, MySQL, Python, Java, Go, PHP, Node.js, Ruby, MariaDB.
5. Es seguro: En Laragon se puede generar certificados de seguridad en forma automática (SSL).
6. Es versátil: Laragon se ajusta al requerimiento y necesidades del desarrollador.
7. Es rápido: Su instalación y configuración del software es más rápido y práctico, siendo más productivo y eficiente a comparación de otros.

Herramientas tecnológicas importantes en el desarrollo web

Tabla 2. *Herramientas tecnológicas*

Nº	Nombre	Descripción
01	MySQL Workbench	Diseño del modelo lógico relacional base de datos.
02	Laragon	Permite la creación de entornos de desarrollo web.
03	Navicat	Gestor de base de datos
04	Visual Studio Code	IDE para el proyecto. Editor de código
05	PHP	Lenguaje de POO y es de código abierto.
06	JavaScript	Sirve para dar funcionalidad al HTML y CSS.
07	HTML 5	Lenguaje de marcado de hiper texto versión 5
08	CSS 3	Estilos de hoja en cascada versión 3
09	Bootstrap	Framework de diseño de interfaz del sitio web
10	Postman	Aplicación que permite probar API web

Fuente: Elaboración propia

2.2.1.7 Metodologías ágiles

En (19), estas metodologías ágiles facilitan la forma de trabajo según los requisitos y características del proyecto. Se logra mediante la versatilidad y la capacidad de respuesta rápida para adecuar el proyecto y su desarrollo a las necesidades y requerimientos específicos según el contexto.

Finalmente, aquellas organizaciones que adoptan metodologías ágiles pueden administrar sus proyectos de manera eficaz con autonomía y flexibilidad, lo que resulta en la disminución de costos e incremento en la productividad a nivel empresarial. Algunas de las ventajas clave de las metodologías ágiles son:

- Lograr productos de calidad, apostando por la mejora continua
- El grado de conformidad de los usuarios, al estar involucrado y comprometido en la creación de software.
- Incrementa el involucramiento de los colaboradores
- Trabajo colaborativo cohesionado
- Utilización de métricas eficientes y más reales
- Mayor control en la capacidad de mejorar la predicción en costo y tiempo.

- Disminución de costos por la detección a tiempo de los errores que se van corrigiendo.

2.2.2 Control de asistencia

Se conceptualiza como un procedimiento administrativo destinado a registrar las horas de ingreso y salida de los trabajadores en una entidad. Este proceso puede realizarse en diversos formatos como: Cuadernos, hojas de Excel, relojes tarjeteros electrónicos o sistemas web mediante software, siendo esta última alternativa las más conveniente (20).

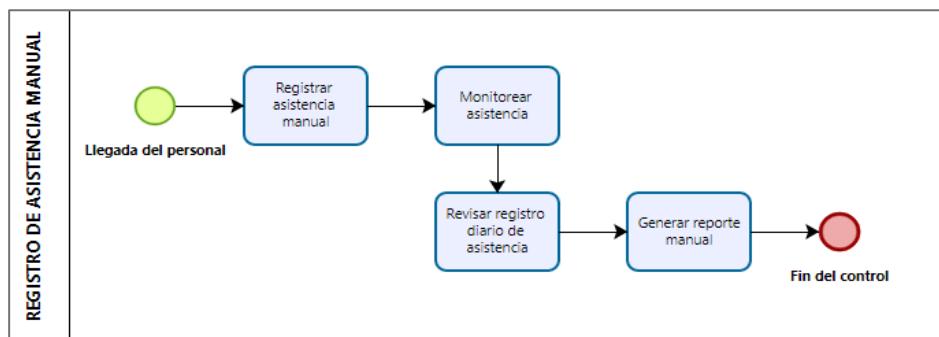
En el artículo “Automated Attendance Management System” (21), se menciona que los sistemas de asistencia son procesos administrativos considerados entre los problemas críticos en las organizaciones. Estos sistemas resultan útiles, ya que emplean diversas tecnologías, como RFID y biometría, para el control de asistencia, centrándose en la rapidez y precisión de los registros. Los autores destacan tres dimensiones clave: el tiempo de registro, la protección, fiabilidad de la información, y reportes en tiempo real mediante tecnologías emergentes y avanzadas como la IA.

El registro de asistencia facilita mantener actualizado y organizado los registros de horas de labor y de las ausencias del personal en la organización. Es fundamental para supervisar el cumplimiento de las normativas laborales y calcular las remuneraciones basadas en las horas efectivamente trabajadas.

Modelado BPMN antes y después de la aplicación:

1. Registro de asistencia manual del sistema. En su mayoría los procesos son manuales, involucrando a un encargado en varias etapas del proceso.

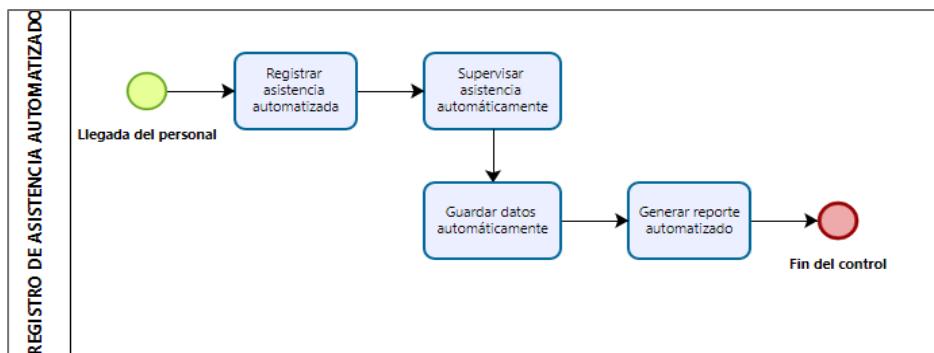
Figura 5. Registro de asistencia manual



Fuente: Elaboración propia

2. Registro de asistencia automatizado del sistema web. La aplicación web automatiza los procesos en su mayoría, reduciendo errores, manipulaciones y gestión del tiempo.

Figura 6. Registro de asistencia automatizada



Fuente: Elaboración propia

2.2.2.1 Importancia del control de asistencia

La asistencia del trabajador necesita un control eficiente y es de suma importancia, porque permite realizar el registro del ingreso y salida en forma precisa de las horas trabajadas de los empleados lo que garantiza:

- El cumplimiento de horas efectivas de trabajo
- Productividad laboral
- Eficiencia para las decisiones asertivas e informadas
- Gestionar la asistencia y control de los trabajadores.
- Cálculo de horas trabajadas para el pago de salarios laborales.
- Cumplimiento de regulaciones laborales y acuerdos sindicales.

2.2.2.2 Ventajas del control de asistencia

A continuación, se mencionan las ventajas:

- Contribuye a simplificar toda la forma operativa de control y registro de asistencia del trabajador.
- Libera la carga administrativa de recursos humanos, siendo el control más

eficiente.

- Automatiza el proceso de registro, facilitando el reporte del consolidado en forma rápida y confiable para el cálculo de salarios o pagos.
- Proporciona información general y rápida para la buena decisión.

2.2.2.3 Tipos de control de asistencia

- Formato físico como libros, cuadernos entre otros.
- Reloj tarjetero
- Marcador con huella digital
- Marcador con reconocimiento facial
- Sistema web o aplicación móvil
- Sistema con geolocalización.

2.2.2.4 Dimensiones del control de asistencia

Las dimensiones del control de asistencia son:

- Tiempo de registro de ingreso y salida
- Número de adulteraciones de los datos
- Tiempo de reportes de asistencia

2.2.2.5 Metodologías ágiles empleadas en el desarrollo de la aplicación Web

Para el desarrollo de software, en la actualidad hay varias herramientas ágiles tales como: XP, RUP, Agile Kanban, Crystal, se utilizará Scrum para la creación de plataformas web que a continuación se describe.

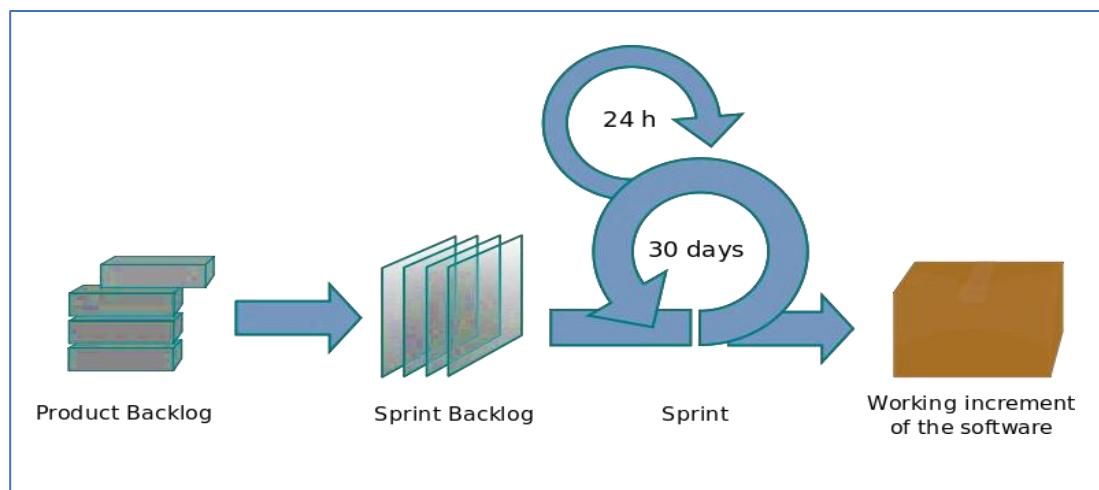
a) Metodología SCRUM

En (22), Scrum se caracteriza por ser ágil como un framework útil para el proceso de desarrollo, entrega y soporte de productos complejos. Inicialmente diseñado para el desarrollo de software, Scrum ahora se aplica a una variedad de proyectos complejos e innovadores con el objetivo de entregar productos de calidad en forma creativa y eficiente, maximizando el valor. Scrum fomenta un enfoque colaborativo que facilita a los colaboradores alcanzar resultados de gran impacto, brindando un marco definido de valores, responsabilidades y directrices que permiten enfocarse en la

iteración y el perfeccionamiento constante del proyecto. Utilizando grupos pequeños y multidisciplinarios, Scrum se centra en ciclos iterativos orientados al cliente, lo que permite la creación de productos incrementales.

En (23), menciona que la metodología Scrum, se basa en la entrega del producto final ya sea en forma parcial o total, ofreciéndoles un valor para los clientes; dicho de otro modo, Scrum fortalece el trabajo colaborativo entre los grupos de trabajo, ayudando a organizarse en base a las experiencias y el aprendizaje constante en forma dinámica y ágil durante el desarrollo del software.

Figura 7. Scrum



Fuente: Troop Software Factory (2023)

b) Fases o etapas de la metodología ágil Scrum

1. Inicio: Se compromete a realizar un análisis e investigación del proyecto conforme a las especificaciones principales del sprint.
2. Motivación y organización: Es crucial esta etapa en el proyecto, porque constituye su utilidad esencial en el proceso. En este punto, es fundamental completar la planificación y estimación del sprint para asegurar la consecución de un objetivo definido antes de la fecha límite.
3. Implementación: En esta etapa se revisa el sprint y se explora la optimización del trabajo de cada equipo Scrum para dar forma definitiva al proyecto. Se crean los entregables, se lleva a cabo la Daily Stand-up y se refinan continuamente las prioridades del backlog del proyecto.

4. Revisión y retrospectiva: En la fase posterior a la finalización del diseño e implementación, se realizará una revisión minuciosa del proceso a fin de fomentar la autocritica dentro del equipo. Es crucial incluir comentarios constructivos que contribuyan a encontrar soluciones efectivas para probar y verificar el sprint.
5. Lanzamiento: En la fase final, al concluir la evaluación del producto y la entrega, se deben completar dos tareas: enviar el entregable final y realizar la retrospectiva del proyecto.

c) Comparativa de metodologías ágiles

En la presente tabla se realiza la comparación de metodologías ágiles utilizadas en diversos proyectos de software. RUP, XP y Scrum son framework que abordan el desarrollo de software con enfoques y objetivos específicos. Rational Unified Process (RUP) se centra en el desarrollo orientado a objetos con procesos iterativos y progresivos por etapas (inicio, planificación, desarrollo y transición), siendo ideal para proyectos de mayor envergadura y complejos. XP (Extreme Programming) destaca por su adaptabilidad y enfoque en la satisfacción del cliente, con un desarrollo ligero y flexible, orientado a resultados inmediatos y la integración diaria. Por otro lado, Scrum se utiliza para gestionar proyectos complejos, ofreciendo rápidas iteraciones y adaptándose a requisitos cambiantes, con revisiones diarias que fomentan el trabajo colaborativo. Mientras RUP es más adecuado para empresas grandes, XP y Scrum se adaptan a proyectos más pequeños y dinámicos.

Tabla 3. Enfoque para la creación de software

Criterios	Rup	Xp	Scrum
Clase de marcos de trabajo	Evaluación, planificación, desarrollo y documentación enfocadas en la programación orientado a objetos (POO).	Fundamentado en la adaptabilidad, con mayor flexibilidad, dinamismo y funcionalidad	Administración y creación de programas, fundamentadas en un enfoque iterativo y progresivo.
Clase de evaluación	Cada etapa de la metodología incluye una o más iteraciones, permitiendo un refinamiento continuo de los objetivos. No se avanza a la siguiente fase hasta que	Es necesario realizar al menos una integración diaria y ejecutar pruebas en todo el proceso.	Importancia de una revisión diaria: <ul style="list-style-type: none"> • Tareas completadas el día anterior. • Actividades planificadas para el día. • Acciones posibles o

	la anterior esté completamente finalizada.		posibles obstáculos.
Objetivos	Enfoque orientado a objetos que define los fundamentos, modelos y referencias para cada etapa del desarrollo de software.	Enfocadas en priorizar tareas con impacto inmediato, como la complacencia del usuario y la colaboración en equipo, la gestión de costos, el tiempo, la calidad y el alcance.	Ideal para entornos de proyectos complejos, destacando por: • Entrega rápida de resultados. • Adaptabilidad a cambios en los requisitos. • Enfoque innovador.
Clasificación de enfoques de desarrollo	Enfoque evolutivo y progresivo por etapas: inicio, planificación, desarrollo y despliegue.	Flexible y ajustable. Proceso de desarrollo dividido en etapas: planificación, diseño, programación y pruebas.	Proceso de desarrollo sencillo que demanda esfuerzo constante. Gestión basada en la experiencia y adaptable a los cambios.
Clase de proyectos	Ideal para corporaciones con visión a largo plazo y proyectos de complejidad media o alta.	Se utiliza para proyectos pequeños por la desventaja que no precisa costos.	Adecuado para optimizaciones ágiles sin restricciones de plazos.

Fuente: Elaboración propia

d) Justificación técnica del uso de la metodología Scrum.

Se ha optado por el marco ágil Scrum para la creación del sistema web por su naturaleza flexible y progresiva, la cual posibilita la entrega periódica de versiones operativas. Esto permite obtener retroalimentación constante por parte de los usuarios y realizar ajustes oportunos según las necesidades emergentes. Su estructura, basada en ciclos de trabajo cortos (sprints), reuniones diarias y sesiones de evaluación, contribuye a maximizar la eficiencia del equipo, elevar la calidad del software mediante revisiones constantes y minimizar riesgos al identificar posibles inconvenientes en etapas iniciales.

Asimismo, Scrum ofrece herramientas que favorecen una gestión efectiva del proyecto, promoviendo la transparencia en el desarrollo, la autonomía del equipo y un enfoque centrado en la experiencia del usuario. Debido a su capacidad para gestionar proyectos en entornos dinámicos, esta metodología garantiza un proceso de desarrollo estructurado, adaptable y alineado con los requerimientos del sistema web, asegurando.

e) Definición de términos básicos:

1. Sistema de control de asistencia: Plataforma digital que gestiona y monitorea la asistencia del personal docente en tiempo real.

2. Asistencia: Registro del cumplimiento del horario laboral, indicando presencia, tardanza o ausencia.
3. Administrador del sistema: Usuario con permisos para gestionar docentes, horarios y reportes.
4. Docente: Usuario responsable de registrar su asistencia en la plataforma.
5. Registro de asistencia: Proceso de marcación de entrada y salida mediante autenticación digital o biométrica.
6. Notificaciones: Alertas automáticas sobre tardanzas, ausencias o incidencias.
7. Autenticación: Proceso de verificación de identidad con contraseñas.
8. Base de datos: Almacenamiento seguro de los registros de asistencia.
9. Reportes: Generación y exportación de informes sobre asistencia.
10. Seguridad de acceso: Restricción del ingreso a usuarios autorizados.
11. Interfaz de usuario: Diseño visual que facilita la interacción con el sistema.
12. Panel de control: Vista central con métricas y gráficos de asistencia.
13. Exportación de datos: Función para descargar datos en diversos formatos.
14. Identificación biométrica: Método de autenticación con huella dactilar o reconocimiento facial.
15. Integración de sistemas: Conexión con plataformas como nómina o gestión académica.
16. Scrum: Metodología ágil que organiza el trabajo en sprints para fomentar la colaboración y la entrega progresiva de valor.
17. Sprint: Ciclo de desarrollo de 1 a 4 semanas donde el equipo completa tareas específicas.
18. Product Backlog: Conjunto ordenado de requerimientos (lista priorizada) y optimizaciones del producto, administrado por el Product Owner.
19. Sprint Backlog: Grupo de actividades elegidas del Product Backlog para un ciclo de sprint.
20. Daily Scrum: Reunión breve donde el equipo revisa avances y coordina próximos pasos.
21. Product Owner: Responsable de definir la visión del producto y priorizar su desarrollo.
22. Scrum Master: Facilitador que guía la aplicación de Scrum y resuelve impedimentos.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍAS

3.1 Método, tipo o alcance de la investigación

3.1.1 Método

El estudio en esta tesis ha empleado una metodología que corresponde al enfoque cuantitativo, porque busca evaluar de forma objetiva el impacto generado por la ejecución de la plataforma web de control de asistencia para los trabajadores docentes y administrativos en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi”. Para ello, se aplicará un cuestionario estructurado en las fases de pretest y postest, para efectuar el recojo de datos numéricos sobre la eficiencia, satisfacción y facilidad de uso del sistema antes y después de su implementación.

Estos datos serán analizados mediante técnicas estadísticas para evaluar los cambios y la efectividad del sistema implementado. El enfoque cuantitativo de investigación se distingue por su objetividad y carácter deductivo, ya que los procedimientos experimentales pueden ser cuantificados. Además, facilita la realización de proyecciones, generalizaciones o la identificación de relaciones dentro de una población o entre varias, a través de inferencias estadísticas (24).

3.1.2 Tipo de la investigación

Este estudio se clasifica como una tesis aplicada, ya que su objetivo principal es abordar un problema concreto mediante la evaluación del impacto que tiene en la ejecución de una herramienta web en la mejora del control de asistencia de los profesores y administrativos en la I.E. N° 2079. A comparación del estudio básico, cuya finalidad es profundizar el conocimiento teórico, el estudio aplicado se enfoca en desarrollar soluciones prácticas con un impacto directo en entornos específicos, como la mejora de procesos operativos, la validación de nuevas herramientas tecnológicas o la aplicación de enfoques educativos. Su característica distintiva es el uso de saberes científicos y tecnológicos para resolver problemáticas reales de manera efectiva (25).

3.1.3 Diseño de investigación

En (26), el enfoque pre- experimental, son exploratorios y descriptivos con un menor grado de control, se realizan con un solo grupo, se manipula la variable independiente. Se realizará las acciones siguientes:

1. La variable dependiente, será sometido a un estudio previo mediante la ejecución del cuestionario pretest del control de asistencia.
2. Ejecución del sistema web para permitir que la variable el sistema web (VI) participe en el control de asistencia (VD).
3. Aplicación del cuestionario Post-test para la investigación de la VD (control de asistencia) posterior a la intervención de la VI. De acuerdo a la explicación, se realizará la entrevista y la ejecución del cuestionario de pretest y postest, realizando las mediciones respectivas, anterior y posterior al sistema web implementado.

Ge: O1 X O2

Donde: **Ge:** Grupo estudio

O1: Pretest

X: Sistema web

O2: Postest

a. Diseño de contrastación

En el estudio se aplicó un enfoque pre-experimental, que consiste en la manipulación deliberada de variables relacionadas para estudiar su efecto en otra variable de interés. La variable independiente es manipulable e independiente y se observa sus variaciones. El investigador asume que la variable ya ha actuado u ocasionado variaciones GE: (X) O y Donde GE es el grupo de estudio, (X) es la variable independiente que no ha sido administrada por el investigador y O y es la observación a la variable dependiente.

3.1.4 Alcance de la investigación

Se adoptó un enfoque explicativo, porque este tipo de estudio no solo se limita a describir fenómenos o establecer relaciones entre variables, sino también entender las causas de tras de esos fenómenos. Su propósito es explicar por qué y cómo suceden ciertos eventos. Este enfoque explicativo busca establecer relaciones de causa y efecto. Su objetivo no es solo describir o examinar un problema, sino identificar con precisión las razones que lo originan. Este enfoque puede utilizar diseños experimentales como no experimentales para lograr sus objetivos (27).

El alcance de esta investigación se restringe al diseño y ejecución de una plataforma web con la finalidad de optimizar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I. E. N° 2079 “Antonio Raimondi”. Se analizará de qué manera esta herramienta favorece la mejora del registro de asistencia, agilizando los tiempos de procesamiento, la elaboración de reportes y asegurando la precisión e integridad de la información. Los resultados estarán restringidos al contexto específico de la institución seleccionada, sin pretender una generalización a otras instituciones, aunque podría servir como base para investigaciones futuras en entornos similares.

3.1.5 Población y muestra de estudio

a. Población

En (28), se conceptualiza a la población como un grupo de elementos sobre los cuales se realizará una evaluación estadística. También se denomina universo o población objetivo, y engloba a personas, objetos, lugares, sucesos, textos, entre otros, sobre los cuales se desea obtener información mediante el estudio. En el estudio los 30 trabajadores conforman la población, que representa a todos los trabajadores de la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi”.

b. Muestra

Diversos autores conceptualizan las definiciones y coinciden que: “La muestra, es un subconjunto de datos representativos y finitos” (29). Se señala que la muestra representa una porción significativa de la población que comparte particularidades

homogéneas. En esta investigación, los 30 empleados de la Institución Educativa constituyen tanto la muestra como la población, un enfoque conocido como muestreo censal. Además, el muestreo se realizó de manera no probabilística, siendo definido según la conveniencia del indagador. En (30), la muestra poblacional o censal, ocurre cuando el investigador selecciona las unidades o elementos de la población que a su criterio son representativos, válidos.

3.1.6 Técnicas e instrumentos

a. Técnicas

La encuesta será empleada para recolectar los datos relevantes de la población. Se procederá a responder las preguntas formuladas en el cuestionario, registrando la información de manera ordenada y sistemática para su posterior procesamiento y análisis.

Encuesta: Conforme menciona, en (31), la encuesta es una técnica muy empleada para la recolección de datos, comentarios de las preguntas específicas realizadas al encuestado. La mayoría de las encuestas, se realizan de manera intencional para obtener información relevante de un grupo de interés, que luego será analizado, interpretado, procesado para las mejores decisiones.

b. Instrumentos.

En este estudio se utilizó como instrumento el cuestionario, válido para recoger información de la variable independiente control de asistencia de personal, siendo 09 preguntas redactadas sistemáticamente mediante el método de medición Likert de tipo frecuencia, para la evaluación estadística de los hallazgos alcanzados.

En (32), el cuestionario consiste en un grupo estructurado de interrogantes claras, objetivas, ordenadas de manera lógica y coherente para obtener información de las personas entrevistadas. Estas preguntas pueden ser abiertas, cerradas o mixtas, y se aplican de manera individual. A través de los cuestionarios, se obtienen datos cuantitativos medibles y datos cualitativos que pueden ser analizados.

c. Análisis estadístico

En el análisis estadístico descriptivo, se utilizó Microsoft Excel para ingresar los datos de la encuesta y generar cuadros y gráficos. El software SPSS se utilizó para realizar la prueba de normalidad y contrastar las hipótesis. La hoja de Excel presenta los resultados logrados en el pretest y postest de los 30 participantes, evaluados en tres dimensiones (D1, D2, D3) mediante 9 preguntas, comparando su desempeño anterior y posterior a la aplicación.

Tabulación de pretest y postest en Excel

1. Nunca
2. Muy pocas veces
3. Algunas veces
4. Casi siempre
5. Siempre

1. Nunca
2. Muy pocas veces
3. Algunas veces
4. Casi siempre
5. Siempre

Pre -test											Post -test																		
Nº	D1			D2			D3			Suma	D1			D2			D3			Suma	D1			D2			D3		
	i1	i2	i3	i4	i5	i6	i7	i8	i9		D1	D2	D3	j1	j2	j3	j4	j5	j6	j7	j8	j9	D1	D2	D3				
1	4	2	1	2	3	2	2	2	4	22	7	7	8	1	4	2	1	4	2	3	21	7	5	9					
2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	18	7	6	5	2	3	2	4	1	1	4	3	5	3	26	9	6	11		
3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	22	8	7	7	3	2	2	2	1	1	2	3	3	18	6	4	8			
4	2	2	2	3	2	2	2	3	3	21	6	7	8	4	2	2	3	4	1	1	4	2	4	23	7	6	10		
5	3	3	2	2	2	2	3	3	3	23	8	6	9	5	4	2	3	3	4	1	3	2	5	27	9	8	10		
6	2	2	2	3	3	2	2	3	3	21	6	8	7	6	4	3	2	2	5	5	4	3	2	30	9	12	9		
7	2	2	2	3	3	2	3	2	2	21	6	8	7	7	5	2	2	2	4	4	3	2	2	26	9	10	7		
8	2	2	3	2	3	2	3	3	2	22	7	7	8	8	4	2	5	2	3	3	5	4	3	31	11	8	12		
9	3	3	3	2	3	2	3	2	3	24	9	7	8	9	3	2	4	4	2	5	4	4	3	31	9	11	11		
10	2	2	2	2	3	2	2	3	3	21	6	7	8	10	5	3	2	4	5	2	5	4	4	34	10	11	13		
11	3	3	2	3	3	2	3	2	2	23	8	8	7	11	4	2	2	3	3	3	2	2	5	26	8	9	9		
12	2	2	3	2	3	3	2	3	3	23	7	8	8	12	5	2	2	3	5	5	4	4	4	35	9	13	13		
13	3	3	3	3	4	3	3	3	4	26	9	10	10	13	3	4	2	4	3	5	4	4	1	30	9	12	9		
14	2	2	3	3	3	3	2	3	3	24	7	9	8	14	4	5	2	2	3	3	4	4	5	32	11	8	13		
15	3	3	3	4	3	3	3	3	3	28	9	10	9	15	2	4	4	2	5	2	4	3	5	31	10	9	12		
16	2	3	4	3	4	3	3	2	3	27	9	10	8	16	4	3	2	4	5	4	4	5	5	36	9	13	14		
17	3	3	3	2	3	3	4	3	3	27	9	8	10	17	3	3	5	3	2	4	5	5	4	34	11	9	14		
18	3	3	3	4	2	3	2	4	3	27	9	9	9	18	4	4	4	3	4	3	4	4	4	34	12	10	12		
19	4	3	4	2	3	2	3	3	4	28	11	7	10	19	5	5	2	3	4	3	5	4	4	35	12	10	13		
20	5	3	2	2	5	2	3	3	2	27	10	9	8	20	5	2	2	3	5	5	5	5	5	37	9	13	15		
21	3	3	3	4	1	3	3	3	1	24	9	8	7	21	3	3	5	3	2	5	5	4	5	35	11	10	14		
22	3	3	4	2	3	3	5	4	3	30	10	8	12	22	5	5	3	4	5	5	4	3	5	3G	13	14	12		
23	1	2	5	4	4	2	3	2	2	25	8	10	7	23	4	3	5	5	4	5	5	3	5	3G	12	14	13		
24	2	2	3	4	2	2	3	3	5	26	7	8	11	24	5	4	5	5	4	5	4	4	41	14	14	13			
25	5	5	4	3	5	4	2	3	2	33	14	12	7	25	5	3	4	5	4	5	5	4	4	3G	12	14	13		
26	4	4	4	4	3	3	2	4	1	26	12	10	7	26	2	4	4	4	4	4	5	4	5	36	10	12	14		
27	5	5	2	4	2	5	3	3	4	33	12	11	10	27	4	3	4	4	5	5	4	4	4	38	11	14	13		
28	3	3	3	4	4	3	3	3	2	28	9	11	8	28	2	4	5	5	3	4	5	5	5	38	11	12	15		
29	5	5	4	3	4	2	4	4	1	32	14	9	9	29	5	5	4	5	2	3	5	5	5	3G	14	12	13		
30	5	4	5	4	4	5	5	4	4	40	14	13	13	30	5	3	5	5	4	5	5	4	5	41	13	14	14		

3.1.7 Validez y confiabilidad del instrumento

a) Validez

A continuación, se presenta la validez realizada por los juicios de expertos de acuerdo al detalle siguiente:

Tabla 4. Validez

Experto	Coeficiente de validez	Validez
Primer experto	1.0	Muy bueno
Segundo experto	1.0	Muy bueno
Tercer experto	0.8	Muy bueno

Fuente: Elaboración propia

b) Confiabilidad

En (41) se señala que el coeficiente de Cronbach es una métrica fundamental para determinar la confiabilidad de una escala, siendo aceptable un valor superior a 0,7 y excelente por encima de 0,9. Sin embargo, advierte que valores de 0,6 pueden ser válidos según el contexto. En la tabla siguiente, se presenta los hallazgos de confiabilidad interna del pretest y postest.

Tabla 5. Confiabilidad

Grupo	Coeficiente de validez	Validez
Grupo Pre-test	0.736	Aceptable
Grupo Post-test	0.744	Aceptable

Fuente: Elaboración propia

3.2 Materiales y métodos

3.2.1 Materiales

a. Materiales de recojo de información

La información se recogió de la forma siguiente:

- Recojo de los datos
- Evaluación de las teorías de las variables con apoyo de la web
- Planteamientos de objetivos claros

- Seleccionar la muestra representativa de la población
- Elegir las herramientas para recolectar los datos
- Uso del cuestionario para el recojo de la información
- Creación de herramientas para la recolección de información
- Organización, verificación y tabulación de datos.
- Evaluación de la información e interpretación.

3.2.2 Métodos

1. Desarrollo de la metodología

En el estudio se eligió el enfoque ágil Scrum para la construcción del sistema web; porque cumple con las características y requerimientos en función a la dimensión del proyecto que permite la iteración y crear un producto de forma incremental.

2. Fase de inicio

Se inicia con la identificación y el diagnóstico de necesidades o problemas existentes a nivel institucional. Se realizaron las primeras reuniones con el director y subdirector de la I.E. N° 2079 para recopilar datos específicos y bien precisados de necesidades que requieren ser atendidas. En esta fase se identificaron a los stakeholders involucrados en el proyecto y la relación definitiva de las necesidades.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Construcción del Sistema Web.

4.1.1 Roles y artefactos en Scrum

Tabla 6. *Roles del Scrum*

Roles del Scrum	Nombres y Apellidos	Cargo o Funciones
Product Owner	<ul style="list-style-type: none">• Milka Medrano Panduro• Walter Maza Figueroa	<ul style="list-style-type: none">• Director• Subdirector
Scrum Máster	<ul style="list-style-type: none">• Dionicio Fausto Vasquez E.	<ul style="list-style-type: none">• Responsable del proyecto
Equipo Scrum	<ul style="list-style-type: none">• Dionicio Fausto Vasquez E.• Dionicio Fausto Vasquez E.	<ul style="list-style-type: none">• Analista de sistema.• Developers

Fuente: Elaboración propia

Product Backlog

El Product Owner en este caso representado por el director de la I.E. es el responsable de realizar el Product Backlog o también conocido como pila de producto, que consiste en una lista priorizada de tareas a ser realizadas durante el proceso de creación del proyecto. Para la formulación del Product Backlog el director, convocó a una reunión general con el involucramiento de los profesores y administrativos a nivel institucional, a fin de recopilar información de necesidades, aportes y sugerencias precisas, por nivel educativo y áreas, con el propósito de tener un panorama más objetivo y claro de lo que se pretende realizar, priorizando tareas en el Product Backlog.

Sprint Backlog

Constituye la relación de historias de usuario y tareas priorizadas. La lista de tareas se registró en una agenda denominado Sprint Backlog, en donde se jerarquizaron la relación de tareas más prioritarias y necesarias establecidos en secciones que serán atendidos en forma secuencial, asegurándose de realizar los entregables que los clientes requieren en el plazo establecido.

Fase de diagnóstico

La asistencia de los trabajadores, se realiza manualmente, donde el trabajador para registrar el ingreso y salida tiene que ingresar su tarjeta al reloj tarjetero, presionar un botón para el marcado correcto, luego firmar en la tarjeta; además registrar su nombre

y firmar en un cuaderno previsto para dicho fin. Este proceso de registro requiere algunos minutos de tiempo, ocasionando aglomeración y colas en algunos casos; también se ha observado errores en los registros, marcado de tarjeta con horario atrasado de 5 minutos a más y requiriendo cada vez la configuración horaria.

No cumple con las expectativas de los trabajadores, lo cual causa incomodidad de todo el personal de la Institución. Frente a ello como una propuesta de solución se desarrollará una plataforma web implementado para la mejora de la asistencia de los trabajadores docentes y administrativos de la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi”. El sistema Web, se encargará de automatizar y agilizar el registro de asistencia y control de los empleados de manera eficiente, el personal procederá a registrarse en forma rápida ingresando su número del DNI y dicha información será guardado en MySQL Workbench como herramienta de base de datos y realizar los reportes en forma automatizada al área de gestión de personal. Se presenta los niveles de prioridad.

Tabla 7. *Niveles de prioridad*

Prioridades	
Muy elevada	1
Elevada	2
Moderada	3
Baja	4
Muy baja	5

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Definición de requisitos funcionales y no funcionales

Tabla 8. *Requerimientos no funcionales*

Código	Descripción	Prioridad
RNF1	El sistema deberá ser de uso fácil para los usuarios.	3
RNF2	El sistema debe operar utilizando una base de datos.	2
RNF3	El sistema debe ser compatible con tecnologías de OS.	3
RNF4	El sistema debe restringir el acceso al listado de empleados.	2
RNF5	El sistema debe ser accesible de manera sencilla y rápida.	2
RNF6	El sistema debe dar la seguridad y protección de los datos.	1
RNF7	El sistema debe generar reportes eficientes.	2
RNF8	El sistema debe estar disponible en las horas de trabajo.	2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9. Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento Funcional	Prioridad
RF1	El sistema debe posibilitar la entrada al personal que esté correctamente inscrito y tenga autorización adecuada.	1
RF2	El sistema debe posibilitar el registro del personal nuevo.	1
RF3	El sistema debe registrar las asistencias de entrada y salida del personal con fecha y hora exacta.	1
RF4	El sistema debe permitir el registro, actualización y borrar los datos del usuario.	1
RF5	El sistema debe permitir a los administradores realizar reportes de asistencia general e individualizada del personal.	1
RF6	El sistema debe verificar la información registrada en la BD.	1
RF7	Para el acceso, el sistema deberá pedir el usuario y la clave.	1
RF8	El sistema debe facilitar al personal registrar su asistencia diaria de manera rápida y sencilla.	1
RF9	El sistema deberá permitir a los administradores visualizar en tiempo real un resumen de la asistencia del personal.	1
RF10	Durante el registro de asistencia del personal, el sistema debe desplegar mensajes o alertas indicando éxito o error.	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Sprint Backlog

Sprint	Requerimiento	Tiempo en Días
Sprint 0	Análisis, estructura de la BD y prototipos.	27 días
Sprint 1	Requerimiento (REQ) 1, 2, 3, 4, 5 y 6.	10 días
Sprint 2	Requerimiento (REQ) 7, 8, 9, 10, 11 y 12.	06 días
Sprint 3	Requerimiento (REQ) 13, 14, 15, 16 y 17.	05 días

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Definición del Product Backlog

Product Backlog

Tabla 11. *Product Backlog*

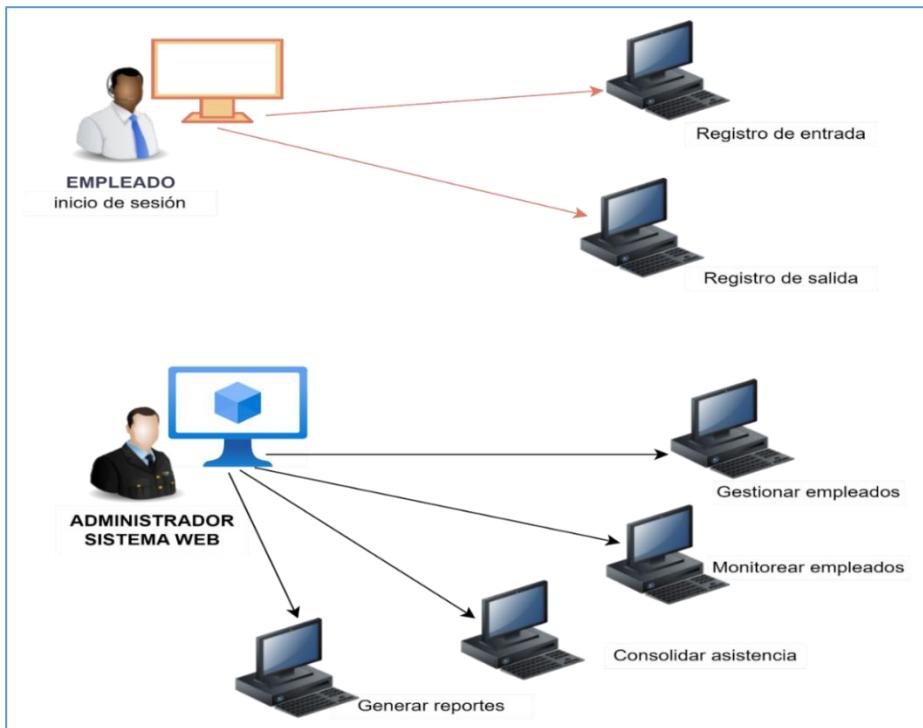
Código	Historias	Estimación	Requerimiento	Prioridad
Sprint 1				
REQ1	HU1	1 día	Acceso al sistema	1
REQ2	HU2	1 día	Registrar usuarios	1
REQ3	HU3	1 día	Registrar empleado	1
REQ4	HU4	1 día	Registrar asistencia de entrada	1
REQ5	HU5	1 día	Registrar asistencia de salida	1
REQ6	HU6	1 día	Logueo en el sistema	1
Sprint 2				
REQ7	HU7	1 día	Registrar cargo	1
REQ8	HU8	1 día	Cambiar contraseña de usuario	1
REQ9	HU9	1 día	Editar perfil de usuario	2
REQ10	HU10	1 día	Actualizar cargo	2
REQ11	HU11	1 día	Actualizar registro de empleado	2
REQ12	HU12	1 día	Actualizar registro de usuario	2
Sprint 3				
REQ13	HU13	1 día	Generar reporte de asistencia	1
REQ14	HU14	1 día	Generar reporte de usuarios	2
REQ15	HU15	1 día	Generar reporte de asistencia/fecha	1
REQ16	HU16	1 día	Eliminar registro de usuario	4
REQ17	HU17	1 día	Eliminar registro de empleado	4

Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Modelado de la aplicación Web

En este gráfico, se presenta el modelo de negocio de la herramienta web, de control de asistencia a implementarse en la I.E. N° 2079.

Figura 8. Diagrama del modelo de negocio

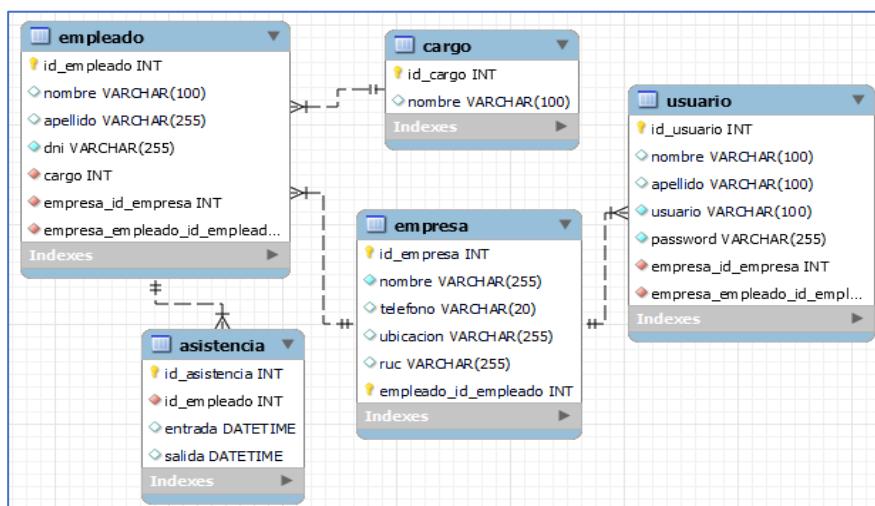


Fuente: Elaboración propia

4.1.5 BD de la Aplicación Web

Se ha realizado el esquema de la BD de la aplicación web propuesto para la investigación, incluyendo las relaciones con sus claves primarias y secundarias. Se utilizará MySQL Workbench, una BD de código abierto.

Figura 9. Modelo de esquema de la Base de Datos

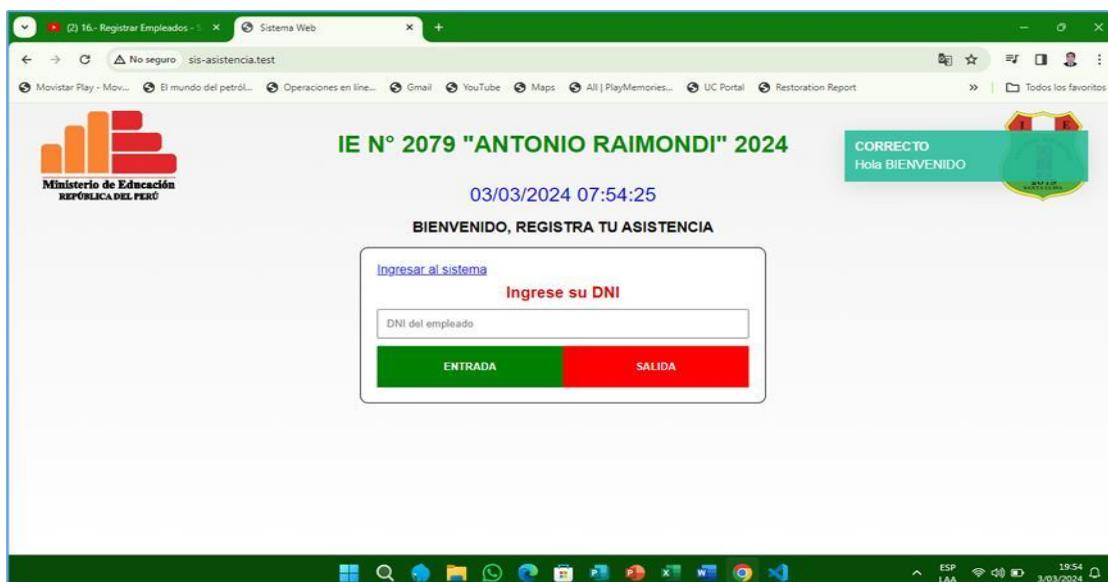


Fuente: Elaboración propia

4.1.6 Historia de usuario e interfaces de funcionalidad del sistema web

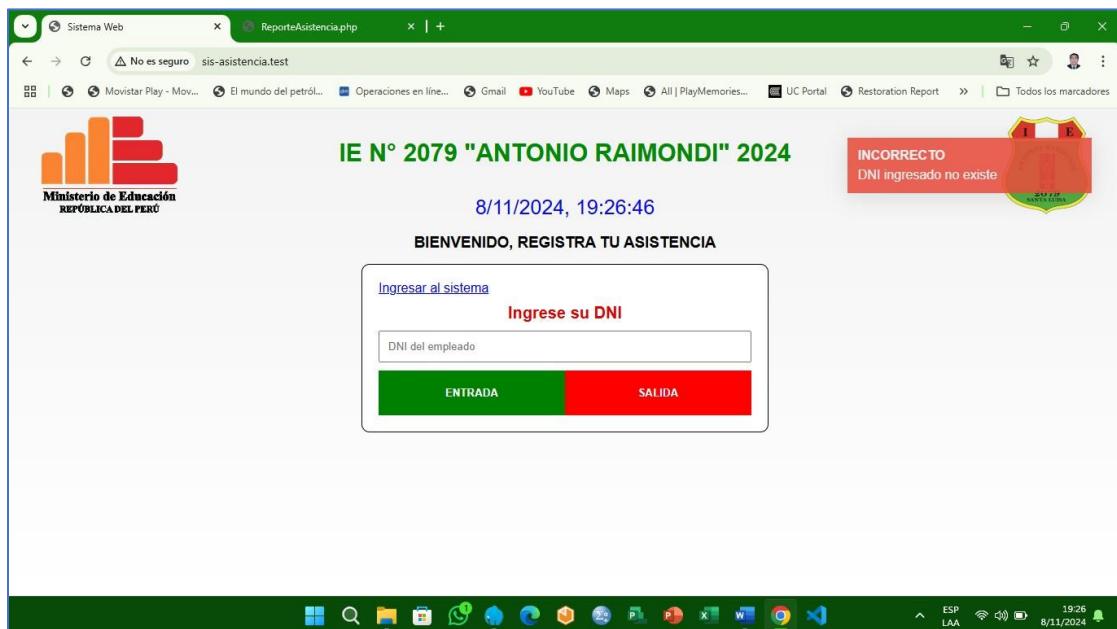
Historia de Usuario:	Nº 01			
Nombre de la Historia: Acceso al sistema				
Enunciado: Como usuario, quiero acceder al sistema para registrar mi asistencia de entrada.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1		
Programador Responsable: Usuario				
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> Autenticación de usuarios. Solo los docentes y administrativos pueden ingresar al sistema con su DNI. Manejo de errores. Si el usuario no está registrado, el sistema mostrará “INCORRECTO” el DNI ingresado no existe. Interfaz de usuario. La interfaz debe mostrar el logotipo de la institución y una interfaz amigable. 				
Observaciones: Solo el personal debidamente registrado tendrá acceso al sistema, siendo restringido para personas ajenas.				
LOGOTIPO				

Figura 10. Registro de asistencia en forma correcta en el sistema web



Fuente: Elaboración propia

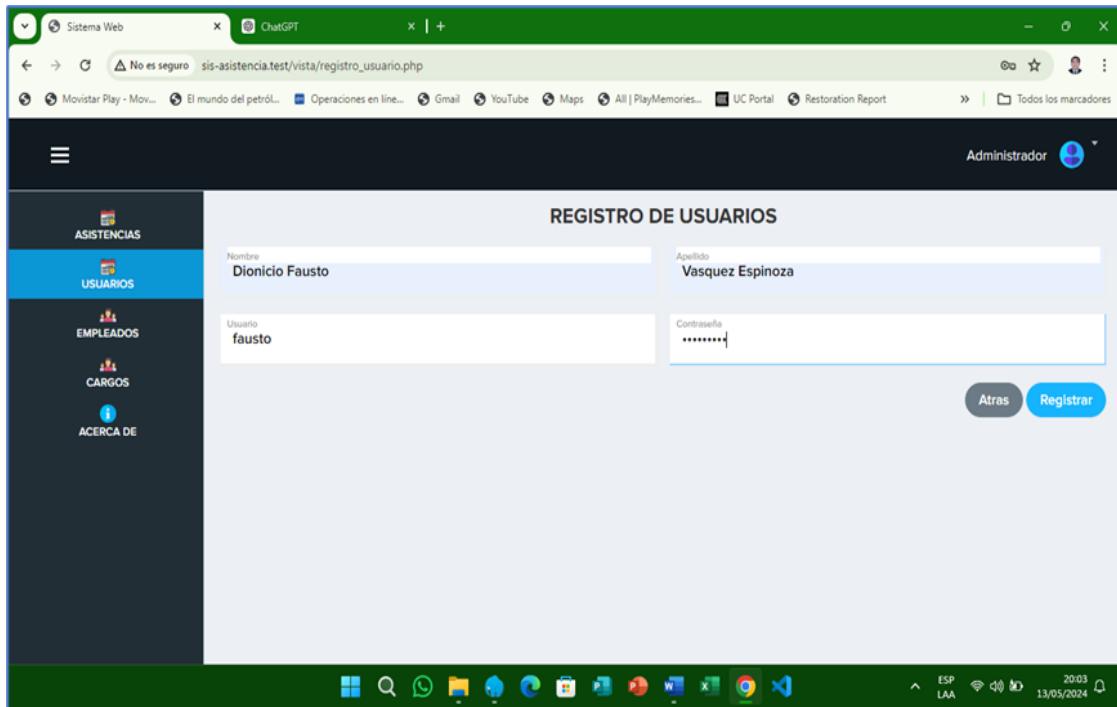
Figura 11. Registro de asistencia en forma incorrecta en el sistema web



Fuente: Elaboración propia

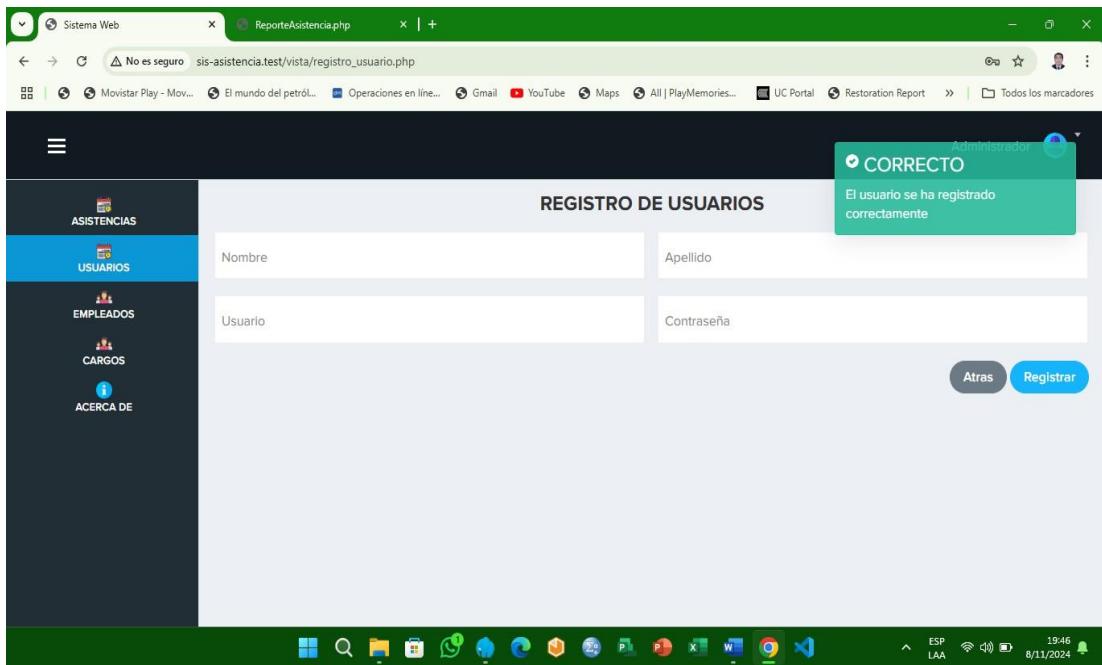
Historia de Usuario:	Nº 02			
Nombre de la Historia: Registrar usuarios				
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero registrar a nuevos usuarios para facilitar su acceso a la aplicación.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1		
Programador Responsable: Administrador				
Criterios de aceptación:				
<ol style="list-style-type: none"> Registro exitoso. El administrador debe ingresar nombre, apellidos, usuario y clave, en donde se mostrará un mensaje “CORRECTO, el usuario se ha registrado correctamente”. Manejo de errores. Si falta algún dato o es inválido, la plataforma mostrará una alerta de error y no permitirá el acceso. Interfaz de usuario. La pantalla de registro debe ser clara, fácil de usar y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 				
Observaciones: La interfaz muestra una vista amigable y de fácil acceso para realizar el registro de usuarios.				
LOGOTIPO				

Figura 12. Registro de usuarios en el sistema web



Fuente: Elaboración propia

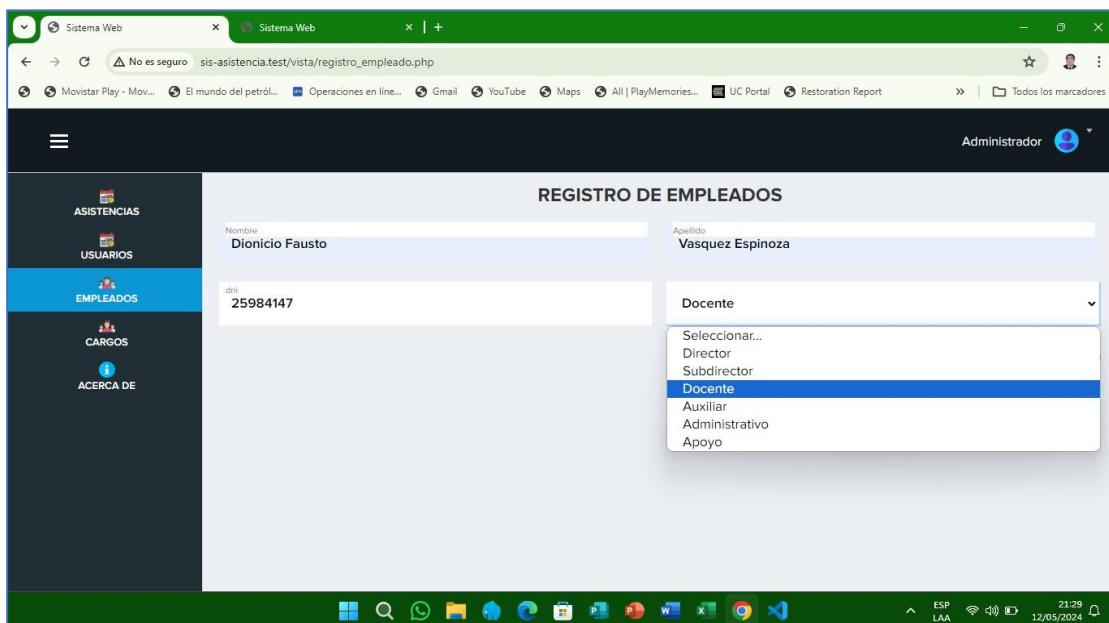
Figura 13. Registro de usuario en forma correcta en el sistema web



Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 03	
Nombre de la Historia: Registrar empleados		
Enunciado: Como responsable del sistema, quiero registrar nuevos empleados en la plataforma para la gestión eficiente de los trabajadores de la I.E.		
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1
Programador Responsable: Administrador		
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Registro exitoso. Si el administrador ingresa nombre, apellidos, DNI y cargo, correctamente y presiona el botón de color azul registrar, la plataforma mostrará el mensaje “CORRECTO, el empleado se ha registrado correctamente”. Manejo de errores. Si algún campo no ha sido llenado, la plataforma mostrará una alerta de error y no permitirá el acceso. Interfaz de usuario. La pantalla de registro debe ser clara, fácil de usar y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 		
Observaciones: La interfaz muestra una vista amigable y de fácil acceso para realizar el registro de empleados.		
LOGOTIPO		

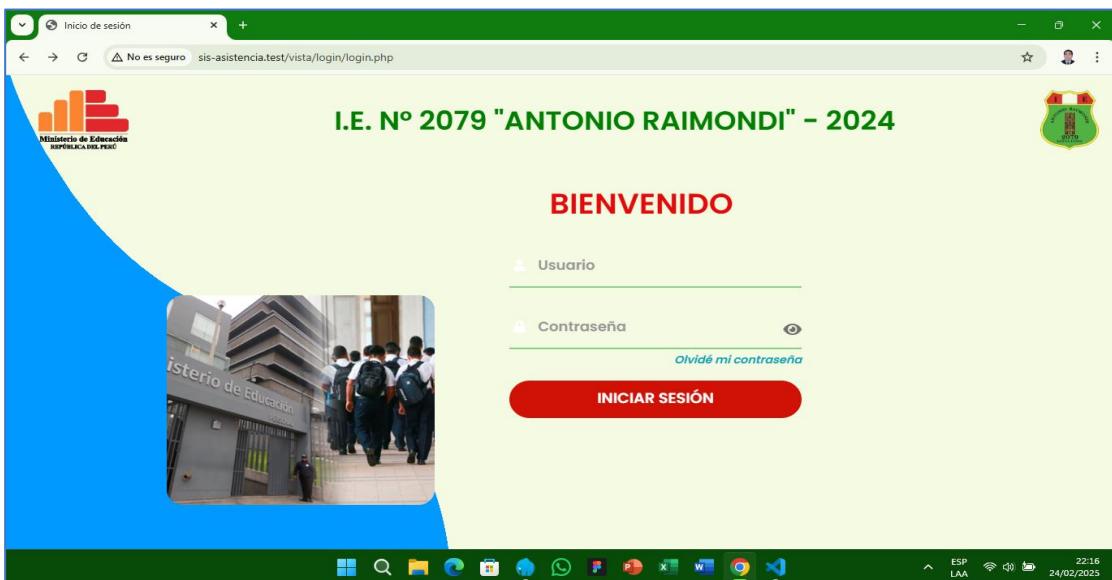
Figura 14. Registro de empleado en la aplicación web



Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 06	
Nombre de la Historia: Logueo en el sistema		
Enunciado: Como usuario en el sistema, quiero iniciar sesión en forma segura y normal para el acceso a mis datos y funcionalidades personalizadas.		
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1
Programador Responsable: Usuario		
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Registro exitoso. El usuario debe ingresar su usuario y clave correctos y al hacer clic en el botón de color rojo INICIAR SESIÓN, la plataforma debe permitir el acceso y mostrar la interfaz correspondiente. Manejo de errores. Si el usuario y la clave son ingresados incorrectamente, el sistema debe mostrar el mensaje: “<i>ERROR al ingresar usuario o contraseña</i>”. Interfaz principal. La pantalla principal del interfaz de sesión debe ser clara, intuitiva y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 		
Observaciones: Solo el personal debidamente registrado tendrá acceso al sistema, siendo restringido para personas ajena.		
LOGOTIPO		

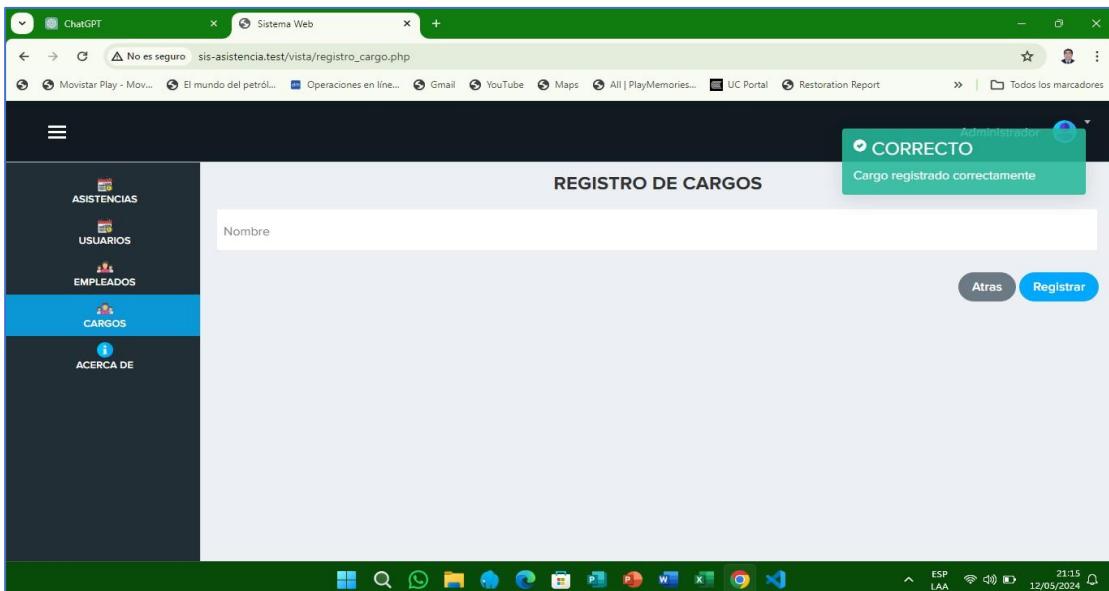
Figura 15. Logueo en el sistema web



Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 07	
Nombre de la Historia: Registrar cargos de empleados		
Enunciado: Como responsable del sistema, deseo registrar los cargos de los empleados para garantizar un seguimiento actualizado de sus funciones y responsabilidades.		
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 2
Programador Responsable: Administrador		
Criterios de aceptación:		
<ol style="list-style-type: none"> Inicio de sesión exitoso. Si el administrador ingresa nombre, apellidos, DNI y cargo correctamente y presiona el botón Registrar, el sistema debe mostrar el mensaje: “<i>CORRECTO, el empleado se ha registrado correctamente</i>”. Manejo de errores. Si falta algún campo obligatorio o el DNI no es válido la plataforma debe mostrar una alerta de error y no permitir el registro. Interfaz de usuario. La pantalla de registro debe ser intuitiva, de fácil acceso y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 		
Observaciones: La interfaz muestra una vista amigable y de fácil acceso para realizar el registro de empleados.		
LOGOTIPO		

Figura 16. Registro de cargos del personal en el sistema web



Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 13			
Nombre de la Historia: Generar reporte de Asistencia				
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero generar el reporte de asistencia de los docentes y administrativos para el consolidado mensual.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 3		
Programador Responsable: Administrador				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reporte exitoso. Si el administrador solicita un reporte de asistencia, la plataforma debe entregar un archivo PDF con los datos de Entrada, Salida, Fecha y Hora de cada empleado. Opciones de gestión. La plataforma debe facilitar la visualización, impresión y descarga del reporte en formato PDF las veces que sea necesario. Filtrado por período. El administrador debe poder generar reportes semanales, quincenales o mensuales según su necesidad. 				
Observaciones: El Administrador es la persona autorizada de generar los reportes de asistencia en forma semanal, quincenal o mensual.				
LOGOTIPO				

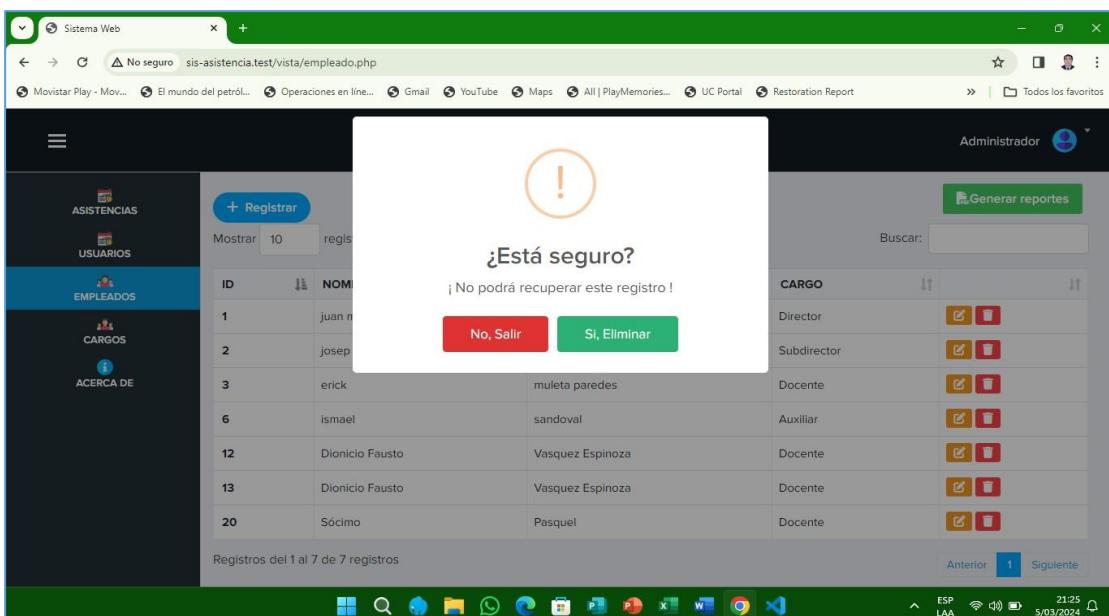
Figura 17. Reporte de asistencia del personal en el sistema web

ID	EMPLEADO	DNI	CARGO	ENTRADA	SALIDA
1	juan manuel quispe chocce	78945612	Director	2022-03-31 00:17:34	2022-03-31 00:17:41
2	ismael sandoval	74433542	Auxiliar	2022-03-31 00:22:53	2022-03-31 00:23:04
3	Dionicio Fausto Vasquez Espinoza	33259019	Docente	2024-11-08 11:42:25	2024-11-08 07:34:52
4	Sarahit Vasquez Jacinto	24556677	Docente	2024-11-08 08:24:31	2024-11-08 08:25:59

Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 17			
Nombre de la Historia: Eliminar registro de empleados				
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero eliminar el registro de empleados para mantener actualizado el registro en el sistema.				
Prioridad: Baja	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 3		
Programador Responsable: Administrador				
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> Eliminación confirmada. Si el administrador selecciona un empleado y hace clic en el botón Eliminar, la plataforma debe mostrar un mensaje de alerta con las dos opciones: "¿ESTÁS SEGURO?" y dos opciones: <ul style="list-style-type: none"> Botón rojo: "NO, Salir" (Cancela la acción). Botón verde: "SÍ, Eliminar" (Confirma la eliminación). Eliminación exitosa. Si el administrador confirma la eliminación, el sistema debe eliminar el registro del empleado y mostrar un mensaje: "CORRECTO, el empleado ha sido eliminado exitosamente.". 				
Observaciones: El Administrador será el encargado de realizar la eliminación o depuración de registro de datos en el Sistema Web.				
LOGOTIPO				

Figura 18. Eliminar registro de personal en el sistema web



Fuente: Elaboración propia

4.2 Presentación de resultados

4.2.1 Estadística descriptiva

4.2.1.1 Resultados. Objetivo: Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo.

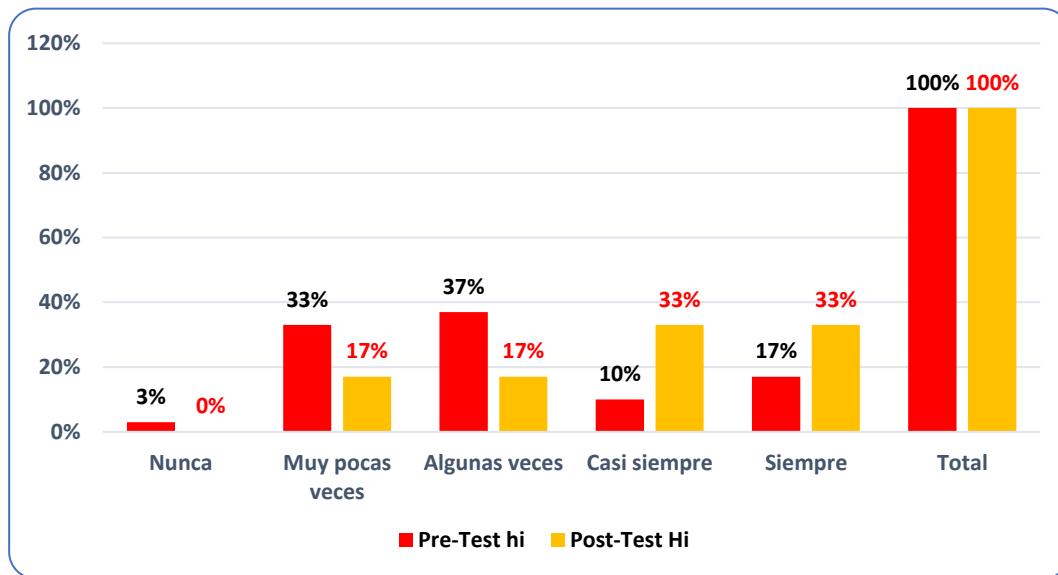
Tabla 12. *El registro de asistencia es rápido y eficiente*

Opciones	Pretest		Postest	
	fi	hi	Fi	hi
Nunca	1	3%	0	0%
Muy pocas veces	10	33%	5	17%
Algunas veces	11	37%	5	17%
Casi siempre	3	10%	10	33%
Siempre	5	17%	10	33%
Total	30	100%	30	100%

Nota: La tabla presenta frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Tiempo de registro.

La tabla 12 refleja un avance considerable en la percepción de eficiencia del registro de asistencia tras implementar un sistema web. En el pretest, predominaban respuestas negativas, con solo un 17% indicando que "siempre" era eficiente. En el postest, las opciones positivas ("Casi siempre" y "siempre") aumentaron al 66%, mientras que las negativas desaparecieron, evidenciando un impacto positivo del nuevo sistema en la rapidez y eficiencia del registro.

Figura 19. El registro actual de asistencia es rápido y eficiente



Nota: La figura muestra en porcentajes la gestión del tiempo de registro de asistencia.

Figura 19: En el pretest, el 3% indicó que el registro actual de asistencia nunca era rápido y eficiente. El 33% señaló que esto ocurría muy pocas veces, un 37% afirmó que a veces, el 10% mencionó que casi siempre, y el 17% indicó que siempre era rápido y eficiente.

En el postest, muestra un avance considerable en la percepción de rapidez y eficiencia del registro de asistencia. Ningún participante indicó "nunca" (0%). El 17% mencionó que esto sucedía muy pocas veces, un 17% afirmó que a veces, un 33% dijo que casi siempre, y otro 33% indicó que siempre era rápido y eficiente.

Estos resultados muestran que, tras implementar el sistema web, un 66% de los participantes considera que el registro de asistencia es eficiente ("casi siempre" o "siempre"), en contraste con el 27% en el pretest.

Tabla 13. *El tiempo dedicado a registrar tu asistencia afecta tu productividad u otras tareas laborales*

Opciones	Pretest		Postest	
	f_i	hi	F_i	hi
Nunca	0	0%	0	0%
Muy pocas veces	11	37%	11	37%
Algunas veces	14	46%	9	30%
Casi siempre	2	7%	6	20%
Siempre	3	10%	4	13%
Total	30	100%	30	100%

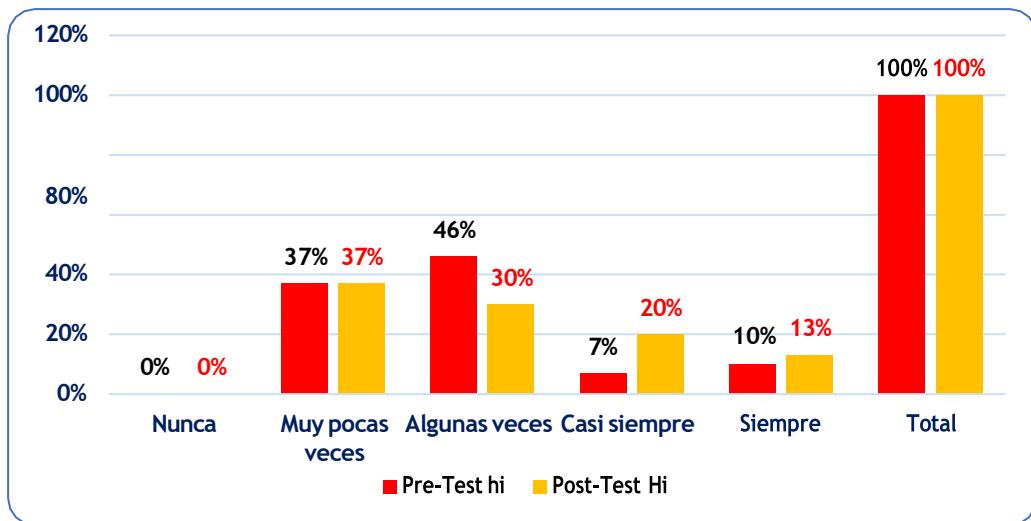
Nota: La tabla presenta las frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Tiempo de registro.

La tabla 13 analiza cómo el tiempo dedicado al registro de asistencia afecta la productividad. En el pretest, el 46% reportó que "algunas veces" el tiempo impactaba su productividad, seguido de un 37% que dijo "muy pocas veces". Las opciones negativas ("Casi siempre" y "siempre") sumaron un 17%.

En el postest, las respuestas negativas aumentaron ligeramente al 33%, pero las respuestas de impacto moderado ("Algunas veces") disminuyeron al 30%, y las opciones menos afectadas ("Muy pocas veces") permanecieron en 37%.

El tiempo dedicado al registro de asistencia sigue afectando en cierto grado la productividad laboral. Aunque las respuestas de impacto moderado disminuyeron en el postest, las percepciones negativas aumentaron levemente, mostrando que el sistema no eliminó por completo esta percepción, aunque sí se mantuvieron las opciones menos afectadas.

Figura 20. El tiempo dedicado al registro de asistencia afecta tu productividad u otras tareas laborales.



Nota: La figura muestra en porcentajes la gestión del tiempo en el registro de asistencia.

Figura 20: En el pretest, ninguno de los participantes indicó que el tiempo dedicado al registro de asistencia nunca afectaba su productividad u otras tareas laborales (0%). El 37% mencionó que esto sucedía muy pocas veces, el 46% afirmó que a veces, el 7% indicó que casi siempre, y el 10% señaló que siempre afectaba su productividad.

En el postest, se observa un avance en la percepción. Nuevamente, nadie indicó que "nunca" afectara su productividad (0%). El 37% mencionó que esto sucedía muy pocas veces, el 30% afirmó que a veces, el 20% dijo que casi siempre, y el 13% indicó que siempre afectaba su productividad.

Estos resultados reflejan que, posterior a la ejecución de la herramienta web, la percepción negativa disminuyó levemente, aunque aún existe una proporción significativa de participantes que considera que el registro afecta en cierta medida su productividad.

Tabla 14. Es de acceso fácil e intuitivo el proceso actual de registro de entrada y salida.

Opciones	Pretest		Postest	
	f_i	hi	F_i	hi
Nunca	1	3%	1	3%
Muy pocas veces	9	30%	11	37%
Algunas veces	12	40%	3	10%
Casi siempre	6	20%	8	27%
Siempre	2	7%	7	23%
Total	30	100%	30	100%

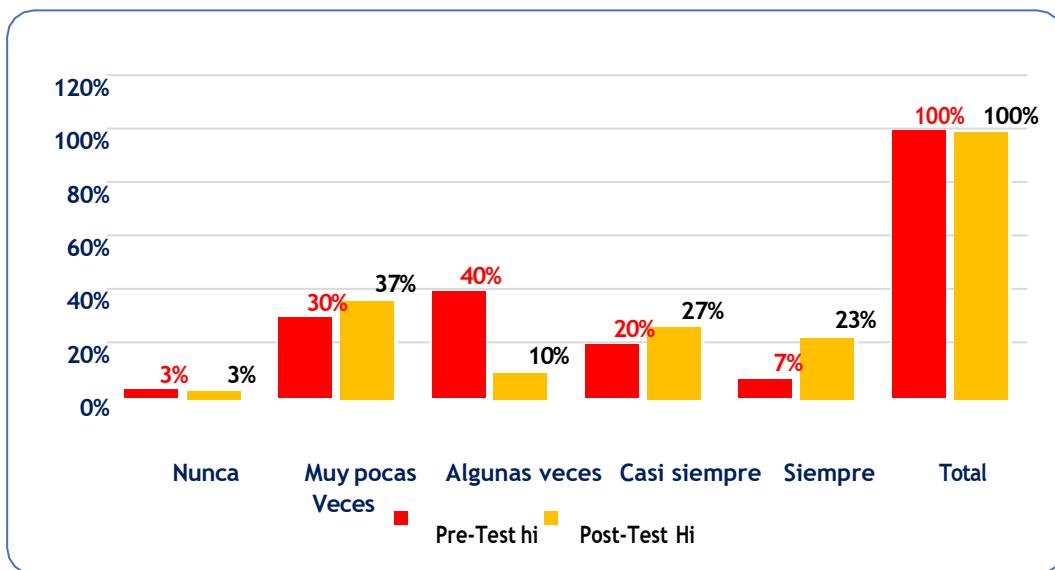
Nota: La tabla presenta las frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Tiempo de registro.

La tabla 14 analiza la percepción de facilidad e intuición en el registro de entrada y salida. En el pretest, el 40% de los participantes indicó que "algunas veces" el proceso era intuitivo, seguido de un 30% que eligió "muy pocas veces". Las respuestas positivas ("Casi siempre" y "siempre") sumaron un 27%, mientras que las negativas ("Muy pocas veces" y "nunca") alcanzaron un 33%.

En el postest, las respuestas positivas aumentaron al 50%, con un incremento notable en "siempre" (23%). Las respuestas de impacto moderado ("algunas veces") disminuyeron al 10%, mientras que las negativas ("Muy pocas veces" y "nunca") crecieron ligeramente al 40%.

El proceso de registro se percibe como más intuitivo tras la implementación del sistema, evidenciado por el aumento en respuestas positivas. Sin embargo, un porcentaje significativo aún encuentra dificultades, lo que sugiere áreas de mejora pendientes.

Figura 21. Es de acceso fácil e intuitivo el proceso actual de registro de entrada y salida.



Nota: La figura muestra en porcentajes el registro de entrada y salida que es intuitivo y de fácil uso.

Figura 21: En el pretest, el 3% indicó que el proceso actual de registro de entrada y salida nunca era fácil e intuitivo. El 30% señaló que esto sucedía muy pocas veces, el 37% afirmó que algunas veces, el 10% mencionó que casi siempre, y el 7% indicó que siempre era fácil e intuitivo.

En el postest, se mantiene el 3% de respuestas en "nunca". El 27% mencionó que el proceso era fácil e intuitivo muy pocas veces, el 40% afirmó que algunas veces, el 20% indicó que casi siempre, y el 10% señaló que siempre lo es.

Estos resultados muestran una mejora en las respuestas más positivas ("casi siempre" y "siempre"), aumentando del 17% en el pretest al 30% en el postest, lo que refleja una percepción más favorable en el acceso fácil e intuitivo del proceso tras la implementación del sistema.

4.2.1.2 Resultados objetivo: Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo.

Tabla 15. *Es posible manipular los datos del registro de asistencia.*

Opciones	Pretest		Postest	
	f _i	hi	F _i	hi
Nunca	0	0%	1	3%
Muy pocas veces	12	40%	7	23%
Algunas veces	9	30%	8	27%
Casi siempre	9	30%	8	27%
Siempre	0	0%	6	20%
Total	30	100%	30	100%

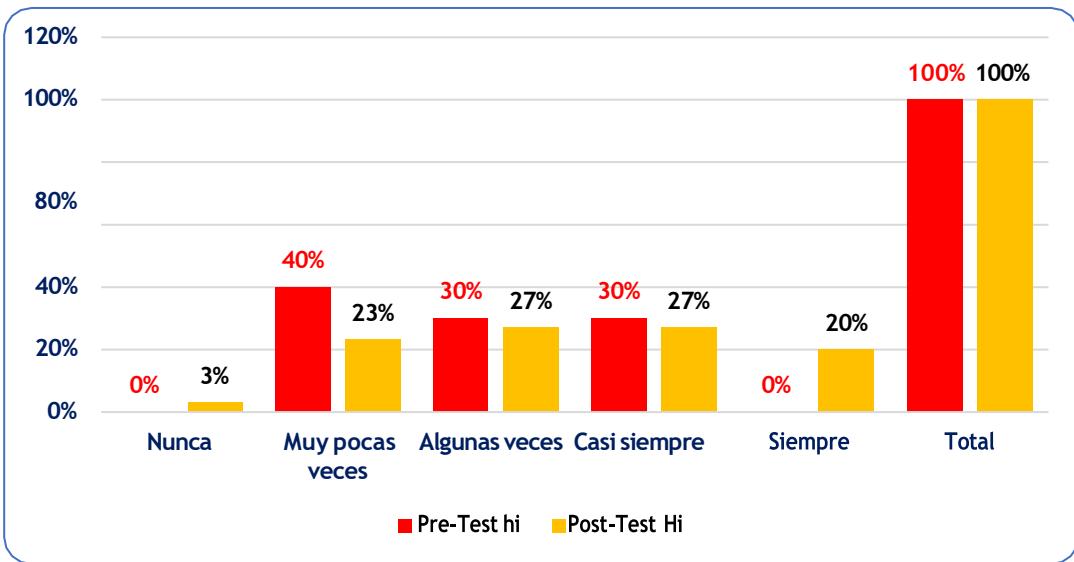
Nota: La tabla presenta las frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Número de adulteraciones.

La tabla 15 analiza la percepción sobre la posibilidad de manipular los datos del registro de asistencia. En el pretest, el 40% indicó que "muy pocas veces" era posible manipular los datos, seguido de un 30% que seleccionó "algunas veces" o "casi siempre". Ningún participante respondió "siempre", mientras que todos señalaron que "nunca" era posible manipular los datos.

En el postest, las respuestas positivas ("Casi siempre" y "siempre") aumentaron al 47%, con un 20% que eligió "siempre". Las respuestas de manipulación moderada ("Algunas veces") se mantuvieron en 27%, y las respuestas de manipulación muy baja ("Muy pocas veces") disminuyeron al 23%.

Aunque el sistema mejoró la percepción sobre la manipulación de datos, con un aumento en las respuestas positivas, sigue existiendo una percepción de que los datos aún pueden ser manipulados en cierto grado.

Figura 22. El posible manipular los datos del registro de asistencia.



Nota: La figura muestra los porcentajes de acuerdo a la encuesta realizada.

Figura 22: Analiza la percepción sobre la posibilidad de manipular los datos del registro de asistencia. En el pretest, el 40% indicó que "muy pocas veces" era posible manipular los datos, seguido de un 30% que seleccionó "algunas veces" o "casi siempre". Ningún participante respondió "siempre", mientras que todos señalaron que "nunca" era posible manipular los datos.

En el postest, las respuestas positivas ("casi siempre" y "siempre") aumentaron al 47%, con un 20% que eligió "siempre". Las respuestas de manipulación moderada ("algunas veces") se mantuvieron en 27%, y las respuestas de manipulación muy baja ("muy pocas veces") disminuyeron al 23%.

Aunque el sistema mejoró la percepción sobre la manipulación de datos, con un aumento en las respuestas positivas, sigue existiendo una percepción de que los datos aún pueden ser manipulados en cierto grado.

Tabla 16. *El actual registro de asistencia es seguro contra la manipulación de los registros de datos.*

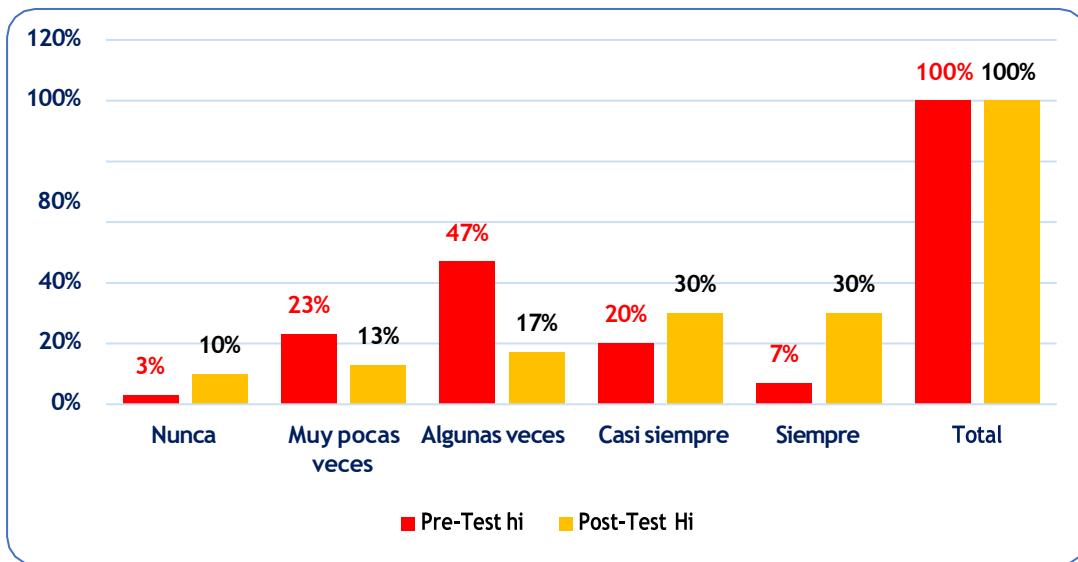
Opciones	Pretest		Postest	
	f_i	hi	F_i	hi
Nunca	1	3%	3	10%
Muy pocas veces	7	23%	4	13%
Algunas veces	14	47%	5	17%
Casi siempre	6	20%	9	30%
Siempre	2	7%	9	30%
Total	30	100%	30	100%

Nota: La tabla presenta las frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Número de adulteraciones.

La Tabla 16 analiza la percepción de seguridad del actual registro de asistencia contra la manipulación de datos. En el pretest, el 47% indicó que "algunas veces" el sistema era seguro, seguido de un 23% que respondió "muy pocas veces". Las respuestas positivas ("casi siempre" y "siempre") sumaron un 27%, mientras que un 3% percibió el sistema como inseguro, respondiendo "Nunca".

En el postest, las respuestas positivas aumentaron al 60%, con un 30% que seleccionó tanto "casi siempre" como "siempre". Las respuestas moderadas ("algunas veces") disminuyeron al 17%, y las respuestas de inseguridad ("muy pocas veces" y "nunca") cayeron al 23%. El sistema mejoró la percepción de seguridad en el registro de asistencia, con un aumento significativo en las respuestas positivas, aunque aún persisten dudas para una pequeña parte de los usuarios.

Figura 23. El actual registro de asistencia es seguro contra la manipulación de los registros de datos.



Nota: La figura muestra los porcentajes de acuerdo a la encuesta realizada.

Figura 23: Analiza la percepción sobre la seguridad del registro de asistencia contra la manipulación de los registros de datos. En el pretest, el 47% indicó que "algunas veces" el registro era seguro, seguido de un 30% que seleccionó "casi siempre" o "siempre". Un 23% opinó que era seguro "muy pocas veces", mientras que solo un 3% consideró que "nunca" era seguro.

En el postest, las respuestas positivas ("casi siempre" y "siempre") aumentaron al 37%, con un 7% que eligió "siempre". Las respuestas de seguridad moderada ("algunas veces") disminuyeron al 17%, y las respuestas de baja seguridad ("muy pocas veces") se redujeron al 13%. Además, un 10% consideró que "nunca" era seguro. Aunque el sistema parece haber generado una percepción de mayor seguridad general, sigue existiendo un nivel de incertidumbre sobre la invulnerabilidad del registro contra manipulaciones.

Tabla 17. *El registro actual de asistencia evita la manipulación de los registros de entrada y salida.*

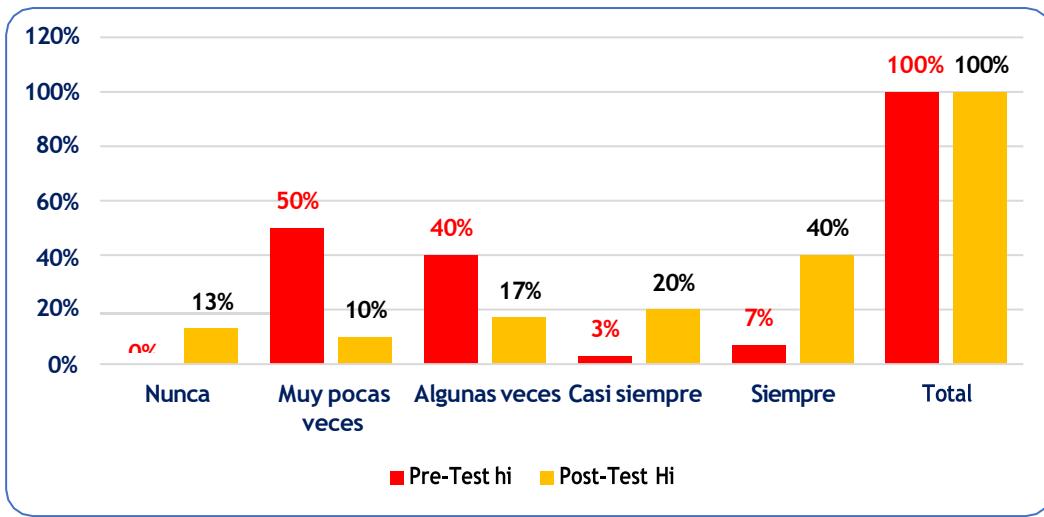
Opciones	Pretest		Postest	
	f_i	hi	F_i	hi
Nunca	0	0%	4	13%
Muy pocas veces	15	50%	3	10%
Algunas veces	12	40%	5	17%
Casi siempre	1	3%	6	20%
Siempre	2	7%	12	40%
Total	30	100%	30%	100%

Nota: La tabla presenta las frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Número de adulteraciones.

La tabla 17 evalúa la percepción de la efectividad del registro de asistencia para evitar la manipulación de los registros de ingreso y salida. En el pretest, el 50% consideró que "muy pocas veces" se evitaba la manipulación, seguido de un 40% que respondió "algunas veces". Las respuestas positivas ("casi siempre" y "siempre") sumaron un 10%, mientras que ningún participante percibió que el sistema lo evitaba "nunca".

En el postest, las respuestas positivas aumentaron al 60%, con un 40% que seleccionó "siempre" y un 20% que eligió "casi siempre". Las respuestas de manipulación moderada ("algunas veces") disminuyeron al 17%, y las opciones que indicaban poca efectividad ("muy pocas veces") se redujeron al 10%. El sistema mostró una mejora significativa en la percepción de la capacidad para evitar la manipulación de los registros, con un aumento notable en las respuestas positivas, aunque aún existen algunas dudas para ciertos usuarios.

Figura 24. El registro actual de asistencia evita la manipulación de los registros de entrada y salida.



Nota: La figura muestra los porcentajes de acuerdo a la encuesta realizada.

Figura 24: En el Pretest, el 50% de los encuestados consideró que el registro de asistencia evitaba la manipulación "muy pocas veces" (15 de un total de 30), mientras que el 40% indicó que esto sucedía "algunas veces" (12). Las respuestas positivas sumaron un 10%, con un 3% que señaló "siempre" (3) y un 7% "casi siempre" (2). No hubo respuestas en la categoría "nunca" (0).

En el postest, las respuestas positivas aumentaron significativamente al 60%, con un 40% que indicó "siempre" (12) y un 20% que seleccionó "casi siempre" (6). Las respuestas que reflejan manipulación moderada, como "algunas veces", disminuyeron al 17% (5). Un 10% opinó que la manipulación ocurría "muy pocas veces" (3), y no se registraron respuestas en la categoría "nunca" (0). El resultado evidencia que posterior a la ejecución de la plataforma web, el 60% de los participantes perciben que el registro de asistencia previene la manipulación de los registros, en comparación con el 10% observado en el pretest.

4.2.1.3 Resultados objetivo: Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo.

Tabla 18. *El reporte del registro de asistencia es rápido y eficiente.*

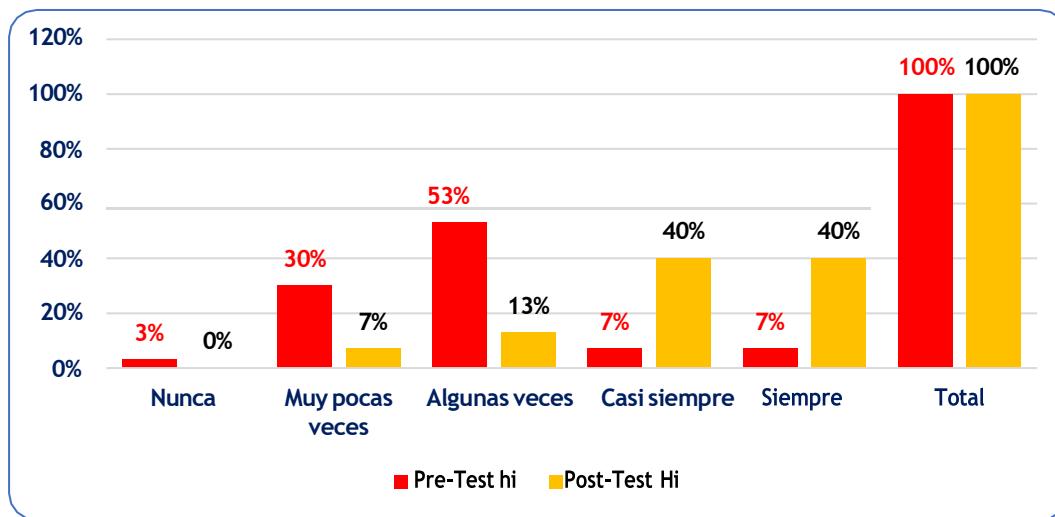
Opciones	Pretest		Postest	
	fi	hi	Fi	hi
Nunca	1	3%	0	0%
Muy pocas veces	9	30%	2	7%
Algunas veces	16	53%	4	13%
Casi siempre	2	7%	12	40%
Siempre	2	7%	12	40%
Total	30	100%	30	100%

Nota: La tabla presenta frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Tiempo de reportes.

La tabla 18 evalúa la percepción sobre la rapidez y eficiencia en la generación de reportes del registro de asistencia. En el pretest, el 53% indicó que "algunas veces" el reporte era rápido y eficiente, seguido de un 30% que seleccionó "muy pocas veces". Las respuestas positivas ("casi siempre" y "siempre") sumaron solo un 14%, mientras que un 3% respondió "nunca".

En el postest, las respuestas positivas aumentaron al 80%, con un 40% seleccionando tanto "casi siempre" como "siempre". Las respuestas moderadas ("algunas veces") disminuyeron al 13%, y las opciones negativas ("muy pocas veces" y "nunca") cayeron al 7%. El sistema mejoró significativamente la percepción de rapidez y eficiencia en los reportes, con un incremento notable en las respuestas positivas y una reducción considerable de las respuestas negativas.

Figura 25. El reporte del registro de asistencia es rápido y eficiente



Nota: La figura muestra en porcentajes el tiempo de reporte del consolidado.

Figura 25: En el pretest, el 53% de los participantes consideró que la generación de reportes del registro de asistencia era rápida y eficiente "Algunas veces" (16 de un total de 30), mientras que el 30% indicó que esto sucedía "muy pocas veces" (9). Las respuestas positivas sumaron un 14%, con un 10% que señaló "casi siempre" (3) y un 4% "siempre" (1). Un 3% afirmó que "nunca" era rápido y eficiente (1).

En el postest, las respuestas positivas aumentaron significativamente al 80%, distribuidas entre un 40% que seleccionó "casi siempre" (12) y un 40% que eligió "siempre" (12). Las respuestas moderadas, como "algunas veces", disminuyeron al 13% (4), mientras que las opciones negativas ("muy pocas veces" y "nunca") se redujeron al 7% (2). El resultado refleja una mejora sustancial tras la implementación del sistema, con un aumento considerable en la percepción de rapidez y eficiencia en los reportes, además de una notable reducción en las opiniones negativas.

Tabla 19. El registro actual de asistencia tarda demasiado en proporcionar la información diaria o semanalmente.

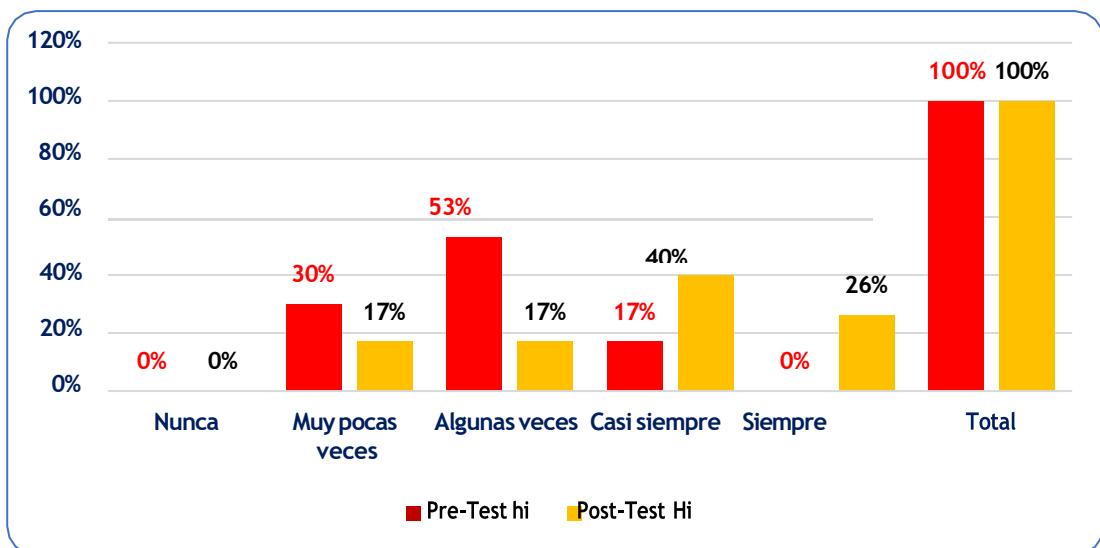
Opciones	Pretest		Postest	
	fi	hi	Fi	hi
Nunca	0	0%	0	0%
Muy pocas veces	9	30%	5	17%
Algunas veces	16	53%	5	17%
Casi siempre	5	17%	12	40%
Siempre	0	0%	8	26%
Total	30	100%	30	100.0%

Nota: La tabla presenta las frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Tiempo de reportes.

La tabla 19 evalúa la percepción sobre si el registro de asistencia tarda demasiado en proporcionar información diaria o semanal. En el pretest, el 53% indicó que "algunas veces" tardaba demasiado, seguido de un 30% que respondió "muy pocas veces". Las respuestas negativas ("casi siempre") alcanzaron un 17%, mientras que nadie seleccionó "nunca" o "siempre".

En el postest, las respuestas positivas aumentaron: el 40% indicó "casi siempre" y el 26% "siempre", reflejando una mejora en la velocidad de entrega de información. Las opciones moderadas ("algunas veces") y negativas ("muy pocas veces") disminuyeron al 17% cada una. El sistema mejoró significativamente la percepción de rapidez en la entrega de información, con un incremento importante en las respuestas positivas y una reducción notable en las opciones que reflejan tardanza.

Figura 26. El registro actual de asistencia tarda demasiado en proporcionar la información diaria o semanalmente.



Nota: La figura muestra en porcentajes el tiempo en proporcionar la información.

Figura 26: En el pretest, el 53% de los encuestados indicó que el registro de asistencia "algunas veces" tardaba demasiado en proporcionar información diaria o semanal (16 de un total de 30). El 30% señaló que esto ocurría "muy pocas veces" (9), mientras que un 17% seleccionó "casi siempre" (5). Nadie respondió en las categorías "nunca" (0) o "siempre" (0).

En el postest, las respuestas positivas aumentaron considerablemente, con un 40% que indicó "casi siempre" (12) y un 26% que seleccionó "siempre" (8). Las opciones moderadas, como "algunas veces", disminuyeron al 17% (5), al igual que las respuestas negativas, como "muy pocas veces", que también cayeron al 17% (5). El resultado muestra una mejora significativa en la percepción de rapidez en la entrega de información tras la implementación del sistema, con un incremento importante en las respuestas positivas y una notable disminución en las respuestas que reflejan tardanza.

Tabla 20. Los reportes de asistencia reflejan con precisión tus horas laborales y otra información relevante.

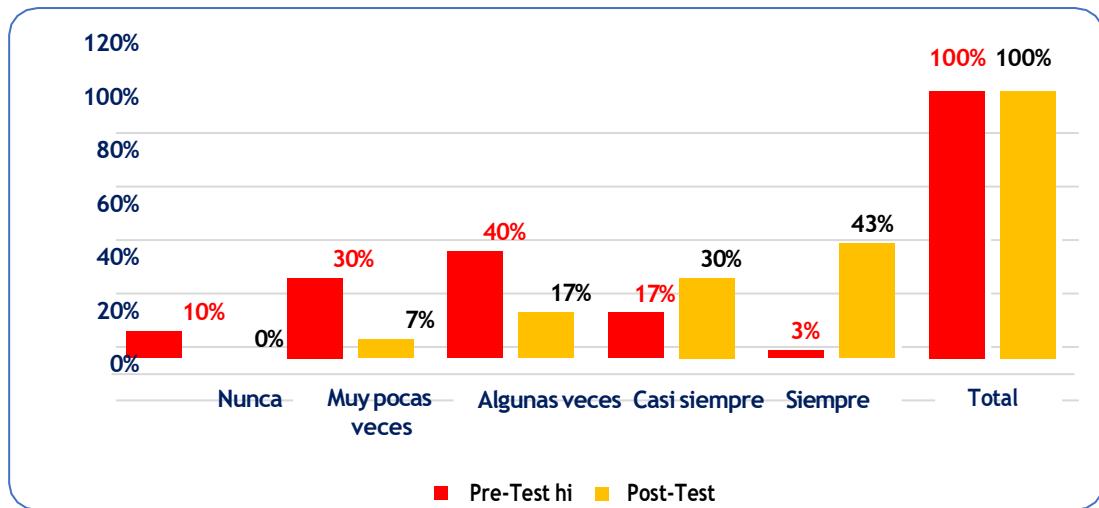
Alternativas	Pretest		Postest	
	fi	hi	Fi	hi
Nunca	3	10%	1	3%
Muy pocas veces	9	30%	2	7%
Algunas veces	12	40%	5	17%
Casi siempre	5	17%	9	30%
Siempre	1	3%	13	43%
Total	30	100%	30	100%

Nota: La tabla presenta las frecuencias relativas y acumulada en porcentajes. Tiempo de reportes.

La tabla 20 analiza la percepción sobre la precisión de los reportes de asistencia en reflejar las horas laborales y otra información relevante. En el pretest, el 40% indicó que "algunas veces" los reportes eran precisos, seguido de un 30% que seleccionó "muy pocas veces". Las respuestas positivas ("casi siempre" y "siempre") sumaron solo un 20%, mientras que un 10% eligió "nunca".

En el postest, las respuestas positivas aumentaron significativamente al 73%, con un 43% seleccionando "siempre" y un 30% "casi siempre". Las opciones negativas ("muy pocas veces" y "nunca") disminuyeron al 10%, y las respuestas moderadas ("algunas veces") cayeron al 17%. El sistema mejoró notablemente la percepción de precisión en los reportes de asistencia, reflejando un aumento significativo en las respuestas positivas y una reducción en las opciones negativas y moderadas.

Figura 27. Los reportes de asistencia reflejan con precisión las horas laborales y otra información relevante.



Nota: La figura muestra los porcentajes de acuerdo a la encuesta realizada.

Figura 27: En el pretest, el 40% de los encuestados indicó que los reportes de asistencia "Algunas veces" reflejaban con precisión las horas laborales y otra información relevante. El 30% señaló que esto sucedía "Muy pocas veces", mientras que las respuestas positivas sumaron un 17%, con un 3% que seleccionó "Siempre". Además, un 10% respondió que los reportes "Nunca" eran precisos.

En el postest, las respuestas positivas aumentaron significativamente al 73%, con un 43% que seleccionó "Siempre" y un 30% "Casi siempre". Las respuestas moderadas, como "Algunas veces", disminuyeron al 17%, mientras que las opciones negativas ("Muy pocas veces" y "Nunca") se redujeron al 7% y 0%, respectivamente. El resultado evidencia una mejora notable en la percepción de precisión de los reportes tras la implementación del sistema, reflejando un aumento significativo en las respuestas positivas y una disminución considerable en las opciones negativas y moderadas.

4.2.2 Discusión de los resultados descriptivos

- a.** El sistema web implementada, ha generado un efecto positivo en la reducción del tiempo de registro de ingreso y salida del trabajador, lo cual se evidencia en los resultados observados antes y después de su implementación. Estos hallazgos coinciden con estudios anteriores que subrayan la relevancia del uso de las TICs para mejorar la gestión eficaz del personal.

En (33), "las soluciones basadas en web para la gestión del tiempo han demostrado ser efectivas en mejorar la precisión y eficiencia del registro de asistencia". Este estudio respalda la observación del sistema web que ha contribuido significativamente a optimizar el registro de asistencia, reduciendo errores y tiempos de espera. En (34), que la implementación de los sistemas de registro electrónico no solamente se limita a recopilar datos precisos, sino más bien contribuye a mejorar la transparencia en las instituciones. Esta perspectiva resuena con nuestra observación de que el sistema web no solo ha mejorado la eficiencia del registro de asistencia, sino que también ha fomentado una cultura de puntualidad y responsabilidad entre el personal.

Los hallazgos del estudio son consistentes de acuerdo a la literatura actual de las TICs en la gestión del personal y el avance de procesos organizativos. En (35), "las organizaciones que adoptan sistemas de gestión de tiempo en línea experimentan una disminución importante de los costos administrativos y un incremento en la productividad general". Finalmente, la ejecución de la aplicación Web ha demostrado ser una estrategia efectiva de mejora del tiempo de registro de ingreso y salida del personal, alineándose con las tendencias actuales hacia la automatización y la eficiencia en el control de los trabajadores.

- b.** Los resultados descriptivos evidencian que la ejecución de la plataforma web influyó positivamente en la reducción del número de adulteraciones de los datos de asistencia de los trabajadores. En la figura 23, aunque persisten algunas opiniones sobre la posibilidad de manipulación, se observa una disminución en las categorías intermedias ("muy pocas veces" y "casi siempre"), indicando una reducción en la frecuencia percibida de adulteraciones.

En la figura 24, se incrementó significativamente la percepción de seguridad, pasando del 7% al 30% en la opción "siempre", mientras que las categorías "algunas veces" y "muy pocas veces" disminuyeron, reflejando mayor confianza en la protección de los registros. De manera similar, en la figura 25, la percepción de que el sistema evita manipulaciones mejoró notablemente, con un aumento en la categoría "siempre" (7% a 40%) y una reducción en las opciones más negativas. En general, los resultados muestran que la aplicación web redujo el número de adulteraciones de los datos de los trabajadores. Sin embargo, persisten ciertas percepciones de los entrevistados, que señalan el requerimiento de capacitación, mejoras continuas y auditorías para optimizar su uso y eficacia.

En (36), manifiesta que, la utilización de sistemas de gestión de datos en línea contribuye a mejorar la seguridad y confiabilidad de los registros de datos de las instituciones o empresas al reducir el riesgo de manipulaciones indebidas. Esta información respalda a las consecuencias alcanzadas en la investigación, que el sistema web implementado ha influido a fortalecer las medidas preventivas contra adulteraciones de datos.

En (37), argumentan que "la integración de tecnologías avanzadas de validación de datos no solo protege contra la manipulación maliciosa, sino que también mejora la transparencia y la integridad de los registros corporativos". Esta perspectiva es importante, porque el estudio muestra una significativa mejora en la percepción sobre la seguridad y confiabilidad del sistema de registro posterior al sistema web implementado. Los resultados del estudio son consistentes que permite mejorar la seguridad de los datos y prevenir fraudes. En (38), "el diseño y construcción de aplicaciones de bases de datos seguros es fundamental para mantener protegido la integridad de la información sensible y garantizar la precisión en los registros administrativos".

Se concluye, que la ejecución de la aplicación Web ha evidenciado ser efectiva en la disminución de número de adulteraciones de datos del personal. Estos resultados subrayan la importancia estratégica de adoptar tecnologías avanzadas en la gestión de personal para proteger los registros organizacionales y mejorar la confianza del personal en los sistemas de registro.

c. Los resultados descriptivos evidencian que la puesta en marcha de la plataforma web influyó significativamente en la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal. Antes de la implementación, la mayoría de los encuestados consideraba que los reportes eran lentos y poco precisos, con solo un pequeño porcentaje indicando que los reportes eran rápidos o siempre reflejaban información precisa.

Después de implementar el sistema, las categorías positivas ("casi siempre" y "siempre") aumentaron considerablemente en todas las dimensiones evaluadas. En cuanto a la rapidez y eficiencia, el 80% percibió mejoras importantes, mientras que la percepción de retrasos en la entrega de información diaria o semanal disminuyó, con un 26% indicando que "siempre" se entrega a tiempo. Asimismo, la precisión de los reportes mejoró significativamente, con un 43% de los encuestados considerando que los reportes "siempre" reflejan con exactitud sus horas laborales y otra información relevante. En general, el sistema web demostró ser una herramienta efectiva para optimizar el tiempo de reportes de asistencia, aunque persisten algunas áreas de mejora para alcanzar las expectativas y satisfacción de los interesados.

En (39), la utilización de sistemas de gestión de datos en línea puede cambiar radicalmente las tareas administrativas, incluyendo la generación de reportes de asistencia más rápidos y precisos. Esta información respalda el presente trabajo de investigación que refleja una significativa mejora en la percepción de los empleados sobre la precisión y eficiencia de los reportes posterior al sistema web implementado.

En conclusión, el sistema web implementado ha evidenciado ser óptimo en la mejora de la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo, aumentando la eficiencia y precisión en la generación de informes. Estos resultados subrayan la importancia estratégica de adoptar tecnologías avanzadas en la gestión de las tareas administrativas y mejorar la experiencia del personal.

4.2.3 Evaluación de la funcionalidad de la aplicación web

a. Funcionalidad de la aplicación web

En (40), la funcionalidad de un sistema web, se define como las características y capacidades que facilitan a los usuarios para realizar actividades específicas y lograr los

objetivos dentro del sistema. Estas funcionalidades van desde la interacción básica hasta los procesos de operaciones más complejas que el sistema permite. Posterior al sistema web implementado, se realizó entrevistas directas a los usuarios o trabajadores de la I.E. N°. 2079, para evaluar la dimensión de disponibilidad y usabilidad del sistema web, el cuestionario constó de 5 preguntas que se adjunta en Anexos.

b. Datos de la evaluación

Fecha: 26 y 27 de junio de 2024

Número: 30 trabajadores

Tabla 21. *Resultados de la evaluación*

Criterios	Cumple (sí/no)	Observaciones
Acceso al sistema	Sí	Acceso rápido y sin problemas
Interfaz de usuario	Sí	Interfaz intuitiva y fácil de navegar
Registro de asistencia	Sí	Funciona correctamente para registrar asistencias
Funcionalidad de reportes	Sí	Reportes generados de manera clara y completa
Fiabilidad del sistema	Sí	No se han observado fallos o caídas del sistema

Fuente: Elaboración propia

La aplicación ha demostrado ser robusto y confiable durante la evaluación. Los usuarios están satisfechos con la usabilidad y la disponibilidad del control de asistencia.

4.2.4 Estadística inferencial

El resultado del cuestionario del postest, control de asistencia de los profesores y administrativos de la I.E. N° 2079-Antonio Raimondi, aplicado al grupo conformado por 30 trabajadores es lo siguiente:

Prueba de normalidad (Shapiro-Wilk)

H₀: La variable está distribuida de acuerdo con una distribución gaussiana.

H₁: La variable no está distribuida de acuerdo con una distribución gaussiana.

Se realizó la prueba utilizando el test de Shapiro-Wilk con el propósito de analizar la normalidad de los datos, debido al tamaño de la muestra de los grupos, ≤ 50 .

A. Resultados de la prueba de normalidad

Tabla 22. Prueba de normalidad

Shapiro-Wilk					
Variables/Dimensiones	Test	Estadístico	gl.	Sig.	Prueba
Control de asistencia	Pre	0.937	30	0.078	T de Student
	Post	0.939	30	0.086	
D1: Tiempo de registro de entrada y salida.	Pre	0.886	30	0.004	Z de Wilcoxon
	Post	0.959	30	0.293	
D2: Número de adulteraciones de los datos.	Pre	0.930	30	0.050	
	Post	0.922	30	0.031	Z de Wilcoxon
D3: Tiempo de reportes de asistencia.	Pre	0.906	30	0.012	
	Post	0.911	30	0.016	Z de Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia

El objetivo de las mediciones, es verificar los resultados mediante las dos pruebas que se realizaron para comparar la media entre dimensiones y la variable del pretest y postest.

Tabla 23. Prueba de normalidad (Shapiro-Wilk)

Grupo	Estadístico	Grados de libertad	Significancia
Grupo Pre-test	0.937	30	0.078
Grupo Post-test	0.939	30	0.086

Fuente: Elaboración propia.

Regla de decisión:

- Si el valor de p es mayor o igual a 0.05, se acepta la hipótesis H₀
- Si el valor de p es menor a 0.05 se acepta la hipótesis H₁

Conclusión:

Puesto que los valores de significancia asintótica bilateral obtenidos para ambas variables, Grupo pretest (0.078) y Grupo postest (0.086), son iguales o mayores al nivel de significancia $\alpha = 0.05$ (5%), por lo tanto, se opta por aceptar a la hipótesis nula (H₀). Por lo tanto, la distribución de la variable continúa un patrón gaussiano. Esto indica que,

para la evaluación de la hipótesis, es necesario aplicar un método paramétrico, como la prueba t-Student.

B. Prueba de hipótesis general

Hipótesis general:

La implementación de un sistema web mejora significativamente el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N.^o 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

Formulación: H_0 y H_1

H_0 : La mediana poblacional del sistema web de control de asistencia del personal docente y administrativo es \leq a la mediana poblacional del grupo pretest.

H_0 : $Me_{Pre} \leq Me_{Post}$

H_1 : La mediana poblacional del sistema web de control de asistencia del personal docente y administrativo es $>$ a la mediana poblacional del grupo pretest.

H_1 : $Me_{Pre} > Me_{Post}$

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Prueba estadística:

La prueba t de Student se emplea porque las variables provienen de una distribución normal.

Tabla 24. Prueba t-Student de hipótesis general

Grupo	N	Desviación	Promedio
Grupo Pre-test	30	4.668	0.852
Grupo Post-test	30	6.023	1.100
Total	60		

Fuente: Elaboración propia.

Regla de decisión:

Tabla 25. Contraste hipótesis general

Grupo		Prueba de t-Student		
Pre-test	Media	t	gl	Sig. (bilateral)
Post-test	-6.800	-8.500	29	0.000

Fuente: Elaboración propia

- Si el valor de p es mayor o igual a 0.05, se acepta la hipótesis H₀
- Si el valor de p es menor a 0.05 se acepta la hipótesis H₁

Conclusión

La tabla 25 evidencia que la prueba t-Student arroja un valor de significancia bilateral de 0.000, que se encuentra por debajo del valor aceptado (0.05). Esto implica que se descarta la hipótesis nula (H₀) y se admite la hipótesis alterna (H₁), corroborando que la ejecución de la plataforma web tiene una influencia positiva en la optimización del control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

C. Prueba de hipótesis específicas

Hipótesis específica 1:

La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N.º 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

Formulación: H₀ y H₁

H₀: No existen diferencias para los rangos del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo.

H₁: Existen diferencias para los rangos del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Prueba estadística: Z de Wilcoxon

Tabla 26. Prueba de rangos para el tiempo de registro de entrada y salida

	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
D2_Post_Test	Rangos negativos	6 ^a	7.75	46.50
D1_Pre_Test	Rangos positivos	18 ^b	14.08	253.50
	Empates	6 ^c		
	Total	30		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Prueba de hipótesis para el tiempo de registro de entrada y salida

Prueba	Registro de entrada y salida (Post-Test y Pre-Test)
Z	-2.982 ^b
Valor p	0.003

Fuente: Elaboración en base a las pruebas estadísticas

Regla de decisión:

- Si el valor de p es ≤ 0.05 , se acepta la hipótesis H_1 (no es normal)
- Si el valor de p es > 0.05 se acepta la hipótesis H_0 (es normal)

Conclusión:

La tabla 27 presenta un valor Z de -2.982 y un valor p de 0.003, lo que demuestra que existe una variación importante en el tiempo de registro de ingreso y salida entre el pretest y el postest. Considerando que el p valor es inferior a 0.05, se descarta la hipótesis nula, corroborando así que el tiempo de registro ha experimentado una mejora significativa. Lo que demuestra que la ejecución de la plataforma web ha contribuido en forma significativa a la reducción del tiempo de registro de ingreso y salida del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079.

Hipótesis específica 2:

La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N.º 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

Formulación: H_0 y H_1

H_0 : No existen diferencias para los rangos en el número de adulteración de los datos del personal docente y administrativo.

H_1 : Existen diferencias para los rangos en el número de adulteración de los datos del personal docente y administrativo.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Prueba estadística: Z de Wilcoxon

Tabla 28. Prueba de rangos para la reducción del número de adulteraciones

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
D2_Post_Test	Rangos negativos	5 ^a	9.40	47.00
D1_Pre_Test	Rangos positivos	24 ^b	16.17	388.00
	Empates	1 ^c		
	Total	30		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Prueba de hipótesis para la reducción del número de adulteraciones

Prueba	Reducción del N° de adulteraciones (Post-Test y Pre-Test)
Z	-3.710 ^b
Valor p	0.000

Fuente: Elaboración en base a las pruebas estadísticas

Regla de decisión:

- Si el valor de p es ≤ 0.05 , se acepta la hipótesis H_1 (no es normal)
- Si el valor de p es > 0.05 se acepta la hipótesis H_0 (es normal)

Conclusión:

En la tabla 29, muestra un valor Z de -3.710 y un p valor de 0.000, se evidencia que existe una diferencia considerable del número de adulteraciones entre el pretest y el posttest. Si el p valor es menor a 0.05, se descarta la hipótesis nula, lo que indica que la intervención aplicada ha logrado disminuir el número de adulteraciones. Lo cual demuestra que la aplicación de la plataforma web mejora considerablemente en la reducción del número de adulteraciones de datos del trabajador docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi”.

Hipótesis específica 3:

La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

Formulación: H_0 y H_1

H_0 : No existen diferencias para los rangos en el tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo.

H₁: Existen diferencias para los rangos en el tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Prueba estadística: Z de Wilcoxon

Tabla 30. Prueba de rangos para la reducción del tiempo de reportes de asistencia

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
D2_Post_Test	Rangos	1 ^a	3.00	3.00
D1_Pre_Test	negativos			
	Rangos positivos	27 ^b	14.93	403.00
	Empates	2 ^c		
	Total	30		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Prueba de hipótesis para el tiempo de reportes de asistencia

Prueba	Reducción de tiempo de reportes (Post-Test y Pre-Test)
Z	-4.566 ^b
Valor p	0.000

Fuente: Elaboración en base a las pruebas estadísticas

Regla de decisión:

- Si el valor de p es ≤ 0.05 , se acepta la hipótesis H₁ (no es normal)
- Si el valor de p es > 0.05 se acepta la hipótesis H₀ (es normal)

Conclusión:

Según la tabla 31, se obtuvo un valor Z de -4.566 y un p valor de 0.000, esto demuestra una diferencia significativa en la reducción del tiempo de generación de reportes de asistencia entre el pretest y el postest. Considerando que el p valor es inferior a 0.05, se descarta la hipótesis nula lo que confirma que la intervención realizada ha reducido de manera considerable el tiempo requerido para generar los reportes. Esto evidencia que ejecución de la plataforma web ha incrementado notablemente la eficacia en la generación de reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.

4.2.5 Discusión de los resultados inferenciales

- a.** Los hallazgos de la hipótesis general confirman estadísticamente la validez de la hipótesis alterna (H_1), indicando que la diferencia entre las medianas es significativa. Esto proporciona evidencia sólida sobre la ejecución de la plataforma web que influye de manera significativa en la mejora del control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079.

Este hallazgo está respaldado por la investigación presentada en (7), cuya tesis, denominado "Diseño de una plataforma web para la optimización del control de asistencia de los profesores de una Institución Superior Pública" en Huaraz, región Áncash, concluyó que la ejecución de la herramienta web permitió mejorar el control de asistencia del personal docente en la entidad mencionada.

- b.** Los resultados de la hipótesis específica 1, indican, a través del análisis inferencial, que la ejecución de la plataforma web contribuyó a reducir significativamente en el tiempo de registro de ingreso y salida del trabajador docente y administrativo. La prueba de Wilcoxon arrojó un valor $z = -2.982b$ y un p -valor de 0.003, menor al valor de significancia de 0.05, lo que confirma que existe una diferencia significativa con el pretest y el postest. Como resultado, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna es aceptada, validando que la intervención mejoró de manera significativa la eficiencia en el registro de asistencia del personal en la I.E. N° 2079.

En (3), en su investigación denominado "creación de una plataforma web para el control de asistencia de los empleados docentes y administrativos de una institución superior", el propósito de la investigación es establecer un sistema automatizado para monitorear la presencia de los profesores y administrativos en las Instituciones de Educación Superior Tecnológica del Ecuador. Además, destacó que este sistema es eficiente y limpia, ya que elimina el uso de papel, contribuyendo así a optimizar recursos y a la reducción del efecto invernadero.

- c.** Los resultados de la hipótesis específica 2, la discusión de los resultados inferenciales muestra que ejecución de la plataforma web redujo significativamente el número de adulteraciones de datos de los profesores y administrativos. La prueba de Wilcoxon arrojó un valor Z de -3.710 y un p valor de 0.000, lo que significa que la hipótesis nula se rechaza y se acepta que la intervención mejoró de forma significativa en la

reducción del número de adulteraciones de los datos de los profesores y administrativos en la I.E. N° 2079.

Según Li et al. (36), Manifiesta que, la utilización de sistemas de gestión de datos en línea contribuye a mejorar la seguridad y confiabilidad de los registros de datos de las instituciones o empresas al reducir el riesgo de manipulaciones indebidas". Esta información respalda a las consecuencias alcanzadas en la investigación, que el sistema web implementado ha influido a fortalecer las medidas preventivas contra adulteraciones de datos.

- d. Los resultados de la hipótesis específica 3, evidencia que la ejecución de la herramienta web disminuyó en forma significativa el tiempo requerido para generar los reportes de asistencia. Con un valor Z de -4.566 y un p-valor de 0.000, lo que indica que se descarta la hipótesis nula, y se confirma que la intervención contribuyó a la reducción del tiempo de elaboración de los reportes de asistencia de los profesores y administrativos en la I.E. N° 2079 "Antonio Raimondi" - Lima, 2024.

En (4), en la investigación denominado "Sistema de Gestión de Asistencia (SAM)", desarrolló una aplicación web para una empresa del sector de Tecnologías de las TICs en la región Autónoma de Cantabria-España. Concluyó que el Sistema Web implementado logra integrar la información con otros sistemas, generar reportes instantáneos y facilitar la consulta de datos para informes. Este sistema mejoró el control de asistencia del personal en las organizaciones donde se implementó, facilitando el trabajo, reduciendo costos e incrementando la productividad.

La ejecución de la plataforma web para la asistencia y control de los profesores y administrativos en la I.E. 2079 ha demostrado mejoras significativas en la precisión del registro, disminución de tiempos en los reportes y optimización del acceso a la información. Los resultados reflejan un impacto positivo en la gestión administrativa, fortaleciendo la transparencia y confiabilidad de los datos.

No obstante, se identifican oportunidades de mejora, como la integración con otros sistemas institucionales, la incorporación de autenticación biométrica para mayor seguridad y la optimización de la interfaz para una experiencia más intuitiva. Estos aspectos sugieren la necesidad de continuar perfeccionando el sistema para garantizar su sostenibilidad y escalabilidad en el tiempo.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Objetivo general: Los hallazgos de la investigación permiten determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la mejora del control de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N.^º 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024. El análisis estadístico, llevado a cabo mediante la prueba t-Student, obtuvo un valor de $t = -8.500$ y un p valor de 0.000, lo que demuestra que hay una variación estadísticamente relevante en el control de asistencia previo y posterior de la ejecución de la plataforma web. En tal sentido, se ha determinado que la adopción de la aplicación web tiene un impacto considerable en la optimización del control de asistencia, cumpliendo con el objetivo general de la investigación.

Objetivo específico 1: Los hallazgos de la investigación permiten determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del tiempo de registro de ingreso y salida del personal docente y administrativo en la I.E. N.^º 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024. El análisis estadístico, aplicado a través de la evaluación de Wilcoxon, logró un valor de $z = -2.982$ y un p valor de 0.003, lo que demuestra una diferencia significativa en los tiempos de registro antes y después de la ejecución de la plataforma. En conclusión, la adopción de la herramienta web ha logrado una influencia significativa en la optimización del proceso de registro de entrada y salida, contribuyendo a una gestión más eficiente del tiempo en la institución.

Objetivo específico 2: Los resultados de la investigación permiten determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo en la I.E. N.^º 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024. El análisis estadístico, aplicado mediante la evaluación de Wilcoxon, obtuvo un valor de $z = -3.710$ y un p valor de 0.000, lo que demuestra que hay una variación considerable en el número de adulteraciones antes y después de la ejecución de la plataforma web. En conclusión, la incorporación del sistema web ha fortalecido de manera significativa la integridad

y fiabilidad de los datos de asistencia, reduciendo las posibilidades de manipulación y mejorando la transparencia en la gestión institucional.

Objetivo específico 3: Los resultados de la investigación permiten determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del tiempo de generación de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N.^o 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024. El análisis estadístico, efectuado mediante la prueba de Wilcoxon, obtuvo un valor de $t = -4.566$ y un p-valor de 0.000, lo que demuestra una diferencia significativa en el tiempo de generación de reportes antes y después de la aplicación de la plataforma en línea (web).

En conclusión, la ejecución de la plataforma web ha logrado mejorar de manera significativa la generación de reportes de asistencia, facilitando accesibilidad en forma eficiente a la información y mejorando las tareas administrativas en la institución educativa.

5.2 Recomendaciones

Objetivo general: Mejora de la asistencia, se recomienda realizar capacitaciones frecuentes al personal docente y administrativo referente al uso efectivo de la herramienta web para el registro de asistencia, con la finalidad que los usuarios potencialicen el uso y comprendan la funcionalidad del sistema.

Objetivo específico 1: Mejora en la reducción del tiempo de registro de ingreso y salida, se recomienda evaluar la infraestructura tecnológica actual y considerar actualizaciones o mejoras necesarias para optimizar aún más el registro. Se puede desarrollar una aplicación móvil complementaria para facilitar el registro desde cualquier ubicación dentro de la Institución.

Objetivo específico 2: Mejora en la reducción del número de adulteraciones de datos, se recomienda realizar auditorías periódicas del sistema web para identificar posibles vulnerabilidades de seguridad. Implementar protocolos robustos de autenticación y acceso para proteger los datos de los trabajadores docentes y administrativos.

Objetivo específico 3: Mejora en la reducción del tiempo de los reportes de asistencia, se recomienda la creación de un sistema para la elaboración de reportes personalizados que ayude a los administradores y directivos obtener datos detallados y análisis sobre la asistencia del personal. Además, se debe incluir la automatización de informes, la visualización de datos en tiempo presente. Asimismo, es recomendable integrar opciones de exportación en diversos formatos, como PDF y Excel, para optimizar el manejo y distribución de la información de datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **LTAM, SCM.** *Control de asistencia, Productividad Laboral.* [En línea] 24 de noviembre de 2022. [Citado el: 10 de diciembre de 2023.]
<https://scmlatam.com/requisitos-sistema-de-control-de-asistencia/>.
2. **BERNAL TORRES, C.** *Metodología de la investigación* [en línea]. 3 de febrero de 2019 [citado el 12 de diciembre de 2023]. 2019. Disponible en:
<https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%c3%b3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
3. **CHAMBA, D.** *Desarrollo de una Aplicación Web para el Control de Asistencia del Personal Docente y Administrativo del IST Primero De Mayo.* [En línea] 4 de octubre de 2021. [Citado el: 4 de diciembre de 2023.]
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/606/6062738011/html/index.html>
4. **LOMAS FERNÁNDEZ, J.** *Sistema de Control de Asistencia SAM.* [En línea] 17 de febrero de 2022. [Citado el: 10 de diciembre de 2023.]
<https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/27446>
5. **LÓPEZ LOZADA, L.** *Aplicación web con técnicas de reconocimiento facial e inteligencia artificial para el control de la asistencia del talento humano a la escuela de educación básica "Enrique Vacas Galindo" del Puyo.* URAA. [En línea] Ambato, enero de 2022. [Citado el 11 de noviembre de 2024].
<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/14536>
6. **DUARTE CASTILLO, N.** *Implementación de un sistema web de control de asistencia para la empresa R&D Edificaciones E.I.R.L.* Castilla-Piura 2022. [En línea] 03 de junio de 2022. [Citado el: 03 de noviembre de 2024]
https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/32428/CONTRO_L_ASISTENCIA_DUARTE_CASTILLO_NIDIA_STEPHANY.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. **IIDEFONSO.** *Diseño de un sistema web, para optimizar el control de asistencia del personal Docente del Instituto Peruano de Turismo y Finanzas* 2022. [En línea] 2022. [Citado el: 3 de diciembre de 2023.]
<https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5364>.
8. **ABRAMONTE OLAYA, Zeta.** *Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia del personal de la IE, Manuel Odría Amoretti – Chipillico.* [En línea]. [Citado el: 7 de noviembre de 2023].

<https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3981>

- 9 **VELARDE ROMANI, Nery Felipe.** *Sistema web para mejorar el control de asistencia del personal en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja.* [En línea] 2020. [Citado el: 15 de diciembre de 2023.]
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/55201/Velarde_RNF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 10 **RAHAMAN, Mizanur.** *Web system development process: The complete guide.* Riseup Labs [en línea]. 3 de agosto de 2023. Disponible en: <https://riseuplabs.com/web-system-development-process/>. [Consulta: 15 de noviembre de 2024].
- 11 **ACOSTA, Y.** Roadmap de Diseño de Sistemas: Una guía completa para entender el Diseño de Sistemas. *Yunielacosta.com* [en línea]. 17 de febrero de 2023.
<https://www.yunielacosta.com/es/posts/es/system-design-roadmap-2023-a-comprehensive-guide-to-understanding-system-design/>.
- 12 **PORRAS, M.** *¿Qué es la Usabilidad Web? Guía de Mejoras y Errores Más Habituales.* NeoAttack [en línea]. 24 de julio de 2024 [citado el: 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://neoattack.com/blog/usabilidad-web/>.
- 13 **ROUSE, Margaret.** *Techopedia Explica el significado de Internet.* [En línea] 22 de marzo de 2024. [Citado el: 04 de noviembre de 2024]
<https://www.techopedia.com/definition/2419/internet>
- 14 **ORTEGA, K.** *Qué es el lenguaje PHP.* [En línea] Saint Leo University, 17 de noviembre de 2023. [Citado el: 4 de noviembre de 2023.]
<https://worldcampus.saintleo.edu/noticias/sistemas-computacionales-que-es-el-lenguaje-de-programacion-php>
- 15 **GUSTAVO, B.** *¿Qué es JavaScript? Introducción básica a JS para principiantes.* [En línea] 8 de marzo de 2023. [Citado el: 7 de diciembre de 2023.]
<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-javascript-introduccion-basica/>.
- 16 **DE ZÚÑIGA, F.** *Qué es Apache y para qué sirve.* [En línea] 27 de Setiembre de 2023. [Citado el: 3 de diciembre de 2023.] <https://www.arsys.es/blog/que-es-apache-y-para-que-sirve>.
- 17 **GODADDY.** Qué es una Base de datos. Definición, significado y ejemplos [en línea]. de junio de 2023 [citado el: 12 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://co.godaddy.com/blog/que-es-base-de-datos/>.

- 18 BARROS PESOSA, A.** *Laragon: Ventajas y desventajas* [en línea]. 13 de septiembre de 2023 [citado el: 25 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://community.listopro.com/laragon-ventajas-y-desventajas/>.
- 19 GARRIDO SOTOMAYOR, S.** *Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas*. [En línea] 14 de noviembre de 2023. [Citado el: 5 de diciembre de 2023] <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agilesagile-scrum/>.
- 20 VALLE, M.** *¿Qué es el control de asistencia laboral?* *Buk.pe* [en línea]. 2022 [consulta: 2 noviembre 2024]. <https://www.buk.pe/blog/que-es-el-control-de-asistencia-laboral-y-para-que-sirve>.
- 21 NABEEL SALIH A. et al.** (2022). *Automated Attendance Management Systems: Systematic Literature Review* (Vol. 2022 Vol.14 Nro.1). IJTEL. doi:10.1504/IJTEL.2022.120559. [Citado el 01 de noviembre de 2024] <https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=120559>
- 22 MARTINS, J.** *Scrum: conceptos clave y cómo se aplica en la gestión de proyectos.* Asana [en línea] 15 de febrero de 2024 [consulta: 5 noviembre 2024] <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>.
- 23 SÁEZ HURTADO, J.** *Como funciona la metodología Scrum: ¿Qué es y cómo se utiliza?* [En línea] 03 de diciembre de 2021. [Citado el: 25 de 02 de 2024.] <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>
- 24 MURILLO NARANJO, M. et al.** *Enfoque cualitativo y cuantitativo: Una mirada de los métodos mixtos.* [En línea]. Abril de 2023. [Citado el: 13/11/2024] https://www.researchgate.net/publication/374418696_ENFOQUE CUANTITATIVO_y_CUALITATIVO_Uma_mirada_de_los_metodos_mixtos
- 25 CONCEPTO. (2024).** *Investigación aplicada.* [En línea]. 24 de octubre de 2024. [Citado el: 13 de noviembre de 2024] <https://concepto.de/investigacion-aplicada/>
- 26 MEZA TORRES, F.** *Diseño de investigación cuasiexperimental y preexperimental en Psicología.* [En línea] 25 de junio de 2022. [Citado el: 20 de octubre de 2023.] <https://franmt7.com/2022/06/24/disenos-de-investigacioncuasiexperimental-y-preexperimental-en-psicologia/>.

- 27.** **GUEVARA ALBAN, G. et al.** Metodologías de la investigación educativa. Recimundo. [En línea]. 01 de julio de 2020. [Citado el: 14 de noviembre de 2024] <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- 28** **GIANI, C.** *Población y muestra*. [En línea] 1 de Setiembre de 2022. [Citado el: 12 de diciembre de 2023.] <https://www.ejemplos.co/poblacion-y-muestra/>.
- 29** **LÓPEZ, J.** *Definición de muestra estadística*. [En línea] 1 de Setiembre de 2021. [Citado el: 16 de octubre de 2023.] <https://economipedia.com/definiciones/muestra-estadistica.html>.
- 30** **TAMAYO.** *Definición de muestra censal*. [En línea] 25 de mayo de 2023. [Citado el: 03 de abril de 2024]
- 31** **HUBSPOT.** *Definición de encuesta*. [En línea] 11 de agosto de 2023. [Citado el: 10 de diciembre de 2023.] <https://blog.hubspot.es/service/que-es-una-encuesta>.
- 32** **INDEED.** *Diferencia entre encuesta y cuestionario*. [En línea] 18 de febrero de 2023. [Citado el: 2 de diciembre de 2023.] <https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/desarrollo-profesional/diferencia-encuesta-cuestionario>.
- 33** **LIU, Y. y ZHANG, C.** *Web-based time management solutions: Improving accuracy and efficiency of attendance tracking*. *Journal of Management Information Systems*, 2021, vol. 38, no 2, p. 235-258. DOI: 10.1080/07421222.2021.1897405.
- 34** **SMITH, et al.** *electronic record systems in the workplace: Enhancing transparency and accountability*. *International Journal of Business Administration*, 2020, vol. 11, no 4, p. 127-140. DOI: 10.5430/ijba.v11n4p127.
- 35** **JONES, L.** *Impact of online time management systems on organizational efficiency*. *Journal of Applied Business Research*, 2022, vol. 38, no 3, p. 555-570.
- 36** **LI, X. et al.** Secure data management systems: Enhancing integrity and reliability in organizational records. *Journal of Information Management*, 2023, vol. 40, no 1, p. 78-92. DOI: 10.1016/j.jim.2023.02.004.
- 37** **SMITH, J.** Advanced data validation technologies: Safeguarding organizational records from manipulation. *International Journal of Data Security and Privacy*, 2022, vol. 16, no 3, p. 45-58. DOI: 10.4018/IJDSP.2022070104.
- 38** **GAO, H.** Data management systems for organizational integrity and accuracy.

Journal of Applied Data Management, 2021, vol. 9, no 2, p. 112-125.

- 39 **CHEN, S. et al.** Online data management systems: Transforming administrative efficiency. *Journal of Information Management*, 2023, vol. 40, no 1, p. 112-125. DOI: 10.1016/j.jim.2023.03.002.
- 40 **CARRILLO DE GEA et al.** "Ingeniería del software: fundamentos, metodologías y buenas prácticas". Ediciones Paraninfo, 2023.
- 41 **TORRES LEANDRO, Jack D.** *Fiabilidad de las escalas: interpretación y limitaciones del Alfa de Cronbach*. ResearchGate, abril de 2021. https://www.researchgate.net/publication/350590351_Fiabilidad_de_las_escalas_interpretacion_y_limitaciones_del_Alfa_de_Cronbach.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz lógica

TÍTULO: Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi”-Lima, 2024.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Operación de variables				
			Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Diseño de investigación
General	General	General	Independiente	Disponibilidad Sistema web	Tiempo de actividad Satisfacción del usuario	1-5	Diseño: Pre-experimental Pre-test Post-test GE: O1 X O2 Donde: GE: Grupo Estudio X: Sistema Web O1: Pre-test O2: Post-test
¿De qué manera la implementación de un sistema web influye en la mejora del control de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024?	Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la mejora del control de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.	La implementación de un sistema web mejora significativamente el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.	Dependiente				
Específico	Especifico	Específico	Dependiente	Control de asistencia	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de registro de entrada y salida. • Número de adulteraciones de los datos. • Tiempo de reportes de asistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del tiempo utilizado en el registro de asistencia. • Reducción del número de adulteraciones de los datos. • Reducción del tiempo en los reportes de asistencia. 	1-3 4-6 7-9
¿De qué manera la implementación de un sistema web influye en la reducción del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024?	Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.	La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del tiempo de registro de entrada y salida del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.					
¿De qué manera la implementación de un sistema web influye en la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024?	Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.	La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del número de adulteraciones de los datos del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.					
¿De qué manera la implementación de un sistema web influye en la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024?	Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.	La implementación de un sistema web mejora significativamente la reducción del tiempo de los reportes de asistencia del personal docente y administrativo en la Institución Educativa N° 2079 “Antonio Raimondi” de Lima, 2024.					Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario

Anexo 2: Instrumentos de recojo de datos



CUESTIONARIO DE PRE-TEST DEL CONTROL DE ASISTENCIA

Finalidad: Le invito cordialmente a participar en esta encuesta, la cual se presenta con el propósito de llevar a cabo la investigación de la tesis titulada: "Implementación de un Sistema Web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 'Antonio Raimondi' - Lima, 2024". Sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad y deberán reflejar información veraz.

Marque con un aspa (X) en el casillero según corresponda.

Nº	PREGUNTAS	E S C A L A S				
		Nunca (1)	Muy pocas veces (2)	Algunas veces (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
Tiempo de registro de entrada y salida						
1	¿Crees que el registro actual de asistencia es rápido y eficiente?					
2	¿Crees que el tiempo dedicado a registrar tu asistencia afecta tu productividad u otras tareas laborales?					
3	¿Crees que es de acceso fácil e intuitivo el proceso actual de registro de entrada y salida?					
Número de adulteraciones de datos						

4	¿Crees que es posible manipular los datos del registro de asistencia?					
5	¿Crees que el actual registro de asistencia es seguro contra la manipulación de los registros de datos?					
6	¿Crees que el registro actual de asistencia evita la manipulación de los registros de ingreso y salida?					
Tiempo de reportes de asistencia						
7	¿Crees que el reporte del registro de asistencia es rápido y eficiente?					
8	¿Crees que el registro actual de asistencia tarda demasiado en proporcionar la información diaria o semanalmente?					
9	¿Crees que los reportes de asistencia reflejan con precisión tus horas laborales y otra información relevante?					

CUESTIONARIO DE POST-TEST DEL CONTROL DE ASISTENCIA

Finalidad: Le invito cordialmente a participar en esta encuesta, la cual se presenta con el propósito de llevar a cabo la investigación de la tesis titulada: "Implementación de un Sistema Web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 'Antonio Raimondi' - Lima, 2024". Sus respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad y deberán reflejar información veraz.

Marque con un aspa (X) en el casillero según corresponda.

Nº	PREGUNTAS	E S C A L A S				
		Nunca (1)	Muy pocas veces (2)	Algu- nas veces (3)	Casi siem- pre (4)	Siem- pre (5)
Tiempo de registro de entrada y salida						
1	¿Crees que el registro actual de asistencia es rápido y eficiente?					
2	¿Crees que el tiempo dedicado a registrar tu asistencia afecta tu productividad u otras tareas laborales?					
3	¿Crees que es de acceso fácil e intuitivo el proceso actual de registro de entrada y salida?					
Número de adulteraciones de datos						
4	¿Crees que es posible manipular los datos del registro de asistencia?					

5	¿Crees que el actual registro de asistencia es seguro contra la manipulación de los registros de datos?					
6	¿Crees que el registro actual de asistencia evita la manipulación de los registros de ingreso y salida?					
Tiempo de reportes de asistencia						
7	¿Crees que el reporte del registro de asistencia es rápido y eficiente?					
8	¿Crees que el registro actual de asistencia tarda demasiado en proporcionar la información diaria o semanalmente?					
9	¿Crees que los reportes de asistencia reflejan con precisión tus horas laborales y otra información relevante?					

Anexo 3: Cuestionario para evaluar la funcionalidad del sistema

CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

Este cuestionario tiene como finalidad analizar la funcionalidad de la aplicación web de control de asistencia, enfocándose en aspectos esenciales como la disponibilidad y la usabilidad. Mediante esta evaluación, se pretende detectar posibles deficiencias, perfeccionar la usabilidad y aumentar la eficiencia del sistema.

Los resultados obtenidos permitirán implementar mejoras en la accesibilidad, rapidez y eficiencia del sistema, asegurando su adecuado funcionamiento para el control y registro de asistencia de los empleados.

DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS	RESPUESTAS
I. Disponibilidad	Tiempo de actividad	1. ¿Está accesible el sistema web para registrar su asistencia laboral?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A veces
		2. ¿Se han presentado fallas durante el registro de entrada y salida?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A veces
II. Usabilidad	Satisfacción del usuario	3. ¿El proceso de inicio de sesión es rápido y eficiente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A veces
		4. ¿El acceso al sistema web es intuitivo y fácil de usar?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A veces
		5. ¿El proceso de reportes de asistencia es rápido y eficiente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A veces

Anexo 4: Tabulación de datos en Excel

TABULACIÓN DE PRE-TEST Y POST-TEST EN EXCEL

- 1-Nunca
- 2-Muy pocas veces
- 3-Algunas veces
- 4-Casi siempre
- 5-Siempre

- 1-Nunca
- 2-Muy pocas veces
- 3-Algunas veces
- 4-Casi siempre
- 5-Siempre

Pre -test									Post -test																		
Nº	i1	i2	i3	i4	i5	i6	i7	i8	iG	Suma	D1	D2	D3	j1	j2	j3	j4	j5	j6	j7	j8	jG	Suma	D1	D2	D3	
1	4	2	1	2	3	2	2	2	4	22	7	7	8	1	4	2	1	2	2	1	4	2	3	21	7	5	9
2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	18	7	6	5	2	3	2	4	1	1	4	3	5	3	26	9	6	11
3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	22	8	7	7	3	2	2	2	2	1	1	2	3	3	18	6	4	8
4	2	2	2	3	2	2	2	3	3	21	6	7	8	4	2	2	3	4	1	1	4	2	4	23	7	6	10
5	3	3	2	2	2	2	3	3	3	23	8	6	9	5	4	2	3	3	4	1	3	2	5	27	9	8	10
6	2	2	2	2	3	3	2	2	3	21	6	8	7	6	4	3	2	2	5	5	4	3	2	30	9	12	9
7	2	2	2	3	3	2	3	2	2	21	6	8	7	7	5	2	2	2	4	4	3	2	2	26	9	10	7
8	2	2	3	2	3	2	3	3	2	22	7	7	8	8	4	2	5	2	3	3	5	4	3	31	11	8	12
G	3	3	3	2	3	2	3	2	3	24	9	7	8	G	3	2	4	4	2	5	4	4	3	31	9	11	11
10	2	2	2	2	3	2	2	3	3	21	6	7	8	10	5	3	2	4	5	2	5	4	4	34	10	11	13
11	3	3	2	3	3	2	3	2	2	23	8	8	7	11	4	2	2	3	3	3	2	2	5	26	8	9	9
12	2	2	3	2	3	3	2	3	3	23	7	8	8	12	5	2	2	3	5	5	5	4	4	35	9	13	13
13	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2G	9	10	10	13	3	4	2	4	3	5	4	4	1	30	9	12	9
14	2	2	3	3	3	3	2	3	3	24	7	9	8	14	4	5	2	2	3	3	4	4	5	32	11	8	13
15	3	3	3	4	3	3	3	3	3	28	9	10	9	15	2	4	4	2	5	2	4	3	5	31	10	9	12
16	2	3	4	3	4	3	3	2	3	27	9	10	8	16	4	3	2	4	5	4	4	5	5	36	9	13	14
17	3	3	3	2	3	3	4	3	3	27	9	8	10	17	3	3	5	3	2	4	5	5	4	34	11	9	14
18	3	3	3	4	2	3	3	2	4	27	9	9	9	18	4	4	4	3	4	3	4	4	4	34	12	10	12
1G	4	3	4	2	3	2	3	3	4	28	11	7	10	1G	5	5	2	3	4	3	5	4	4	35	12	10	13
20	5	3	2	2	5	2	3	3	2	27	10	9	8	20	5	2	2	3	5	5	5	5	5	37	9	13	15
21	3	3	3	4	1	3	3	3	1	24	9	8	7	21	3	3	5	3	2	5	5	4	5	35	11	10	14
22	3	3	4	2	3	3	5	4	3	30	10	8	12	22	5	5	3	4	5	5	4	3	5	3G	13	14	12
23	1	2	5	4	4	2	3	2	2	25	8	10	7	23	4	3	5	5	4	5	5	3	5	3G	12	14	13
24	2	2	3	4	2	2	3	3	5	26	7	8	11	24	5	4	5	5	4	5	4	5	4	41	14	14	13
25	5	5	4	3	5	4	2	3	2	33	14	12	7	25	5	3	4	5	4	5	5	4	4	3G	12	14	13
26	4	4	4	4	3	3	2	4	1	2G	12	10	7	26	2	4	4	4	4	4	5	4	5	36	10	12	14
27	5	5	2	4	2	5	3	3	4	33	12	11	10	27	4	3	4	4	5	5	4	5	4	38	11	14	13
28	3	3	3	4	4	3	3	3	2	28	9	11	8	28	2	4	5	5	3	4	5	5	5	38	11	12	15
2G	5	5	4	3	4	2	4	4	1	32	14	9	9	2G	5	5	4	5	5	2	3	5	5	3G	14	12	13
30	5	4	5	4	4	5	5	4	4	40	14	13	13	30	5	3	5	5	4	5	5	4	5	41	13	14	14

Anexo 5: Base de datos físico del Sistema Web

```
USE sis_asistencia;
DROP TABLE IF EXISTS `cargo`;
CREATE TABLE `cargo` (
  `id_cargo` int (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre` varchar (100) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_cargo`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=12 DEFAULT CHARSET=utf8;
INSERT INTO `cargo` VALUES ('1', 'Director');
INSERT INTO `cargo` VALUES ('2', 'Subdirector');
INSERT INTO `cargo` VALUES ('3', 'Docente');
INSERT INTO `cargo` VALUES ('4', 'Auxiliar');
INSERT INTO `cargo` VALUES ('5',
  'Administrativo');
DROP TABLE IF EXISTS `empleado`;
CREATE TABLE `empleado` (
  `id_empleado` int (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre` varchar (100) DEFAULT NULL,
  `apellido` varchar (255) DEFAULT NULL,
  `dni` varchar (255) NOT NULL,
  `cargo` int (11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_empleado`),
  KEY `fk1` (`cargo`),
  CONSTRAINT `fk1` FOREIGN KEY (`cargo`) REFERENCES `cargo`
    (`id_cargo`) ON DELETE CASCADE
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=12 DEFAULT CHARSET=utf8;
DROP TABLE IF EXISTS `empresa`;
CREATE TABLE `empresa` (
  `id_empresa` int (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre` varchar (255) NOT NULL,
  `telefono` varchar (20) DEFAULT NULL,
```

```

`ubicacion` varchar (255) DEFAULT NULL,
`ruc` varchar (255) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id_empresa`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT CHARSET=utf8;

DROP TABLE IF EXISTS `usuario`;

CREATE TABLE `usuario` (
`id_usuario` int (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`nombre` varchar (100) DEFAULT NULL,
`apellido` varchar (100) DEFAULT NULL,
`usuario` varchar (100) NOT NULL,
`password` varchar (255) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`id_usuario`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=utf8;

INSERT INTO `usuario` VALUES ('1', 'ismaelito', 'sandoval', 'isai',
'202cb962ac59075b964b07152d234b70');

INSERT INTO `usuario` VALUES ('2', 'juan', 'mamani', 'juan',
'202cb962ac59075b964b07152d234b70');

DROP TABLE IF EXISTS `asistencia`;

CREATE TABLE `asistencia` (
`id_asistencia` int (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`id_empleado` int (11) NOT NULL,
`entrada` datetime DEFAULT NULL,
`salida` datetime DEFAULT
NULL, PRIMARY KEY
(`id_asistencia`), KEY `fk2`
(`id_empleado`),
CONSTRAINT `fk2` FOREIGN KEY (`id_empleado`) REFERENCES
`empleado` (`id_empleado`) ON DELETE CASCADE
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=23 DEFAULT
CHARSET=utf8;

```

Anexo 6: Código Index.php del interfaz de usuario.

```
<?php
error_reporting(0);
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Sistema Web</title>
    <link rel="stylesheet" href="public/estilo/estilos.css">
    <link href="public/pnotify/css/pnotify.css" rel="stylesheet" />
    <!--PNotify, NOTIFICACIONES-->
    <link href="public/pnotify/css/pnotify.buttons.css" rel="stylesheet" />
    <link href="public/pnotify/css/custom.min.css" rel="stylesheet" />
    <script src="public/pnotify/js/jquery.min.js">
    </script>
    <script src="public/pnotify/js/pnotify.js">
    </script>
    <script src="public/pnotify/js/pnotify.buttons.js">
    </script>
</head>

<body>

    <?php
    date_default_timezone_set("America/Lima");
    ?>
    <div class="imagen1">
        
    </div>
    <div class="imagen2">
        
    </div>
    <br>
    <h1>IE N° 2079 "ANTONIO RAIMONDI" 2024</h1>
    <h3 id="fecha"><?= date("d/m/Y h:i:s") ?></h3>
    <br>
    <h3>BIENVENIDO, REGISTRA TU ASISTENCIA</h3>
    <?php
    include "modelo/conexion.php";
    include "controlador/controlador_registrar_asistencia.php";
    include "controlador/controlador_registrar_empleado.php";
    ?>
    <div class="container">
        <a class="acceso" href="vista/login/login.php">Ingresar al sistema</a>
        <p class="dni"><b>Ingrese su DNI</b></p>
        <form action="" method="POST">
```

```

<input type="number" placeholder="DNI del empleado" name="txtdni"
id="txtdni">
<div class="botones">

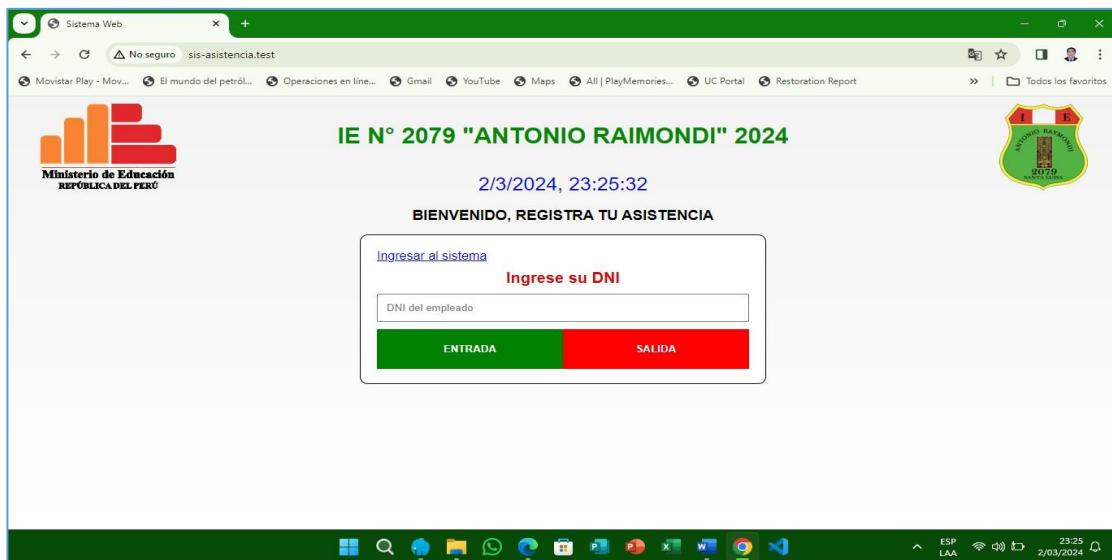
    <button id="Entrada" class="entrada" type="submit"
name="btnentrada" value="ok"><b>ENTRADA</b></button>
    <button id="Salida" class="salida" type="submit"
name="btnsalida" value="ok"><b>SALIDA</b></button>
</div>
</div>
<script>
    setInterval(() => {
        let fecha = new Date();
        let fechaHora = fecha.toLocaleString();
        document.getElementById("fecha").textContent = fechaHora;
    }, 1000);
</script>
<script>
    let dni = document.getElementById("txtdni");
    dni.addEventListener("input", function() {
        if (this.value.length > 8) {
            this.value = this.value.slice(0, 8)
        }
    })
    //EVENTOS PARA LA ENTRADA Y SALIDA CON EL TECLADO.
    document.addEventListener("keyup", function(event) {
        if (event.code == "ArrowLeft") {
            document.getElementById("Entrada").click()
        } else {
            if (event.code == "ArrowRight") {
                document.getElementById("Salida").click()
            }
        }
    })
</script>
</body>

</html>

```

Anexo 7: Historias de usuario y prototipo del Sistema Web

Historia de Usuario:	Nº 01			
Nombre de la Historia: Acceso al sistema				
Enunciado: Como usuario, quiero acceder al sistema para registrar mi asistencia de entrada.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1		
Programador Responsable: Usuario				
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> Autenticación de usuarios. Solo los docentes y administrativos pueden ingresar al sistema con su DNI. Manejo de errores. Si el usuario no está registrado, el sistema mostrará “INCORRECTO” el DNI ingresado no existe. Interfaz de usuario. La interfaz debe mostrar el logotipo de la institución y una interfaz amigable. 				
Observaciones: Solo el personal debidamente registrado tendrá acceso al sistema, siendo restringido para personas ajenas.				
LOGOTIPO				



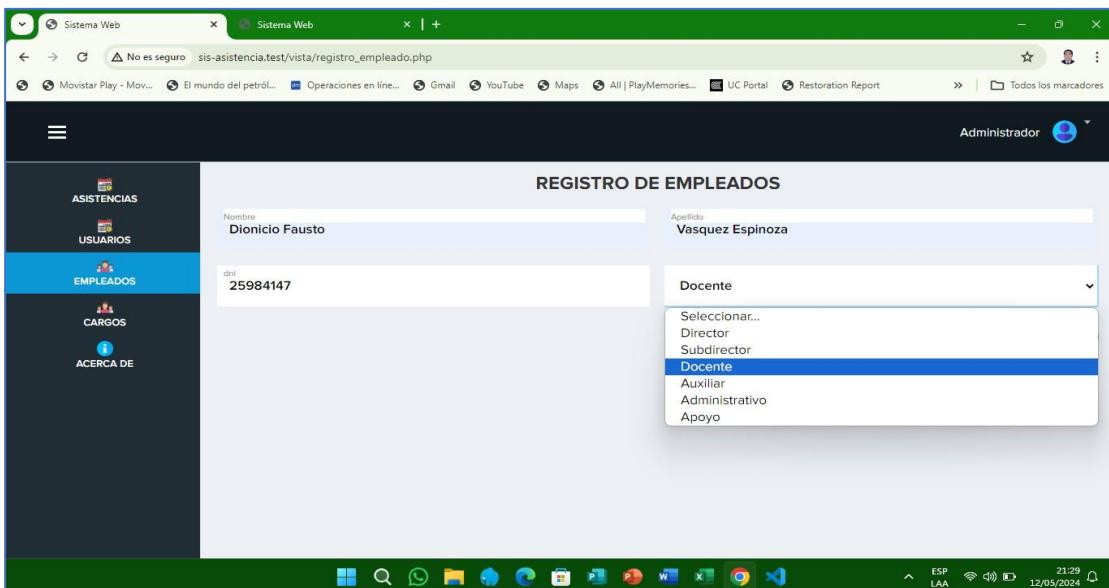
Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 02	
Nombre de la Historia: Registrar usuarios		
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero registrar a nuevos usuarios para facilitar su acceso a la aplicación.		
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1
Programador Responsable: Administrador		
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> Registro exitoso. El administrador debe ingresar nombre, apellidos, usuario y clave, en donde se mostrará un mensaje “CORRECTO, el usuario se ha registrado correctamente”. Manejo de errores. Si falta algún dato o es inválido, la plataforma mostrará una alerta de error y no permitirá el acceso. Interfaz de usuario. La pantalla de registro debe ser clara, fácil de usar y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 		
Observaciones: La interfaz muestra una vista amigable y de fácil acceso para realizar el registro de usuarios.		
LOGOTIPO		

The screenshot shows a web-based user registration interface. On the left, there is a vertical navigation menu with icons and labels: ASISTENCIAS, USUARIOS (highlighted in blue), EMPLEADOS, CARGOS, and ACERCA DE. The main content area has a title "REGISTRO DE USUARIOS". It contains four input fields: "Nombre" with the value "Dionicio Fausto", "Apellido" with the value "Vasquez Espinoza", "Usuario" with the value "fausto", and "Contraseña" with the value "*****". At the bottom right of the form are two buttons: "Atras" (Back) and "Registrar" (Register). The browser's address bar shows the URL "sis-asistencia/test/vista/registro_usuario.php". The status bar at the bottom right indicates the date and time as "13/05/2024 20:03".

Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 03	
Nombre de la Historia: Registrar empleados		
Enunciado: Como responsable del sistema, quiero registrar nuevos empleados en la plataforma para la gestión eficiente del personal de la Institución Educativa.		
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1
Programador Responsable: Administrador		
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Registro exitoso. Si el administrador ingresa nombre, apellidos, DNI y cargo, correctamente y presiona el botón de color azul registrar, la plataforma mostrará el mensaje “CORRECTO, el empleado se ha registrado correctamente”. Manejo de errores. Si algún campo no ha sido llenado, la plataforma mostrará una alerta de error y no permitirá el acceso. Interfaz de usuario. La pantalla de registro debe ser clara, fácil de usar y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 		
Observaciones: La interfaz muestra una vista amigable y de fácil acceso para realizar el registro de empleados.		
LOGOTIPO		



Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 04			
Nombre de la Historia: Registrar asistencia de entrada				
Enunciado: Como usuario del sistema, quiero registrar mi asistencia de entrada en forma rápida y sencilla para iniciar mi actividad laboral.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1		
Programador Responsable: Usuario				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Registro exitoso. Si el administrador ingresa un DNI y presiona el casillero verde o la tecla izquierda del teclado, el sistema debe registrar la asistencia de entrada correctamente y muestra un mensaje de éxito. Manejo de errores. Si el DNI no coincide con un empleado registrado, el sistema debe mostrar el mensaje: “INCORRECTO, el DNI ingresado no existe”. Interfaz de usuario. La pantalla de registro debe ser clara, intuitiva y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 				
Observaciones: Solo el personal debidamente registrado tendrá acceso al sistema, siendo restringido para personas ajenas.				
LOGOTIPO				



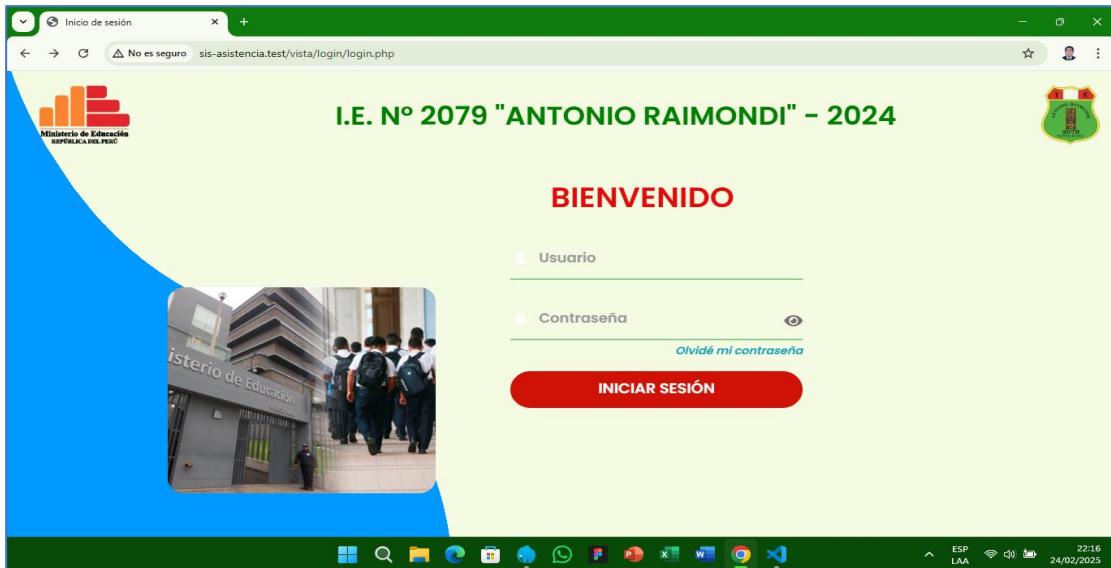
Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 05			
Nombre de la Historia: Registrar asistencia de salida				
Enunciado: Como usuario del sistema, quiero registrar mi asistencia de salida en forma rápida y sencilla después de haber finalizado mi actividad laboral.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 1		
Programador Responsable: Usuario				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Registro exitoso. Si el empleado ingresa un DNI y presiona el casillero rojo o la tecla derecha del teclado, el sistema debe registrar la asistencia de salida correctamente. Manejo de errores. Si el DNI no coincide con un empleado registrado, el sistema debe mostrar el mensaje: “INCORRECTO, el DNI ingresado no existe”. Interfaz de usuario. La pantalla de registro debe ser clara, intuitiva y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 				
Observaciones: Solo el personal debidamente registrado tendrá acceso al sistema, siendo restringido para personas ajenas.				
LOGOTIPO				

The screenshot shows a web-based attendance registration system. At the top left is the logo of the Ministry of Education of Peru. The main header reads "IE N° 2079 "ANTONIO RAIMONDI" 2024". Below the header, the date and time are displayed as "12/5/2024, 20:28:02". A green banner on the right says "CORRECTO SALIDA registrado con éxito" with the school's crest. The central part of the screen has a white background with a blue border. It starts with a welcome message "BIENVENIDO, REGISTRA TU ASISTENCIA". Below this is a form with a red header "Ingresar al sistema" and a red sub-header "Ingrese su DNI". There is a text input field labeled "DNI del empleado". At the bottom of the form are two large buttons: a green one labeled "ENTRADA" and a red one labeled "SALIDA".

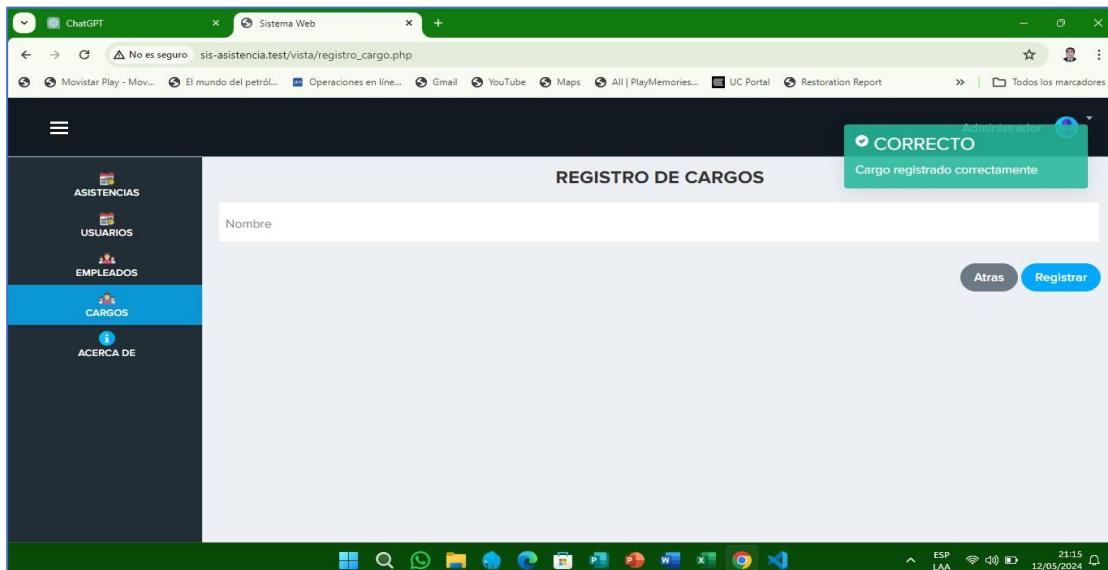
Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	N° 06
bre de la Historia: Logueo en el sistema	
Enunciado: Como usuario en el sistema, quiero iniciar sesión en forma segura y eficiente para acceder a mis datos y funcionalidades personalizadas.	
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1
Programador Responsable: Usuario	
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Registro exitoso. El usuario debe ingresar su usuario y clave correctos y al hacer clic en el botón de color rojo INICIAR SESIÓN, la plataforma debe permitir el acceso y mostrar la interfaz correspondiente. Manejo de errores. Si el usuario y la clave son ingresados incorrectamente, el sistema debe mostrar el mensaje: “<i>ERROR al ingresar usuario o contraseña</i>”. Interfaz principal. La pantalla principal del interfaz de sesión debe ser clara, intuitiva y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 	
<p>Observaciones: Solo el personal debidamente registrado tendrá acceso al sistema, siendo restringido para personas ajenas.</p>	
LOGOTIPO	



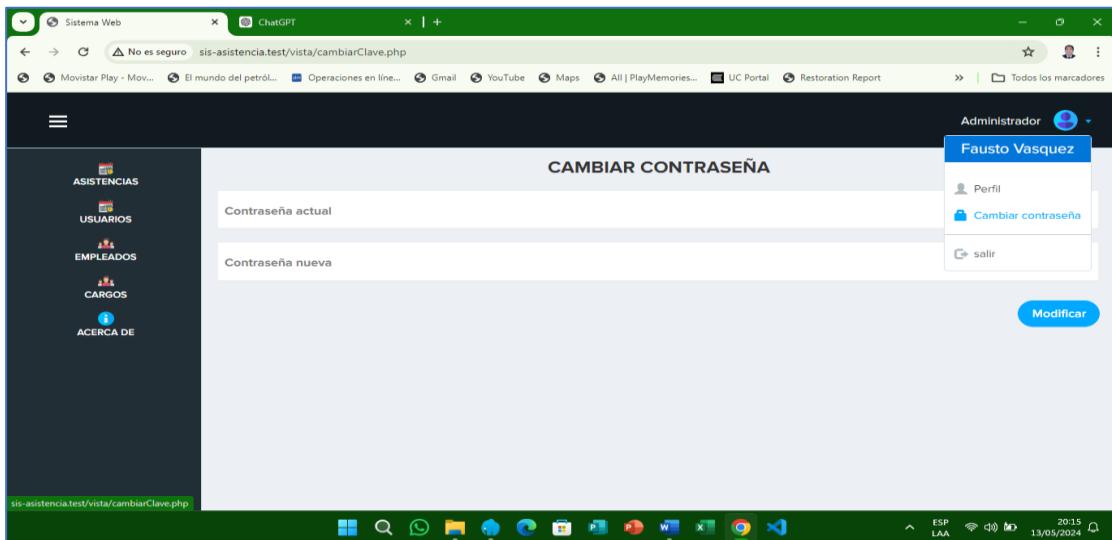
Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 07			
Nombre de la Historia: Registrar cargos de empleados				
Enunciado: Como responsable del sistema, deseo registrar los cargos de los empleados para garantizar un seguimiento actualizado de sus funciones y responsabilidades.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 2		
Programador Responsable: Administrador				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Inicio de sesión exitoso. Si el administrador ingresa nombre, apellidos, DNI y cargo correctamente y presiona el botón Registrar, el sistema debe mostrar el mensaje: “<i>CORRECTO, el empleado se ha registrado correctamente</i>”. Manejo de errores. Si falta algún campo obligatorio o el DNI no es válido la plataforma debe mostrar una alerta de error y no permitir el registro. Interfaz de usuario. La pantalla de registro debe ser intuitiva, de fácil acceso y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 				
Observaciones: La interfaz muestra una vista amigable y de fácil acceso para realizar el registro de empleados.				
LOGOTIPO				



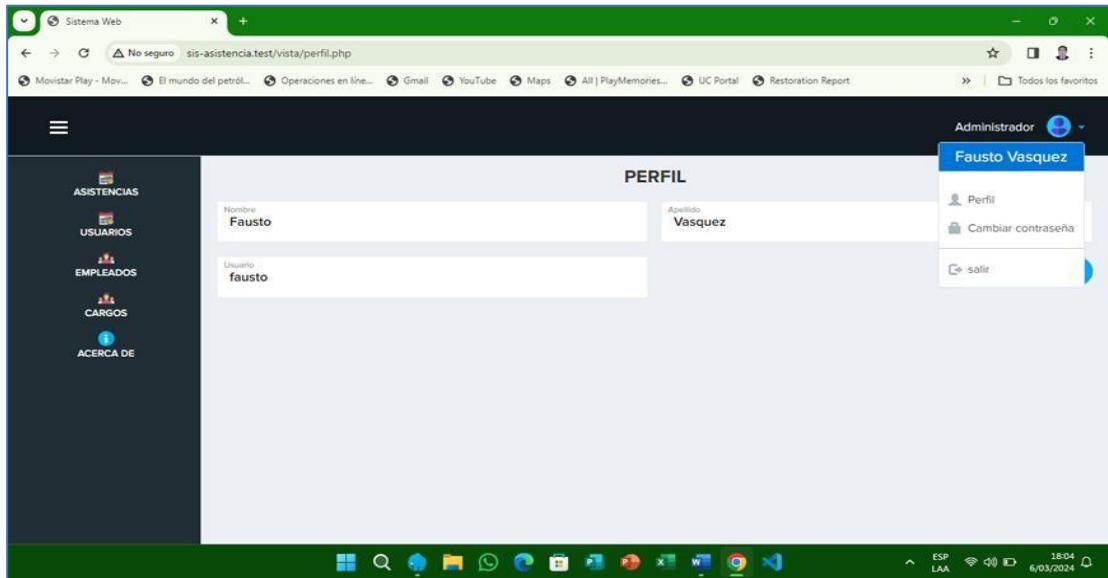
Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 08	
Nombre de la Historia: Cambiar contraseña de usuario		
Enunciado: Como responsable del sistema, quiero cambiar o modificar la contraseña del usuario en el sistema.		
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 2
Programador Responsable: Administrador		
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cambio de contraseña exitoso. Si el administrador ingresa la contraseña actual y la nueva contraseña correctamente y clic en el botón MODIFICAR, la plataforma debe actualizar la contraseña en la BD y mostrar una alerta de confirmación. Manejo de errores. Si la contraseña actual no coincide con la registrada en la plataforma, se debe visualizar un mensaje de error y no permitir la modificación. Seguridad y almacenamiento. La nueva contraseña debe ser encriptada con MD5 antes de almacenarse en la BD. 		
Observaciones: El registrador es la persona autorizada de cambiar o modificar la contraseña o clave del usuario.		
LOGOTIPO		



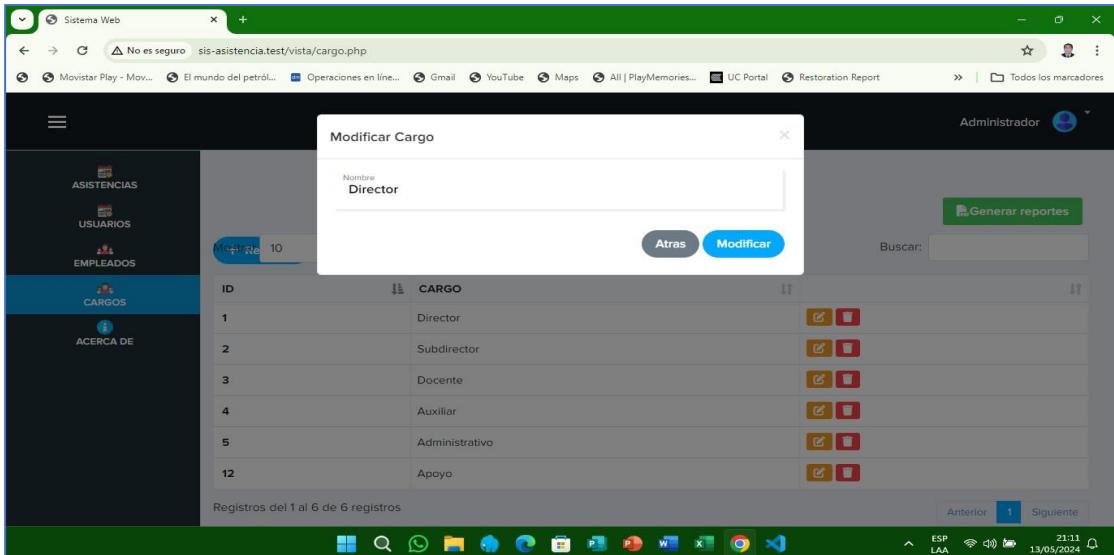
Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 09
Nombre de la Historia: Editar Perfil	
Enunciado: Como responsable del sistema, deseo editar los perfiles de usuario para mantener la precisión de la información almacenada en el sistema.	
Prioridad: Alta	Tiempo estimado en días: 1
Programador Responsable: Administrador	
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Edición exitosa. Si el administrador modifica correctamente el nombre, apellido o usuario y presiona el botón MODIFICAR, el sistema debe actualizar la información y mostrar un mensaje de éxito. Manejo de errores. Si falta algún campo obligatorio o no son correctos los datos, la plataforma debe mostrar una alerta de error y no permitirá la modificación. Interfaz de usuario. La pantalla de edición de perfil debe ser clara, intuitiva y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 	
Observaciones: El Administrador es la persona autorizada de realizar la modificación del perfil de los usuarios.	
LOGOTIPO	



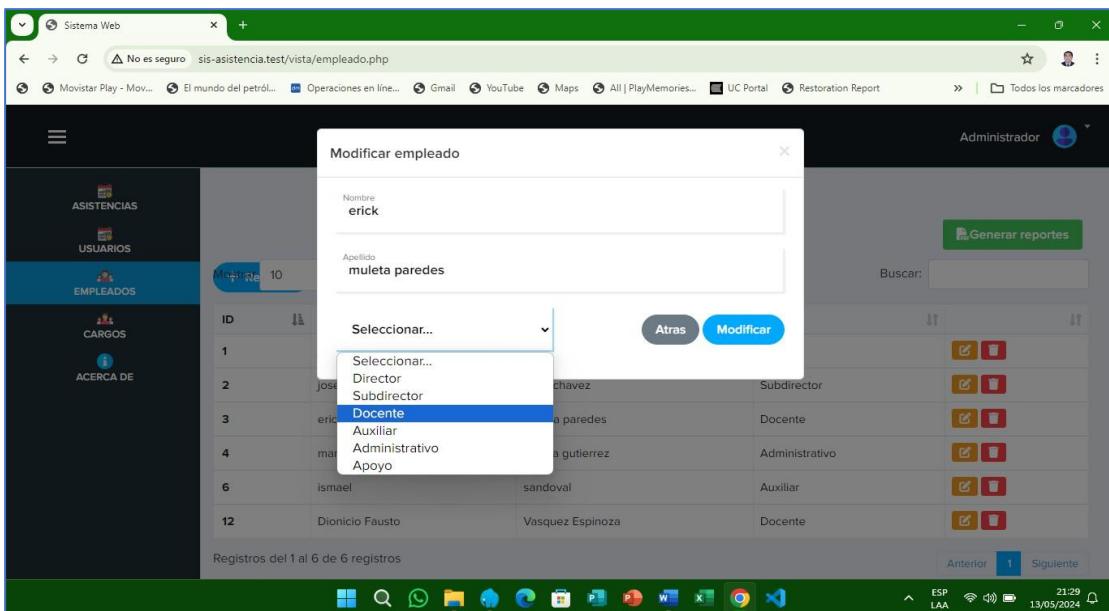
Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 10			
Nombre de la Historia: Actualizar cargo				
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero actualizar cargo de usuario para reflejar con precisión los cambios en su posición, roles y responsabilidades.				
Prioridad: Alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 2		
Programador Responsable: Administrador				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Actualización exitosa. Si el administrador selecciona un usuario, cambia su cargo y da clic en el botón MODIFICAR, la plataforma debe actualizar los datos en la BD y debe mostrar una alerta de confirmación. Manejo de errores. Si el cargo no es seleccionado o es inválido, el sistema debe mostrar un mensaje de error y no permitir la actualización. Visualización correcta. La interfaz debe mostrar el cargo actualizado correctamente y reflejar los cambios en la plataforma de manera inmediata. 				
Observaciones: El Administrador es la persona autorizada de actualizar o modificar el cargo de los usuarios.				
LOGOTIPO				



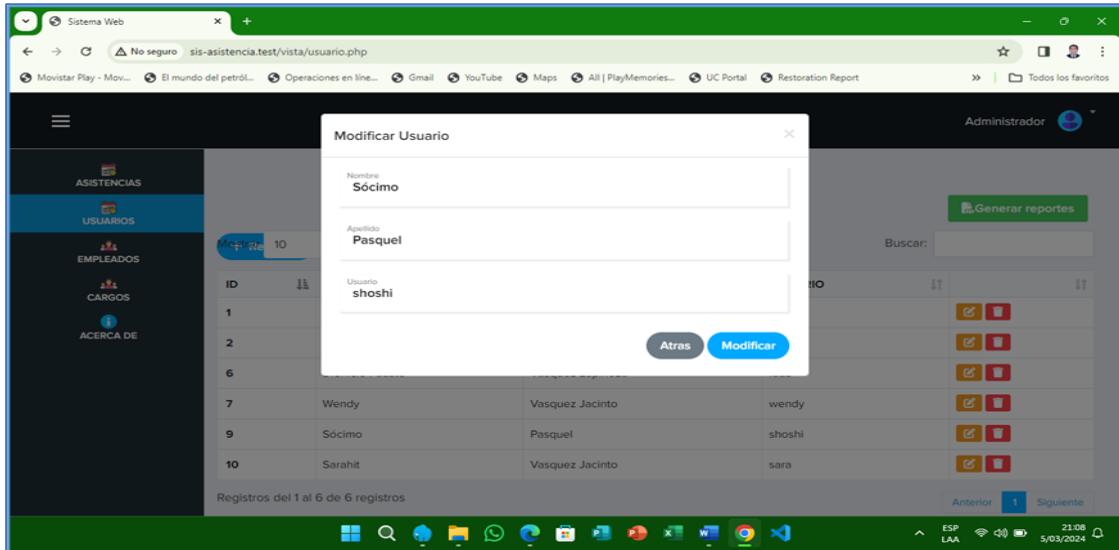
Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 11			
Nombre de la Historia: Actualizar registro de empleado				
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero actualizar el registro del empleado para mantener los datos actualizados en el sistema.				
Prioridad: Alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 2		
Programador Responsable: Administrador				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Actualización exitosa. Si el administrador edita el nombre, apellido o cargo del empleado y presiona el botón MODIFICAR, el sistema debe actualizar la información y mostrar un mensaje de confirmación. Manejo de errores. Si el cargo no es seleccionado o es inválido, el sistema debe mostrar un mensaje de error y no permitir la actualización. Interfaz intuitiva. La pantalla de actualización debe ser fácil de usar, permitir la modificación y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 				
Observaciones: El Administrador será el encargado de realizar las modificaciones o actualizaciones de los datos de registros de los empleados.				
LOGOTIPO				



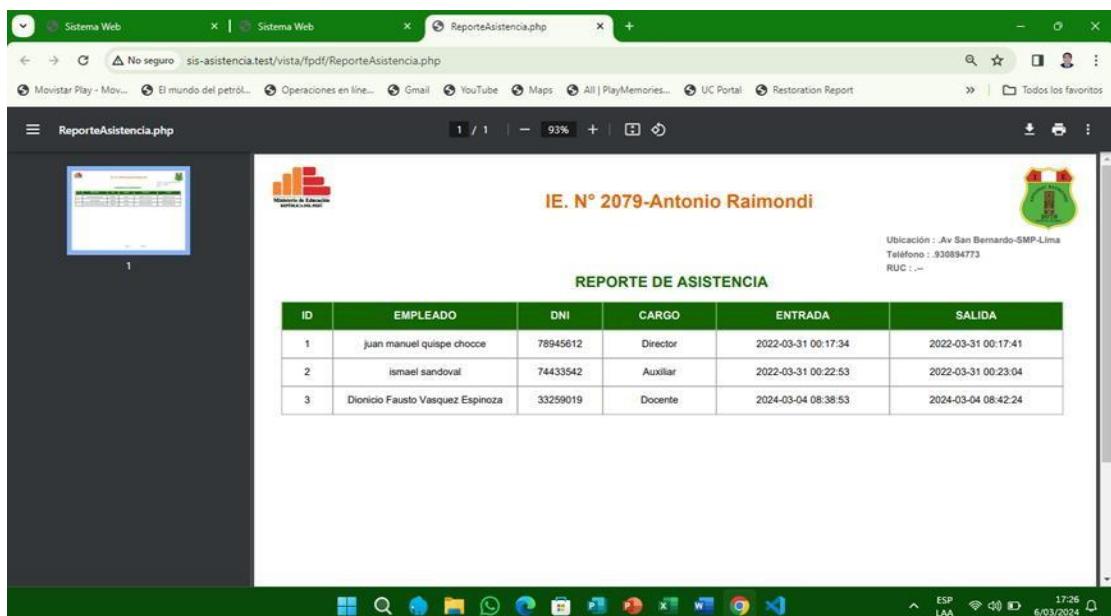
Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 12			
Nombre de la Historia: Actualizar registro de usuario				
Enunciado: Como responsable del sistema, quiero actualizar el registro del usuario para mantener los datos actualizados en el sistema.				
Prioridad: Alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 2		
Programador Responsable: Administrador				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Actualización exitosa. Si el administrador edita el nombre, apellido o usuario y presiona el botón MODIFICAR, el sistema debe actualizar la información y mostrar un mensaje de confirmación. Manejo de errores. Si no se llena algún campo o los datos ingresados son incorrectos, la plataforma muestra una alerta de error y no permite la actualización. Interfaz intuitiva. La pantalla de actualización debe ser fácil de usar, permitir la modificación y mostrar el logotipo de la Institución Educativa. 				
Observaciones: El Administrador será el encargado de realizar las modificaciones o actualizaciones de los datos de registros de usuario.				
LOGOTIPO				



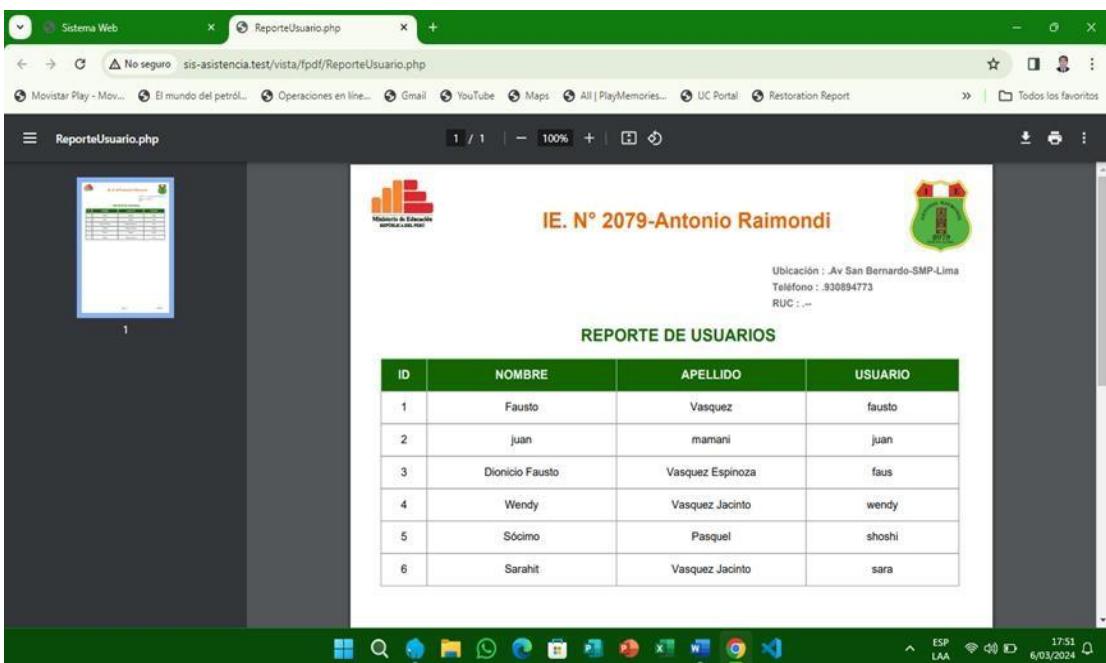
Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 13			
Nombre de la Historia: Generar reporte de Asistencia				
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero generar el reporte de asistencia del personal docente y administrativo para el consolidado mensual.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 3		
Programador Responsable: Administrador				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reporte exitoso. Si el administrador solicita un reporte de asistencia, la plataforma debe entregar un archivo PDF con los datos de Entrada, Salida, Fecha y Hora de cada empleado. Opciones de gestión. La plataforma debe facilitar la visualización, impresión y descarga del reporte en formato PDF las veces que sea necesario. Filtrado por período. El administrador debe poder generar reportes semanales, quincenales o mensuales según su necesidad. 				
Observaciones: El Administrador es la persona autorizada de generar los reportes de asistencia en forma semanal, quincenal o mensual.				
LOGOTIPO				



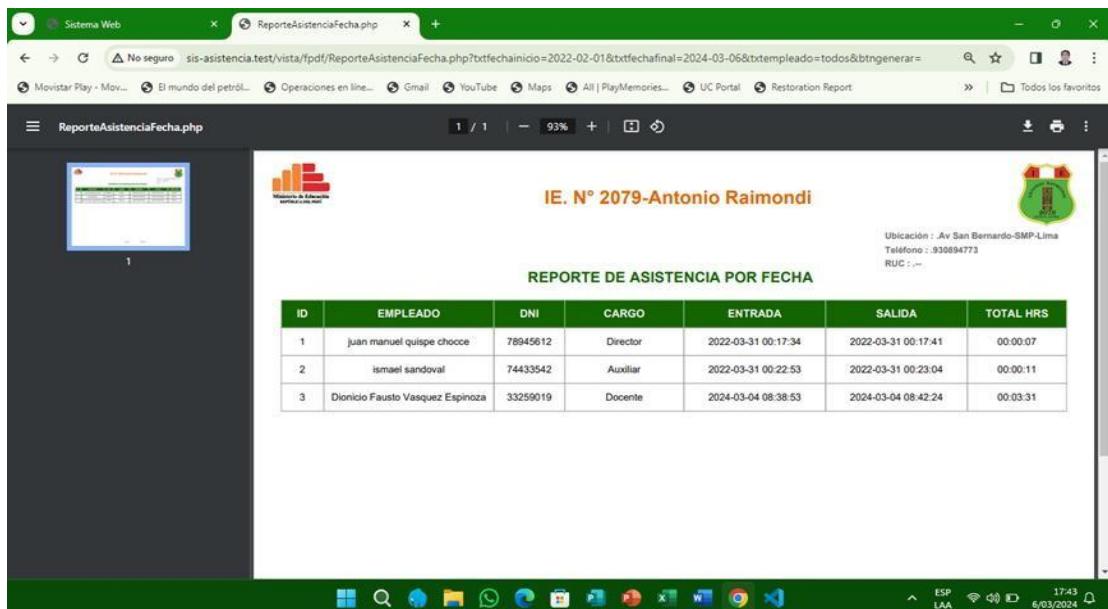
Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 14
Nombre de la Historia: Generar reporte de usuarios	
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero generar el reporte de los usuarios para mantener los datos actualizados en el sistema.	
Prioridad: Alta	Tiempo estimado en días: 1
Programador Responsable: Administrador	
Criterios de aceptación:	
<ol style="list-style-type: none">Reporte exitoso. Si el administrador solicita un reporte de usuarios, la plataforma debe proporcionar un archivo PDF con el ID, Nombre, Apellido y Usuario.Opciones de gestión. La plataforma debe facilitar la visualización, impresión y descarga del reporte en formato PDF cuando sea requerido.Interfaz amigable. La pantalla de reportes debe mostrar los datos organizados en una tabla clara y estructurada, permitiendo una fácil navegación y comprensión.	
Observaciones: El Administrador es la persona autorizada de visualizar y generar el reporte de usuarios cada vez que sea requerido.	
LOGOTIPO	



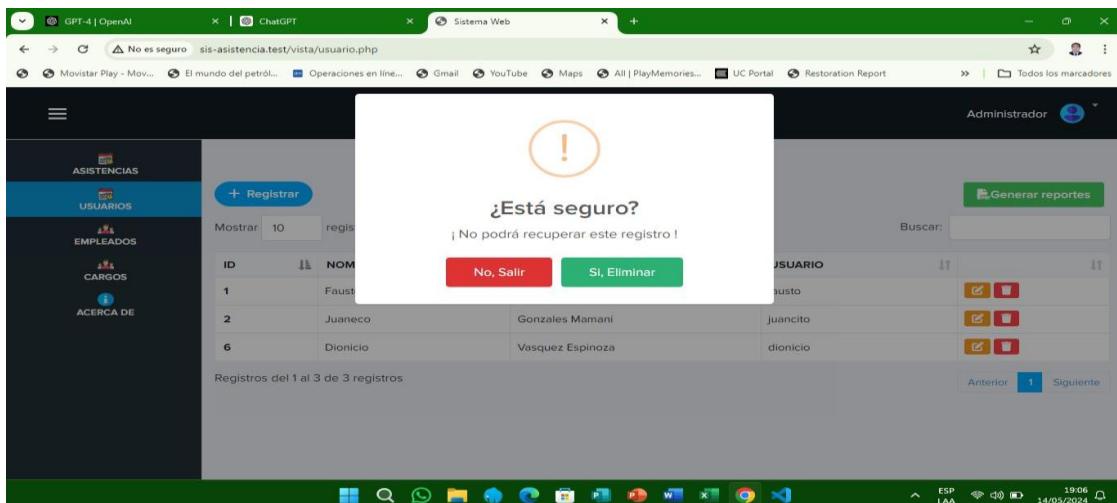
Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario:	Nº 15			
Nombre de la Historia: Generar reporte de Asistencia/Fecha				
Enunciado: Como registrador de la plataforma, deseo emitir el reporte de asistencia por fecha y total de horas trabajadas para el consolidado mensual.				
Prioridad: Muy alta	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 3		
Programador Responsable: Administrador				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Generación de reporte exitoso. Si el administrador solicita un reporte de asistencia por fecha, la plataforma debe entregar un archivo PDF sobre los datos de la fecha, horario de ingreso, horario de Salida y total de horas laboradas. Opciones de gestión. La plataforma debe facilitar la visualización, impresión y descarga del reporte en formato PDF cuantas veces sea necesario. Interfaz intuitiva. La pantalla de reportes debe mostrar los datos de asistencia organizados en una tabla clara y comprensible, permitiendo una fácil navegación. 				
Observaciones: El Administrador es la persona autorizada de generar los reportes de asistencia en forma semanal, quincenal o mensual.				
LOGOTIPO				



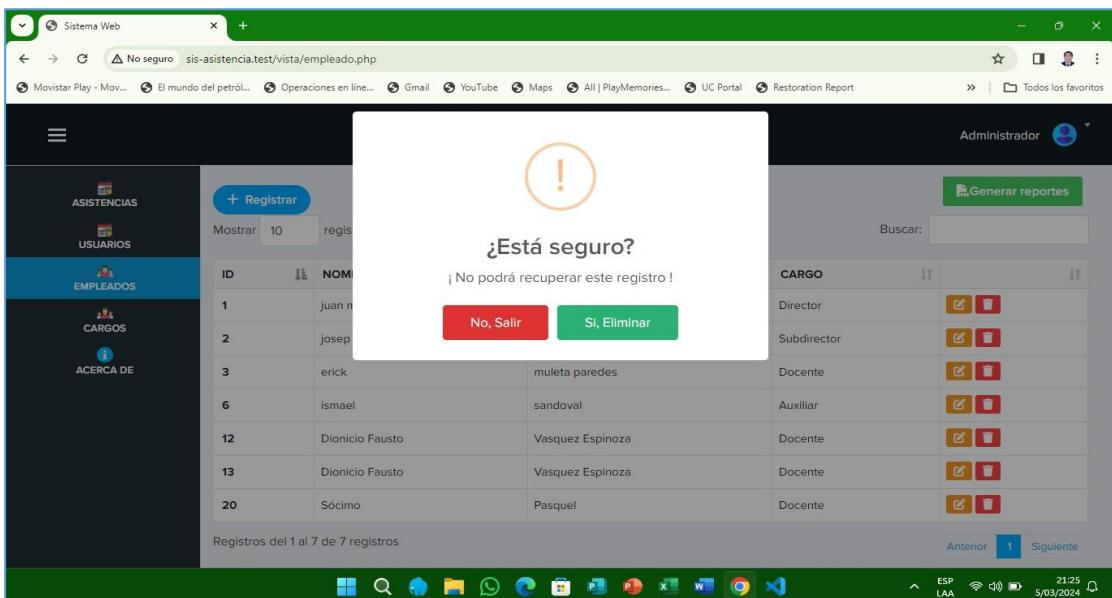
Fuente: Elaboración propia.

Historia de Usuario:	Nº 16			
Nombre de la Historia: Eliminar registro de usuarios				
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero eliminar el registro de usuarios para mantener actualizado el registro en el sistema.				
Prioridad: Baja	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 3		
Programador Responsable: Administrador				
<p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Eliminación confirmada. Si el administrador selecciona un usuario y da clic en el botón Eliminar, la plataforma debe mostrar una alerta con la interrogante: "¿ESTÁS SEGURO?" y dos opciones: <ul style="list-style-type: none"> Botón rojo: "NO, Salir" (Cancela la acción). Botón verde: "SÍ, Eliminar" (Confirma la eliminación). Eliminación exitosa. Si el administrador confirma la eliminación, el sistema debe eliminar el registro y mostrar un mensaje: "CORRECTO, el usuario ha sido eliminado exitosamente." 				
<p>Observaciones: El Administrador tendrá la responsabilidad de gestionar la eliminación o depuración de los registros de información en la plataforma Web.</p> <p style="text-align: center;">LOGOTIPO</p>				



Fuente: Elaboración propia.

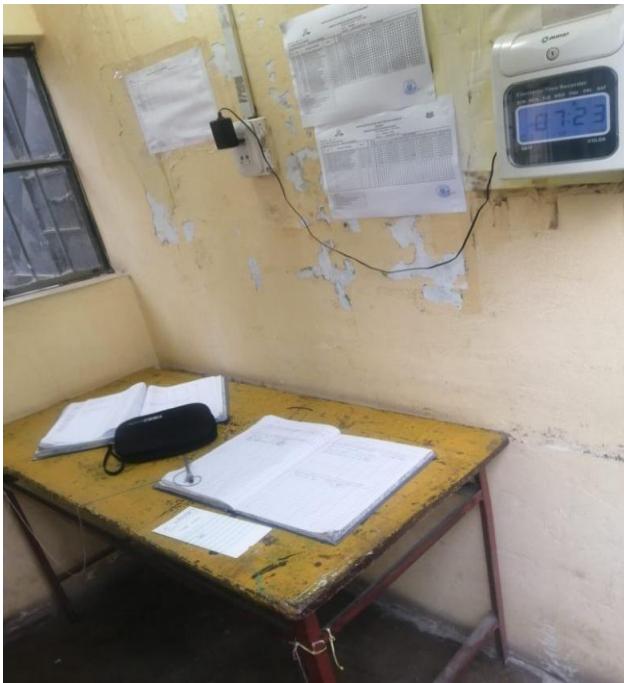
Historia de Usuario:	Nº 17			
Nombre de la Historia: Eliminar registro de empleados				
Enunciado: Como administrador del sistema, quiero eliminar el registro de empleados para mantener actualizado el registro en el sistema.				
Prioridad: Baja	Tiempo estimado en días: 1	Sprint: 3		
Programador Responsable: Administrador				
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> Eliminación confirmada. Si el administrador selecciona un empleado y hace clic en el botón Eliminar, la plataforma debe mostrar un mensaje de alerta con las dos opciones: "¿ESTÁS SEGURO?" y dos opciones: <ul style="list-style-type: none"> Botón rojo: "NO, Salir" (Cancela la acción). Botón verde: "SÍ, Eliminar" (Confirma la eliminación). Eliminación exitosa. Si el administrador confirma la eliminación, el sistema debe eliminar el registro del empleado y mostrar un mensaje: "CORRECTO, el empleado ha sido eliminado exitosamente.". 				
Observaciones: El Administrador será el encargado de realizar la eliminación o depuración de registro de datos en el Sistema Web.				
LOGOTIPO				



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8: Fotografías del estudio de investigación
Fotografías del control de asistencia antes de la implementación del sistema web.

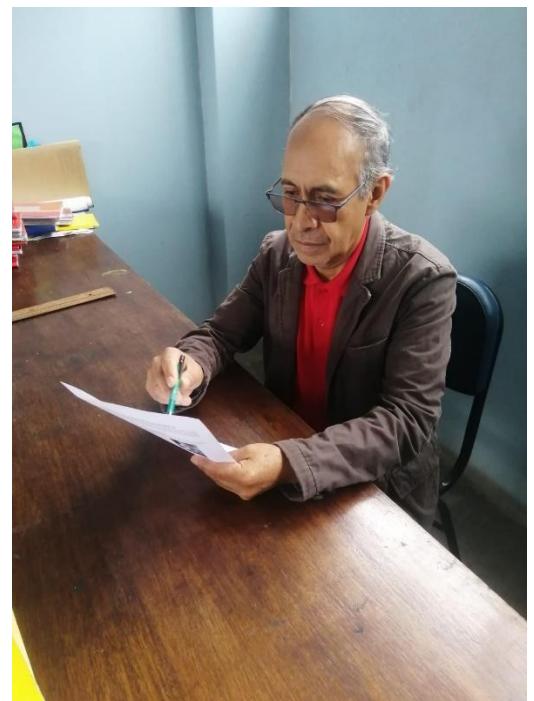
Cuaderno de registro de asistencia



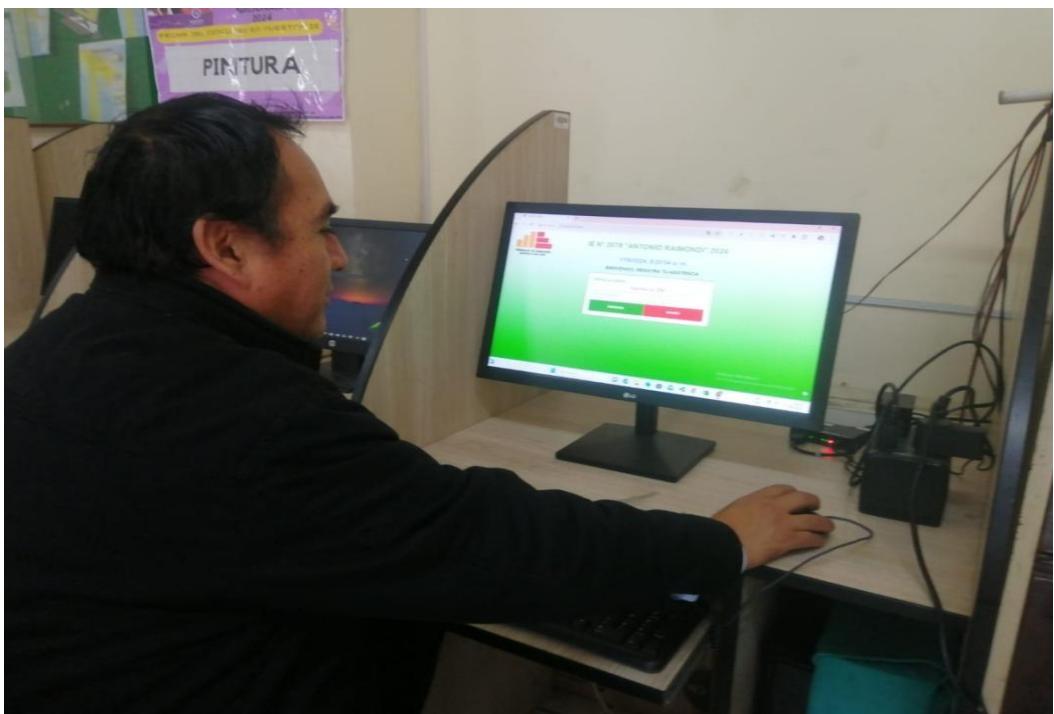
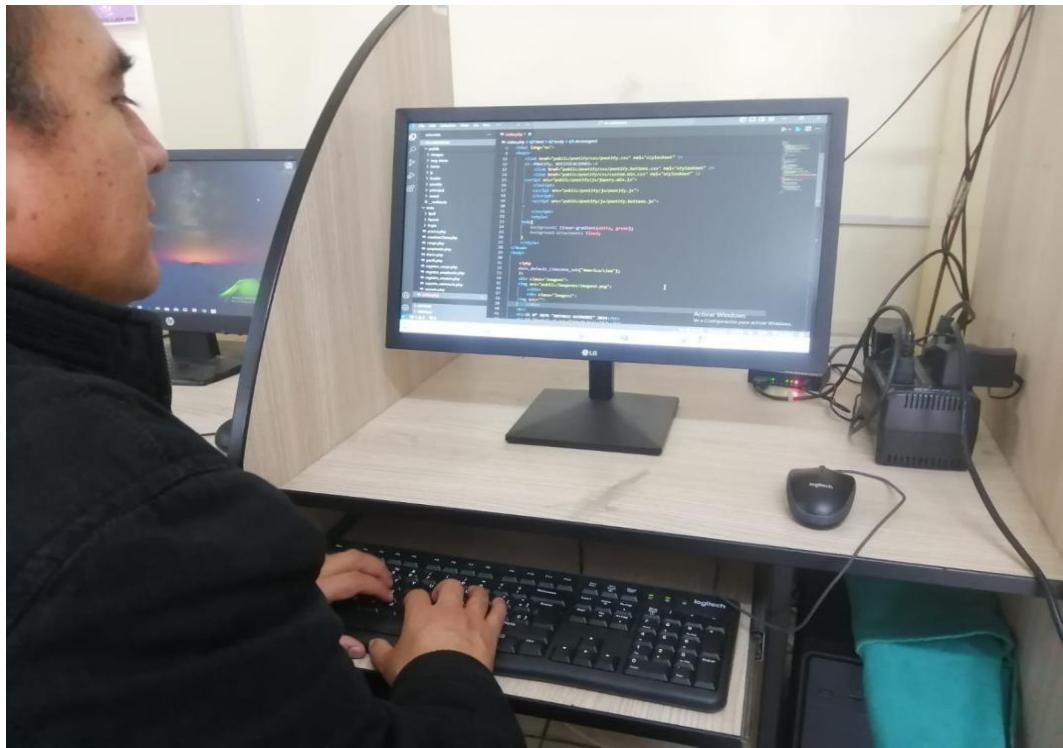
Marcado de asistencia con tarjeta



Anexo 9: Aplicación del cuestionario de Pre-test y Post-test al personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079-Antonio Raimondi-UGEL 02-Lima, 2024.



Anexo 10: Evidencias fotográficas de la implementación del sistema web en la I.E. N° 2079-Antonio Raimondi-UGEL 02-Lima Metropolitana 2024.



Anexo 11: Validación de expertos

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

JUICIO DE EXPERTO 1

Estimado Especialista: Katia Melina Montero Barrionuevo

Considerando su actitud académica y trayectoria profesional, permítame nombrarlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento de recolección de datos:

Cuestionario Pre-Test/Cuestionario Post-Test

Le presento la matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis que tiene como enfoque: Cualitativo () 2. Cuantitativo (X) 3. Mixto ()

El resultado de esta evaluación permitirá la validez de contenido del instrumento para el proyecto:

Título del proyecto de tesis:	Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 "Antonio Raimondi"- Lima, 2024.
Línea de investigación:	Sistema Web

De antemano le agradezco sus aportes.

Lima, 10 de mayo de 2024



Tesista: Dionicio Fausto Vasquez Espinoza

D.N.I: 33259019

Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales

Nombre del validador	Katia Melina Montero Barrionuevo
Cargo e institución donde labora	Universidad@continental.edu.pe
Instrumento a validar	Cuestionario Pre-Test/Cuestionario Post-Test
Objetivo del instrumento	Realizar la investigación de la tesis titulada: Implementación de un Sistema Web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 "Antonio Raimondi"- Lima, 2024
Autor(es) del instrumento	Bach. Dionicio Fausto Vasquez Espinoza

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador



Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Responden a lo que se debe medir en la variable, dimensiones e indicadores.			X	
CONGRUENCIA	Están acorde con el avance de la ciencia y tecnología.			X	
SUFICIENCIA	Son suficientes en cantidad para medir los indicadores de la variable.			X	
OBJETIVIDAD	Se expresan en comportamientos y acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Se han formulado en relación a la teoría de las dimensiones de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Son secuenciales y distribuidos de acuerdo a dimensiones.			X	
CLARIDAD	Están redactados en un lenguaje claro y entendible.			X	
OPORTUNIDAD	El instrumento se aplica en un momento adecuado.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones y opciones de respuesta bien definidas.			X	
TOTAL					

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D + R + B}{30} = 1.0$$

Coeficientes	Validez
0.40 a mas	Muy bueno
0.30 a 0.39	Bueno
0.20 a 0.29	Deficiente
0 a 0.19	Insuficiente

(Elosua & Bully, 2012)

Ma. Ing. CIP Katia Melina Montero Barrionuevo

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

JUICIO DE EXPERTO 2

Estimado Especialista: Clever Roosevelt Bernuy Caballero

Considerando su actitud académica y trayectoria profesional, permítame nombrarlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento de recolección de datos:

Cuestionario Pre-Test/Cuestionario Post-Test

Le presento la matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis que tiene como enfoque: Qualitativo () 2. Cuantitativo (X) 3. Mixto ()

El resultado de esta evaluación permitirá la validez de contenido del instrumento para el proyecto:

Título del proyecto de tesis:	Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 "Antonio Raimondi"- Lima, 2024.
Línea de investigación:	Sistema Web

De antemano le agradezco sus aportes.

Lima, 22 de mayo de 2024



Tesista: Dionicio Fausto Vasquez Espinoza

D.N.I: 33259019

Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales

Nombre del validador	CLEVER ROOSVELT BERNUY CABALLERO
Cargo e institución donde labora	DOCENTE POR HORAS – INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO PRIVADA "CEPEAN"
Instrumento a validar	Cuestionario Pre-Test/Cuestionario Post-Test
Objetivo del instrumento	Realizar la investigación de la tesis titulada: Implementación de un Sistema Web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 "Antonio Raimondi"- Lima, 2024
Autor(es) del instrumento	Bach. Dionicio Fausto Vasquez Espinoza

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Responden a lo que se debe medir en la variable, dimensiones e indicadores.			X	
CONGRUENCIA	Están acorde con el avance de la ciencia y tecnología.			X	
SUFICIENCIA	Son suficientes en cantidad para medir los indicadores de la variable.			X	
OBJETIVIDAD	Se expresan en comportamientos y acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Se han formulado en relación a la teoría de las dimensiones de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Son secuenciales y distribuidos de acuerdo a dimensiones.			X	
CLARIDAD	Están redactados en un lenguaje claro y entendible.			X	
OPORTUNIDAD	El instrumento se aplica en un momento adecuado.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones y opciones de respuesta bien definidas.			X	
TOTAL				30	

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D + R + B}{30} = 1.0$$

Coefficientes	Validez
0.40 a mas	Muy bueno
0.30 a 0.39	Bueno
0.20 a 0.29	Deficiente
0 a 0.19	Insuficiente

(Elosea & Bully, 2012)



CLEVER ROOSEVELT BERNUY CABALLERO

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

JUICIO DE EXPERTO 3

Estimado Especialista: **ERIKA GLORIA MIRANDA PASQUEL**

Considerando su actitud académica y trayectoria profesional, permítame nombrarlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento de recolección de datos:

Cuestionario Pre-Test/Cuestionario Post-Test

Le presento la matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis que tiene como enfoque: Cualitativo () 2. Cuantitativo (X) 3. Mixto ()

El resultado de esta evaluación permitirá la validez de contenido del instrumento para el proyecto:

Título del proyecto de tesis:	Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 "Antonio Raimondi"- Lima, 2024.
Línea de investigación:	Sistema Web

De antemano le agradezco sus aportes.

Lima, 15 de mayo de 2024



Tesista: Dionicio Fausto Vasquez Espinoza

D.N.I: 33259019

Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales

Nombre del validador	ERIKA GLORIA MIRANDA PASQUEL
Cargo e institución donde labora	EXPERTO DE APLICACIONES / Riesgos seguros
Instrumento a validar	Cuestionario Pre-Test/Cuestionario Post-Test
Objetivo del instrumento	Realizar la investigación de la tesis titulada: Implementación de un Sistema Web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 "Antonio Raimondi"- Lima, 2024
Autor(es) del instrumento	Bach. Dionicio Fausto Vasquez Espinoza

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:



1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador



Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.		X		
COHERENCIA	Responden a lo que se debe medir en la variable, dimensiones e indicadores.		X		
CONGRUENCIA	Están acorde con el avance de la ciencia y tecnología.		X		
SUFICIENCIA	Son suficientes en cantidad para medir los indicadores de la variable.		X		
OBJETIVIDAD	Se expresan en comportamientos y acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Se han formulado en relación a la teoría de las dimensiones de la variable.		X		
ORGANIZACIÓN	Son secuenciales y distribuidos de acuerdo a dimensiones.		X		
CLARIDAD	Están redactados en un lenguaje claro y entendible.			X	
OPORTUNIDAD	El instrumento se aplica en un momento adecuado.		X		
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones y opciones de respuesta bien definidas.			X	
TOTAL		12	12	24	

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D+R+B}{30} = 0.8$$

Coeficientes	Validez
0.40 a mas	Muy bueno
0.30 a 0.39	Bueno
0.20 a 0.29	Deficiente
0 a 0.19	Insuficiente

(Elosua & Bully, 2012)



ERIKA GLORIA MIRANDA PASQUEL

Anexo 12: Carta de aceptación para la investigación



INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 2079-ANTONIO RAIMONDI-UGEL 02



**"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"**

CARTA DE ACEPTACIÓN N° 01-2024

Lima, 10 de Junio de 2024

DIONICIO FAUSTO VASQUEZ ESPINOZA
**Bachiller de la Escuela Profesional de
Ingeniería de Sistemas e Informática
Universidad Continental.**

Presente.-

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Con la finalidad de hacer de su conocimiento que se ha aceptado todo lo relacionado a la realización de su trabajo de investigación que lleva por título: **Implementación de un sistema web para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la I.E. N° 2079 “Antonio Raimondi”-Lima, 2024** dentro de las instalaciones de la Institución Educativa jurisdicción de la UGEL 02 en el Distrito de San Martín de Porres-Lima.

Así mismo me comprometo en darle la facilidad y el apoyo correspondiente para el desarrollo del trabajo de investigación.

Sin otro particular se despide;

Atentamente

A handwritten signature of Milka Medrano Panduro.

Milka Medrano Panduro
DIRECTORA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
REPUBLICA DEL PERU
UGEL 02
DIRECCIÓN GENERAL
2079 ANTONIO RAIMONDI - NOCIÓN