

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**Sistema Web de tutoría SISEDE en el rendimiento académico  
de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023**

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

**AUTOR:**

**LUIS EDER CAÑAS DE LA CRUZ**  
**[orcid.org/0009-0002-4110-049X](https://orcid.org/0009-0002-4110-049X)**

**ITALO JOSEPH PORTUGUEZ SARAVIA**  
**[orcid.org/0009-0003-4872-6337](https://orcid.org/0009-0003-4872-6337)**

**ASESOR(A):**

**MIRIAM ANGOMA ASTUCURI**  
**[orcid.org/0000-0002-4436-1276](https://orcid.org/0000-0002-4436-1276)**

**COASESOR(A):**

**AMANDA DURAN CARHUAMACA**  
**[orcid.org/0000-0001-8183-589](https://orcid.org/0000-0001-8183-589)**

**LINEA DE INVESTIGACION**  
**COMPUTACIÓN**

**San Vicente de Cañete, Perú, 2023**

## Firmas de los Jurados

**Mg. Jenny R. Reynoso Palpa**  
**Secretario**  
**Jurado Evaluador**  
Facultad de Ingeniería

**Dr. Guido R. Larico Uchamaco**  
**Presidente**  
**Jurado Evaluador**  
Facultad de Ingeniería

**Mg. Cesar A. Cardenas Lino**  
**Vocal**  
**Jurado Evaluador**  
Facultad de Ingeniería



Firmado digitalmente por:  
REYNOSO PALPA JENNY ROCIO  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 17/10/2023 19:37:19-0500



Firmado digitalmente por:  
LARICO UCHAMACO GUIDO  
RAUL FIR 02443179 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 17/10/2023 17:22:38-0500



Firmado digitalmente por:  
CÁRDENAS LINO CÉSAR ANDY  
FIR 42808518 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 17/10/2023 20:41:51-0500



## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

En la ciudad de Cañete, en la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería, siendo las ...10:00am.....horas del día 15 de octubre del 2023, se reunió el Jurado Evaluador y el asesor, designados por decreto N° 052 2023

Presidente(a): Dr. Guido R. Larico Uchamaco  
Secretario (a): Mg. Jenny R. Reynoso Palpa  
Vocal: Mg. Cesar A. Cardenas Lino  
Asesor/ Coasesor: Dra. Dra. Miriam Angoma Astucuri / Mg. Amanda Duran Carhuamaca

Para el acto de sustentación de la tesis titulada:  
"SISTEMA WEB DE TUTORIA SISEDE EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE, 2023" para optar al Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, presentada por los Bachilleres CAÑAS DE LA CRUZ LUIS EDER y PORTUGUEZ SARAVIA ITALO JOSEPH

Después de concluido el acto de sustentación y luego de que el sustentante dio respuesta a las preguntas respectivas, el Jurado Evaluador calificó la sustentación o defensa de la investigación según los siguientes criterios, y promediando las notas del jurado se obtuvo:

TESISTA: CAÑAS DE LA CRUZ LUIS EDER						
Criterio	Desaprobado (menor de 14)	Regular (14 -15)	Bueno (16-17)	Muy bueno (18-19)	Excelente (20)	Puntaje
Claridad de la exposición				18		18
Dominio del tema				18		18
Visión holística del trabajo				18		18
Promedio						18

TESISTA: PORTUGUEZ SARAVIA ITALO JOSEPH						
Criterio	Desaprobado (menor de 14)	Regular (14 -15)	Bueno (16-17)	Muy bueno (18-19)	Excelente (20)	Puntaje
Claridad de la exposición				18		18
Dominio del tema				18		18
Visión holística del trabajo				18		18
Promedio						18



Firmado digitalmente por:  
DURAN CARHUAMACA AMANDA  
FIR 20114878 hard  
Motivo: Day V° B°  
Fecha: 18/10/2023 10:39:38-0500

El jurado que califico la nota de sustentación, sumó la nota del informe, para obtener la nota final de todo el proceso de investigación

TESISTA	Nota del Informe (40%)	Nota de Sustentación (60%)	Nota Final
CAÑAS DE LA CRUZ LUIS EDER	18	18	18
PORTUGUEZ SARAVIA ITALO JOSEPH	18	18	18

Y, establece como calificación FINAL: .....18.....(.....Dieciocho.....)

- Aprobado, con nota Regular ( ), Bueno ( ), Muy Bueno ( x ), Excelente ( )
- Desaprobado ( )

Por tanto, el graduado se encuentra expedito(s) ( x ), impedido(s) ( ) para realizar los trámites que corresponden a la obtención del Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Siendo las ...10:28am.....horas, se dio por terminado el acto de sustentación.

**Mg. Jenny R. Reynoso Palpa**  
Secretario  
Jurado Evaluador  
Facultad de Ingeniería

**Dr. Guido R. Larico Uchamaco**  
Presidente  
Jurado Evaluador  
Facultad de Ingeniería

**Mg. Cesar A. Cardenas Lino**  
Vocal  
Jurado Evaluador  
Facultad de Ingeniería



Firmado digitalmente por:  
REYNOSO PALPA JENNY ROCIO  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 17/10/2023 19:37:19-0500



Firmado digitalmente por:  
LARICO UCHAMACO GUIDO  
RAUL FIR 02443179 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 17/10/2023 17:22:38-0500



Firmado digitalmente por:  
CÁRDENAS LINO CÉSAR ANDY  
FIR 42808518 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 17/10/2023 20:41:51-0500



Firmado digitalmente por:  
DURAN CARHUAMACA AMANDA  
FIR 20114878 hard  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 18/10/2023 10:39:53-0500

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a todas aquellas personas que han sido nuestra fuente de inspiración y apoyo a lo largo de este viaje académico.

A nuestras familias, por su inquebrantable amor y paciencia. A nuestros amigos, por el apoyo y aliento inquebrantable. A nuestros docentes, por su sabiduría y orientación. A todos aquellos que han influido en nuestras vidas de alguna manera, esta tesis es un testimonio de nuestro compromiso conjunto hacia el conocimiento y el crecimiento.

Toda nuestra consideración y afecto para con ustedes.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a todos aquellos que han contribuido de manera significativa en la realización de esta tesis.

A la Universidad Nacional de Cañete, nuestra casa de estudios, por habernos permitido ser parte de ella y brindarnos momentos muy importantes en nuestras vidas.

A nuestros asesores y profesores, por su invaluable orientación, paciencia y conocimientos compartidos. Gracias por guiarnos a lo largo de este desafiante pero gratificante proceso.

A nuestras familias, por su apoyo inquebrantable y comprensión durante las horas de estudio y dedicación que hemos invertido en este proyecto.

A todas las personas que nos brindaron acceso a recursos, información y datos que enriquecieron nuestra investigación.

A todos aquellos que participaron de alguna manera en este proyecto, su aportación ha sido fundamental y apreciamos su contribución.

Este logro no hubiera sido posible sin su ayuda, apoyo y confianza en nosotros. Gracias por ser parte de este importante capítulo de nuestras vidas.

## INDICE

<b>Firma de los jurados</b> .....	ii
<b>Acta de sustentación</b> .....	iii
<b>Dedicatoria</b> .....	v
<b>Agradecimientos</b> .....	vi
<b>INDICE</b> .....	vii
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	x
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	xi
<b>RESUMEN</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema .....	4
1.2.1 Problema general.....	4
1.2.2 Problemas específicos .....	4
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general .....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación .....	5
1.4.1 Justificación teórica.....	5
1.4.2 Justificación práctica .....	5
1.4.3 Justificación metodológica.....	6
1.5. Delimitación de la investigación.....	7
1.5.1 Delimitación teórica o conceptual.....	7
1.5.2 Delimitación temporal.....	7
1.5.3 Delimitación espacial .....	7
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	8
2.1. Antecedentes de investigación.....	8
2.1.1 Artículos científicos .....	8
2.1.2 Tesis nacionales e internacionales.....	10
2.2. Bases teóricas.....	12
2.2.1 Variable Independiente .....	12

2.2.2	Variable Dependiente .....	14
2.3.	Definición de términos básicos .....	16
III.	<b>HIPÓTESIS Y VARIABLES</b> .....	18
3.1.	Hipótesis .....	18
3.1.1	Hipótesis general .....	18
3.1.2	Hipótesis específicas .....	18
3.2.	Definición conceptual de las variables .....	18
	Variable independiente. Sistema Web .....	18
	Variable dependiente. Rendimiento académico .....	19
3.3.	Operacionalización de las variables .....	20
IV.	<b>METODOLOGÍA</b> .....	22
4.1.	Enfoque de la investigación .....	22
4.2.	Tipo de investigación .....	22
4.3.	Nivel de investigación .....	22
4.4.	Método de investigación .....	22
4.5.	Diseño de investigación .....	23
4.6.	Población, muestra y muestreo .....	23
4.6.1	Población .....	23
4.6.2	Muestra .....	24
4.6.3	Muestreo .....	24
4.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	24
4.8.	Técnicas estadísticas de análisis de datos .....	25
4.9.	Consideraciones éticas .....	25
V.	<b>RESULTADOS</b> .....	26
5.1.	Resultados descriptivos .....	26
5.2.	Resultados Inferenciales .....	27
VI.	<b>DISCUSIÓN</b> .....	32
VII.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	33
VIII.	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	34
	<b>REFERENCIAS</b> .....	35
	<b>ANEXOS</b> .....	39
	Anexo 1: Matriz de consistencia .....	40
	Anexo 2: Instrumento de recolección de datos .....	42



Anexo 3: Certificado de validez de contenido (Juicio de expertos) .....	48
Anexo 4: Constancia de grados y títulos de los validadores (SUNEDU) .....	51
Anexo 5: Base de datos de los indicadores (instrumento de recolección de datos) .....	54
Anexo 6: Autorización de la Institución para realizar la investigación.....	55
Anexo 7: Desarrollo de la solución tecnológica.....	56
Anexo 8: Artículo científico.....	98
Anexo 9: Constancia de similitud.....	114
Anexo 10: Autorización de inclusión en el repositorio .....	115

## LISTA DE TABLAS

Tabla I. Matriz de operacionalización de variables. ....	20
Tabla II. Medidas descriptivas del indicador PAS .....	26
Tabla III. Medidas descriptivas del indicador PGC .....	26
Tabla IV. Medidas descriptivas del indicador PDA .....	27
Tabla V. Test de normalidad del indicador PAS .....	28
Tabla VI. Test de normalidad del indicador PGC .....	29
Tabla VII. Test de normalidad del indicador PDA.....	30
Tabla VIII. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	57
Tabla IX. ASIGNACIÓN DE ROLES DEL PROYECTO (EQUIPO XP).....	61
Tabla X. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	62
Tabla XI. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	63
Tabla XII. DETERMINACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO.....	64
Tabla XIII. TAREAS DE LAS HISTORIAS DE USUARIO.....	65
Tabla XIV. ADMINISTRADOR. ....	73
Tabla XV. COORDINADOR GENERAL DEL PROGRAMA DE TUTORIA UNIVERSITARIA. ....	73
Tabla XVI. COORDINADOR DE ESCUELA PROFESIONAL. ....	73
Tabla XVII. DOCENTE TUTOR.....	73
Tabla XVIII. TUTORADO (ESTUDIANTE).....	74
Tabla XIX. LISTA DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	93

## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Diseño del diagrama de investigación.....	23
Fig. 2. Ficha de registro de Indicador 1 – Pre Test.....	42
Fig. 3. Ficha de registro de Indicador 1 – Post Test .....	43
Fig. 4. Ficha de registro de Indicador 2 – Pre Test.....	44
Fig. 5. Ficha de registro de Indicador 2 – Post Test .....	45
Fig. 6. Ficha de registro de Indicador 3 – Pre Test.....	46
Fig. 7. Ficha de registro de Indicador 3 – Post Test .....	47
Fig. 8. Juicio de Experto 1 .....	48
Fig. 9. Juicio de Experto 2 .....	49
Fig. 10. Juicio de Experto 3 .....	50
Fig. 11. Constancia de grados y títulos de los validadores 1 .....	51
Fig. 12. Constancia de grados y títulos de los validadores 2 .....	52
Fig. 13. Constancia de grados y títulos de los validadores 3 .....	53
Fig. 14. Proceso de la programación extrema [40].....	59
Fig. 15. Historia de usuario HUSSD1 Acceso al sistema.....	65
Fig. 16. Historia de usuario HUSSD2 Gestión de usuarios.....	66
Fig. 17. Historia de usuario HUSSD3 Designación de tutores.....	66
Fig. 18. Historia de usuario HUSSD4 Asignación de tutorados. ....	67
Fig. 19. Historia de usuario HUSSD5 Programar tutorías. ....	67
Fig. 20. Historia de usuario HUSSD6 Registro de asistencia. ....	68
Fig. 21. Historia de usuario HUSSD7 Conformidad de tutorías realizadas. ....	68
Fig. 22. Historia de usuario HUSSD8 Registro de derivaciones.....	69
Fig. 23. Historia de usuario HUSSD9 Registro de contrarreferencia.....	69
Fig. 24. Historia de usuario HUSSD10 Creación de reportes. ....	70
Fig. 25. Historia de usuario HUSSD11 Generación de reportes en PDF. ....	70
Fig. 26. Historia de usuario HUSSD12 Generación de reportes en Excel. ....	71
Fig. 27. Diagrama de casos de uso general. ....	72
Fig. 28. Representación funcional del caso de uso: Administración.....	76
Fig. 29. Representación funcional del caso de uso: Derivación a Área de Bienestar Social. ....	78
Fig. 30. Representación funcional del caso de uso: Generación de informe de tutoría..	80
Fig. 31. Representación funcional del caso de uso: Gestión de Alertas y Derivaciones.	82
Fig. 32. Representación funcional del caso de uso: Generación de informe de seguimiento y evaluación. ....	84
Fig. 33. Diseño de la Base de Datos. ....	86
Fig. 34. Interfaz Inicio de Sesión.....	87
Fig. 35. Interfaz principal .....	87
Fig. 36. Interfaz Gestión de usuarios.....	88
Fig. 37. Interfaz designación de tutores.....	88
Fig. 38. Interfaz Asignación de tutorados.....	89
Fig. 39. Interfaz Programar Tutorías. ....	89
Fig. 40. Interfaz Registro de Asistencia. ....	90

Fig. 41. Interfaz Conformidad de tutorías realizadas. ....	90
Fig. 42. Interfaz Registro de derivaciones. ....	91
Fig. 43. Interfaz Registro de reportes. ....	91
Fig. 44. Creación de reportes: Informes semestrales. ....	92
Fig. 45. Prueba de aceptación PASSD1 Acceso al sistema. ....	94
Fig. 46. Prueba de aceptación PASSD2 Gestión de usuarios. ....	94
Fig. 47. Prueba de aceptación PASSD3 Designación de tutores. ....	94
Fig. 48. Prueba de aceptación PASSD4 Asignación de tutorados. ....	95
Fig. 49. Prueba de aceptación PASSD5 Programar tutorías. ....	95
Fig. 50. Prueba de aceptación PASSD6 Registro de asistencia. ....	95
Fig. 51. Prueba de aceptación PASSD7 Conformidad de tutorías realizadas. ....	96
Fig. 52. Prueba de aceptación PASSD8 Registro de derivaciones. ....	96
Fig. 53. Prueba de aceptación PASSD9 Registro de contrarreferencia. ....	96
Fig. 54. Prueba de aceptación PASSD10 Creación de reportes. ....	97
Fig. 55. Prueba de aceptación PASSD11 Generación de reportes en PDF. ....	97
Fig. 56. Prueba de aceptación PASSD12 Generación de reportes en Excel. ....	97

## RESUMEN

La presente tesis abarca el proceso de desarrollo e implementación de un sistema web que tuvo como objetivo determinar si el Sistema de Seguimiento al Desempeño del Estudiante SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, esto surgió por la necesidad de contar con un sistema web para tutoría dentro de la universidad que brinde apoyo y ayude a los estudiantes. Siendo su problema general ¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?, Para tal propósito se aplicó la metodología XP para el desarrollo del sistema web, debido a que nos permite estar en constante comunicación con los interesados del proyecto y poder así validar constantemente los avances del sistema para evitar errores en las funcionalidades de la misma, como lenguaje de programación se usó PHP y Java Script, como motor de base de datos MySQL, esto con el fin de obtener un producto final que cumpla con los estándares de calidad de la Universidad. La presente investigación es de tipo aplicada, con diseño de investigación preexperimental y con enfoque cuantitativo. La técnica de recolección de datos fue fichas de registros que fueron previamente validado por juicio de experto. En cuanto a los resultados después de realizar el pre-test y post-test se menciona que se mejoró en el índice de asistencia a las sesiones pasando de un 78.24% a un 99.60%, obteniendo un incremento del 21.36 % en este indicador, en el promedio general de calificaciones se obtuvo en el pre-test un 68.7% a un 86.9%, obteniendo una mejora de 18.2% en este segundo indicador, con respecto al último indicador que es el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo se pasó de un 52.8% a un 78.3%, obteniendo un incremento del 25.5%. Se concluye que la implementación de un sistema web para las tutorías universitarias mejoraría significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete 2023.

***Palabras clave* — Sistema Web, Metodología XP, rendimiento académico, tutorías, desempeño.**

## ABSTRACT

This thesis covers the process of development and implementation of a web system that aimed to determine if the SISEDE Student Performance Monitoring System improves the academic performance of students at the National University of Cañete, this arose from the need to count with a web system for tutoring within the university that provides support and helps students. Being your general problem: To what extent does the SISEDE web tutoring system improve the academic performance of the students of the National University of Cañete, 2023? For this purpose, the XP methodology was applied for the development of the web system, because we It allows us to be in constant communication with the project's stakeholders and thus be able to constantly validate the progress of the system to avoid errors in its functionalities. PHP and Java Script were used as the programming language, MySQL as the database engine, this with in order to obtain a final product that meets the quality standards of the University. The present research is of an applied type, with a pre-experimental research design and a quantitative approach. The data collection technique was record sheets that were previously validated by expert judgment. Regarding the results after carrying out the pre-test and post-test, it is mentioned that the rate of attendance at the sessions improved, going from 78.24% to 99.60%, obtaining an increase of 21.36% in this indicator, in The overall grade average was obtained in the pre-test from 68.7% to 86.9%, obtaining an improvement of 18.2% in this second indicator, with respect to the last indicator, which is the percentage of referrals to support areas, it went from from 52.8% to 78.3%, obtaining an increase of 25.5%. It is concluded that the implementation of a web system for university tutoring would significantly improve the academic performance of students at the National University of Cañete 2023.

***Keywords* — Web System, XP Methodology, academic performance, tutoring, performance.**

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

El ser humano desde tiempos remotos ha buscado la manera de hacer frente a los problemas cotidianos para sobrevivir, poniendo en práctica todo su ingenio para crear diversas estrategias y métodos que le permitan realizar sus tareas sin mayor esfuerzo y en el menor tiempo posible. Para tal objetivo, ha inventado herramientas que poco a poco han ido evolucionando a través del tiempo generando toda una revolución tecnológica actual que, hoy por hoy, se ha vuelto fundamental en nuestra vida diaria. Herramientas como los sistemas de información, las redes sociales, el internet y los dispositivos móviles nos facilitan el trabajo brindándonos una mayor rapidez y precisión en nuestras actividades, permitiéndonos automatizar muchos procesos [1]. Por tal motivo, debemos ser conscientes que estos avances han acelerado nuestro ritmo de vida cambiando muchas cosas en muy poco tiempo, por lo que es importante adaptarnos a estos cambios, para poder desenvolvernlos correctamente.

Muchas organizaciones están buscando la manera de adaptarse a estos cambios tecnológicos, reemplazando sus procesos manuales por sistemas de información automatizados, que permitan mejorar sus actividades y ofrecer sus productos o servicios de una forma mucho más eficiente. El uso de estas herramientas tecnológicas ha reemplazado en gran medida numerosos procedimientos manuales que se llevaban a cabo dentro de las organizaciones y empresas, con el fin de obtener beneficios económicos, aumentando la productividad y obteniendo ventajas competitivas [2]. Por consiguiente, debemos tener en cuenta que los sistemas no solo agilizan los procesos, sino que también ofrecen una interconexión con otros sistemas de información, lo que permite tener una visión más general del negocio y tomar decisiones mucho más acertadas.

Dentro de las organizaciones las diferentes áreas deben de trabajar de manera conjunta para que puedan cumplir con sus objetivos, por lo que sus procedimientos deben de estar interconectadas a través de sistemas integrados que permitan compartir información relevante entre ellos. Hacer uso de la tecnología en las diferentes áreas de la organización aportará una constante mejora en los procesos y servicios, además de obtener información relevante que nos permitirá tomar decisiones efectivas en la asignación y distribución de recursos de la organización [3]. En ese sentido, podemos decir que los sistemas de informáticos son herramientas muy importantes en las organizaciones.

Como sabemos, el factor humano es muy importante para una organización ya que es él que gestiona los procesos y actividades del negocio; es importante considerar que no todos cuentan con la misma preparación para comprender los complejos procesos de una organización, por lo que debemos analizar cuáles son las ventajas y desventajas para los usuarios de un sistema de información y si es imprescindible su implementación en un proceso. Con el uso de sistemas informáticos, podremos crear plataformas adaptadas a características y necesidades específicas de la organización, los cuales suponen diversos cambios, no solo en la gestión de la empresa, sino, mejorar el rendimiento de los empleados y satisfacer las necesidades de los clientes [4]. Por lo tanto, la función principal de un sistema de información es facilitar a las personas el desarrollo de sus actividades haciendo los procesos mucho más sencillos y de manera más intuitiva.

Sea cual sea el rubro a la que se dedique la organización, producción, comercio, educación, etc. podemos encontrar diversos sistemas de información que controlan parte o la totalidad de sus procesos, generando un gran impacto en todos los que de una u otra manera interactúan con el sistema. En este contexto, el empleo de la tecnología de la información en organizaciones como universidades ha facilitado una revolución en el cambio y adaptación a nuevos comportamientos y modos de pensar en varios ámbitos de la sociedad [5]. Es así, que las nuevas generaciones se están formando en un mundo globalizado donde la automatización de procesos es primordial para el desarrollo de una sociedad.

Debemos comprender que existen diferentes tipos de sistemas de información, cada uno con características propias, aplicables a determinados tipos de procesos; estos sistemas hacen uso de diferentes tecnologías, lo que permite una gran diversidad de sistemas adaptables a diferentes tipos de negocios. Entre estos, los sistemas web han tomado una mayor relevancia como principal herramienta de apoyo en la realización de diversas funciones como: control de producción, transacciones, mantenimientos, inspección de gastos, verificación de las disponibilidades de los insumos y sobre todo en el aspecto educativo [6]. Así pues, podemos afirmar que casi todas las organizaciones, cuentan por lo menos con una página web que ofrece a sus usuarios información de sus procesos permitiéndoles acceder a ellos desde la comodidad de su casa.

La disponibilidad de la información y los procesos a través de los sistemas de información nos han permitido hacer frente a diversos problemas de índole mundial como



la pandemia, en el contexto nacional, el gobierno peruano, al igual que otros países, han tomado medidas para atender las necesidades educativas durante la emergencia sanitaria implementando herramientas tecnológicas las cuales han sido primordiales para el desarrollo de todas las actividades cotidianas [7]. No obstante, el sistema educativo peruano se ha caracterizado por un acceso desigual a los servicios educativos de calidad. Problemas como: la cobertura de la institución educativa, el tipo de gestión, la zona geográfica, la falta de infraestructura y las tecnologías de la información y comunicación, ha provocado la deserción de muchos estudiantes, reduciendo la cobertura educativa y su calidad [8]. Por lo tanto, hacer frente a esta problemática es el próximo reto que deben de enfrentar los sistemas de información.

Dentro de este escenario, tanto las universidades públicas como las privadas, se encuentran constantemente en un proceso de cambio y reestructuración tecnológica, tratando de reducir las brechas y necesidades básicas de calidad educativa. En tal motivo, muchas universidades están implementando sistemas informáticos que le permitan cubrir los requerimientos de las diferentes áreas, tanto académicas como administrativas, automatizando y agilizando procesos, con el objetivo de brindar una educación de calidad.

La Universidad Nacional de Cañete, a pesar de ser una universidad relativamente nueva, no ha sido ajena a estos cambios, y muchos de los procesos administrativos ya se encuentran automatizados. Dentro de la gestión académica se cuentan con sistemas de notas, de control docente y de investigación; y en la gestión administrativa se tiene, un sistema de trámite documentario y mesa de partes entre otros. Sin embargo, todavía quedan muchos procesos por automatizar y que son necesarios para poder seguir reduciendo la brecha de desigualdad educativa-tecnológica.

En la presente investigación nos concentraremos en abordar el proceso del desempeño de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete a través de la implementación de un sistema de tutoría SISEDE Sistema de Seguimiento al desempeño del Estudiante, que pueda servir como herramienta a los docentes tutores y a los estudiantes, para ayudarles a mejorar su desempeño académico e identificar sus problemas de una manera rápida y eficaz a través de un sistema web integrado, que permita llevar un control de sus sesiones de tutoría y de sus avances académicos, pudiendo así, derivarlos a los áreas correspondiente en caso de que el alumno así lo requiera.

## **1.2. Formulación del problema**

### ***1.2.1 Problema general***

¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?

### ***1.2.2 Problemas específicos***

PE1. ¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?

PE2. ¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?

PE3. ¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo general***

Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

OE1. Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

OE2. Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

OE3. Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

## **1.4. Justificación**

El trabajo de investigación se justifica de la siguiente manera:

### ***1.4.1 Justificación teórica***

Según Espinoza [9] la justificación teórica se genera cuando el investigador procura contribuir al ámbito del saber, es decir, a la ciencia. La originalidad y la innovación son aspectos fundamentales del aporte teórico de una tesis.

Este estudio tuvo como objetivo establecer una base para futuras investigaciones, ofreciendo nuevos conocimientos que ayudarían a desarrollar diferentes sistemas de información para mejorar los procesos académicos y administrativos, así como para vigilar el rendimiento de los estudiantes. Los resultados obtenidos proporcionarán información útil que se utilizará para tomar decisiones y abordar problemas de manera eficaz y eficiente, contribuyendo así a cumplir con las necesidades de la organización.

### ***1.4.2 Justificación práctica***

De acuerdo con Bernal [10] la justificación práctica de la investigación se encuentra en su contribución para hallar la respuesta a una problemática determinada o al menos sugiere una estrategia para resolverlo.

En tal sentido, esta investigación se encuentra justificada, debido a que la implementación de un sistema web para la gestión de tutorías permitirá optimizar los procesos, reduciendo los tiempos de registro y control de los estudiantes, así como mejorando su nivel académico a través de la identificación de los problemas.

Debido a la carencia de un sistema automatizado de gestión de tutorías en la Universidad Nacional de Cañete, los procesos de seguimiento al estudiante, no se desarrollan adecuadamente, evitando que ellos puedan recibir el apoyo adecuado para hacer frente a sus problemas.

### ***1.4.3 Justificación metodológica***

Conforme a lo afirmado por Espinoza [9] la justificación se presenta cuando nuestro estudio propone una aproximación innovadora a la implementación de una investigación, ya sea mediante una nueva técnica o método.

En esta investigación se podrá realizar una profunda evaluación de los resultados para tomar las decisiones correctas, en diferentes situaciones, de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Para tal efecto, se aplicará la metodología de desarrollo XP, el cual, tiene como fin, organizar y estructurar el desarrollo del sistema de software, permitiendo así, desarrollar estrategias para mejorar la situación académica de los alumnos de la universidad.

## **1.5. Delimitación de la investigación**

### ***1.5.1 Delimitación teórica o conceptual***

Considerando a la variable independiente, sistema de tutoría, como elemento fundamental para el crecimiento de la aplicación, los análisis de los indicadores serán llevados a cabo para recabar los datos necesarios para determinar los requerimientos del sistema. Estos requerimientos se aplicarán al diseño e implementación del sistema por medio de la metodología de desarrollo de software Extreme Programming (XP).

### ***1.5.2 Delimitación temporal***

Los datos deberán ser obtenidos a través de la observación de los procesos, los cuales deben ser realizados dentro del periodo de investigación, con una duración de 8 semanas, comprendido entre el mes de agosto y el mes de setiembre del 2023.

### ***1.5.3 Delimitación espacial***

El proyecto de investigación será desarrollado en su totalidad en las sedes académicas de la Universidad Nacional de Cañete en la provincia de Cañete, específicamente en el área de tutoría, dependencia del área de Vicepresidencia Académica.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de investigación

#### 2.1.1 *Artículos científicos*

De acuerdo con Buñay et al. [2], en su artículo un sistema web para la recolección de evidencias generadas por profesores universitarios. La metodología de la investigación fue cuasiexperimental, se emplearon métodos empíricos como la entrevista para recoger los requisitos del sistema, se contó con la participación de 29 docentes, una vez implementado el sistema se utilizó la prueba paramétrica T-student de muestras relacionadas. La metodología de desarrollo utilizada fue en cascada. De los resultados se evidenció un aumento del 37.63% en el cumplimiento docente al utilizar el sistema, también hubo un incremento del 57.14% en el número de evidencias solicitadas al sistema y se redujo el tiempo de revisión a un 66.66%. De estos resultados se puede inferir que después de la implementación del sistema existe un incremento significativo en recopilación de evidencias cumpliendo con los requerimientos de calidad solicitados por la institución [2]. Como se detalló en el estudio se logró observar que el empleo de la tecnología como herramienta de apoyo, permite un incremento significativo en las actividades de las organizaciones, aumentando la eficiencia y eficacia de los procesos.

Como señala en su artículo Xool et al.[11], implementación de un sistema web para el proceso de acompañamiento al estudiante universitario. La metodología de desarrollo empleada en el proyecto fue RUP, se aplicó un estudio experimental cuantitativo con un diseño cuasi-experimental, la muestra fue conformada por los jefes de departamento y los profesores de tiempo completo de las cuatro carreras de la Universidad, finalmente como técnica utilizada se realizaron encuestas y cuestionarios como instrumento. Los resultados obtenidos de la investigación fueron positivos, el 50% señaló que el proceso para generar los espacios de estadía en el sistema web es excelente, mientras que el otro 50% señaló que es bueno; el proceso para realizar la asignación, el seguimiento y la evaluación de estadía en el sistema tuvo un 86% de excelencia; en el proceso para generar los espacios de estadía se obtuvo un 75% de resultados excelentes, y finalmente en el proceso para realizar la asignación, el seguimiento y la evaluación de estadía a través del sistema, el 71% está de acuerdo. De estos resultados se puede comprobar que la incidencia de los sistemas de información frente a los procesos de las instituciones es positiva, mejorando de forma fiable los indicadores [11]. Como se viene

demostrando en los diferentes estudios, la implementación de los sistemas de información en los procesos, permite un incremento significativo en la eficacia y eficiencia de las actividades, cubriendo las necesidades y requerimientos de los usuarios en beneficio de su organización.

Según Rodríguez et al. [12], en su artículo sistema coaching de tutoría en seminario de titulación. Como metodología para el desarrollo del sistema coaching se empleó el modelo Jonassen compuesto de seis elementos: preguntas/casos/problemas/proyectos, casos relacionados, recurso de información, herramientas cognitivas, conversación/herramientas de colaboración, y social/apoyo del contexto. La población fue constituida por 40 alumnos y la muestra seleccionada fue de 20 alumnos elegidos de manera aleatoria, como técnica se empleó a la encuesta y como instrumento se utilizó el cuestionario. Se obtuvieron resultados positivos, con respecto a la interfaz de comunicación y su valoración tenemos entre un 70% y 78%, lo que ubica al software como “bastante bueno” y el Nivel de calidad pedagógica del software tuvo como resultado un promedio de 81%, que se considera “muy bueno”. Por lo tanto, se puede deducir de estos resultados que la aplicación del sistema coaching de tutoría académica, tiene una incidencia muy importante sobre los procesos de acompañamiento mejorando el desempeño de los estudiantes [12]. En esta investigación se pudo constatar la incidencia de los sistemas de información en los procesos de acompañamiento, el uso de herramientas tecnológicas innovadoras, permite un mejor control en las actividades de los alumnos y docentes.

Como afirma Ocrospoma y Romero [3], en el artículo sistema de información web en el proceso de incidencias. En el estudio se empleó la investigación cuantitativa aplicada, tuvo un diseño experimental de carácter preexperimental y la población se tomó en base a sus indicadores, 304 participantes para el primer indicador y 301 participantes para el segundo. Conforme a los resultados obtenidos sobre la tasa promedio de resolución de incidencias para el primer indicador, al implementar el sistema se incrementó al 87.00%, mostrando un aumento de 25.52% con respecto a las cifras anteriores. Por otra parte, para el segundo indicador, el porcentaje de incidencias atendidas, alcanzó el 73.08%, lo que significó un incremento de 10.45% con respecto a las cifras previas. Esto demuestra que la implementación del sistema web contribuyó a optimizar la atención de las incidencias dentro de la empresa, mejorando los procesos de los equipos de soporte [3]. El estudio indica claramente un incremento de en las valoraciones de los usuarios con respecto a la previa implementación del sistema, lo que

significa que como herramienta de apoyo cumple con las funciones básicas de desempeño mejorando los procesos y facilitando las actividades de los usuarios.

### ***2.1.2 Tesis nacionales e internacionales***

De acuerdo con Acevedo [13], implementación de un sistema web para mejorar la gestión administrativo académico de la Institución Educativa Wari-Vilca- Huayucachi. La metodología fue de tipo tecnológica. La población fue conformada por 500 padres y/o apoderados de los alumnos de la Institución, el muestreo fue no probabilístico, como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Como resultado hubo una influencia positiva del 34.4% durante el proceso de entrega de boleta de notas, y un 25% en el proceso de consultas y reportes. Concluyendo que la implementación del sistema web tiene una incidencia significativa en los indicadores, mejorando el proceso administrativo académico de la Institución [13]. Este trabajo demostró que la aplicación de una tecnología a los procesos como los sistemas web permite reducir los tiempos de ejecución y mejora la gestión de las instituciones.

Según Apolaya [14], Aplicación web para la mejora de la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Chincha”. La metodología de desarrollo fue RUP. La población fue de 50 personas entre alumnos y docentes, el muestreo fue no probabilístico, como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Como resultado con respecto a la funcionalidad podemos señalar que el 100% determinó que hubo una influencia satisfactoria en el proceso de asignación de cursos, con respecto a la eficiencia el 86% concluye que el tiempo de respuesta de la aplicación fue rápida, con respecto a la usabilidad el 76% señaló que el tiempo de descarga es más rápida y finalmente con respecto a la confiabilidad el 79.6% de los encuestados, señalaron que el aplicativo es muy confiable. Concluyendo que la implementación del aplicativo web mejora los procesos de matrícula, evaluación del alumno en el proceso de aprendizaje y la asignación de curso en los horarios del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Chincha [14]. El presente trabajo permitió sistematizar el proceso cumpliendo los estándares de calidad de software establecidos como la funcionalidad, eficiencia, usabilidad y confiabilidad del aplicativo demostrando una mejora importante en los tiempos ejecución de la gestión académica.



Según Analuisa [15], Desarrollo de un aplicativo web para la reservación de tutorías, asignado a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. La metodología fue de tipo análisis experimental, la metodología de desarrollo empleada fue RAD. La población fue de 1188 estudiantes, la muestra de 290 personas encuestadas, como técnica la encuestas y entrevistas y como instrumento se emplearon cuestionarios. Como resultado se pudo determinar que el 100% de los encuestados no habían utilizado una herramienta de tutorías, que solo el 29% utilizó el portal web para conocer sus horarios, el 57% había tenido inconvenientes al acercarse a recibir sus tutorías y el 31% desconocía quien era su profesor de tutorías. Tras esta investigación previa al desarrollo del aplicativo web se pudo determinar los diferentes problemas que se tenía al respecto con el proceso de tutoría, con lo cual se pudo mejorar la optimización del tiempo, disponibilidad de la información y una atención oportuna de los estudiantes por parte de los tutores, concluyendo así, que la aplicación influyó positivamente en la gestión de tutoría de la Institución [15]. Como podemos discernir de la presente investigación al brindar herramientas tecnológicas de apoyo a los estudiantes, se les permiten conocer mejor los procesos, no sólo, orientándolos durante sus clases, sino también, proporcionándoles un seguimiento continuo de sus avances y logros académicos.

Como menciona Antamba [16], en su investigación, desarrollo de un sistema web para los procesos académicos de la unidad educativa “Modesto A. Peñaherrera” utilizando vue.js y spring framework. La metodología de desarrollo fue XP, las herramientas de desarrollo fueron vue.js y spring framework. La población fueron los estudiantes y docentes de la unidad educativa “Modesto A. Peñaherrera”, como técnica la encuestas y como instrumento se emplearon cuestionarios. Concluida la investigación se pudo evaluar los siguientes indicadores: tiempo de desarrollo, facilidad de manejo y mejora de procesos. De la encuesta se determinó que el 50% de encuestados quedó totalmente satisfecho con el sistema, el 80% señaló que la interfaz es fácil de manejar, el 90% señaló que el sistema le ha sido de gran ayuda en sus actividades laborales y el 100% indica que ha reducido significativamente el tiempo que realizaba manualmente sus tareas habituales. Concluyendo así la influencia positiva del sistema en la gestión [16]. De la investigación se desprende la importancia de la automatización de los procesos a través de las herramientas informáticas, además de disponer de la información en todo momento es una gran ayuda para tomar decisiones adecuadas y hacer frente a los problemas de la sociedad.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 Variable Independiente**

#### **A. Sistemas Web**

Berzal [17] afirma que los sistemas web, son aplicaciones cuya interfaz se estructuran a partir de páginas web, las cuales son documentos de texto con etiquetas para visualizar el contenido de diversas formas y crear enlaces entre ellas. Del mismo modo De Luca [18] señala que los sistemas web son aplicaciones diseñadas para ejecutarse a través de un navegador web, algunas de las cuales pueden ejecutarse en el lado del cliente e interactuar o utilizar tecnologías del lado del servidor con el objetivo de intercambiar datos o realizar diversas operaciones. Así mismo, para Lerma et al., [19] la arquitectura de una aplicación web está formada por ordenadores conectados a una red, normalmente Internet o una intranet, según un esquema cliente-servidor, en nuestro caso un servidor web.

#### **B. Dimensiones**

La usabilidad, según la ISO/CEI 25010:2011 [20] hace referencia a la capacidad de toda aplicación informática de ser comprendida y utilizada haciendo de que sea atractiva para el usuario, en condiciones específicas de uso.

La calidad del producto software, según la ISO/CEI 25010:2011 [20] se puede interpretar como el grado de satisfacción de los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor.

La seguridad, tal como lo menciona la ISO/CEI 25010:2011 [20], es la capacidad de protección de la información y los datos, de tal forma, que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos.

La accesibilidad, afirma la ISO/CEI 25010:2011 [20] como grado mediante el cual los datos pueden ser accedidos, en particular por personas que requieren tecnologías de apoyo o una configuración especial por algún tipo de discapacidad.

#### **C. Indicadores**

La aceptación de los usuarios según Rey [21], menciona que el grado de satisfacción del usuario respecto al funcionamiento y características de un sistema de

información se encuentra estrechamente vinculado con el nivel de utilización del sistema.

En la gestión de incidencias nos dice Fombona et al. [22], se lleva a cabo en dos niveles: a nivel institucional, a través de la atención al usuario resolviendo problemas informáticos en toda la comunidad académica y administrativa; y a nivel académico, brindando asistencia en relación con los problemas surgidos en la actividad docente – estudiantes.

La autenticación de usuarios de acuerdo con Rodríguez et al. [23], es un paso dentro del proceso de Identificación - Autenticación en el que se determina si un usuario o entidad puede tener acceso a un sistema o recurso.

El tiempo de respuesta al sistema web, como menciona Cougil [24], se trata del tiempo total que un sistema necesita para responder a una petición de acceso a la web.

#### ***D. Teorías***

Para comprender el alcance del proyecto se consideró a la Teoría General de sistemas para fundamentar la variable independiente de la investigación.

Von Bertalanffy [25] afirma que la teoría general de los sistemas es una ciencia de la totalidad, es decir, que para entender cómo funciona un sistema debemos estudiarlo de manera general, involucrando todas sus partes. Mientras tanto, Latorre [26] nos indica que la teoría general de sistemas se ocupa de estudiar la realidad de manera general, por tanto, conforma las áreas de estudio que se encargan de la manera como las personas se enfrentan con el problema de explicar lo existente, ya sea para conocer los fenómenos, o modificarlos. Así mismo, Johansen [27] explica que la teoría general de sistemas por medio de análisis de las totalidades y sus interacciones lo que permite explicar los fenómenos que ocurren en la realidad y hace factible predecir el comportamiento futuro de esta.

### **2.2.2 Variable Dependiente**

#### **A. Rendimiento Académico**

Tal como menciono Chadwick, citado en Albán y Calero [28], el rendimiento académico se refiere a la expresión de aptitudes y rasgos psicológicos que se desarrollan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta actividad permite alcanzar un grado de desempeño y éxitos académicos a lo largo de un lapso de tiempo. Así mismo, Rodríguez y Gallego, citado en Albán y Calero [28], definieron al rendimiento académico como un sistema de interacciones entre factores aptitudinales, familiares, relaciones docente-estudiante, estudiante-compañeros, métodos de enseñanza. Por su parte, Lamas [29] sostiene que el rendimiento académico es el resultado del aprendizaje generado por la actividad educativa del profesor y producido en el estudiante.

#### **B. Dimensiones**

La participación de acuerdo con Buzón et al. [30], hace referencia el compromiso académico de los estudiantes; lo que conlleva a la obtención de mejores resultados académicos, estableciendo una relación significativa entre el rendimiento académico y la asistencia o participación en clase.

La competencia académica en concordancia con Díaz et al. [31] fue identificada como un factor que afecta el autoconcepto y el rendimiento académico de los estudiantes, incidiendo en la manera de relacionarse con los demás y en la búsqueda por sobresalir, adquirir un estatus y ser reconocido como un buen estudiante y, por ende, como una persona inteligente.

El concepto de adaptación según Ramírez et al. [32], asume la adopción de un conjunto de criterios que definen lo que se considera como normal y, por lo tanto, determinan las conductas de las personas, a medida que estas, se vayan adecuando o no a esa supuesta normalidad.

#### **C. Indicadores**

De acuerdo con la ficha técnica de indicadores del MINEDU, el indicador de Porcentaje de asistencia a las sesiones mide la cantidad de estudiantes presentes en el aula, respecto al número total de estudiantes matriculados o participantes en las sesiones de tutoría.

El promedio general de calificaciones permite tener una visión objetiva del rendimiento académico y el desempeño de los estudiantes. Este indicador se obtiene recopilando todas las calificaciones obtenidas por el estudiante durante un periodo académico, sumar los puntajes obtenidos y finalmente dividirlos entre el número total de calificaciones.

Con respecto al porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo se refiere a la proporción de estudiantes que son remitidos a los servicios de apoyo de la Universidad, para abordar dificultades académicas, emocionales, sociales o de otro tipo. Estos servicios de apoyo se ofrecen con el objetivo de ayudar a los estudiantes a superar obstáculos que puedan estar afectando su rendimiento académico y su bienestar general.

#### ***D. Teorías***

Para comprender el alcance del proyecto se consideró a la Teoría de la Gestión para fundamentar la variable dependiente de la investigación.

La teoría de la gestión científica desarrollada por Taylor en Chiavenato [33] se centraba en la idea de que fomentar un entorno laboral productivo no implicaba obligar a las personas a trabajar arduamente, sino más bien simplificar las tareas y asignar roles que se ajusten a las habilidades individuales de los miembros del equipo. Además, destacó la importancia de capacitarlos adecuadamente y supervisar su desempeño para garantizar eficiencia. De igual manera, según Fayol y Chiavenato [33] en su teoría clásica de la administración, las funciones esenciales de una organización son fundamentales para lograr una eficiencia óptima. Por su parte, McGregor y Chiavenato [33] en su teoría X&Y plantean que existen dos tipos de trabajadores: los de la teoría X, que requieren ser dirigidos para llevar a cabo sus tareas, y los de la teoría Y, que disfrutan haciendo su trabajo y buscan la realización personal. Sin embargo, la mayoría de los empleados están en algún punto intermedio entre estos dos extremos, por lo que se necesita disciplina y establecer normas, aunque también se puede fomentar el disfrute del trabajo con algún estímulo.

### 2.3. Definición de términos básicos

**API:** Una Interfaz de Programación de Aplicaciones es un conjunto de rutinas que una aplicación utiliza para interactuar con el sistema operativo de una computadora, realizando tareas de bajo nivel.

**Desarrollo incremental:** El desarrollo incremental es un enfoque de desarrollo de software que se entrega y despliega en partes, cada una de ellas representando un avance hacia el objetivo final.

**Desarrollo iterativo:** El desarrollo iterativo consiste en una secuencia de pasos donde se combinan procesos como la especificación, el diseño, la programación y las pruebas. Esta metodología permite la adaptación del desarrollo del software a los cambios de la demanda del cliente.

**Entrega (release):** Versión o entregable de una aplicación de software desarrollado que se pone a disposición de los interesados del sistema.

**Framework de aplicación:** Un marco de aplicación está formado por un conjunto de clases, tanto abstractas como concretas, que pueden ser reutilizadas para implementar funcionalidades comunes en muchas aplicaciones de un área específica, como por ejemplo los elementos de la interfaz de usuario. Estas clases se pueden especializar y crear instancias para formar una aplicación.

**Manifiesto ágil:** Un conjunto de principios que abarcan las perspectivas fundamentales de los métodos ágiles, los cuales proporcionan un mejoramiento de la calidad de los productos y servicios entregados, además de un aumento de la satisfacción de los usuarios. Estos principios se centran en incrementar la eficacia, la flexibilidad y la cooperación entre los equipos.

**Metadatos y Metaetiquetas:** Son útiles herramientas que se usan para transmitir diferentes tipos de información acerca de un sitio web. Estos elementos contienen metadatos que pueden abarcar desde la descripción del sitio web hasta el idioma en el que

se encuentra el contenido. Debido a que los motores de búsqueda los leen primero, los metadatos son muy útiles para la optimización del sitio web.

**Programación extrema (XP):** El método ágil de desarrollo de software se ha extendido ampliamente y abarca prácticas como la definición de requerimientos a partir de escenarios, la realización de la primera prueba y el trabajo en equipo de programación.

**Servicio Web:** Un componente de software autónomo se puede acceder en línea por medio de protocolos estándar, sin necesidad de dependencias externas. Para intercambiar información de servicios web y definir sus interfaces se han desarrollado estándares basados en XML, como el SOAP y el WSDL. Además, también se puede usar el enfoque REST para la implementación de servicios web.

**Servidor:** Es un programa que ofrece asistencia a otros programas (clientes) para satisfacer sus necesidades.

### III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. Hipótesis

##### 3.1.1 *Hipótesis general*

El Sistema web de tutoría SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

##### 3.1.2 *Hipótesis específicas*

HE1. El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

HE2. El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

HE3. El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

#### 3.2. Definición conceptual de las variables

##### *Variable independiente. Sistema Web*

Conforme con la definición estadística, la variable independiente sistema web es cuantitativa, según Arias y Covinos [34], la cual se caracteriza por ser evaluada y presentada en forma numérica. La distribución es de tipo escalar, donde cada valor puede ser incrementado o reducido; además, es discreta, ya que la variable solo tiene un conjunto limitado de valores enteros, los cuales producen los cambios en la variable dependiente.

Conceptualmente un Sistema web es una aplicación con una plataforma desarrollada a partir de páginas web los cuales contienen información en el formato estándar HTML Berzal et al. [17]. Otras definiciones denominan a los sistemas web como una variedad de herramientas a las que los usuarios pueden acceder a través de Internet o una intranet mediante un determinado navegador.

Podemos definir operacionalmente nuestra variable Sistema web como una plataforma que permite a los docentes tutores y estudiantes gestionar sus sesiones de tutorías académicas a través de internet. El sistema web ofrece una interfaz amigable con



diversas funcionalidades, como la posibilidad de solicitar, registrar y programar las tutorías, interactuar con los tutores y recibir retroalimentación de parte de las diferentes áreas de apoyo de la universidad.

***Variable dependiente. Rendimiento académico***

Estadísticamente consideramos a la variable rendimiento académico de tipo cuantitativa, esta variable es el resultado de nuestra variable independiente sistema web a partir de la cual se extraen los datos que la modifican.

Conceptualmente podemos definir al rendimiento académico como el producto de la instrucción proporcionada por el profesor y la adquisición de conocimientos por parte del alumno, que se genera a partir de la actividad educativa[29].

Podemos definir operacionalmente al rendimiento académico como el promedio ponderado de las calificaciones que un estudiante obtiene durante un período académico. El rendimiento académico es un indicador que expresa la capacidad que tiene un estudiante para adquirir conocimiento, estos valores de medición pueden ser influenciados por diversos factores que tienen incidencia directa sobre esta variable.

### 3.3. Operacionalización de las variables

*Tabla I. Matriz de operacionalización de variables.*

<b>TÍTULO: Sistema web de tutoría SISEDE en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023</b>				
<b>AUTORES: LUIS EDER CAÑAS DE LA CRUZ // ITALO JOSEPH PORTUGUEZ SARAVIA</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Definición</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Escala</b>	<b>Formula</b>
<b>D1.I1. Porcentaje de asistencia a las sesiones.</b>	Porcentaje de asistencia a las sesiones de tutoría es un indicador clave para medir la efectividad y el grado de participación de los estudiantes en un sistema de tutoría académica. Representa la cantidad de días asistidos por los estudiantes a las sesiones de tutorías, registradas a través del sistema en un período determinado.	<b>Ficha de registro</b>	<b>De Razón</b>	$\text{PAC} = \text{STR} / \text{TST} * 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PAC:</b> Porcentaje de asistencias a las sesiones.</li> <li>• <b>STR:</b> Sesiones de tutorías realizadas por el estudiante.</li> <li>• <b>TST:</b> Total de sesiones de tutorías programadas o disponibles.</li> </ul>
<b>D2.I1. Promedio general de calificaciones.</b>	Promedio general de calificaciones es un indicador numérico que representa el promedio de todas las calificaciones obtenidas en todas las asignaturas durante un período específico. Este indicador busca medir los progresos que el estudiante ha experimentado como resultado de su participación en el sistema web de tutoría académica.	<b>Ficha de registro</b>	<b>De Razón</b>	$\text{PGC} = \sum \text{PNA} / \text{TAS}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PGC:</b> Promedio general de calificaciones del estudiante.</li> <li>• <math>\sum \text{PNA}</math>: Sumatoria del promedio de notas de todas las asignaturas.</li> <li>• <b>TAS:</b> Total de asignaturas del semestre.</li> </ul>

<b>D3.I1. Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo.</b>	<p>El porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo se refiere a la proporción de estudiantes que son remitidos a los servicios de apoyo de la Universidad, para abordar dificultades académicas, emocionales, sociales o de otro tipo. Estos servicios de apoyo se ofrecen con el objetivo de ayudar a los estudiantes a superar obstáculos que puedan estar afectando su rendimiento académico y su bienestar general.</p>	<b>Ficha de registro</b>	<b>De Razón</b>	<p><b>PDA = NED / NTE * 100</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PDA:</b> Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo.</li> <li>• <b>NED:</b> Número total de estudiantes derivados.</li> <li>• <b>NTE:</b> Número total de estudiantes.</li> </ul>
--	--	--------------------------	-----------------	--

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Enfoque de la investigación

De acuerdo con Hernández y Mendoza [34], la investigación presenta un enfoque cuantitativo, con el fin de describir, explicar, verificar y predecir los fenómenos, y así generar y probar teorías. Por lo tanto, se recopilan y analizan datos para responder a las interrogantes de la investigación.

### 4.2. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada; de acuerdo con Rodríguez [35] la investigación aplicada tiene como fin conseguir nuevos conocimientos que puedan utilizarse en la resolución de problemas de manera práctica. En tal sentido, tomando en cuenta los resultados de los estudios preliminares, se propone la creación de una plataforma web para la tutoría académica que permita solucionar los problemas durante los procesos.

### 4.3. Nivel de investigación

El presente estudio es de nivel Explicativo, como lo menciona Hernández y Mendoza [34], Los estudios explicativos no se limitan a describir los fenómenos o a establecer conexiones entre ellos; su objetivo es descubrir las causas de los sucesos y los fenómenos, enfocándose en el motivo por el que ocurren y en qué circunstancias se manifiestan. Como se indica en el presente proyecto para comprender cuales son las causas del problema debemos analizar el proceso en sí, de esta manera identificaremos los cuellos de botella y podremos brindar posibles soluciones adecuadas a estos procesos.

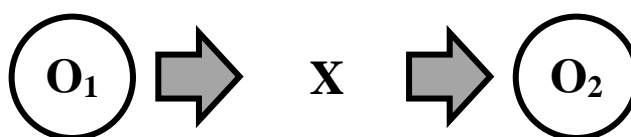
### 4.4. Método de investigación

El estudio presenta un método hipotético-deductivo, según Bernal [10] el método hipotético-deductivo es un proceso en el cual se plantean hipótesis y se buscan refutar o demostrar su falsedad, a través de la deducción de conclusiones generales que deben ser contrastadas con los hechos antes de considerarse como teorías. De la siguiente investigación se desprende una hipótesis que busca dar solución al problema planteado,

con la implementación de este sistema web se podrá mejorar la gestión de tutorías, abordando los problemas de seguimiento de las tutorías, impactando en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete.

#### 4.5. Diseño de investigación

La presente investigación sigue un diseño de tipo experimental de carácter preexperimental ya que su grado de control es mínimo. Este diseño dispone de un único grupo [34]. Durante el diseño preexperimental se aplica una evaluación previa (preprueba) de los procesos, antes de la implementación del sistema web, posteriormente se realiza una evaluación posterior (posprueba) para obtener conclusiones respecto a las variaciones de la variable dependiente. Este diseño de preprueba y posprueba con un solo grupo, se representa de la siguiente manera:



*Fig. 1. Diseño del diagrama de investigación*

**Donde:**

- O<sub>1</sub>** : Estado inicial de la variable dependiente
- X** : Implementación del sistema de tutoría Variable independiente
- O<sub>2</sub>** : Estado final de la variable dependiente

#### 4.6. Población, muestra y muestreo

##### 4.6.1 Población

Conforme a lo que menciona Bernal [10], la población es el conjunto de todos los elementos que intervienen en la investigación, de igual manera, podemos considerarla como todas las unidades de muestreo. La población estará definida por 30 fichas de registro, las cuales serán recabadas en las sesiones de tutorías durante las 4 primeras semanas antes de la aplicación (preprueba); posteriormente se recabarán 30 fichas más, luego de implementar el sistema durante las 4 semanas posteriores (posprueba).

#### **4.6.2 Muestra**

Desde el enfoque de Hernández y Mendoza [34], la muestra es una porción de la población del cual se recabarán los datos y es representativo de ésta. En nuestra investigación la muestra será igual a nuestra población, estará conformada por 30 fichas de registros iniciales y 30 fichas de registros posteriores.

#### **4.6.3 Muestreo**

Se está considerando el muestreo no probabilístico por conveniencia, conforme a lo mencionado por Gómez [36], el muestreo no probabilístico implica una influencia significativa del investigador al seleccionar la muestra de manera directa o intencional, por lo que es un tipo de muestreo no muy riguroso ni científico; en general, esta técnica se aplica principalmente en grupos reducidos y específicos como el de la presente investigación.

### **4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnica de recolección de datos**

Para esta labor, se empleó el método de recabar información conocido como "fichaje" como técnica. De acuerdo a Ñaupas et al. [37] la técnica del fichaje es útil para estudiar e investigar, ya que ayuda a recopilar datos e información de diferentes fuentes como documentos impresos o manuscritos, así como también de observaciones en campo. Esto permitió recopilar datos en el lugar donde sucedieron los hechos para así evaluar la variable dependiente.

#### **Instrumento de recolección de datos**

Para la recolección de datos se ha empleado la ficha de registro. Al igual que lo anterior Ñaupas et al. [37] indica que las fichas son tarjetas que sirven para registrar o consignar información significativa y de interés para el investigador. Estos datos recabados nos permiten crear condiciones para realizar mediciones de la realidad directa o indirectamente.

#### **4.8. Técnicas estadísticas de análisis de datos**

Como técnica de análisis estadístico empleamos la aplicación *SPSS Statistics*, la cual nos permitirá realizar una interpretación de los resultados en una etapa previa a la implementación del sistema y otra posterior. Para dicha interpretación se realizó un análisis de manera descriptiva e inferencial, ya ambas estadísticas actúan de forma conjunta.

Durante el análisis descriptivo, los resultados de las medidas de tendencia central, los valores máximos y mínimos se representan en tablas y gráficos de barras explicativos.

En el análisis inferencial, se empleó el test Shapiro-Wilk para evaluar si los datos se ajustaban a la distribución normal y se probaron los supuestos usando la fórmula de Wilcoxon descrita por separado en cada paso para confirmar que había diferencias significativas entre las medias.

#### **4.9. Consideraciones éticas**

Este estudio considera los principios éticos necesarios mediante el uso de la teoría y las definiciones para analizar los indicadores, dimensiones y variables, ya que son cruciales para la elaboración del marco teórico y el desarrollo de la investigación.

En este contexto, se tomaron en cuenta los principios que guiarían esta investigación. Antes de realizar la implementación práctica, se informó a la Universidad Nacional de Cañete, siguiendo todos los procedimientos necesarios, sobre el propósito del estudio, garantizando así la veracidad y transparencia del trabajo. Se respetó la autonomía de los trabajadores y la opción de participar o no en el estudio, además, se mantuvo la confidencialidad de los datos recopilados, asegurando su anonimato y uso estrictamente académico. La originalidad de la presente investigación se logró al plasmar las ideas del autor, dichas ideas fueron recopiladas a través de la lectura, reflexión, análisis y síntesis de las fuentes predecesoras. Para respaldar la originalidad del estudio y evitar el plagio, se utilizó el software Turnitin.

## V. RESULTADOS

En este capítulo, los datos recopilados antes de la prueba y después de la prueba se compararon mediante un análisis estadístico inferencial, así también se aplicó un análisis descriptivo de los datos recopilados y de los grupos de estudio los resultados se muestran en el anexo 7.

### 5.1. Resultados descriptivos

**Medidas descriptivas del indicador:** Porcentaje de asistencia a las sesiones (PAS).

*Tabla II. Medidas descriptivas del indicador PAS*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_PAS	30	0.67	0.90	0.78	0.065
Posttest_PAS	30	0.90	1.00	0.99	0.019

Se puede determinar de la tabla 2, que la media del porcentaje de asistencia a las sesiones PAS presentó en el pretest un porcentaje de 64.96%, mientras que se logró un valor de 78.37% en el post test para la muestra.

Por otro lado, se puede apreciar una comparación de medias obtenidas en las etapas del pretest y del post test, en donde se evidencia un incremento positivo del 13.41%, de esta manera se concluye que existe una diferencia significativa anterior y posterior a la implementación del sistema SISEDE.

**Medidas descriptivas del indicador:** Promedio general de calificaciones (PGC).

*Tabla III. Medidas descriptivas del indicador PGC*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_PGC	30	0.100	2.13	1.53	0.306
Posttest_PGC	30	0.75	1.50	1.16	0.180



En la tabla 3 se observa que la media del indicador Promedio general de calificaciones PGC alcanzó un valor de 153.46% en el pretest, sin embargo, la muestra alcanzó un valor de 116.90% en el post test.

De este análisis, haciendo una comparación de las medias halladas en ambos escenarios del indicador, se determina la existencia de una reducción significativa del 36.56%, expresando de esta manera una mejora significativa tras la implementación del sistema.

**Medidas descriptivas del indicador:** Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA).

*Tabla IV. Medidas descriptivas del indicador PDA*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_PDA	30	0.67	0.90	0.78	0.065
Posttest_PDA	30	0.90	1.00	0.99	0.019

Del análisis anterior en la tabla 4 se puede determinar, que la media del Porcentaje de derivaciones a la Áreas de apoyo PDA alcanzó un porcentaje de 78.24% en el pre test, mientras tanto la muestra alcanzó un valor de 99.60% en el post test.

Así mismo, haciendo una comparación de medias conseguidas en ambos escenarios pre y post test, se puede apreciar que se obtuvo un aumento positivo del 21.36%, de tal manera se concluye que existe una diferencia significativa previa y posterior a la implementación del sistema.

## 5.2. Resultados Inferenciales

### Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad se desarrolló aplicando el test Shapiro Wilk para cada indicador, con una muestra compuesta por un máximo de 30 fichas.

En el presente test, se determina que si el valor de la significancia (sig.) es superior a 0.05, se asume que está sigue una distribución paramétrica, normal o típica. Por el

contrario, si la significancia resultante (sig.) es inferior a 0.05, entonces se presume que sigue una distribución no paramétrica, no normal o atípica.

### PRUEBA DE NORMALIDAD DEL INDICADOR 1:

Porcentaje de asistencia a las sesiones (PAS)

#### Hipótesis estadística:

Para evaluar la normalidad de los datos se plantea las siguientes hipótesis donde:

$H_0$ : Los resultados del indicador se han distribuido de acuerdo a una distribución normal

$H_1$ : Los resultados del indicador no se han distribuido de acuerdo a una distribución normal.

*Tabla V. Test de normalidad del indicador PAS*

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	Gl.	Sig.
Pretest_PAS	0.916	30	0.002
Posttest_PAS	0.198	30	0.000

De acuerdo con el test de normalidad de Shapiro-Wilk, el indicador PAS obtuvo una significancia de 0.002 en el pre-test y 0.000 en el post-test. Como ambos valores de significancia son mucho menores que 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), lo que significa que los datos del indicador PAS no tienen una distribución típica.

- a) Si Sig.  $\geq 0,05$  se rechaza la hipótesis alternativa  $H_1$  y se acepta la hipótesis nula  $H_0$
- b) Si Sig.  $< 0,05$  se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alternativa  $H_1$

Como el 0.002 y el 0.000 son menores que el 0.05 se acepta la hipótesis alterna que dice literalmente, los datos del indicador no tienen distribución normal.

### PRUEBA DE NORMALIDAD DEL INDICADOR 2:

Promedio general de calificaciones (PGC)

**Hipótesis estadística:**

Para evaluar la normalidad de los datos se plantea las siguientes hipótesis donde:

H<sub>0</sub>: Los resultados del indicador se han distribuido de acuerdo a una distribución normal

H<sub>1</sub>: Los resultados del indicador no se han distribuido de acuerdo a una distribución normal.

*Tabla VI. Test de normalidad del indicador PGC*

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Pretest_PGC	0.940	30	0.014
Posttest_PGC	0.896	30	0.000

Tomando en cuenta el Test de Shapiro-Wilk, el valor de indicador 2 promedio general de calificaciones PGC del pre-test tuvo una significancia de 0.014, y el post-test una significancia de 0.000. Como los valores de significancia son ambos menores a 0.05, se rechaza nuevamente la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se acepta la hipótesis alterna (H<sub>1</sub>), lo cual significa que los valores del indicador PGC no se distribuyen de manera paramétrica.

- a) Si Sig. < 0,05 se rechaza la hipótesis nula H<sub>0</sub> y se acepta la hipótesis alternativa H<sub>1</sub>
- b) Si Sig. >= 0,05 se acepta la hipótesis nula H<sub>0</sub> y se rechaza la hipótesis alternativa H<sub>1</sub>

**PRUEBA DE NORMALIDAD DEL INDICADOR 3:**

Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA)

**Hipótesis estadística:**

Para evaluar la normalidad de los datos se plantea las siguientes hipótesis donde:

H<sub>0</sub>: Los resultados del indicador se han distribuido de acuerdo a una distribución normal

H<sub>1</sub>: Los resultados del indicador no se han distribuido de acuerdo a una distribución normal.

**Tabla VII. Test de normalidad del indicador PDA**

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	GL	Sig.
Pretest_PAS	0.916	30	0.002
Posttest_PAS	0.198	30	0.000

Conforme a Shapiro-Wilk, el indicador PDA en el pre test logró una Sig. de 0.002, y en el post test logró una Sig. de 0.000, por tanto, al igual que los casos anteriores, ambas Sig. son menores a 0.05, se descarta nuevamente la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), lo que significa, que los datos del PDA no adoptan una distribución típica.

- a) Si Sig. < 0,05 se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alternativa  $H_1$
- b) Si Sig. >= 0,05 se acepta la hipótesis nula  $H_0$  y se rechaza la hipótesis alternativa  $H_1$

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

Los resultados obtenidos en ambas pruebas no se distribuyeron de manera normal, por lo tanto, se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon que es un método probatorio no paramétrico para hacer evaluaciones de datos emparejados, de una sola muestra o basadas en diferencias.

**Prueba de hipótesis específica del indicador 1:** Porcentaje de asistencia a las sesiones (PAS).

Hipótesis estadística:

- $H_0$ : El Sistema web de tutoría SISEDE no incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.
- $H_1$ : El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

**Prueba de hipótesis específica del indicador 2:** Promedio general de calificaciones (PGC).

Hipótesis estadística:

- H0: El Sistema web de tutoría SISEDE no incrementa el promedio general de calificaciones y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.
- H1: El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

**Prueba de hipótesis específica del indicador 3:** Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA).

Hipótesis estadística:

- H0: El Sistema web de tutoría SISEDE no incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.
- H1: El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.

## VI. DISCUSIÓN

En primer lugar, es preciso tener en consideración los criterios que abordan la situación problemática, la intervención y los aportes de los antecedentes revisados en el marco de referencia, así como los criterios de la presente tesis para iniciar la discusión de los resultados.

En la presente tesis aplicada en el Proceso de tutorías académicas y el Desempeño del estudiante de la Universidad Nacional de Cañete, se evidenciaron cambios significativos en los resultados lo que brinda un aporte a la presente investigación.

En cuanto a lo referente a los antecedentes, se determinaron que la problemática del proceso actual se debe a que no se estaba realizando los procedimientos de manera adecuada por lo que no se tenía un registro de adecuado de los alumnos con respecto a sus asistencias y la identificación de casos que necesitan apoyo de otras áreas para asegurar el mejoramiento del rendimiento académico de los alumnos de la Universidad Nacional de Cañete.

De igual manera se mencionó como se intervino la situación problemática implementando el sistema, lo que permitió que los indicadores mejoraran incrementando las variables de manera favorable en bienestar de los estudiantes evidenciando en cambio significativo en el rendimiento de los alumnos.

## VII. CONCLUSIONES

Las pruebas estadísticas aplicadas a los indicadores de asistencia de los estudiantes reflejan un resultado significativo en el incremento de asistencias luego de implementado el sistema, esto se debe a que gracias a la identificación de los alumnos inasistentes, se pueden programar oportunamente sesiones de tutorías individuales que permitan identificar problemas que los aquejan, todo gracias al sistema y la emisión de alertas que identifican oportunamente a los estudiantes.

Otro indicador que también ha sido evaluado es el promedio de notas actual de los estudiantes, a través del sistema se tuvo un panorama mucho más amplio de la situación académica, pudiendo realizar también un seguimiento de las mejoras de los alumnos que están llevando una sesión de tutoría y las mejoras que el programa está incidiendo sobre ellos.

Finalmente identificar oportunamente los estudiantes que requieren atención especializada, es otro de los problemas que se logró abordar a través de la plataforma, La identificación oportuna y la retroalimentación recibida por el especialista de la oficina de apoyo, permite tomar un mejor control de la situación y tratar de una mejor manera los problemas suscitados por los alumnos que han sido derivados por los tutores.

En resumen, la implementación del sistema va más allá de un control de horas de tutoría, sino que trata de servir como herramienta a los diferentes actores del programa de tutoría tanto alumnos tutores coordinadores y especialistas de las áreas de apoyo de tal manera que tengan una plataforma donde pueden intercambiar la información y abordar los problemas de una mejor manera trabajando en equipo.

## VIII. RECOMENDACIONES

A continuación, se brindan las siguientes recomendaciones que pueden servir como base para las futuras investigaciones:

En primer lugar, es recomendable realizar capacitaciones al personal del área encargada sobre la plataforma web, ya que es importante que conozcan de manera adecuada el funcionamiento del proceso, he allí la principal deficiencia, por lo que no se había llevado correctamente el procedimiento.

Con el fin de mejorar los resultados se debe realizar un monitoreo constante de los procesos por parte de los coordinadores y su vez deben de estar coordinando mediante reuniones las mejoras del proceso.

Finalmente, se debe de proponer mejoras para que puedan corregir ciertas deficiencias del proceso actual y aplicar cambios que beneficien a todos los estudiantes.



## REFERENCIAS

- [1] R. Juárez, L. Lucrecio, P. Baldivia, J. Zambrano, and J. Juárez, “Desarrollo de un sistema web para emitir facturas electrónicas implementando el estandar xml version 4.0 del sat,” *South Florida Journal of Development*, vol. 3, no. 4, 2022, doi: 10.46932/sfjdv3n4-089.
- [2] P. Buñay, G. Mazón, M. Narváez, and P. Paguay, “Sistema web para la recopilación de evidencias generadas por docentes universitarios,” *Revista Perspectivas*, vol. 3, no. 2, pp. 31–35, 2021, doi: 10.47187/perspectivas.vol3iss2.pp31-35.2021.
- [3] W. Ocrospoma and H. Romero, “Sistema web para el proceso de incidencias en la empresa RR&C Grupo Tecnológico S.A.C.,” *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.17993/3ctic.2021.101.43-67.
- [4] L. Mayorga, G. Riccardi, O. Bermeo, and V. Guevara, “Sistema Web para los procesos administrativos y de producción en viveros del Cantón Milagro,” *Revista Ingeniería*, vol. 6, no. 16, 2022, doi: 10.33996/revistaingenieria.v6i16.100.
- [5] J. Quintero, “Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como apoyo a las actividades internacionales y al aprendizaje a distancia en las universidades,” *Universidad y Sociedad*, vol. 12, no. 1, Jan. 2020, Accessed: Jul. 30, 2023. [Online]. Available: <https://orcid.org/0000-0001-5167-4919>
- [6] Á. Arce, E. Zuña, and J. Ramos, “Sistemas web para controlar y gestionar la producción de banano,” *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, no. 6, p. 84, Jun. 2019.
- [7] G. Delerna and D. Lévano, “Importancia de las tecnologías de la información en el fortalecimiento de competencias pedagógicas en tiempos de pandemia,” *Revista Científica de Sistemas e Informática*, vol. 1, no. 1, pp. 69–78, 2021, doi: <https://doi.org/10.51252/rcsi.v1i1.104>.
- [8] I. Gómez and F. Escobar, “Educación virtual en tiempos de pandemia: incremento de la desigualdad social en el Perú,” *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades Chakiñan*, 2021, doi: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1996>.
- [9] C. Espinoza Montes, *Metodología de Investigación Tecnológica Pensando en Sistemas*, vol. Segunda edición. Universidad Nacional del Centro del Perú, 2014. Accessed: Jul. 14, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/1148>
- [10] C. A. Bernal Torres, *Metodología de la investigación*, vol. Cuarta edición. 2016. Accessed: Jul. 15, 2023. [Online]. Available: [https://www.academia.edu/44228601/Metodologia\\_De\\_La\\_Investigaci%C3%B3n\\_Bernal\\_4ta\\_edicion](https://www.academia.edu/44228601/Metodologia_De_La_Investigaci%C3%B3n_Bernal_4ta_edicion)

- [11] J. Xool, H. Buenfil, and M. Dzul, “Desarrollo e implementación de un sistema web para el proceso de estadía,” *Revista de Tecnologías de la Información y Comunicaciones*, vol. 2, no. 3, pp. 8–19, Mar. 2018, Accessed: Jul. 15, 2023. [Online]. Available: [www.ecorfan.org/spain](http://www.ecorfan.org/spain),
- [12] R. Rodríguez, Y. Niño, and R. Razo, “Sistema coaching tutorial: caso de uso en un seminario de titulación,” *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, vol. 13, no. 1, pp. 86–100, Mar. 2021, doi: 10.32870/AP.V13N1.1934.
- [13] Y. Acevedo, “Implementación de un sistema web para la mejora del proceso administrativo académico de la Institución Educativa Wari-Vilca- Huayucachi, 2018,” Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú, 2018.
- [14] L. Apolaya, “Aplicación web para la mejora de la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público ‘Chincha,’” Tesis de Pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú, 2018.
- [15] L. Analuisa, “Desarrollo de una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato,” Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador, 2019.
- [16] A. Antamba, “Desarrollo del sistema web para la gestión académica de la unidad educativa ‘Modesto A. Peñaherrera’. Utilizando las herramientas VUE.JS y Spring Framework,” Tesis de Pregrado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador, 2018.
- [17] F. Berzal, F. Cortijo, and J. Cubero, *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*, 1st ed. 2007.
- [18] D. De Luca, “Apps HTML5 para móviles : Desarrollo de aplicaciones para smartphones y tablets basado en tecnología web,” vol. 0, pp. 5–6, 2022, Accessed: Sep. 16, 2023. [Online]. Available: [https://www.google.com.ec/books/edition/Apps\\_HTML5\\_para\\_m%C3%B3viles/9Tt4EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=aplicacion+movil&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Apps_HTML5_para_m%C3%B3viles/9Tt4EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=aplicacion+movil&printsec=frontcover)
- [19] R. V. Lerma-Blasco, J. Alfredo. Murcia, and A. Elvira. Mifsud Talón, *Aplicaciones web*. McGraw-Hill/Interamericana de España, 2013.
- [20] ISO Organización Internacional de Normalización and IEC Comisión Electrotécnica Internacional, “ISO/CEI 25010:2011.”
- [21] C. Rey, “La satisfacción del usuario: un concepto en alza,” *Anales de documentación*, no. 3, pp. 139–153, 2000.
- [22] J. Fombona, C. Rodríguez, and C. Barriada, “Gestión de incidencias informáticas: el caso de la Universidad de Oviedo y la Facultad de Formación del Profesorado,” *RUSC Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 9, no. 2, pp. 100–114, Jul. 2012, doi: 10.7238/rusc.v9i2.1399.

- [23] O. Rodríguez, C. M. Legón, and R. Socorro, “Seguridad y usabilidad de los esquemas y técnicas de autenticación gráfica,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 12, pp. 13–27, 2018, Accessed: Jul. 22, 2023. [Online]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992018000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992018000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- [24] R. Cougil, “Rendimiento en Aplicaciones Web Fundamentos.” Accessed: Aug. 05, 2023. [Online]. Available: <https://medium.com/@rcougil/rendimiento-en-aplicaciones-web-fundamentos-50a004d33a19>
- [25] L. Von Bertalanffy, *Teoría General de los Sistemas Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*, vol. 1. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- [26] E. Latorre, *Teoría general de sistemas. Aplicada a la solución integral de problemas*, 1st ed. Santiago de Cali: Universidad del Valle, 1996.
- [27] O. Johansen, *Introducción a la Teoría General de Sistemas*, 1st ed. México: Editorial Limusa, 1993.
- [28] J. Albán and J. L. Calero, “El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual,” *Revista Conrado*, vol. 13, no. 58, pp. 213–220, Jun. 2017.
- [29] H. A. Lamas, “School Performance,” *Propósitos y Representaciones*, vol. 3, no. 1, pp. 351–386, 2015, doi: 10.20511/pyr2015.v3n1.74.
- [30] O. Buzón, C. Romero, and A. Verdú, *Innovaciones metodológicas con TIC en educación*, 3rd ed., vol. 1. Madrid: Conocimiento Contemporáneo, 2021.
- [31] C. Díaz, B. Niño, E. Olaya, V. Torres, and L. Márquez, *Cuerpo, emociones y sentido de vida*, 1st ed. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2021. Accessed: Sep. 02, 2023. [Online]. Available: [https://books.google.com.pe/books?id=4AZjEAAAQBAJ&newbks=1&newbks\\_redir=0&printsec=frontcover&pg=PT236&dq=que+es+la+competencia+academica+en+el+rendimiento+academico&hl=es&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=4AZjEAAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&printsec=frontcover&pg=PT236&dq=que+es+la+competencia+academica+en+el+rendimiento+academico&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- [32] M. I. Ramírez, F. Herrera, and I. Herrera, “¿Qué ocurre con la adaptación y el rendimiento académico de los alumnos, en un contexto educativo pluricultural?,” *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 33, no. 2, pp. 1–17, Oct. 2003, doi: 10.35362/RIE3322994.
- [33] I. Chiavenato, *Introducción a la Teoría General de la Administración*, 10th ed. Madrid: McGraw-Hill Publishing Co., 2019.
- [34] R. Hernández and C. Mendoza, *Metodología de la investigación Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, 1st ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2018.
- [35] Y. Rodríguez, *Metodología de la investigación*. 2020. Accessed: Jul. 10, 2023. [Online]. Available: [https://books.google.com.pe/books?id=x9s6EAAAQBAJ&newbks=1&newbks\\_redir=0&hl=es&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books?id=x9s6EAAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&hl=es&redir_esc=y)

- [36] S. Gómez, *Metodología de la investigación*, 1st ed. México: Red Tercer Milenio, 2012.
- [37] H. Ñaupas, M. Valdivia, J. Palacios, and H. Romero, *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*, 5th ed. Bogotá - México: Ediciones de la U, 2018.
- [38] J. Jiménez, D. Ramírez, and J. Branch, “Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP,” *Revista Politécnica*, vol. 15, no. 30, pp. 55–69, Dec. 2019, doi: 10.33571/rpolitec.v15n30a6.
- [39] I. Sommerville, *Ingeniería de Software*, 10th ed. Pearson Education, 2016.
- [40] R. Pressman and B. Maxim, *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*, 9th ed. McGraw-Hill, 2021.

## ANEXOS

## ANEXO 1

### Matriz de consistencia

<b>TÍTULO:</b> Sistema web de tutoría SISEDE en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023					
<b>AUTORES:</b> LUIS EDER CAÑAS DE LA CRUZ // ITALO JOSEPH PORTUGUEZ SARAVIA					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores		
PG. ¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?	OG. Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	HX. El Sistema web de tutoría SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	Variable independiente: Sistema web		
			Variable dependiente: Rendimiento académico		
			Dimensiones	Indicadores	Escala
			D1. Participaciones	D1.I1. Porcentaje de asistencia a las sesiones.	De Razón
PE1. ¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?	OE1. Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	HE1. El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	D2. Competencia académica	D2.I1. Promedio general de calificaciones.	De Razón
			D3. Adaptación y comportamiento	D3.I1. Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo.	De Razón

PE2. ¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?	OE2. Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	HE2. El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	Metodología		
			Tipo: Aplicada	Población: 30 registros en 4 semanas	Técnica: Fichaje
PE3. ¿En qué medida el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023?	OE3. Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	HE3. El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	Enfoque: Cuantitativo	Muestra: 30 registros de Tutoría Académica	Instrumento: Ficha de registro
			Nivel: Explicativo	Muestreo: No probabilístico por conveniencia	
			Método: Hipotético-Deductivo		
			Diseño: Experimental – Pre-Experimental		

## ANEXO 2

### Instrumento de recolección de datos

Ficha de registro del indicador 1: Porcentaje de asistencia a las sesiones (PAS)				
Investigador	Luis Eder Cañas De La Cruz // Italo Joseph Portuguez Saravia			
Empresa	Universidad Nacional de Cañete			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Control de participaciones		<b>PAS = ASI / PAR * 100</b> PAS: Porcentaje de asistencias a las sesiones. ASI: Cantidad de Asistentes por sesión. PAR: Cantidad de estudiantes participantes o matriculados.		
Indicador	Medida			
<b>Porcentaje de asistencia a las sesiones</b>	<b>Porcentaje</b>			
Ítem	Fecha	ASI	PAR	PAS (%)
1	28/08/2023	19	23	0,83
2	28/08/2023	14	16	0,88
3	02/09/2023	11	14	0,79
4	02/09/2023	8	11	0,73
5	04/09/2023	20	23	0,87
6	04/09/2023	14	16	0,88
7	06/09/2023	19	22	0,86
8	06/09/2023	15	18	0,83
9	07/09/2023	8	11	0,73
10	08/09/2023	8	11	0,73
11	09/09/2023	10	14	0,71
12	11/09/2023	21	23	0,91
13	11/09/2023	14	16	0,88
14	13/09/2023	20	22	0,91
15	13/09/2023	16	18	0,89
16	14/09/2023	10	11	0,91
17	15/09/2023	10	11	0,91
18	16/09/2023	11	14	0,79
19	18/09/2023	21	23	0,91
20	20/09/2023	22	22	1,00
21	20/09/2023	18	18	1,00
22	21/09/2023	10	11	0,91
23	21/09/2023	10	11	0,91
24	21/09/2023	13	14	0,93
25	21/09/2023	11	14	0,79
26	22/09/2023	10	11	0,91
27	22/09/2023	10	11	0,91
28	23/09/2023	13	14	0,93
29	23/09/2023	20	22	0,91
30	23/09/2023	21	23	0,91

Fig. 2. Ficha de registro de Indicador 1 – Pre Test



Ficha de registro del indicador 1: Porcentaje de asistencia a las sesiones (PAS)				
Investigador	Luis Eder Cañas De La Cruz // Italo Joseph Portuguese Saravia			
Empresa	Universidad Nacional de Cañete			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Control de participaciones		<b>PAS = ASI / PAR * 100</b> PAS: Porcentaje de asistencias a las sesiones. ASI: Cantidad de Asistentes por sesión. PAR: Cantidad de estudiantes participantes o matriculados.		
Indicador	Medida			
<b>Porcentaje de asistencia a las sesiones</b>	<b>Porcentaje</b>			
Ítem	Fecha	STR	TST	PAS (%)
1	25/09/2023	22	23	0,96
2	25/09/2023	15	16	0,94
3	30/09/2023	13	14	0,93
4	30/09/2023	10	11	0,91
5	02/10/2023	22	23	0,96
6	02/10/2023	15	16	0,94
7	04/10/2023	20	22	0,91
8	04/10/2023	16	18	0,89
9	05/10/2023	10	11	0,91
10	06/10/2023	10	11	0,91
11	07/10/2023	13	14	0,93
12	09/10/2023	22	23	0,96
13	09/10/2023	14	16	0,88
14	11/10/2023	20	22	0,91
15	11/10/2023	16	18	0,89
16	12/10/2023	10	11	0,91
17	13/10/2023	10	11	0,91
18	14/10/2023	11	14	0,79
19	16/10/2023	21	23	0,91
20	18/10/2023	22	22	1,00
21	18/10/2023	18	18	1,00
22	19/10/2023	11	11	1,00
23	19/10/2023	11	11	1,00
24	21/10/2023	13	14	0,93
25	21/10/2023	11	14	0,79
26	20/10/2023	21	23	0,91
27	20/10/2023	22	22	1,00
28	21/10/2023	18	18	1,00
29	21/10/2023	21	23	0,91
30	21/10/2023	21	23	0,91

Fig. 3. Ficha de registro de Indicador 1 – Post Test

Ficha de registro del indicador 2: Promedio general de calificaciones (PGC)				
Investigador	Luis Eder Cañas De La Cruz // Italo Joseph Portuguese Saravia			
Empresa	Universidad Nacional de Cañete			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Resultados Académicos		<b>PGC = <math>\Sigma</math>PNA / TAS</b>  PGC: Promedio general de calificaciones del estudiante. $\Sigma$ PNA: Sumatoria del promedio de notas de todas las asignaturas. TAS: Total de asignaturas del semestre.		
Indicador	Medida			
Promedio general de calificaciones	Porcentaje			
Ítem	Fecha	PNA	TAS	PGC (%)
1	18/09/2023	17	23	0,74
2	18/09/2023	19	24	0,79
3	18/09/2023	17	22	0,77
4	18/09/2023	20	23	0,87
5	18/09/2023	17	20	0,85
6	18/09/2023	8	16	0,50
7	18/09/2023	10	12	0,83
8	18/09/2023	18	20	0,90
9	19/09/2023	21	27	0,78
10	19/09/2023	14	19	0,74
11	19/09/2023	7	12	0,58
12	19/09/2023	20	26	0,77
13	19/09/2023	25	30	0,83
14	19/09/2023	10	13	0,77
15	20/09/2023	40	48	0,83
16	20/09/2023	23	24	0,96
17	20/09/2023	12	14	0,86
18	20/09/2023	22	25	0,88
19	20/09/2023	16	22	0,73
20	21/09/2023	12	17	0,71
21	22/09/2023	31	34	0,91
22	22/09/2023	42	46	0,91
23	22/09/2023	35	39	0,90
24	22/09/2023	20	21	0,95
25	22/09/2023	17	21	0,81
26	22/09/2023	15	18	0,83
27	23/09/2023	40	44	0,91
28	23/09/2023	37	39	0,95
29	23/09/2023	27	29	0,93
30	23/09/2023	13	16	0,81

Fig. 4. Ficha de registro de Indicador 2 – Pre Test

Ficha de registro del indicador 2: Promedio general de calificaciones (PGC)				
Investigador	Luis Eder Cañas De La Cruz // Italo Joseph Portuguese Saravia			
Empresa	Universidad Nacional de Cañete			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Resultados Académicos		<b>PGC = <math>\sum</math>PNA / TAS</b>  PGC: Promedio general de calificaciones del estudiante. $\sum$ PNA: Sumatoria del promedio de notas de todas las asignaturas. TAS: Total de asignaturas del semestre.		
Indicador	Medida			
<b>Promedio general de calificaciones</b>	<b>Porcentaje</b>			
Ítem	Fecha	PNA	TAS	PGC (%)
1	18/09/2023	20	23	0,87
2	18/09/2023	22	24	0,92
3	18/09/2023	17	22	0,77
4	18/09/2023	20	23	0,87
5	18/09/2023	19	20	0,95
6	18/09/2023	12	16	0,75
7	18/09/2023	10	12	0,83
8	18/09/2023	18	20	0,90
9	19/09/2023	25	27	0,93
10	19/09/2023	14	19	0,74
11	19/09/2023	3	12	0,25
12	19/09/2023	15	26	0,58
13	19/09/2023	21	30	0,70
14	19/09/2023	10	13	0,77
15	20/09/2023	40	48	0,83
16	20/09/2023	22	24	0,92
17	20/09/2023	12	14	0,86
18	20/09/2023	21	25	0,84
19	20/09/2023	16	22	0,73
20	21/09/2023	12	17	0,71
21	22/09/2023	31	34	0,91
22	22/09/2023	38	46	0,83
23	22/09/2023	31	39	0,79
24	22/09/2023	15	21	0,71
25	22/09/2023	17	21	0,81
26	22/09/2023	11	18	0,61
27	23/09/2023	37	44	0,84
28	23/09/2023	37	39	0,95
29	23/09/2023	27	29	0,93
30	23/09/2023	10	16	0,63

Fig. 5. Ficha de registro de Indicador 2 – Post Test

Ficha de registro del indicador 3: Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA)				
Investigador	Luis Eder Cañas De La Cruz // Italo Joseph Portuguese Saravia			
Empresa	Universidad Nacional de Cañete			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Resultados Académicos		<b>PDA = NED / NTE * 100</b> PDA: Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo. NED: Número total de estudiantes derivados. NTE: Número total de estudiantes.		
Indicador	Medida			
<b>Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo</b>	<b>Porcentaje</b>			
Ítem	Fecha	NED	NTE	PDA (%)
1	28/08/2023	0	23	0,00
2	28/08/2023	0	16	0,00
3	02/09/2023	0	14	0,00
4	02/09/2023	0	11	0,00
5	04/09/2023	0	23	0,00
6	04/09/2023	1	16	0,06
7	06/09/2023	0	22	0,00
8	06/09/2023	0	18	0,00
9	07/09/2023	0	11	0,00
10	08/09/2023	1	11	0,09
11	09/09/2023	0	14	0,00
12	11/09/2023	0	23	0,00
13	11/09/2023	0	16	0,00
14	13/09/2023	0	22	0,00
15	13/09/2023	0	18	0,00
16	14/09/2023	0	11	0,00
17	15/09/2023	0	11	0,00
18	16/09/2023	0	14	0,00
19	18/09/2023	1	23	0,04
20	20/09/2023	0	22	0,00
21	20/09/2023	0	18	0,00
22	21/09/2023	1	11	0,09
23	21/09/2023	0	11	0,00
24	21/09/2023	0	14	0,00
25	22/09/2023	1	11	0,09
26	22/09/2023	0	11	0,00
27	22/09/2023	0	11	0,00
28	23/09/2023	0	14	0,00
29	23/09/2023	0	11	0,00
30	23/09/2023	0	11	0,00

Fig. 6. Ficha de registro de Indicador 3 – Pre Test

Ficha de registro del indicador 3: Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA)				
Investigador	Luis Eder Cañas De La Cruz // Italo Joseph Portuguese Saravia			
Empresa	Universidad Nacional de Cañete			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Resultados Académicos		<b>PDA = NED / NTE * 100</b> PDA: Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo. NED: Número total de estudiantes derivados. NTE: Número total de estudiantes.		
Indicador	Medida			
<b>Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo</b>	<b>Porcentaje</b>			
Ítem	Fecha	NED	NTE	PDA (%)
1	25/09/2023	0	23	0,00
2	25/09/2023	0	16	0,00
3	30/09/2023	2	14	0,14
4	30/09/2023	0	11	0,00
5	02/10/2023	0	23	0,00
6	02/10/2023	3	16	0,19
7	04/10/2023	0	22	0,00
8	04/10/2023	0	18	0,00
9	05/10/2023	0	11	0,00
10	06/10/2023	0	11	0,00
11	07/10/2023	0	14	0,00
12	09/10/2023	0	23	0,00
13	09/10/2023	0	16	0,00
14	11/10/2023	4	22	0,18
15	11/10/2023	0	18	0,00
16	12/10/2023	3	11	0,27
17	13/10/2023	0	11	0,00
18	14/10/2023	0	14	0,00
19	16/10/2023	0	23	0,00
20	18/10/2023	0	22	0,00
21	18/10/2023	2	18	0,11
22	19/10/2023	0	11	0,00
23	19/10/2023	0	11	0,00
24	19/10/2023	0	11	0,00
25	20/10/2023	0	11	0,00
26	20/10/2023	0	11	0,00
27	20/10/2023	0	11	0,00
28	21/10/2023	2	14	0,14
29	21/10/2023	0	14	0,00
30	21/10/2023	2	14	0,14

Fig. 7. Ficha de registro de Indicador 3 – Post Test

Certificado de validez de contenido (Juicio de expertos)

## Variable: Rendimiento académico

Nº	Indicadores	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Porcentaje de asistencia a las sesiones de tutoría	X		X		X		
2	Promedio general de calificaciones	X		X		X		
3	Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo	X		X		X		

**Existe suficiencia**

Aplicable [ X ]      Aplicable después de corregir [    ]      No aplicable [    ]

**SEGUNDO FELIPE ALARCÓN VASQUEZ**

**DNI:** 43840171

**Especialista : Metodólogo [    ]      Temático [ X ]**

**Grado** : Maestro [ X ] Doctor [ ]

<sup>2</sup> **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

  
Lima, 07 de julio del 2023  
Segundo Felipe Alarcón Vásquez  
DNI: 43840171  
Universidad Tecnológica del Perú

Fig. 8. Juicio de Experto 1

## FICHA: VALIDACIÓN DE EXPERTO

**Variable: Rendimiento académico**

N°	Indicadores	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Porcentaje de asistencia a las sesiones de tutoría	X		X		X		
2	Promedio general de calificaciones	X		X		X		
3	Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo	X		X		X		

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

Existe suficiencia

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [  X ]

Aplicable después de corregir [     ]

No aplicable [     ]

**Apellidos y Nombres del juez evaluador:**

INQUILLA QUISPE RICARDO CARLOS

DNI: 00515158

**Especialista :** Metodólogo [     ] Temático [  X ]

**Grado :** Maestro [  X ] Doctor [     ]

<sup>1</sup> **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Cañete, 07 de Julio del 2023  
Inquilla Quispe Ricardo Carlos  
DNI: 00515158  
Universidad Nacional de Cañete

Fig. 9. Juicio de Experto 2

## FICHA: VALIDACIÓN DE EXPERTO

**Variable: Rendimiento académico**

N°	Indicadores	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Porcentaje de asistencia a las sesiones de tutoría	X		X		X		
2	Promedio general de calificaciones	X		X		X		
3	Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo	X		X		X		

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

Existe suficiencia

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ ☒ ]      Aplicable después de corregir [ ☐ ]      No aplicable [ ☐ ]

**Apellidos y Nombres del juez evaluador:**

ÑÁÑEZ SILVA MIRIAM VIVIANA

**DNI:** 15398895

**Especialista :** Metodólogo [ ☒ ]      Temático [ ☐ ]

**Grado :** Maestro [ ☐ ]      Doctor [ ☒ ]

<sup>1</sup> **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Cañete, 14 de Julio del 2023

Miriam Viviana Ñañez Silva

DNI: 15398895

Firmado digitalmente por:  
ÑÁÑEZ SILVA Miriam Viviana  
DNI: 15398895  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 22/08/2023 17:04:07-0500



Fig. 10. Juicio de Experto 3



## ANEXO 4

### Constancia de grados y títulos de los validadores (SUNEDU)

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES		
Resultado		
Graduado	Grado o Título	Institución
<b>ALARCON VASQUEZ, SEGUNDO FELIPE DNI 43840171</b>	<b>MAESTRO/MAGISTER EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS Y RELACIONES INTERNACIONALES - MBA</b>  Fecha de diploma: 06/05/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 17/01/2015 Fecha egreso: 30/04/2016	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU
<b>ALARCON VASQUEZ, SEGUNDO FELIPE DNI 43840171</b>	<b>INGENIERO DE SISTEMAS</b>  Fecha de diploma: 03/12/2014 Modalidad de estudios: -	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU
<b>ALARCON VASQUEZ, SEGUNDO FELIPE DNI 43840171</b>	<b>BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS</b>  Fecha de diploma: 01/10/2014 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU

(\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 015003930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p. m.

Fig. 11. Constancia de grados y títulos de los validadores 1

## REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
<b>INQUILLA QUISPE, RICARDO CARLOS DNI 00515158</b>	<b>MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS – MBA</b>  Fecha de diploma: 11/04/22 Modalidad de estudios: SEMIPRESENCIAL  Fecha matrícula: 06/04/2020 Fecha egreso: 31/01/2022	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. PERU</b>
<b>INQUILLA QUISPE, RICARDO CARLOS DNI 00515158</b>	<b>MAESTRO EN INGENIERIA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN INGENIERIA DE SOFTWARE</b>  Fecha de diploma: 13/11/19 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 15/01/2013 Fecha egreso: 31/12/2015	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL PERU</b>
<b>INQUILLA QUISPE, RICARDO CARLOS DNI 00515158</b>	<b>BACHILLER EN CIENCIAS INFORMATICA Y SISTEMAS</b>  Fecha de diploma: 02/04/2002 Modalidad de estudios: –  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN PERU</b>
<b>INQUILLA QUISPE, RICARDO CARLOS DNI 00515158</b>	<b>INGENIERO EN INFORMATICA Y SISTEMAS</b>  Fecha de diploma: 01/09/2003 Modalidad de estudios: –	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN PERU</b>
<b>INQUILLA QUISPE, RICARDO CARLOS DNI 00515158</b>	<b>BACHILLER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INFORMATICA Y SISTEMAS</b>  Fecha de diploma: 02/04/2002 Modalidad de estudios: –  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN PERU</b>

Fig. 12. Constancia de grados y títulos de los validadores 2

## REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
<b>ÑAÑEZ SILVA, MIRIAM VIVIANA DNI 15398895</b>	<b>Magíster en Educación con Mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación</b>  Fecha de diploma: 22/06/23 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 13/03/2018 Fecha egreso: 31/07/2020	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS</b> PERU
<b>ÑAÑEZ SILVA, MIRIAM VIVIANA DNI 15398895</b>	<b>LICENCIADO EN EDUCACION, ESPECIALIDAD LENGUA Y LITERATURA</b>  Fecha de diploma: 05/03/1998 Modalidad de estudios: -	<b>UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT</b> PERU
<b>ÑAÑEZ SILVA, MIRIAM VIVIAN DNI 15398895</b>	<b>BACHILLER EN EDUCACION</b>  Fecha de diploma: 05/08/1996 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT</b> PERU
<b>ÑAÑEZ SILVA, MIRIAM VIVIANA DNI 15398895</b>	<b>DOCTORA EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION</b>  Fecha de diploma: 20/07/15 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU
<b>ÑAÑEZ SILVA, MIRIAM VIVIANA DNI 15398895</b>	<b>MAGISTER EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION</b>  Fecha de diploma: 22/03/2013 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU

Fig. 13. Constancia de grados y títulos de los validadores 3

## ANEXO 5

Base de datos de los indicadores (instrumento de recolección de datos)

	Promedio general de calificaciones (PGC)		Promedio general de calificaciones (PGC)		Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA)	
	PreTest I1	PostTest I1	PreTest I2	PostTest I2	PreTest I3	PostTest I3
<b>1</b>	0,83	0,96	0,74	0,87	0,00	0,00
<b>2</b>	0,88	0,94	0,79	0,92	0,00	0,00
<b>3</b>	0,79	0,93	0,77	0,77	0,00	0,14
<b>4</b>	0,73	0,91	0,87	0,87	0,00	0,00
<b>5</b>	0,87	0,96	0,85	0,95	0,00	0,00
<b>6</b>	0,88	0,94	0,50	0,75	0,06	0,19
<b>7</b>	0,86	0,91	0,83	0,83	0,00	0,00
<b>8</b>	0,83	0,89	0,90	0,90	0,00	0,00
<b>9</b>	0,73	0,91	0,78	0,93	0,00	0,00
<b>10</b>	0,73	0,91	0,74	0,74	0,09	0,00
<b>11</b>	0,71	0,93	0,58	0,25	0,00	0,00
<b>12</b>	0,91	0,96	0,77	0,58	0,00	0,00
<b>13</b>	0,88	0,88	0,83	0,70	0,00	0,00
<b>14</b>	0,91	0,91	0,77	0,77	0,00	0,18
<b>15</b>	0,89	0,89	0,83	0,83	0,00	0,00
<b>16</b>	0,91	0,91	0,96	0,92	0,00	0,27
<b>17</b>	0,91	0,91	0,86	0,86	0,00	0,00
<b>18</b>	0,79	0,79	0,88	0,84	0,00	0,00
<b>19</b>	0,91	0,91	0,73	0,73	0,04	0,00
<b>20</b>	1,00	1,00	0,71	0,71	0,00	0,00
<b>21</b>	1,00	1,00	0,91	0,91	0,00	0,11
<b>22</b>	0,91	1,00	0,91	0,83	0,09	0,00
<b>23</b>	0,91	1,00	0,90	0,79	0,00	0,00
<b>24</b>	0,93	0,93	0,95	0,71	0,00	0,00
<b>25</b>	0,79	0,79	0,81	0,81	0,09	0,00
<b>26</b>	0,91	0,91	0,83	0,61	0,00	0,00
<b>27</b>	0,91	1,00	0,91	0,84	0,00	0,00
<b>28</b>	0,93	1,00	0,95	0,95	0,00	0,14
<b>29</b>	0,91	0,91	0,93	0,93	0,00	0,00
<b>30</b>	0,91	0,91	0,81	0,63	0,00	0,14

## ANEXO 6

### Autorización de la Institución para realizar la investigación

De conformidad con la Ley de derechos de autor Decreto legislativo N° 822, la Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto Ley N° 30035 y la Directiva que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el Pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC con Resolución De Presidencia N° 048-2020-CONCYTEC-P;

Autorizo	( X )	No Autorizo	( )
----------	-------	-------------	-----

Publicar la identidad de la organización, en la cual se lleva a cabo la investigación y autorizo se haga el depósito de la tesis en el repositorio institucional de la Universidad Nacional de Cañete.

Nombre del trabajo de la Investigación	
Sistema Web de tutoría SISEDE en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023	
Nombre de la Escuela Profesional	
Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
LUIS EDER CAÑAS DE LA CRUZ	42405974
ITALO PORTUGUEZ SARAIVA ITALO	72536605

Entiendo que la investigación se guardará en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Cañete, estará disponible para los usuarios y se podrá citar en futuras investigaciones, con el reconocimiento de los derechos de propiedad intelectual del autor (es) del estudio.

Nombre de la Organización	RUC	Firma y Sello
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	20491363402	 <p>Firmado digitalmente por: ORTEGA MALLQUI ARNULFO FIR 22432336 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 28/09/2023 11:39:12-0500</p>
Nombre del Titular o representante Legal	DNI	
Dr. ARNULFO ORTEGA MALLQUI Presidente de la Comisión Organizadora Universidad Nacional de Cañete	22432336	

San Vicente de Cañete, 07 de Julio del 2023



Firmado digitalmente por:  
INQUILLA QUISPE Ricardo  
Carlos FAU 20491363402 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 11/09/2023 12:18:31-0500

## ANEXO 7

### Desarrollo de la solución tecnológica

#### 1. Modelado del Proceso

##### 1.1. Proceso de Tutorías Académicas

La tutoría está concebida como un proceso sistemático de orientación y acompañamiento académico y personal, el cual se desarrolla mediante la atención brindada por un tutor a un estudiante y/o grupo de estudiantes, durante su formación profesional, promoviendo el mejoramiento de su rendimiento académico, canalizando las instancias en la que pueda recibir una atención especializada, con el objetivo de propiciar su formación integral.

##### A. Momentos de desarrollo de la tutoría

- *Inicio.* Se inicia cuando el estudiante ingresa y recibe la información de todos los servicios que presta la universidad. Este momento se ejecuta en el primer semestre de estudios de los ingresantes, y corresponde a la modalidad de tutoría grupal.
- *Desarrollo.* En este momento se tiene como objetivo primordial el apoyo a los estudiantes durante la permanencia en la Universidad, el seguimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, la prevención del abandono académico y la integración del alumnado a la vida universitaria. Durante la estancia del estudiante en la Universidad Nacional de Cañete, el tutor se constituye como el interlocutor válido y el guía acompañante del estudiante. El tutor es el nexo entre el alumno tutorizado y los órganos, agentes, servicios y oficinas de la Universidad. Se desarrolla desde el segundo hasta el octavo semestre.
- *Culminación.* Desarrolla acciones de acompañamiento al estudiante a fin de apoyar su práctica pre-Profesional y la investigación que le permita obtener su grado y título profesional. Se implementa desde el noveno al décimo semestre.

##### B. Interacciones

Se establecen dos tipos de intervención sobre los estudiantes:

- *Actividades grupales (aula).* Es la forma de orientación que se realiza con todo el grupo de estudiantes. Promueve estrategias de interacción en las que los estudiantes expresan con libertad sus ideas y sentimientos, exploran sus dudas, examinan sus valores, aprenden a relacionarse, toman conciencia de sus metas comunes y de su proyecto de vida. Esta actividad será desarrollada en el aula por el docente tutor.

- *Actividades individuales.* Son acciones tutoriales del docente tutor en beneficio directo y personalizado del estudiante universitario. Estas acciones se darán a partir de la Identificación de situaciones problemáticas particulares de los estudiantes: Asignaturas desaprobadas, problemas de salud física y mental, problemas emocionales y sociales, etc. y el seguimiento de los casos derivados a la oficina de Bienestar Universitario.

## 2. Metodología de desarrollo

Para poder garantizar el correcto desarrollo del sistema, se consideró la investigación realizada por Jiménez et al. [38], sobre la comparativa entre los diferentes tipos de metodologías ágiles, para evaluar parámetros como adaptabilidad, colaboración, resultados, entre otros. Tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla VIII. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.**

	DSM	Crystal	XP	SCRUM	ASD	CMM	FDD	LD
Capacidad de cambio	3	4	5	5	5	1	3	4
Cooperación constante	5	4	5	5	5	2	4	4
<b>Características Metodológicas (CM)</b>								
Simplicidad	3	4	5	5	4	1	5	3
Excelencia de Técnica	4	3	4	3	3	4	4	4
Resultados	4	5	5	5	5	2	4	4
Adaptabilidad	3	5	4	4	5	2	3	4
Prácticas de Codificación	4	5	5	4	5	2	3	3
<b>Media CM</b>	3.6	4.4	4.4	4.2	4.4	2.2	3.8	3.6
<b>Media Total</b>	3.6	4.5	4.8	4.7	4.8	1.7	3.6	3.9

Nota: Cuadro comparativo de metodologías ágiles de desarrollo de software [38].

Partiendo del análisis anterior las metodologías XP y ASD alcanzaron los valores más altos del estudio, pero se optó por escoger XP por su simplicidad y excelencia técnica, como mejor opción para el desarrollo del sistema. La metodología de programación extrema o XP por sus siglas en inglés (Extreme Programming) nos permitió centrarnos en las necesidades del cliente, involucrándolo como un miembro del equipo para validar el sistema continuamente y ajustar los requisitos según sea necesario.

### 3. Extreme Programming (XP)

La programación extrema o eXtreme Programming (XP) es una metodología de desarrollo de software propuesta por Kent Beck a inicios de la década del 2000; en donde se enfocó en llevar a niveles extremos practicas reconocidas de desarrollo como el iterativo [39].

La programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad, también, se aplica de manera dinámica durante el ciclo de vida del software, además, es capaz de adaptarse a los cambios de requisitos. En la metodología XP, los individuos e interacciones son más importantes que los procesos y herramientas.

#### 3.1. Prácticas de la metodología XP

La programación extrema integra una serie de prácticas que reflejan los principios de las metodologías ágiles.

- *Desarrollo iterativo e incremental.* Pequeñas mejoras, unas tras otras.
- *Pruebas unitarias continuas.* Son frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación.
- *Programación en parejas.* Se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Se supone que la mayor calidad del código escrito de esta manera -el código es revisado y discutido mientras se escribe es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- *Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario.* Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo. Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad. Hacer entregas frecuentes.
- *Refactorización del código.* Es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y Mantenibilidad, pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- *Propiedad del código compartido.* En vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- *Simplicidad del código.* Es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que



es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

### 3.2. Proceso de la programación extrema

La programación extrema utiliza un enfoque orientado a objetos como paradigma de desarrollo e incluye una serie de prácticas y reglas que se desarrollan dentro de cuatro actividades estructuradas: planeación, diseño, codificación y pruebas [40].



Fig. 14. Proceso de la programación extrema [40].

En la Fig. 14. se incluyen las actividades principales de la programación extrema, así como, las tareas asociadas a cada etapa. Estas actividades se detallan a continuación:

#### A. Planeación.

En esta primera etapa se reúne el equipo XP con el cliente para poder escuchar sus necesidades y comprender el contexto del negocio, empresa o institución en el que se desarrollará y aplicará el sistema.

- *Historias del usuario.* El equipo identifica y define las historias del usuario, que son descripciones de funcionalidades desde la perspectiva del usuario.
- *Estimación.* El cliente prioriza las historias más relevantes, mientras que el equipo estima la cantidad de trabajo necesario para implementar cada historia de usuario.
- *Selección de Historias.* Con base en las estimaciones y las prioridades establecidas, el equipo selecciona un conjunto de historias de usuario para trabajar en la próxima iteración.

### *B. Diseño.*

En esta etapa se recomienda definir y optar por un diseño simple y sencillo, para que pueda ser fácil de entender, y ahorrar tiempo y esfuerzo en la implementación de una historia.

- *Diseño Continuo.* Se enfocan en hacer lo mínimo necesario para que una historia de usuario funcione y luego refactorizan según sea necesario.
- *Pruebas Unitarias.* Las pruebas unitarias se realizan antes de implementar una historia de usuario y las utilizan para garantizar que la funcionalidad se mantenga estable.

### *C. Codificación.*

En esta etapa se procede a la codificación en pareja, con el apoyo del cliente para poder satisfacer las historias de usuarios, comprobando que se cumpla con lo establecido y presentado por el cliente.

- *Programación por Pareja (Pair Programming).* Los desarrolladores trabajan en parejas, donde uno escribe código y el otro revisa y sugiere mejoras. Esto promueve la colaboración y el aprendizaje continuo.
- *Integración Continua.* Se integran los cambios de manera continua en el repositorio de código compartido y se ejecutan pruebas automatizadas para verificar la estabilidad del sistema.

### *D. Pruebas.*

En esta etapa se realizan pruebas para corroborar el óptimo funcionamiento de los códigos que vamos implementando en el proyecto.

- *Pruebas de Aceptación.* Después de completar una historia de usuario, se realizan pruebas de aceptación para garantizar el cumplimiento de los criterios definidos por el cliente.
- *Pruebas de Regresión.* Se ejecutan pruebas de regresión para asegurarse de que las nuevas implementaciones no desestabilice las funcionalidades existentes.
- *Pruebas Exploratorias.* Los testers exploran el software en busca de problemas adicionales y brindan retroalimentación al equipo de desarrollo.

### *3.3. Roles del proyecto*

En el siguiente cuadro se presentan a los integrantes que conforman el equipo XP, los cuales estuvieron involucrados en el desarrollo del proyecto.

**Tabla IX. ASIGNACIÓN DE ROLES DEL PROYECTO (EQUIPO XP)**

INTEGRANTE	ROL	DESCRIPCIÓN
Luis Eder Cañas De la Cruz	Coach	Responsable del proceso, se encarga de guiar a los miembros del equipo para seguir el proceso correctamente.
Luis Eder Cañas De la Cruz Ítalo Joseph Portuguez Saravia Miguel Diosdado Quispe Auris	Programador	Es el que escribe las pruebas unitarias y el código del sistema
Luis Eder Cañas De la Cruz Ítalo Joseph Portuguez Saravia	Tester	Ejecuta pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.
Coordinador General de Tutoría	Cliente	Es quien escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración.

#### 4. Fase de Planeación

Esta fase también llamada juego de planeación implica a todos los miembros del equipo XP y los interesados del proyecto. Basados en el contexto situacional del programa de tutorías académicas de la Universidad Nacional de Cañete, se requirió la implementación del sistema web de tutorías académicas SISEDE (Sistema de Seguimiento al Desempeño de los Estudiantes) con el objetivo de sistematizar el proceso de acompañamiento al estudiante, y, por ende, promover el mejoramiento de su rendimiento académico.

A partir de las reuniones se determinó que el Sistema de Seguimiento al Desempeño de los Estudiantes SISEDE cuente con los siguientes módulos: *Inicio de sesión*, *Panel principal*, *Operaciones* y *Reportes*. Así, como los actores del sistema: *Administradores*, *Coordinadores*, *Tutores*, *Tutorados* y *Oficinas de Apoyo*.

#### 4.1. Definición de requerimientos

Los requerimientos solicitados se desprenden de las reuniones como complemento de las funcionalidades del sistema los cuales están plasmados en las listas de requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales que se muestran a continuación.

##### A. Determinación de Requerimientos Funcionales

**Tabla X. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.**

ID	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
RF01	Interfaz simple y amigable	Los usuarios del sistema podrán navegar fácilmente entre las ventanas.
RF02	Perfiles de Usuario	El sistema permitirá visualizar los módulos correspondientes a cada perfil de usuario, además indicará el perfil de la sesión iniciada.
RF03	Alta seguridad	Los datos sensibles se manejarán con especial cuidado para evitar que usuarios ajenos al sistema accedan a la información.
RF04	Integración con los sistemas actuales	El sistema estará en capacidad de integrarse con los sistemas existentes, lo que permitirá el intercambio de información.
RF05	Alertas a los usuarios	El sistema podrá emitir alertas a los usuarios facilitándoles las actividades pendientes a realizar.
RF06	Programación de actividades	El sistema permitirá registrar, editar, eliminar e imprimir las sesiones de tutoría, realizadas por el docente tutor.
RF07	Validación de registros	El sistema permitirá a los usuarios validar los registros mediante su correo institucional.
RF08	Generación de reportes	El sistema permitirá generar reportes de los procedimientos que se realizan en el área de tutoría, además de expórtalos en PDF y Excel.

*B. Determinación de Requerimientos No Funcionales*

**Tabla XI. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.**

ID	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
RNF01	Identidad Institucional	El sistema deberá mostrar el nombre de la institución en cada vista, además de incluir los colores institucionales.
RNF02	Diseño responsivo	El sistema podrá adaptarse a cualquier dispositivo permitiendo el manejo adecuado de todas las funcionalidades del sistema.
RNF03	Multiplataforma	El sistema podrá adaptarse a diferentes sistemas operativos permitiendo el manejo adecuado de las funcionalidades.
RNF04	Manuales de usuarios	El sistema deberá de contar con manuales de usuario que permita guiar a los usuarios durante cada procedimiento realizado en el sistema.
RNF05	Respaldos	El sistema podrá generar copias de seguridad interdiarios, para proteger los datos generados.
RNF06	Soporta muchos usuarios en línea	El sistema estará en capacidad de soportar a muchos usuarios en línea sin presentar atenuaciones.

#### 4.2. Historias de Usuario

Se determinaron algunas historias que describen las principales características y funcionales que va tener el sistema.

**Tabla XII. DETERMINACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO.**

N°	Historia de usuario	Prioridad	Riesgo	Responsable
HUSSD1	Acceso al sistema	Alta	Alto	Luis Eder Cañas De la Cruz Ítalo Joseph Portuguez Saravia
HUSSD2	Gestión de usuarios	Alta	Medio	Miguel Diosdado Quispe Auris Ítalo Joseph Portuguez Saravia
HUSSD3	Designación de tutores	Alta	Medio	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris
HUSSD4	Asignación de tutorados	Alta	Medio	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris
HUSSD5	Programar tutorías	Alta	Medio	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris
HUSSD6	Registro de asistencia	Alta	Alto	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris
HUSSD7	Conformidad de tutorías realizadas	Alta	Alto	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris
HUSSD8	Registro de derivaciones	Alta	Alto	Miguel Diosdado Quispe Auris Ítalo Joseph Portuguez Saravia
HUSSD9	Registro de contrarreferencia	Alta	Alto	Miguel Diosdado Quispe Auris Ítalo Joseph Portuguez Saravia
HUSSD10	Creación de reportes	Alta	Alto	Miguel Diosdado Quispe Auris Ítalo Joseph Portuguez Saravia
HUSSD11	Generación de reportes en PDF	Medio	Bajo	Luis Eder Cañas De la Cruz Ítalo Joseph Portuguez Saravia
HUSSD12	Generación de reportes en Excel	Media	Bajo	Luis Eder Cañas De la Cruz Ítalo Joseph Portuguez Saravia

Definidas las historias de usuario, el equipo de desarrollo evaluó cada historia y se asignó un tiempo determinado en semanas de desarrollo para cada tarea o iteración.

**Tabla XIII. TAREAS DE LAS HISTORIAS DE USUARIO.**

N°	Historias de usuario	Semanas de desarrollo
Tarea 1	HUSSD1 Acceso al sistema	2 semanas
	HUSSD2 Gestión de usuarios	
	HUSSD3 Designación de tutores	
	HUSSD4 Asignación de tutorados	
Tarea 2	HUSSD5 Programar tutorías	2 semanas
	HUSSD6 Registro de asistencia	
	HUSSD7 Conformidad de tutorías realizadas	
	HUSSD8 Registro de derivaciones	
	HUSSD9 Registro de reportes	
Tarea 3	HUSSD10 Creación de reportes	1 semana
	HUSSD11 Generación de reportes en PDF	
	HUSSD12 Generación de reportes en Excel	

Seguidamente las historias de usuario fueron organizadas en tarjetas CRC (clase-responsabilidad-colaborador) para identificar las clases orientadas a objetos.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD1	<b>Usuarios</b>	Administradores, Coordinadores, Tutores, Tutorados y Oficinas de Apoyo.
<b>Nombre</b>	Acceso al sistema		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Alto
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	1
<b>Programador responsable</b>	Luis Eder Cañas De la Cruz Ítalo Joseph Portuguez Saravia		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario del sistema <b>Puedo</b> acceder al sistema con mi correo institucional <b>Para</b> realizar mis funciones de acuerdo a mi perfil asignado		
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios que estén definidos en el sistema tendrán accesos a sus funcionalidades.		

Fig. 15. Historia de usuario HUSSD1 Acceso al sistema.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD2	<b>Usuarios</b>	Administradores
<b>Nombre</b>	Gestión de usuarios		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Medio
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	1
<b>Programador responsable</b>	Miguel Diosdado Quispe Auris Ítalo Joseph Portuguese Saravia		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> administrador del sistema <b>Puedo</b> acceder a todas las funcionalidades del sistema <b>Para</b> realizar operaciones de registro, edición o eliminación de cualquier usuario.		
<b>Observaciones</b>	Solo el usuario administrador tendrá accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 16. Historia de usuario HUSSD2 Gestión de usuarios.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD3	<b>Usuarios</b>	Coordinadores
<b>Nombre</b>	Designación de tutores		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Medio
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	1
<b>Programador responsable</b>	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario Coordinador del sistema <b>Puedo</b> acceder al perfil coordinador <b>Para</b> designar a los docentes como tutores		
<b>Observaciones</b>	Solo los coordinadores definidos en el sistema tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 17. Historia de usuario HUSSD3 Designación de tutores.



HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD4	<b>Usuarios</b>	Coordinadores
<b>Nombre</b>	Asignación de tutorados		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Medio
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	1
<b>Programador responsable</b>	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario Coordinador del sistema <b>Puedo</b> acceder al perfil coordinador <b>Para</b> asignar a los tutorados con su tutor		
<b>Observaciones</b>	Solo los coordinadores definidos en el sistema tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 18. Historia de usuario HUSSD4 Asignación de tutorados.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD5	<b>Usuarios</b>	Tutores
<b>Nombre</b>	Programar tutorías individuales y grupales		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Medio
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	2
<b>Programador responsable</b>	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario Tutor <b>Puedo</b> acceder a la lista de tutorados <b>Para</b> programar las tutorías individuales y grupales		
<b>Observaciones</b>	Los tutores podrán registrar esta funcionalidad y los alumnos (tutorados) podrán visualizar este registro en su sistema.		

Fig. 19. Historia de usuario HUSSD5 Programar tutorías.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD6	<b>Usuarios</b>	Tutores, Tutorados
<b>Nombre</b>	Registro de asistencia		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Alto
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	2
<b>Programador responsable</b>	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario tutor y tutorado del sistema <b>Puedo</b> acceder a mi perfil con mi correo institucional <b>Para</b> registrar mi asistencia a la tutoría		
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios tutor y tutorado tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 20. Historia de usuario HUSSD6 Registro de asistencia.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD7	<b>Usuarios</b>	Tutores, Tutorados
<b>Nombre</b>	Conformidad de tutorías realizadas		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Alto
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	2
<b>Programador responsable</b>	Luis Eder Cañas De la Cruz Miguel Diosdado Quispe Auris		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario tutor y tutorado del sistema <b>Puedo</b> acceder a mi perfil con mi correo institucional <b>Para</b> dar conformidad de la tutoría realizada a través de la validación del correo institucional		
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios tutor y tutorado tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 21. Historia de usuario HUSSD7 Conformidad de tutorías realizadas.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD8	<b>Usuarios</b>	Tutores.
<b>Nombre</b>	Registro de derivaciones		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Alto
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	2
<b>Programador responsable</b>	Miguel Diosdado Quispe Auris Ítalo Joseph Portuguese Saravia		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario Tutor del sistema <b>Puedo</b> acceder a mi perfil con mi correo institucional <b>Para</b> registrar las evaluaciones realizadas a los tutorados para derivarlos a las áreas de apoyo.		
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios tutor y OA que estén definidos en el sistema tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 22. Historia de usuario HUSSD8 Registro de derivaciones.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD9	<b>Usuarios</b>	Oficinas de Apoyo.
<b>Nombre</b>	Registro de contrarreferencia		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Alto
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	2
<b>Programador responsable</b>	Miguel Diosdado Quispe Auris Ítalo Joseph Portuguese Saravia		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario de las Oficinas de apoyo del sistema <b>Puedo</b> acceder a mi perfil con mi correo institucional <b>Para</b> evaluar, diagnosticar y tratar a los tutorados referidos por los tutores para realizar los registros de contrarreferencia.		
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios de la Oficinas de Apoyo que estén definidos en el sistema tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 23. Historia de usuario HUSSD9 Registro de contrarreferencia.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD10	<b>Usuarios</b>	Tutores, Oficinas de Apoyo.
<b>Nombre</b>	Creación de reportes		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Alta	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Alto
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	3
<b>Programador responsable</b>	Miguel Diosdado Quispe Auris Ítalo Joseph Portuguez Saravia		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario tutor y OA del sistema <b>Puedo</b> acceder a mi perfil con mi correo institucional <b>Para</b> crear reportes de evaluación del perfil, nivelación de competencias, registro de consejerías, referencias y contra referencias, informes de tutorías.		
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios tutor y OA que estén definidos en el sistema tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 24. Historia de usuario HUSSD10 Creación de reportes.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD11	<b>Usuarios</b>	Coordinadores, Tutores, Oficinas de Apoyo.
<b>Nombre</b>	Generación de reportes en PDF		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Medio	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Bajo
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	3
<b>Programador responsable</b>	Luis Eder Cañas De la Cruz Ítalo Joseph Portuguez Saravia		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario coordinador, tutor y OA del sistema <b>Puedo</b> acceder a mi perfil con mi correo institucional <b>Para</b> exportar los diferentes tipos de reportes en un archivo PDF.		
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios coordinador, tutor y OA tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 25. Historia de usuario HUSSD11 Generación de reportes en PDF.

HISTORIA DE USUARIO			
<b>Numero</b>	HUSSD12	<b>Usuarios</b>	Coordinadores, Tutores, Oficinas de Apoyo.
<b>Nombre</b>	Generación de reportes en Excel		
<b>Prioridad en el negocio</b>	Medio	<b>Riesgo en desarrollo</b>	Bajo
<b>Puntos Estimados</b>	1	<b>Tarea asignada</b>	3
<b>Programador responsable</b>	Luis Eder Cañas De la Cruz Ítalo Joseph Portuguez Saravia		
<b>Descripción</b>	<b>Como</b> usuario coordinador, tutor y OA del sistema <b>Puedo</b> acceder a mi perfil con mi correo institucional <b>Para</b> exportar los diferentes tipos de reportes en un archivo Excel.		
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios coordinador, tutor y OA tendrán accesos a estas funcionalidades.		

Fig. 26. Historia de usuario HUSSD12 Generación de reportes en Excel.

#### 4.3. Tecnologías y lenguajes de programación

Para el desarrollo de este sistema web, se hizo uso del paquete XAMPP, que cuenta con un servidor web local gratuito APACHE y que ofrece soporte para el lenguaje de programación PHP. Además, se utilizó MySQL como gestor de base de datos para la creación y ejecución de tablas y/o consultas.

## 5. Fase de Diseño

En esta fase el equipo XP dirige el ejercicio del diseño con el objetivo de definir los casos de uso, el diagrama de base de datos y la interfaz del sistema.

### 5.1. Diagrama de Casos de uso

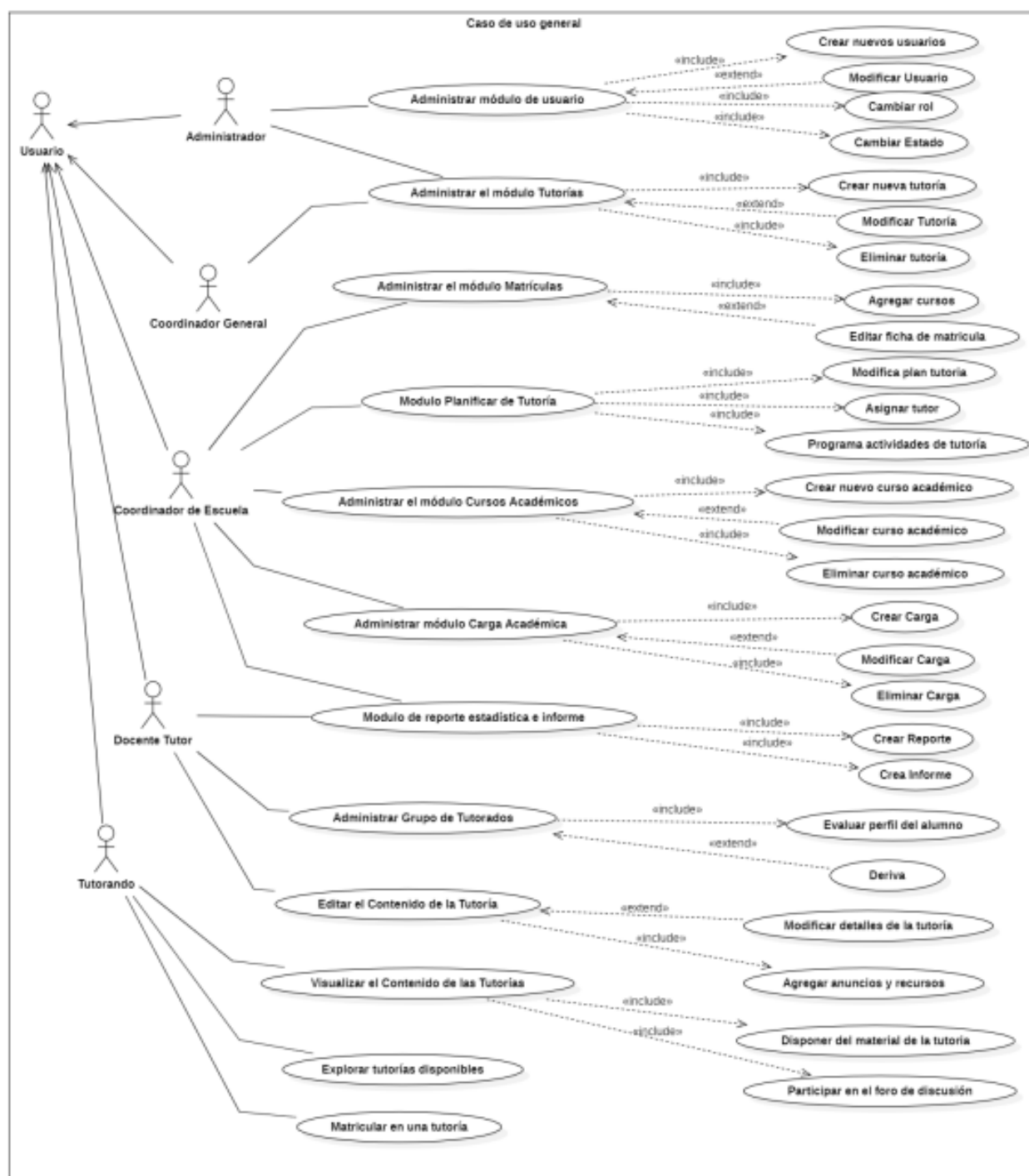


Fig. 27. Diagrama de casos de uso general.

## A. Descripción de los actores

**Tabla XIV. ADMINISTRADOR.**

<b>ACTOR</b>	<b>ADMINISTRADOR</b>	<b>IDENTIFICADOR: ADMIN</b>
Descripción	Se encarga de administrar todos los sistemas	
Características	Puede acceder a todos los módulos y funcionalidades del sistema de gestión de tutoría.	
Relación	N/A	
Referencias	N/A	

**Tabla XV. COORDINADOR GENERAL DEL PROGRAMA DE TUTORIA UNIVERSITARIA.**

<b>ACTOR</b>	<b>COORDINADOR GENERAL</b>	<b>IDENTIFICADOR: COORDINADOR GENERAL</b>
Descripción	El Coordinador General es un usuario con privilegios administrativos que se encarga de gestionar y coordinar el programa de tutoría universitaria. Tiene acceso a diversas funcionalidades y recursos del sistema, puede asignar tutores, programar actividades, supervisar el progreso y realizar ajustes necesarios.	
Características	Tiene permisos de administración y coordinación.	
Relación	N/A	
Referencias	N/A	

**Tabla XVI. COORDINADOR DE ESCUELA PROFESIONAL.**

<b>ACTOR</b>	<b>COORDINADOR DE ESCUELA PROFESIONAL</b>	<b>IDENTIFICADOR: COORDINADOR DE ESCUELA</b>
Descripción	El Coordinador de Escuela Profesional es un usuario con responsabilidades específicas en una escuela profesional. Se encarga de coordinar y supervisar las actividades de tutoría en su escuela, asegurando que los tutores cumplan con sus funciones y que los estudiantes reciban un adecuado acompañamiento.	
Características	Coordina con los tutores asignados a su escuela.	
Relación	Interactúa con tutores, docentes y Coordinador General del Programa de Tutoría Universitaria.	
Referencias	N/A	

**Tabla XVII. DOCENTE TUTOR.**

<b>ACTOR</b>	<b>DOCENTE TUTOR</b>	<b>IDENTIFICADOR: DOCENTE TUTOR</b>
Descripción	El Docente Tutor es un profesor designado para brindar tutoría a los estudiantes. Su rol principal es guiar y apoyar a los tutorados en su desarrollo académico y personal, proporcionando orientación y recursos relevantes para su crecimiento.	
Características	Imparte sesiones de tutoría individual y grupal.	
Relación	Interactúa con los estudiantes tutorados.	
Referencias	N/A	

**Tabla XVIII. TUTORADO (ESTUDIANTE).**

<b>ACTOR</b>	<b>TUTORADO (ESTUDIANTE)</b>	<b>IDENTIFICADOR: TUTORADO</b>
Descripción	El Tutorado es un estudiante que recibe tutoría por parte del Docente Tutor. Su papel principal es aprovechar el acompañamiento ofrecido para mejorar su rendimiento académico, abordar desafíos y desarrollar habilidades personales y profesionales.	
Características	Participa en sesiones de tutoría individual y grupal.	
Relación	Interactúa con el Docente Tutor durante las sesiones de tutoría.	
Referencias	N/A	

### *B. Especificación de Casos de uso*

#### ▪ **Caso de Uso: Administración del Programa de Tutoría Universitaria (UNDC)**

##### **Actores:**

- a) Coordinador General del Programa de Tutoría Universitaria
- b) Coordinador de Escuela Profesional
- c) Docente Tutor
- d) Tutorando (Estudiante)

##### **Escenarios:**

#### **1. Gestionar el Programa de Tutoría Universitaria**

- Actores: Coordinador General
- Flujo:
  - El Coordinador General inicia sesión en el sistema.
  - Accede al módulo de gestión del programa de tutoría.
  - Visualiza el plan de tutoría de la universidad y de las escuelas profesionales.
  - Actualiza el plan de tutoría (agrega, modifica o elimina actividades).
  - Genera informes mensuales y finales sobre el cumplimiento del programa.

#### **2. Planificar la Tutoría en una Escuela Profesional**

- Actores: Coordinador de Escuela Profesional
- Flujo:
  - El Coordinador de Escuela Profesional inicia sesión en el sistema.
  - Accede al módulo de planificación de tutoría.



- Visualiza y modifica el plan de tutoría de su escuela profesional.
- Asigna tutores a estudiantes o grupos de estudiantes.
- Programa actividades de tutoría (individuales o grupales).

### 3. Realizar Tutorías y Monitoreo

- Actores: Docente Tutor, Tutorando
- Flujo:
  - El Docente Tutor inicia sesión en el sistema.
  - Accede al módulo de tutoría.
  - Visualiza la lista de estudiantes asignados como tutor.
  - Registra las sesiones de tutoría realizadas (individuales o grupales).
  - Actualiza el estado de seguimiento y progreso de cada estudiante.
  - Envía notificaciones a los estudiantes para programar sesiones.
  - El Tutorando inicia sesión en el sistema y accede a su perfil de tutoría.
  - Consulta y confirma citas de tutoría.
  - Registra inquietudes o necesidades académicas.

### 4. Generar Reportes y Estadísticas

- Actores: Coordinador General
- Flujo:
  - El Coordinador General accede al módulo de generación de reportes.
  - Selecciona el período para el informe (mensual, trimestral, anual).
  - Genera informes sobre el cumplimiento del plan de tutoría.
  - Analiza estadísticas sobre el rendimiento académico y la participación de tutores y tutorados.

### 5. Acceder a Recursos de Formación para Tutores

- Actores: Docente Tutor
- Flujo:
  - El Docente Tutor accede al módulo de formación para tutores.
  - Explora recursos y materiales para mejorar sus habilidades de tutoría.
  - Participa en talleres y capacitaciones disponibles en línea.

## 6. Participar en el Programa de Tutoría

- Actores: Tutorado

- Flujo:

- El Tutorado inicia sesión en el sistema o portal de tutoría.
- Accede a su perfil de tutoría.
- Explora la información sobre su tutor asignado y el plan de tutoría.
- Agenda citas de tutoría con su tutor (individuales o grupales) de acuerdo a la disponibilidad.
- Confirma las citas programadas y recibe notificaciones y recordatorios.
- Proporciona información relevante sobre sus necesidades académicas o inquietudes.
- Participa en sesiones de tutoría, discute dificultades, busca orientación y recibe recomendaciones.
- Proporciona retroalimentación sobre la calidad de la tutoría y el sistema en general.
- Accede a recursos de apoyo y formación disponibles para mejorar su desempeño académico.

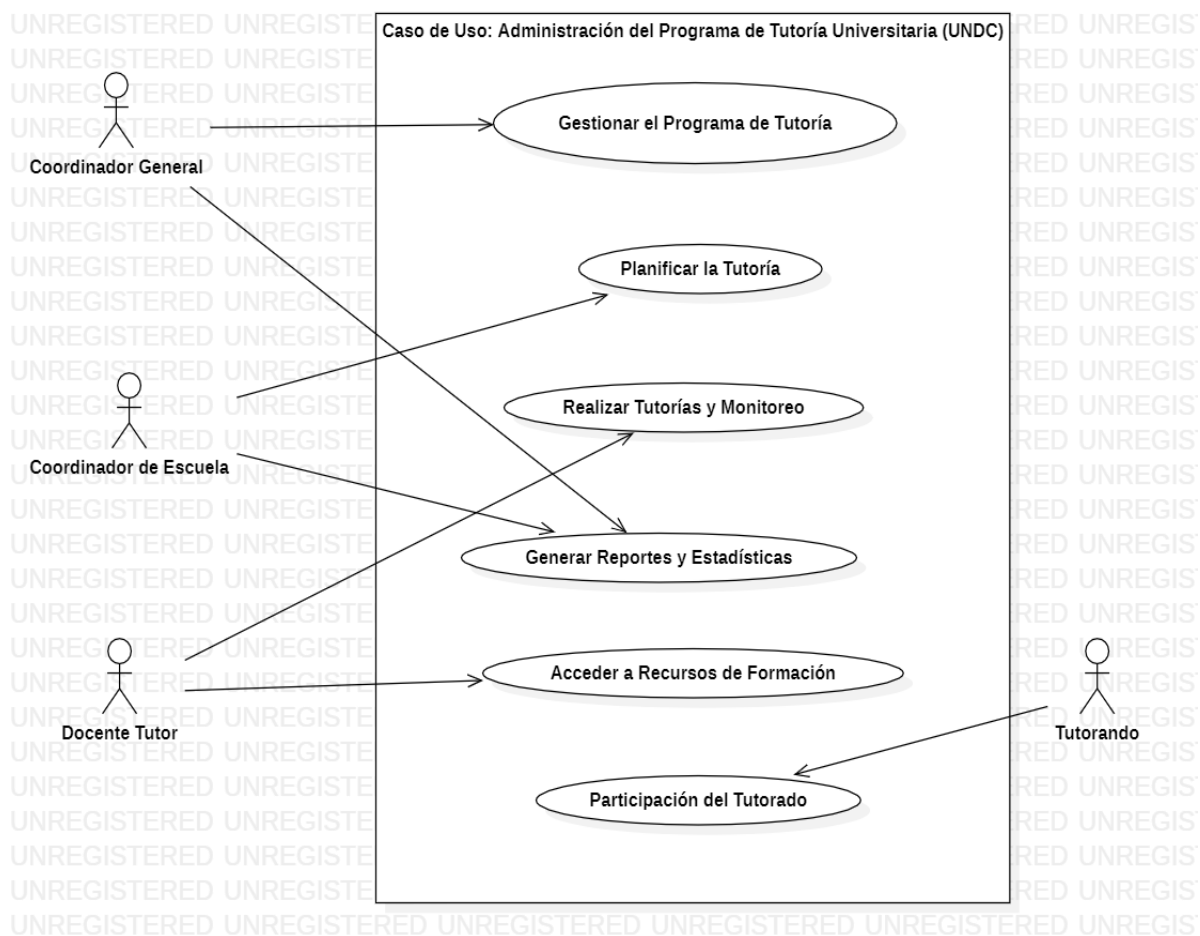


Fig. 28. Representación funcional del caso de uso: Administración.

## ▪ **Caso de Uso: Derivación al Área de Bienestar Social**

### **Actores:**

- a) Tutor
- b) Tutorado (Estudiante)

### **Escenarios:**

#### **1. Identificar la Necesidad de Derivación**

- Actor: Tutor
- Flujo:
  - Durante una sesión de tutoría, el Tutor identifica que el Tutorado enfrenta dificultades personales, emocionales o sociales que van más allá de las cuestiones académicas.
  - El Tutor considera que la situación del Tutorado podría beneficiarse de la intervención del Área de Bienestar Social.

#### **2. Recomendar la Derivación**

- Actor: Tutor
- Flujo:
  - El Tutor dialoga con el Tutorado acerca de la posibilidad de recibir apoyo adicional del Área de Bienestar Social.
  - Explica al Tutorado cómo la intervención del Área de Bienestar Social podría ayudarlo a enfrentar sus dificultades personales.
  - Obtienen el consentimiento del Tutorado para ser derivado al Área de Bienestar Social.

#### **3. Realizar la Derivación**

- Actor: Tutor
- Flujo:
  - El Tutor registra la necesidad de derivación en el sistema de tutoría.
  - Proporciona detalles sobre la situación del Tutorado y la naturaleza de la derivación necesaria.

#### **4. Notificar al Área de Bienestar Social**

- Actor: Sistema de Tutoría

- Flujo:
  - El sistema de tutoría genera una notificación automática al Área de Bienestar Social sobre la necesidad de intervención para el Tutorado.
  - La notificación incluye los detalles proporcionados por el Tutor y posiblemente la información de contacto del Tutorado.

## 5. Intervención del Área de Bienestar Social

- Actor: Área de Bienestar Social

- Flujo:
  - El personal del Área de Bienestar Social recibe la notificación y se pone en contacto con el Tutorado.
  - Evalúan la situación del Tutorado y brindan el apoyo necesario, que podría incluir asesoramiento, terapia, recursos de salud mental, etc.
  - Mantienen al Tutor informado sobre el progreso y la resolución de la situación.

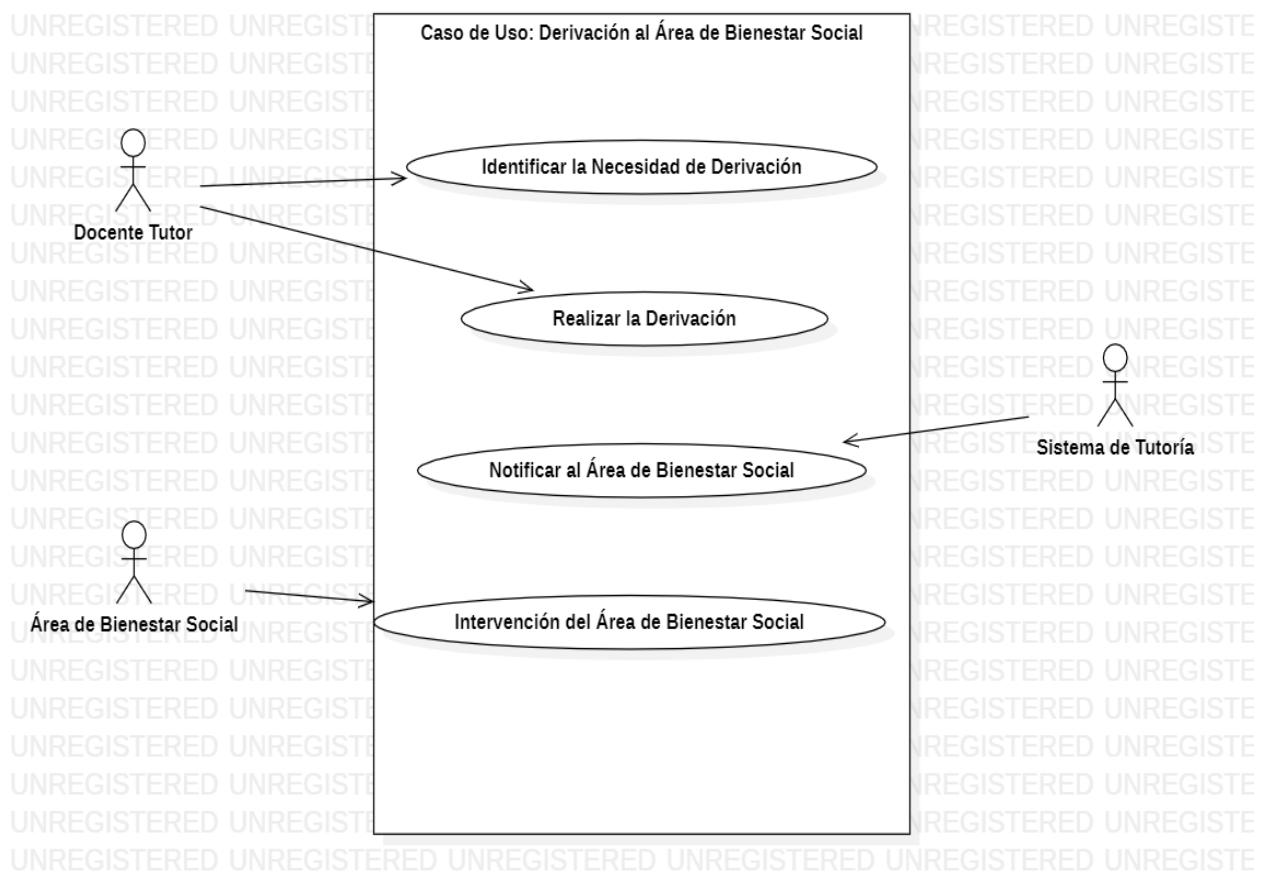


Fig. 29. Representación funcional del caso de uso: Derivación a Área de Bienestar Social.

## ▪ **Caso de Uso: Generación de Informes de Tutoría**

### **Actores:**

- a) Coordinador de Tutoría
- b) Tutor

### **Escenarios:**

#### **1. Registro de Sesiones de Tutoría**

- Actor: Tutor
- Flujo:
  - El Tutor realiza una sesión de tutoría con el Tutorado.
  - Durante la sesión, el Tutor registra los detalles relevantes de la conversación, los temas discutidos, el progreso académico y cualquier otro aspecto relevante en el sistema de tutoría.

#### **2. Revisión y Validación**

- Actor: Coordinador de Tutoría
- Flujo:
  - El Coordinador de Tutoría accede al sistema y revisa las sesiones de tutoría registradas por los Tutores.
  - Valida la precisión y relevancia de la información registrada en las sesiones.
  - En caso de discrepancias o información incompleta, se comunica con los Tutores para corregir o completar los registros.

#### **3. Generación de Informes Periódicos**

- Actor: Coordinador de Tutoría
- Flujo:
  - El Coordinador de Tutoría utiliza el sistema para generar informes periódicos sobre el progreso y el estado de las sesiones de tutoría.
  - Selecciona un rango de fechas y criterios específicos para generar los informes deseados.
  - Los informes podrían incluir estadísticas sobre el número de sesiones, temas más discutidos, logros académicos, entre otros.

#### 4. Distribución de Informes

- Actor: Coordinador de Tutoría

- Flujo:

- Una vez generados los informes, el Coordinador de Tutoría puede distribuirlos a diversas partes interesadas, como la Dirección Académica, el Área de Bienestar Social, o incluso a los propios Tutores.
- Los informes pueden ser compartidos en formato impreso o digital, según las preferencias y necesidades de los destinatarios.

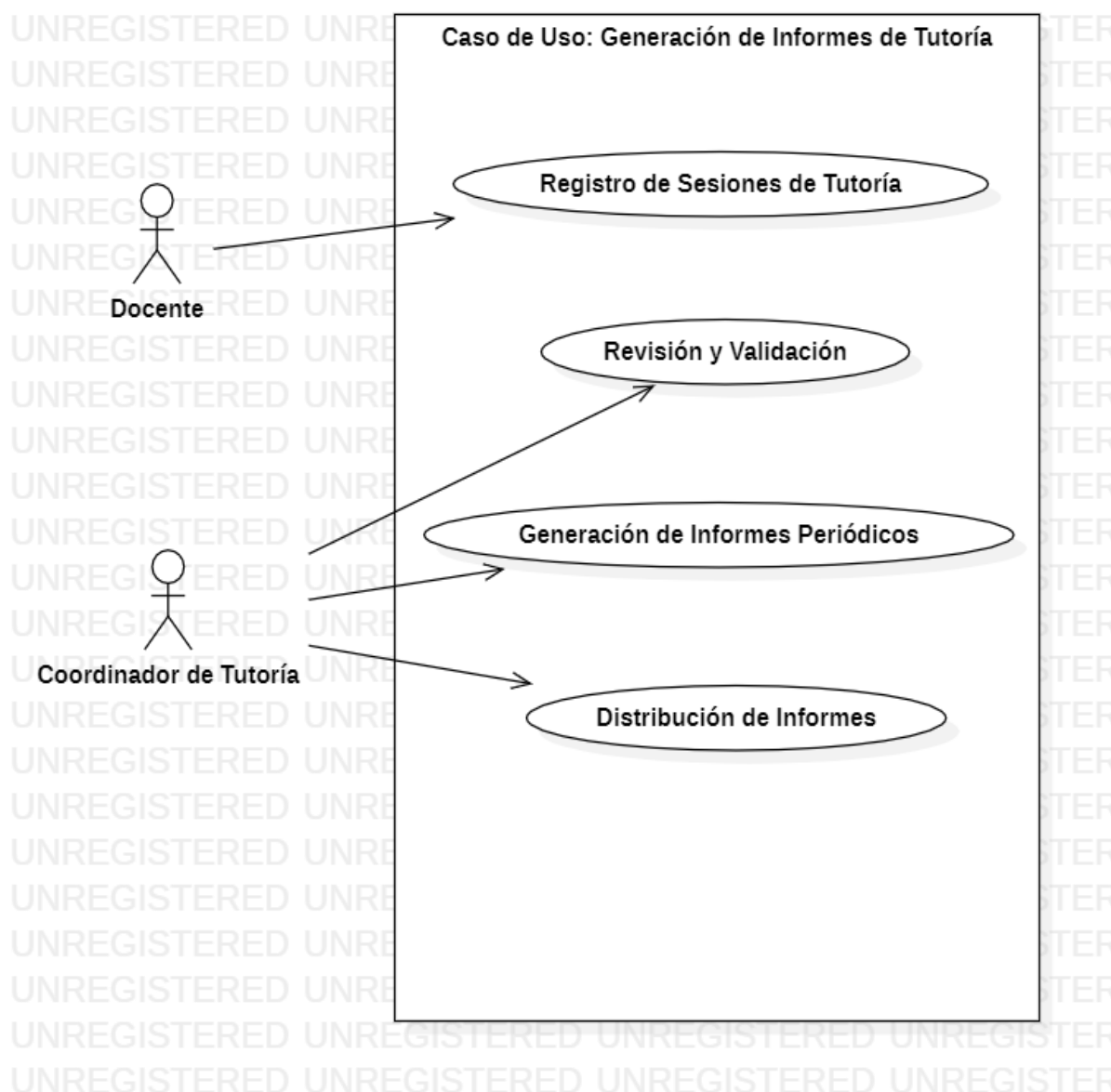


Fig. 30. Representación funcional del caso de uso: Generación de informe de tutoría.

## ▪ **Caso de Uso: Gestión de Alertas y Derivaciones**

### **Actores:**

- a) Sistema de Tutoría
- b) Tutor
- c) Coordinador de Tutoría
- d) Área de Bienestar Social

### **Escenario:**

#### **1. Detección de Situaciones Problemáticas**

- Actor: Sistema de Tutoría
- Flujo:
  - El sistema monitorea constantemente los registros de sesiones de tutoría y el desempeño académico de los Tutorados.
  - Detecta situaciones problemáticas como bajo rendimiento académico, ausencia reiterada a clases, problemas personales o emocionales, entre otros.

#### **2. Generación de Alertas**

- Actor: Sistema de Tutoría
- Flujo:
  - Cuando el sistema identifica una situación problemática, genera una alerta automáticamente.
  - La alerta incluye detalles sobre el Tutorado, la naturaleza del problema y la fecha en que se detectó.

#### **3. Notificación al Tutor**

- Actor: Sistema de Tutoría
- Flujo:
  - El sistema notifica al Tutor sobre la alerta generada, proporcionando información relevante sobre el problema.
  - El Tutor revisa la alerta y decide si es necesario tomar medidas inmediatas o programar una reunión con el Tutorado.

#### **4. Intervención del Tutor**

- Actor: Tutor

- Flujo:
  - Si es necesario, el Tutor se comunica con el Tutorado para discutir la situación problemática y brindar orientación y apoyo.
  - El Tutor puede registrar los detalles de la intervención en el sistema, incluyendo los consejos dados y los acuerdos alcanzados.

## 5. Derivación al Área de Bienestar Social

- Actor: Tutor o Coordinador de Tutoría
- Flujo:
  - Si el Tutor identifica problemas emocionales o personales graves que requieren atención especializada, puede decidir derivar al Tutorado al Área de Bienestar Social.
  - El Tutor o Coordinador de Tutoría completa un formulario de derivación con detalles sobre la situación y los motivos para la derivación.

## 6. Revisión y Acción del Área de Bienestar Social

- Actor: Área de Bienestar Social
- Flujo:
  - El Área de Bienestar Social recibe la derivación y evalúa la situación del Tutorado.
  - Toma medidas apropiadas, como brindar asesoramiento psicológico, ofrecer apoyo emocional o remitir a profesionales especializados si es necesario.

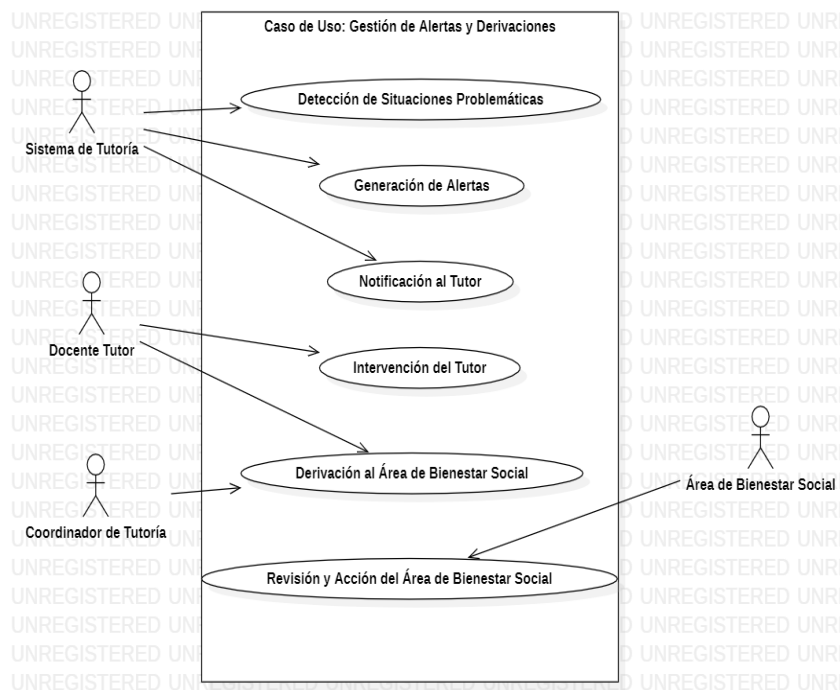


Fig. 31. Representación funcional del caso de uso: Gestión de Alertas y Derivaciones.



## ▪ **Caso de Uso: Generación de Informes de Seguimiento y Evaluación**

### **Actores:**

- a) Sistema de Tutoría
- b) Coordinador de Tutoría
- c) Tutor

### **Escenarios:**

#### **1. Registro de Datos de Seguimiento**

- Actor: Tutor
- Flujo:
  - El Tutor registra regularmente información sobre las sesiones de tutoría realizadas con cada Tutorado.
  - Incluye detalles como los temas discutidos, los consejos brindados y el progreso del Tutorado.

#### **2. Registro de Evaluaciones y Resultados**

- Actor: Tutor
- Flujo:
  - El Tutor registra evaluaciones periódicas del desempeño académico y el progreso personal del Tutorado.
  - Incluye calificaciones, avances en objetivos y cambios observados en el comportamiento o actitud del Tutorado.

#### **3. Generación de Informes de Seguimiento**

- Actor: Sistema de Tutoría
- Flujo:
  - El sistema recopila los datos registrados por los Tutores y genera informes de seguimiento individuales para cada Tutorado.
  - Los informes incluyen detalles sobre las sesiones de tutoría, el progreso académico y personal, y las evaluaciones realizadas.

#### **4. Revisión por el Coordinador de Tutoría**

- Actor: Coordinador de Tutoría

- Flujo:
  - El Coordinador de Tutoría revisa los informes de seguimiento generados para asegurarse de que sean completos y precisos.
  - Puede proporcionar retroalimentación a los Tutores si es necesario.

## 5. Análisis y Acciones de Mejora

- Actor: Coordinador de Tutoría
- Flujo:
  - El Coordinador de Tutoría analiza los informes para identificar tendencias, patrones o áreas de mejora.
  - Si se detectan problemas recurrentes, el Coordinador puede planificar acciones de mejora en el programa de tutoría.

## 6. Generación de Informes Institucionales

- Actor: Sistema de Tutoría
- Flujo:
  - El sistema puede generar informes consolidados a nivel institucional basados en los datos de seguimiento y evaluación.
  - Estos informes pueden ser utilizados para evaluar la efectividad del programa de tutoría en general y tomar decisiones estratégicas.

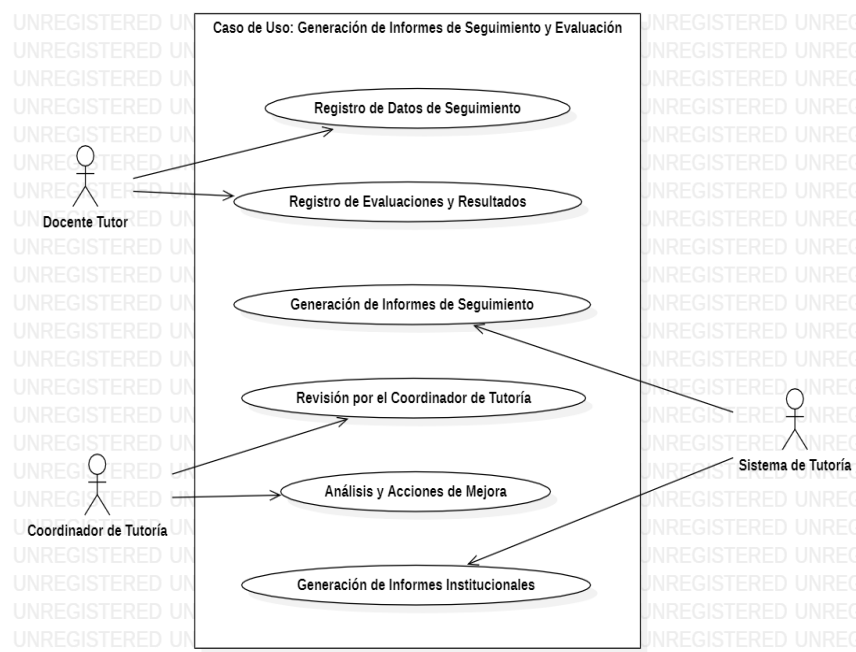
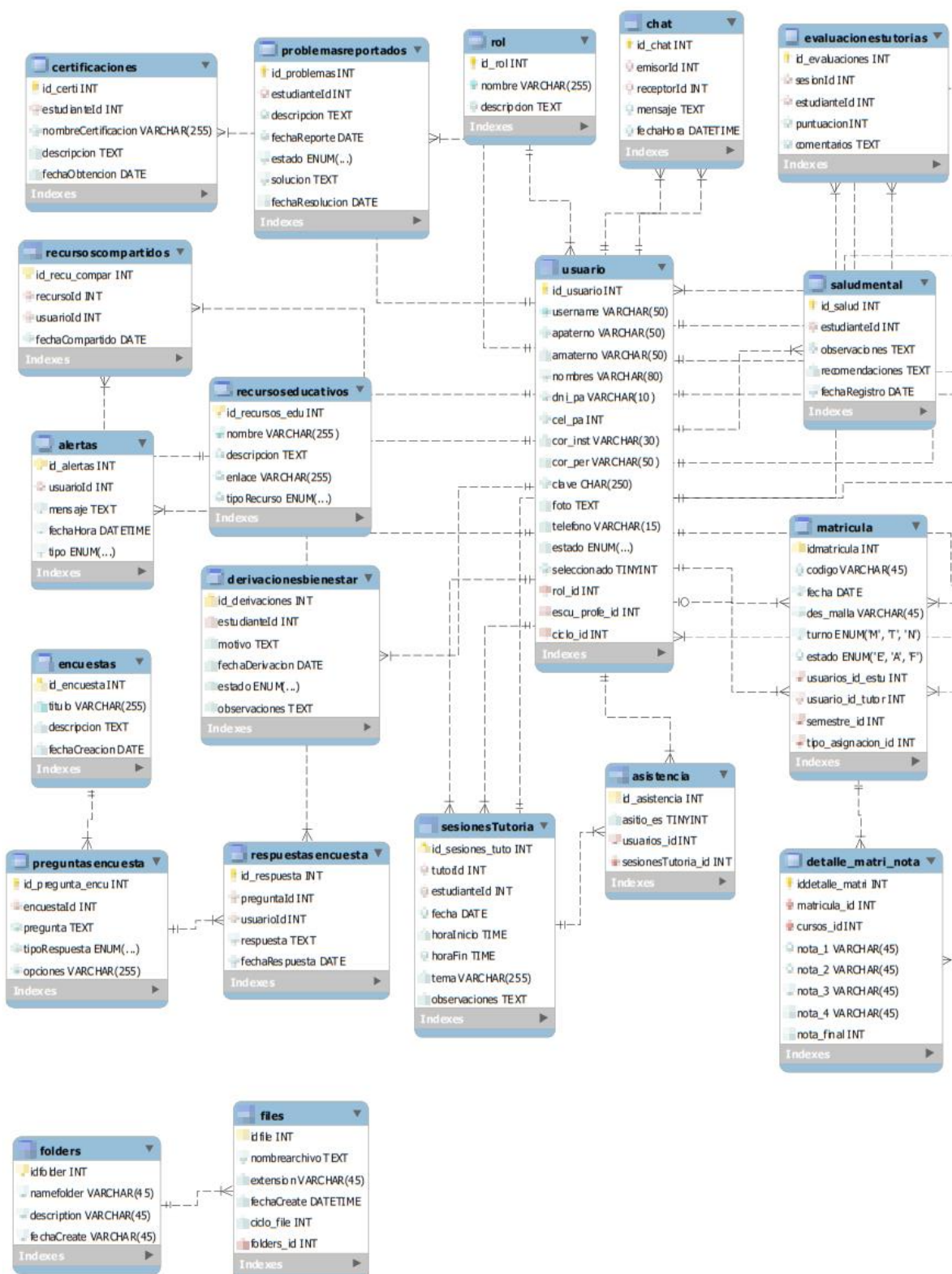


Fig. 32. Representación funcional del caso de uso: Generación de informe de seguimiento y evaluación.

## 5.2. Diseño de la Base de Datos

La base de datos del sistema está conformada por las siguientes tablas, tal como se muestra en figura.

### A. Tablas relacionadas



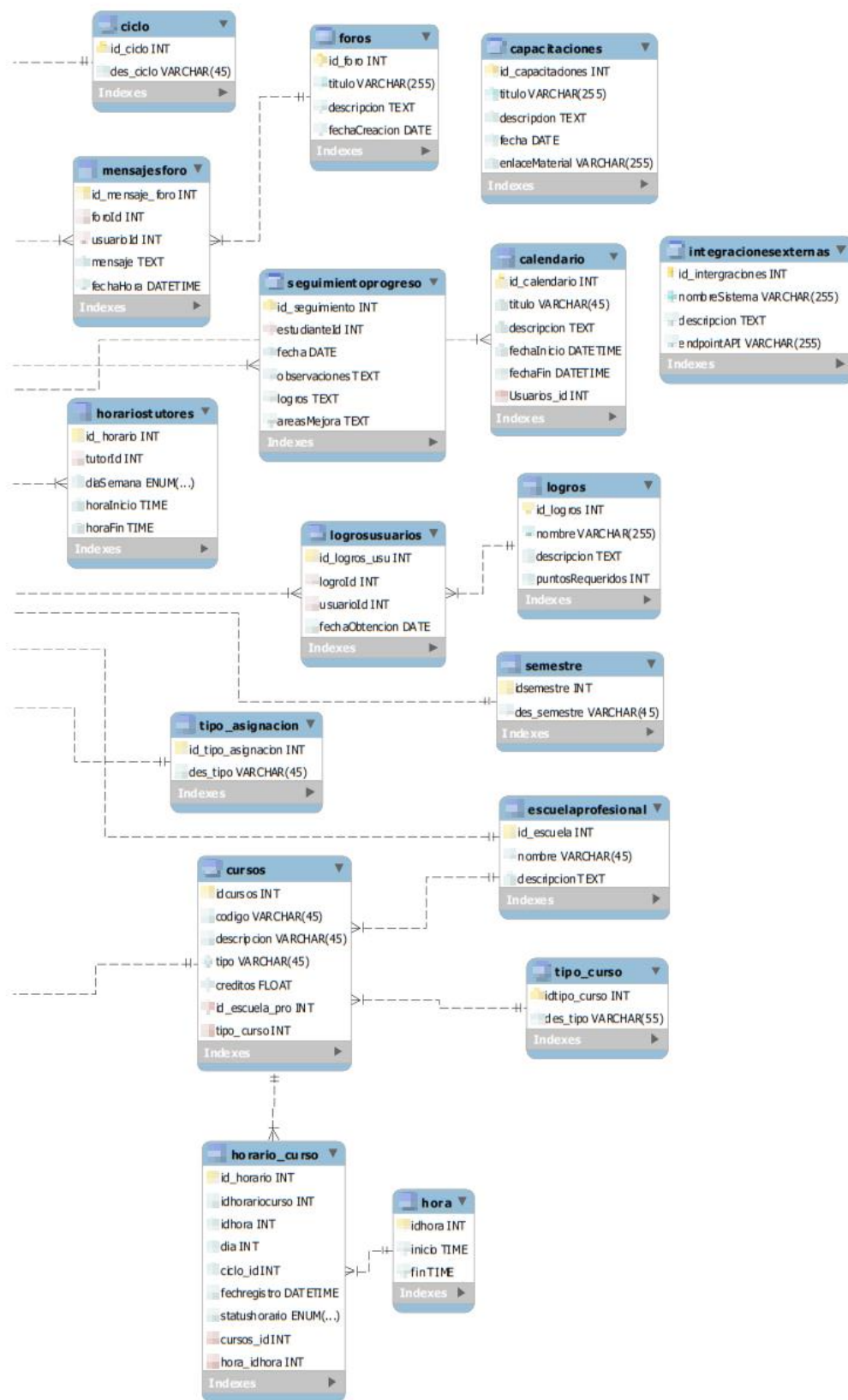


Fig. 33. Diseño de la Base de Datos.

## 6. Fase de Codificación

En esta fase se inicia con el desarrollo del sistema web los cuales están divididos por tareas y actividades, en esta primera etapa se trabajaron las siguientes actividades:

Acceso al sistema	Tarea 1
Gestión de usuarios	
Designación de tutores	
Asignación de tutorados	

### 6.1. Acceso al sistema

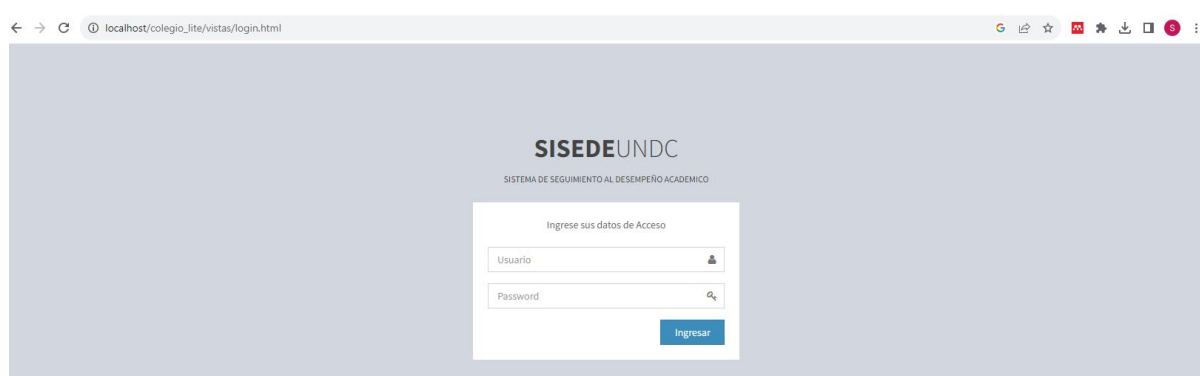


Fig. 34. Interfaz Inicio de Sesión.

Como se muestra en la siguiente imagen en Fig. 34. Podemos observar la interfaz de inicio de sesión del sistema.

### Página Principal – Modulo Administrador

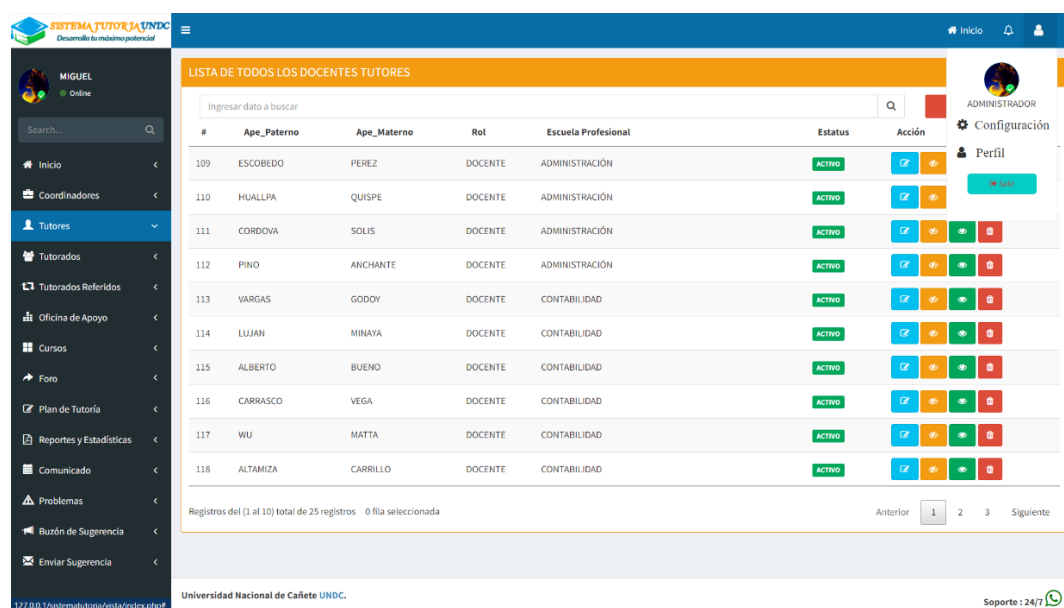


Fig. 35. Interfaz principal

## 6.2. Gestión de usuarios

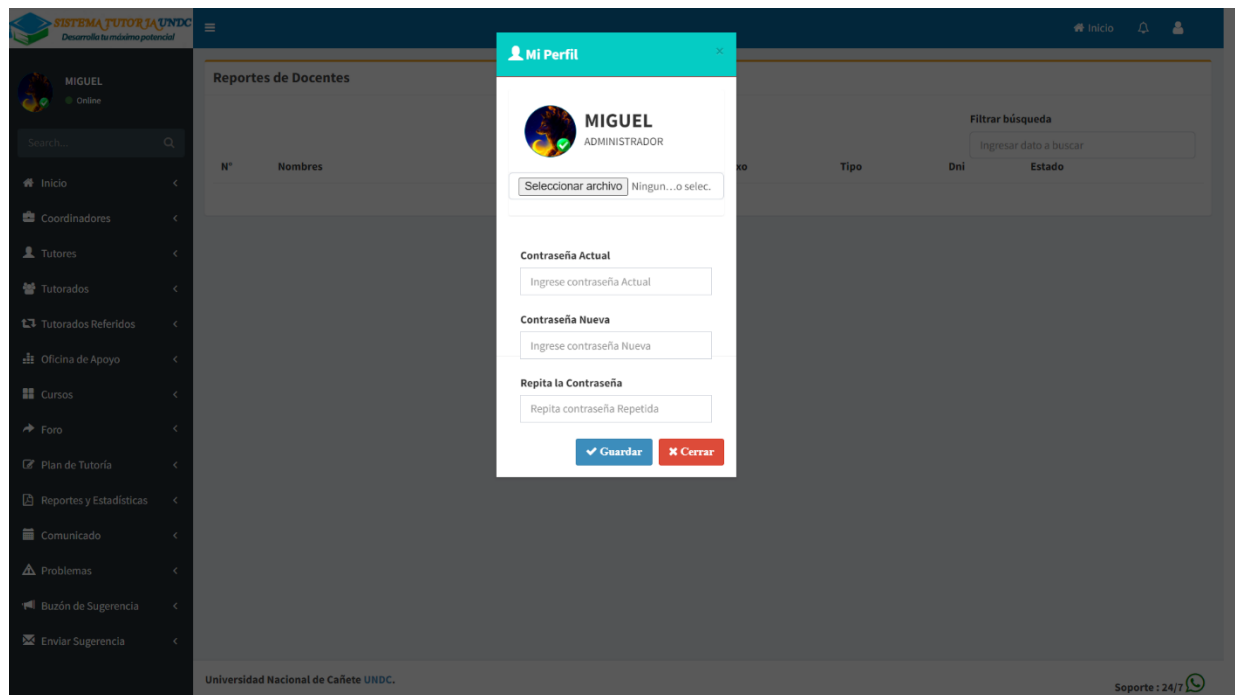


Fig. 36. Interfaz Gestión de usuarios.

## 6.3. Designación de tutores

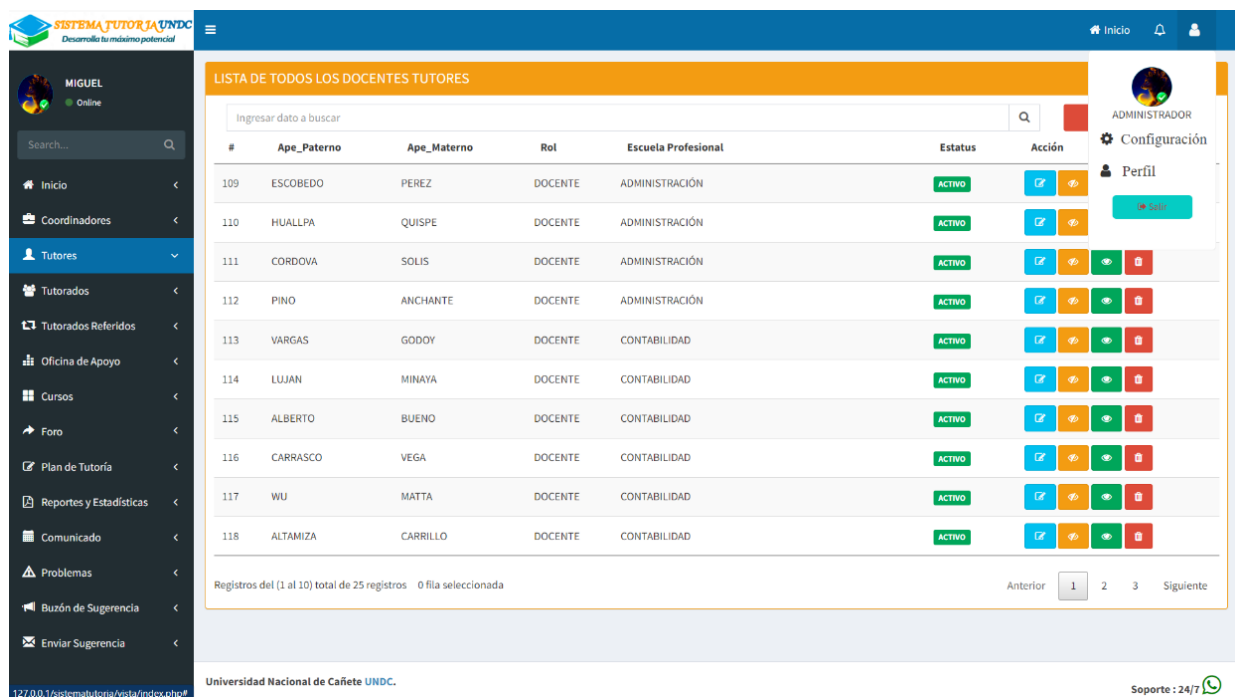


Fig. 37. Interfaz designación de tutores.

## 6.4. Asignación de tutorados

BIENVENIDO AL CONTENIDO DEL DOCENTES

Ingresa dato a buscar

+ Nuevo Registro

ID	NOMBRE	APELLIDOS	TIPO	Acción
128	ILSSE	BEDOYA GOMEZ	INGENIERÍA DE SISTEMAS	+ [icon] [icon]
129	RICHARD ALFREDO	URCIA MELÉNDEZ	INGENIERÍA DE SISTEMAS	+ [icon] [icon]
130	JESÚS GONZALO VIVIANO	CANALES TASAYCO	INGENIERÍA DE SISTEMAS	+ [icon] [icon]
131	DELIA	LOPEZ CUADROS	INGENIERÍA DE SISTEMAS	+ [icon] [icon]
132	LAURA VANESSA	ZAMUDIO RAMIREZ	INGENIERÍA DE SISTEMAS	+ [icon] [icon]
133	NIEVES ELVA	BAÑOS CHAPARRO	INGENIERÍA DE SISTEMAS	+ [icon] [icon]

Registros del (1 al 6) total de 6 registros 0 fila seleccionada

Anterior 1 Siguiete

ALUMNO ASIGNADOS

Id	N° Matrícula	Alumno	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla			

Registros del (0 al 0) total de 0 registros 0 fila seleccionada

Anterior Siguiete

Fig. 38. Interfaz Asignación de tutorados.

Programar tutorías

Tarea 2

Registro de asistencia

Conformidad de tutorías realizadas

Registro de derivaciones

Registro de reportes

## 6.5. Programar Tutorías

SISTEMA TUTORIA UNDC

Desarrolla tu máximo potencial

JOSE FERNANDO

Search...

Inicio

Mis Tutorados

Gestionar Horario

Sesión del día

Historial de sesiones

Plan de tutoría

Material de Apoyo

Enviar Sugerencia

NUEVO HORARIO

TIPO

Individual

ALUMNOS

SAMIRA FAMILY

VICTOR JEAN PIERRE

KENYO YURA

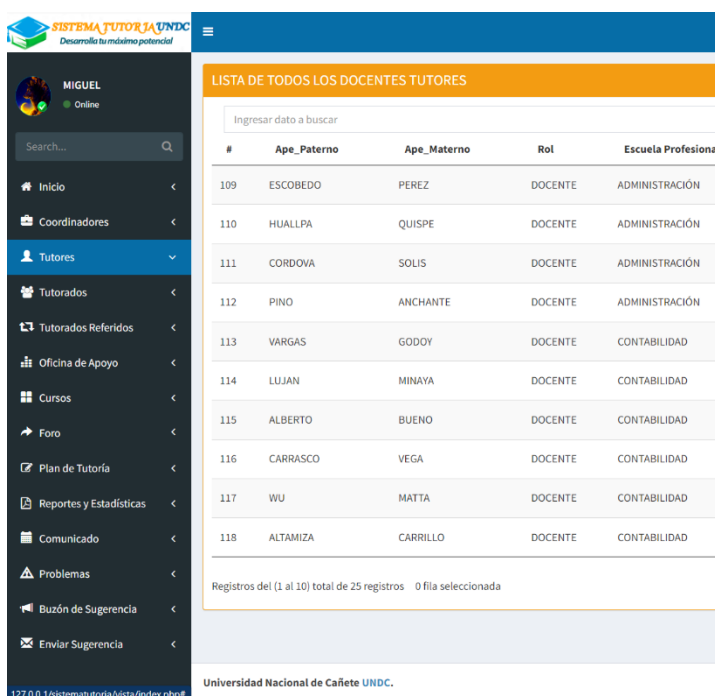
YRVIN ALEXIS

YEANPIER KENEN

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
08:00:00 - 08:45:00							
08:45:00 - 09:30:00							
09:30:00 - 10:15:00							
10:15:00 - 11:00:00	KENYO YURA						
11:00:00 - 11:45:00		SAMIRA FAMILY					
11:45:00 - 12:30:00							
13:00:00 - 13:45:00			GRUPAL				
13:45:00 - 14:30:00							
14:30:00 - 15:15:00							
16:00:00 - 16:45:00							
16:45:00 - 17:15:00							
18:00:00 - 18:45:00							
18:45:00 - 19:30:00							
19:30:00 - 20:15:00							
20:15:00 - 21:00:00							
21:00:00 - 21:45:00							
21:45:00 - 22:30:00							

Fig. 39. Interfaz Programar Tutorías.

## 6.6. Registro de Asistencia



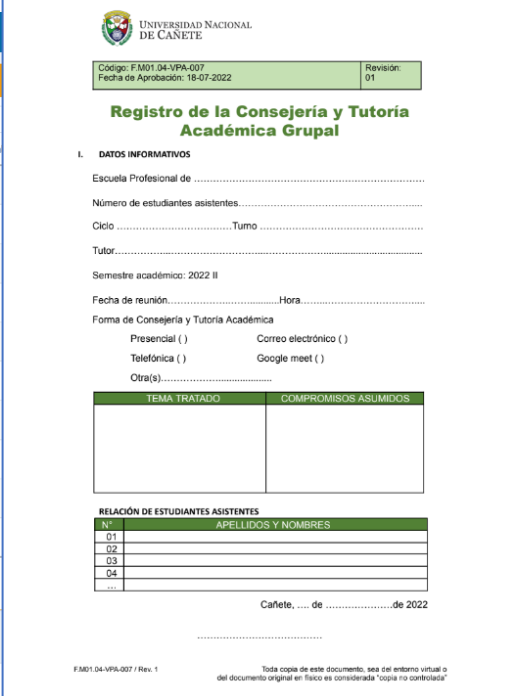


Fig. 40. Interfaz Registro de Asistencia.

Como se muestra en la Fig. 40. la interfaz de registro de asistencia nos permite tener un control de los alumnos asistentes, esta interfaz genera el formato N°07.

## 6.7. Conformidad de tutorías realizadas



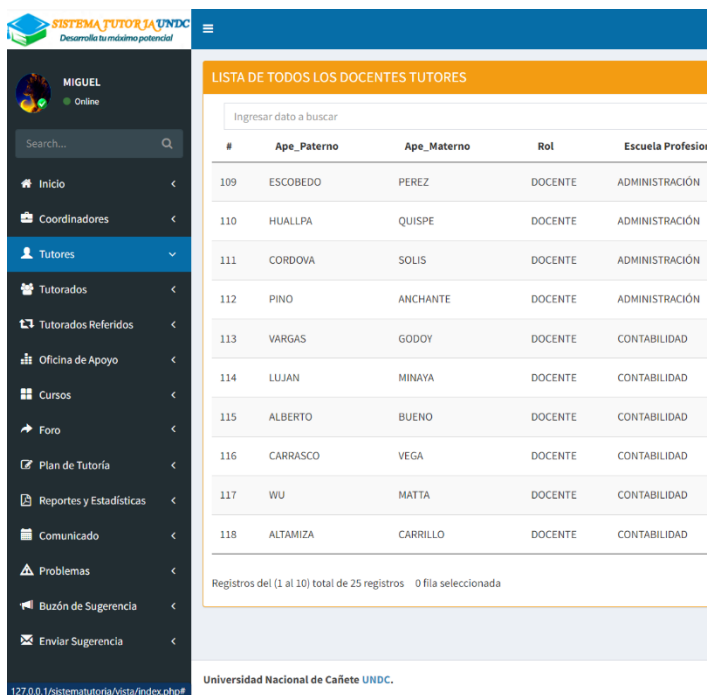



Fig. 41. Interfaz Conformidad de tutorías realizadas.

Como se muestra en Fig. 41. la interfaz de conformidad de tutorías realizadas los alumnos podrán dar conformidad de la sesión, esta interfaz genera el formato N°05.



## 6.8. Registro de derivaciones





UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE CAÑETE

Código: FM01-04-VPA-006 / Rev. 1  
Fecha de Aprobación: 11-11-2019

**ESCUELA PROFESIONAL**

**Hoja de Referencia**  
**Año Académico .....**

Fecha: ..... Hora: .....

Tutor: .....

Estudiante (s):

1) .....  
2) .....  
3) .....  
4) .....  
5) .....

Motivo de la referencia

.....

Dirigido a:

☐ Médico ☐ Asistente Social  
☐ Psicóloga ☐ Otro (especificar)

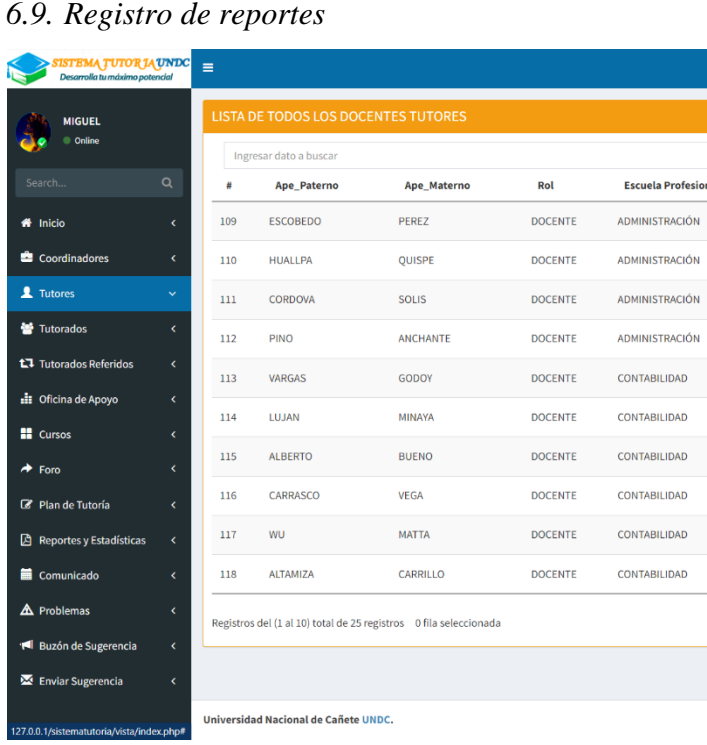
.....


FM01-04-VPA-006 / Rev. 1  
Toda copia de este documento, sea del entorno virtual o del documento original en físico es considerada "copia no controlada"

Fig. 42. Interfaz Registro de derivaciones.

Como se muestra en Fig. 42. la interfaz Registro de derivaciones, el docente tutor visualizará el listado de sus tutorados donde podrá acceder a la sección Problemas donde podrá derivar al alumno a las oficinas de apoyo, esta interfaz genera el formato N°06.

## 6.9. Registro de reportes





UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE CAÑETE

**Hoja de Contra-Referencia**

Fecha: ..... Hora: .....

Dirigido a Tutor: .....

Estudiante (s):

1) .....  
2) .....  
3) .....  
4) .....  
5) .....

Resultados de la contrareferencia

.....

Lugar y fecha

Responsable del informe: .....

FM01-04-VPA-006 / Rev. 1  
Toda copia de este documento, sea del entorno virtual o del documento original en físico es considerada "copia no controlada"

Fig. 43. Interfaz Registro de reportes.

### 6.10. Creación de reportes: Informes semestrales

*Fig. 44. Creación de reportes: Informes semestrales.*

92

## 7. Fase de Pruebas

### 7.1. Pruebas de Aceptación

Se consideraron las siguientes pruebas de aceptación, antes de que el sistema entre en funcionamiento para poder identificar errores y omisiones de requerimientos; con esta validación se podrán corregir algunas incongruencias con lo solicitado por el usuario.

**Tabla XIX. LISTA DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.**

<b>N° de Prueba</b>	<b>N° de Historia</b>	<b>Historias de usuario</b>	<b>N°</b>
<i>PASSD1</i>	<i>HUSSD1</i>	Acceso al sistema	Tarea 1
<i>PASSD2</i>	<i>HUSSD2</i>	Gestión de usuarios	
<i>PASSD3</i>	<i>HUSSD3</i>	Designación de tutores	
<i>PASSD4</i>	<i>HUSSD4</i>	Asignación de tutorados	
<i>PASSD5</i>	<i>HUSSD5</i>	Programar tutorías	Tarea 2
<i>PASSD6</i>	<i>HUSSD6</i>	Registro de asistencia	
<i>PASSD7</i>	<i>HUSSD7</i>	Conformidad de tutorías realizadas	
<i>PASSD8</i>	<i>HUSSD8</i>	Registro de derivaciones	
<i>PASSD9</i>	<i>HUSSD9</i>	Registro de reportes	Tarea 3
<i>PASSD10</i>	<i>HUSSD10</i>	Creación de reportes	
<i>PASSD11</i>	<i>HUSSD11</i>	Generación de reportes en PDF	
<i>PASSD12</i>	<i>HUSSD12</i>	Generación de reportes en Excel	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD1	Numero de Historia	HUSSD1
Nombre de la Historia	Acceso al sistema		
Condiciones de ejecución	Cada usuario del sistema puede acceder al sistema con su correo institucional para realizar funciones de acuerdo a su perfil asignado.		
Entrada / Pasos de ejecución	Hacer clic en el enlace SISEDE. Ingresar su correo institucional y su contraseña Pulsar el botón INICIAR SESIÓN		
Resultado esperado	Los usuarios acceden al sistema de forma satisfactoria visualizando los módulos de acuerdo a su perfil.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 45. Prueba de aceptación PASSD1 Acceso al sistema.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD2	Numero de Historia	HUSSD2
Nombre de la Historia	Gestión de usuarios		
Condiciones de ejecución	El administrador del sistema puede acceder a todas las funcionalidades del sistema para realizar operaciones de registro, edición o eliminación de cualquier usuario.		
Entrada / Pasos de ejecución	El administrador visualiza la lista de usuarios. Marca la casilla de verificación del usuario que desea Editar. Hace un clic en el botón EDITAR. Realiza las modificaciones que consideré. Pulsar el botón GUARDAR.		
Resultado esperado	Los perfiles de usuarios se actualizaron correctamente.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 46. Prueba de aceptación PASSD2 Gestión de usuarios.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD3	Numero de Historia	HUSSD3
Nombre de la Historia	Designación de tutores		
Condiciones de ejecución	El Coordinador del sistema puede acceder al perfil coordinador para designar a los docentes como tutores.		
Entrada / Pasos de ejecución	El administrador visualiza la lista de docentes disponibles. Marca la casilla de verificación del docente y elige su rol. Pulsar el botón DESIGNAR.		
Resultado esperado	Los docentes designados como tutores podrán acceder al sistema con el perfil tutor.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 47. Prueba de aceptación PASSD3 Designación de tutores.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD4	Numero de Historia	HUSSD4
Nombre de la Historia	Asignación de tutorados		
Condiciones de ejecución	El Coordinador del sistema puede acceder al perfil coordinador para asignar a los tutorados con su tutor.		
Entrada / Pasos de ejecución	El administrador visualiza la lista de docentes disponibles. Marca la casilla de verificación del docente. Elige el grupo a asignar. Pulsar el botón ASIGNAR.		
Resultado esperado	Los docentes podrán visualizar en el sistema la lista de sus tutorados para el presente ciclo académico.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 48. Prueba de aceptación PASSD4 Asignación de tutorados.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD5	Numero de Historia	HUSSD5
Nombre de la Historia	Programar tutorías individuales y grupales		
Condiciones de ejecución	El Tutor puede acceder a la lista de tutorados para programar las tutorías individuales y grupales.		
Entrada / Pasos de ejecución	El tutor visualiza la lista de sus tutorados. El tutor coordina con sus tutorados los horarios de tutoría. El tutor registra en el calendario las fechas de tutoría.		
Resultado esperado	La programación de tutoría queda registrada en el sistema y puede ser visualizada por el tutor y sus tutorados.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 49. Prueba de aceptación PASSD5 Programar tutorías.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD6	Numero de Historia	HUSSD6
Nombre de la Historia	Registro de asistencia		
Condiciones de ejecución	El tutor y tutorado del sistema puede acceder a su perfil para registrar su asistencia a la tutoría programada.		
Entrada / Pasos de ejecución	El tutor accede a su perfil. El tutor registra la asistencia de sus tutorados marcándolos en el sistema. El tutor pulsa el botón GUARDAR.		
Resultado esperado	El registro de la asistencia a la tutoría queda registrado en el sistema y puede ser visualizada por el tutor y sus tutorados.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 50. Prueba de aceptación PASSD6 Registro de asistencia.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD7	Numero de Historia	HUSSD7
Nombre de la Historia	Conformidad de tutorías realizadas		
Condiciones de ejecución	El tutorado puede acceder a su perfil para dar conformidad de la tutoría realizada a través de la validación del correo institucional.		
Entrada / Pasos de ejecución	El tutorado visualiza el registro de tutoría realizada. El tutorado hace clic sobre el botón CONFORMIDAD. Aparece en el sistema la fecha y hora de conformidad.		
Resultado esperado	Los docentes tutores podrán visualizar en el sistema la conformidad realizada por el alumno.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 51. Prueba de aceptación PASSD7 Conformidad de tutorías realizadas.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD8	Numero de Historia	HUSSD8
Nombre de la Historia	Registro de derivaciones		
Condiciones de ejecución	El Tutor puede acceder a su perfil para registrar las evaluaciones realizadas a los tutorados para derivarlos a las áreas de apoyo.		
Entrada / Pasos de ejecución	El tutor visualiza la lista de sus tutorados y selecciona el estudiante y/o estudiantes que requieren de apoyo. El tutor registra en el sistema los problemas identificados. El tutor hace clic en el botón DERIVAR		
Resultado esperado	Los usuarios de Apoyo podrán visualizar en el sistema la lista de sus tutorados referidos.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 52. Prueba de aceptación PASSD8 Registro de derivaciones.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD9	Numero de Historia	HUSSD9
Nombre de la Historia	Registro de contrarreferencia		
Condiciones de ejecución	El usuario de las Oficinas de Apoyo puede acceder a su perfil para evaluar, diagnosticar y tratar a los tutorados referidos por los tutores para realizar los registros de contrarreferencia.		
Entrada / Pasos de ejecución	El usuario de Apoyo visualiza los alumnos referidos. El usuario registra en el calendario las fechas de atención. Registra en el sistema los detalles de la atención y GUARDAR.		
Resultado esperado	Aparecerá en el sistema las atenciones realizadas por el especialista de la Oficina de Apoyo.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 53. Prueba de aceptación PASSD9 Registro de contrarreferencia.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD10	Numero de Historia	HUSSD10
Nombre de la Historia	Creación de reportes		
Condiciones de ejecución	El usuario tutor puede acceder al sistema para crear reportes de los registros de consejerías, referencias e informes de tutorías.		
Entrada / Pasos de ejecución	El tutor accede al sistema. Hace clic en el menú REPORTES Selección la actividad y pulsa el botón GENERAR.		
Resultado esperado	Los docentes tutores podrán visualizar en el sistema los reportes generados.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 54. Prueba de aceptación PASSD10 Creación de reportes.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD11	Numero de Historia	HUSSD11
Nombre de la Historia	Generación de reportes en PDF		
Condiciones de ejecución	El usuario coordinador, tutor y OA pueden acceder al sistema para exportar los diferentes tipos de reportes en un archivo PDF.		
Entrada / Pasos de ejecución	El usuario accede al sistema. Hace clic en el menú REPORTES y selecciona un reporte. Se visualiza el reporte y pulsa el botón EXPORTAR PDF.		
Resultado esperado	Se descargará un archivo en PDF a su equipo.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 55. Prueba de aceptación PASSD11 Generación de reportes en PDF.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Numero de Prueba	PASSD12	Numero de Historia	HUSSD12
Nombre de la Historia	Generación de reportes en Excel		
Condiciones de ejecución	El usuario coordinador, tutor y OA puede acceder al sistema para exportar los diferentes tipos de reportes en un archivo Excel.		
Entrada / Pasos de ejecución	El usuario accede al sistema. Hace clic en el menú REPORTES y selecciona un reporte. Se visualiza el reporte y pulsa el botón EXPORTAR EXCEL.		
Resultado esperado	Se descargará un archivo en EXCEL a su equipo.		
Evaluación	La prueba concluyo satisfactoriamente.		

Fig. 56. Prueba de aceptación PASSD12 Generación de reportes en Excel.

# SISTEMA WEB DE TUTORÍA SISEDE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE, 2023

CAÑAS, Luis. PORTUGUEZ, Ítalo.

*Facultad de ingeniería, Universidad Nacional De Cañete*

**Abstract**---This thesis shows us the development and implementation of a web system whose objective was to determine to what extent the SISEDE web system improves the academic performance of the students of the National University of Cañete, this arose from the need to have a web system for tutoring within the university that provides support and helps students. Being its general problem, to what extent the SISEDE web tutoring system improves the academic performance of the students of the National University of Cañete, 2023?, the XP methodology was applied for the development of the web system, because it allows us to be in constant communication with the client and thus be able to constantly validate the progress of the system to avoid errors in its functionalities, as programming language PHP and Java Script were used, as MySQL database engine, this in order to obtain a final product that meets the quality standards of the University.

This research is of an applied type, with a pre-experimental research design and a quantitative approach. The data collection technique was record cards that were previously validated by expert judgment.

As for the results after performing the pre-test and post-test, it is mentioned that the attendance rate to the sessions improved from 78.24% to 99.60%, obtaining an increase of 21.36% in this indicator, in The general grade point average was obtained in the pre-test from 68.7% to 86.9%, obtaining an improvement of 18.2% in this second indicator, with respect to the last indicator, which is the percentage of referrals to support areas, it went from from 52.8% to 78.3%, obtaining an increase of 25.5%.

It is concluded that the implementation of a web system for university tutorials would significantly improve the academic performance of the students of the National University of Cañete 2023.

**Keywords** — Web System, XP Methodology, academic performance, tutoring, performance.

## 1. INTRODUCCIÓN

.....

### A. Planteamiento del problema

El ser humano desde tiempos remotos ha buscado la manera de hacer frente a los problemas cotidianos para sobrevivir, poniendo en práctica todo su ingenio para crear diversas estrategias y métodos que le permitan realizar sus tareas sin mayor esfuerzo y en el menor tiempo posible. Para tal objetivo, ha inventado herramientas que poco a poco han ido evolucionando a través del tiempo generando toda una revolución tecnológica actual que, hoy por hoy, se ha vuelto fundamental en nuestra vida diaria. Herramientas como los sistemas de información, el internet, las redes sociales y los dispositivos móviles nos facilitan el trabajo brindándonos una mayor rapidez y precisión en nuestras actividades, permitiéndonos automatizar muchos procesos [1]. Por tal motivo, debemos ser conscientes que estos avances han acelerado nuestro ritmo de vida cambiando muchas cosas en muy poco tiempo, por lo que es importante adaptarnos a estos cambios, para poder desenvolvernos correctamente.

Muchas organizaciones están buscando la manera de adaptarse a estos cambios tecnológicos, reemplazando sus procesos manuales por sistemas de información automatizados, que permitan mejorar sus actividades y ofrecer sus productos o servicios de una manera mucho más eficiente. El uso de estas herramientas



tecnológicas ha reemplazado en gran medida numerosos procedimientos manuales que se llevaban a cabo dentro de las organizaciones y empresas, con el fin de obtener beneficios económicos, aumentando la productividad y obteniendo ventajas competitivas [2]. Por consiguiente, debemos tener en cuenta que los sistemas de información no solo agilizan los procesos, sino que también ofrecen una interconexión con otros sistemas de información, lo que permite tener una visión más general del negocio y tomar decisiones mucho más acertadas.

Dentro de las organizaciones las diferentes áreas deben de trabajar de manera conjunta para que puedan cumplir con sus objetivos, por lo que sus procedimientos deben de estar interconectadas a través de sistemas integrados que permitan compartir información relevante entre ellos. La aplicación de la tecnología en las diferentes áreas de la organización aportará una constante mejora en los procesos y servicios, además de obtener información relevante que nos permitirá tomar decisiones efectivas en la distribución y asignación de los recursos de la organización [3]. En ese sentido, podemos decir que los sistemas de información son una herramienta muy importante en las organizaciones.

Como sabemos, el factor humano es muy importante para una organización ya que es él que gestiona los procesos y actividades del negocio; es importante considerar que no todos cuentan con la misma preparación para comprender los complejos procesos de una organización, por lo que debemos analizar cuáles son las ventajas y desventajas para los usuarios de un sistema de información y si es imprescindible su implementación en un proceso. Con el uso de sistemas informáticos, podremos crear plataformas adaptadas a características y necesidades específicas de la organización, los cuales suponen diversos cambios, no solo en la

gestión de la empresa, sino también, en el mejoramiento del desempeño de los trabajadores y en la atención a los requerimientos de los clientes [4]. Por lo tanto, la función principal de un sistema de información es facilitar a los usuarios sus actividades haciendo los procesos mucho más sencillos y de manera más intuitiva.

### *Contextualización del tema en el ámbito internacional*

Sea cual sea el rubro a la que se dedique la organización, producción, comercio, educación, etc. podemos encontrar diversos sistemas de información que controlan parte o la totalidad de sus procesos, generando un gran impacto en todos los que de una u otra manera interactúan con el sistema. En este contexto, la aplicación de las tecnologías de la información en organizaciones como las universidades, han sido uno de los factores más importantes para impulsar el cambio y la adaptación a nuevas formas de comportamiento y pensamiento en diversos sectores de la sociedad [5]. Es así, que las nuevas generaciones se están formando en un mundo globalizado donde la automatización de procesos es fundamental para el desarrollo de una sociedad.

Debemos comprender que existen diferentes tipos de sistemas de información, cada uno con características propias, aplicables a determinados tipo de procesos; estos sistemas hacen uso de diferentes tecnologías, lo que permite una gran diversidad de sistemas adaptables a diferentes tipos de negocios. Entre estos, los sistemas web han tomado una mayor relevancia como principal herramienta de apoyo en la realización de diversas funciones como: transacciones, ventas, compras, inventarios, mantenimientos, control de producción, seguimiento de los parámetros de revisión de producción en tiempo real, inspección de gastos, verificación de las disponibilidades de los

insumos y sobre todo en el aspecto educativo [6]. Así pues, podemos afirmar que casi todas las organizaciones, cuentan por lo menos con una página web que ofrece a sus usuarios información de sus procesos permitiéndoles acceder a ellos desde la comodidad de su hogar.

### ***Contextualización del tema en el ámbito nacional***

La disponibilidad de la información y los procesos a través de los sistemas de información nos han permitido hacer frente a diversos problemas de índole mundial como la pandemia, en el contexto nacional, el gobierno peruano, al igual que otros países, han tomado medidas para atender las necesidades educativas durante la emergencia sanitaria implementando herramientas tecnológicas las cuales han sido primordiales para el desarrollo de todas las actividades cotidianas [7]. No obstante, el sistema educativo peruano se ha caracterizado por un acceso desigual a los servicios educativos de calidad. Problemas como: la cobertura de la institución educativa, el tipo de gestión, la zona geográfica, la falta de infraestructura y las tecnologías de la información y comunicación, ha provocado la deserción de muchos estudiantes, reduciendo la cobertura educativa y su calidad [8]. Por lo tanto, hacer frente a esta problemática es el próximo reto que deben de enfrentar los sistemas de información.

### ***Argumenta la situación problemática***

Dentro de este escenario, tanto las universidades públicas como las privadas, se encuentran constantemente en un proceso de cambio y reestructuración tecnológica, tratando de reducir las brechas y necesidades básicas de calidad educativa. En tal motivo, muchas universidades están implementando sistemas informáticos que le permitan cubrir los requerimientos de las diferentes áreas, tanto académicas como administrativas,

automatizando y agilizando procesos, con el objetivo de brindar una educación de calidad.

La Universidad Nacional de Cañete, a pesar de ser una universidad relativamente nueva, no ha sido ajena a estos cambios, y muchos de los procesos administrativos ya se encuentran automatizados. Dentro de la gestión académica se cuentan con sistemas de notas, de control docente y de investigación; y en la gestión administrativa se tiene, un sistema de trámite documentario y mesa de partes entre otros. Sin embargo, todavía quedan muchos procesos por automatizar y que son necesarios para poder seguir reduciendo la brecha de desigualdad educativa-tecnológica.

En la presente investigación nos centraremos en abordar el proceso del desempeño de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete a través de la implementación de un sistema de tutoría, que pueda servir como herramienta a los docentes tutores y a los estudiantes, para ayudarles a mejorar su desempeño académico e identificar sus problemas de una manera rápida y eficaz a través de un sistema web integrado, que permita llevar un control de sus sesiones de tutoría y de sus avances académicos, pudiendo así, derivarlos a los áreas correspondiente en caso de que el alumno así lo requiera.

### ***B. Objetivo General***

Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

### ***C. Objetivo Especifico***

- Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes

de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.

- Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.
- Determinar si el Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.

#### D. Marco conceptual

##### ***Sistemas Web***

Berzal [17] afirma que los sistemas web, son aplicaciones cuya interfaz se estructuran a partir de páginas web, las cuales son documentos de texto con etiquetas para visualizar el contenido de diversas formas y crear enlaces entre ellas. Del mismo modo De Luca [18] señala que los sistemas web son aplicaciones diseñadas para ejecutarse a través de un navegador web, algunas de las cuales pueden ejecutarse en el lado del cliente e interactuar o conectarse con tecnologías del lado del servidor con el objetivo de intercambiar datos o realizar diversas operaciones. Así mismo, para Lerma et al., [19] la arquitectura de una aplicación web está formada por ordenadores conectados a una red, normalmente Internet o una intranet, según un esquema cliente-servidor, en nuestro caso un servidor web.

##### ***B. Dimensiones***

La usabilidad, según la ISO/CEI 25010:2011 [20] hace referencia a la capacidad de toda aplicación informática de ser comprendida, aprendida, utilizada y de que sea atractiva para el usuario, en condiciones específicas de uso.

La calidad del producto software, según la

ISO/CEI 25010:2011 [20] se puede interpretar como el grado de satisfacción de los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor.

La seguridad, tal como lo menciona la ISO/CEI 25010:2011 [20], es la capacidad de protección de la información y los datos, de tal forma, que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos.

La accesibilidad, afirma la ISO/CEI 25010:2011 [20] como grado mediante el cual los datos pueden ser accedidos, en particular por personas que requieren tecnologías de apoyo o una configuración especial por algún tipo de discapacidad.

##### ***C. Indicadores***

La aceptación de los usuarios según Rey [21], menciona que el grado de satisfacción del usuario respecto al funcionamiento y características de un sistema de información se encuentra estrechamente vinculado con el nivel de utilización del sistema.

En la gestión de incidencias nos dice Fombona et al. [22], se lleva a cabo en dos niveles: a nivel institucional, a través de la atención al usuario resolviendo problemas informáticos en toda la comunidad académica y administrativa; y a nivel académico, brindando asistencia en relación con los problemas surgidos en la actividad docente – estudiantes.

La autenticación de usuarios de acuerdo con Rodríguez et al. [23], es un paso dentro del proceso de Identificación - Autenticación en el que se determina si un usuario o entidad puede tener acceso a un sistema o recurso.

El tiempo de respuesta al sistema web, como menciona Cougil [24], se trata del tiempo total que un sistema necesita para responder a una petición de acceso a la web.

#### **D. Teorías**

Para comprender el alcance del proyecto se consideró a la Teoría General de sistemas para fundamentar la variable independiente de la investigación.

Von Bertalanffy [25] afirma que la teoría general de los sistemas es una ciencia de la totalidad, es decir, que para entender cómo funciona un sistema debemos estudiarlo de manera general, involucrando todas sus partes. Mientras tanto, Latorre [26] nos indica que la teoría general de sistemas se ocupa de estudiar la realidad de manera general, por tanto, conforma las áreas de estudio que se encargan de la manera como las personas se enfrentan con el problema de explicar lo existente, ya sea para conocer los fenómenos, o modificarlos.

Así mismo, Johansen [27] explica que la teoría general de sistemas por medio de análisis de las totalidades y sus interacciones, permite explicar los fenómenos que suceden en la realidad y hace posible predecir la conducta futura de esa realidad.

## **II. TRABAJOS RELACIONADOS**

- *Artículos Científicos*

De acuerdo con Buñay et al. [2], en su artículo un sistema web para la recolección de evidencias generadas por profesores universitarios. La metodología de la investigación fue cuasiexperimental, se emplearon métodos empíricos como la entrevista para recoger los requisitos del sistema, se contó con la participación de 29 docentes, una vez implementado el sistema se utilizó la prueba paramétrica T-student de muestras relacionadas. La metodología de desarrollo utilizada fue en cascada. De los resultados se evidenció un aumento del 37.63% en el cumplimiento docente al utilizar el sistema, también hubo un

incremento del 57.14% en el número de evidencias solicitadas al sistema y se redujo el tiempo de revisión a un 66.66%. De estos resultados se concluye que después de la implementación del sistema existe un incremento significativo en recopilación de evidencias cumpliendo con los requerimientos de calidad solicitados por la institución [2]. Como se detalló en el estudio se logró observar que el empleo de la tecnología como herramienta de apoyo, permite un incremento significativo en las actividades de las organizaciones, aumentando la eficiencia y eficacia de los procesos.

Como señala en su artículo Xool et al.[11], implementación de un sistema web para el proceso de acompañamiento al estudiante universitario. La metodología de desarrollo empleada en el proyecto fue RUP, se empleó un estudio experimental cuantitativo con un diseño cuasi-experimental, la muestra fue conformada por los jefes de departamento y los profesores de tiempo completo de las cuatro carreras de la Universidad, finalmente como técnica utilizada se realizaron encuestas y cuestionarios como instrumento. Los resultados obtenidos de la investigación fueron positivos, el 50% señaló que el proceso para generar los espacios de estadía en el sistema web es excelente, mientras que el otro 50% señaló que es bueno; el proceso para realizar la asignación, el seguimiento y la evaluación de estadía en el sistema tuvo un 86% de excelencia; en el proceso para generar los espacios de estadía se obtuvo un 75% de resultados excelentes, y finalmente en el proceso para realizar la asignación, el seguimiento y la evaluación de estadía a través del sistema, el 71% está de acuerdo. De estos resultados se puede comprobar que la influencia de los sistemas de información frente a los procesos de las instituciones es positiva, mejorando de forma fiable los indicadores [11]. Como se viene demostrando en los diferentes estudios, la

implementación de los sistemas de información en los procesos, permite un incremento significativo en la eficiencia y eficacia de las actividades, cubriendo las necesidades y requerimientos de los usuarios en beneficio de su organización.

Según Rodríguez et al. [12], en su artículo sistema coaching de tutoría en seminario de titulación. Como metodología para el desarrollo del sistema coaching se empleó el modelo Jonassen compuesto de seis elementos:

preguntas/casos/problemas/proyectos, casos relacionados, recurso de información. herramientas cognitivas, conversación/herramientas de colaboración, y social/apoyo del contexto. La población fue constituida por 40 alumnos y la muestra seleccionada fue de 20 alumnos elegidos de manera aleatoria, como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Se obtuvieron resultados positivos, con respecto a la interfaz de comunicación y su valoración tenemos entre un 70% y 78%, lo que ubica al software como “bastante bueno” y el Nivel de calidad pedagógica del software tuvo como resultado un promedio de 81%, que se considera “muy bueno”. Por lo tanto, se puede deducir de estos resultados que la aplicación del sistema coaching de tutoría académica, tiene una incidencia muy importante sobre los procesos de acompañamiento mejorando el desempeño de los estudiantes [12]. En esta investigación se pudo constatar la incidencia de los sistemas de información en los procesos de acompañamiento, el uso de herramientas tecnológicas innovadoras, permite un mejor control en las actividades de los alumnos y docentes.

Como afirma Ocrospoma y Romero [3], en el artículo sistema de información web en el proceso de incidencias. En el estudio se empleó la investigación cuantitativa aplicada, tuvo un diseño experimental de

carácter preexperimental y la población se tomó en base a sus indicadores, 304 participantes para el primer indicador y 301 participantes para el segundo. Con respecto a los resultados para el primer indicador el cual fue la tasa promedio de resolución de incidencias con la puesta en marcha del sistema se logró incrementar al valor de 87.00%, lo que evidenció un aumento de 25.52% con respecto a lo anterior; para el segundo indicador el cual fue porcentaje de incidencias atendidas, tras la ejecución del sistema se alcanzó un 73.08% adquiriendo como resultado un incremento del 10.45% respecto a lo anterior. Con esto se concluye que la ejecución del sistema web contribuyó a optimizar la asistencia de las incidencias dentro de la compañía permitiendo mejorar los procesos de los equipos de soporte [3]. El estudio indica claramente un incremento de en las valoraciones de los usuarios con respecto a la previa implementación del sistema, lo que significa que como herramienta de apoyo cumple con las funciones básicas de desempeño mejorando los procesos y facilitando las actividades de los usuarios.

- *Tesis internacionales*

De acuerdo con Acevedo [13], implementación de un sistema web para mejorar la gestión administrativo académico de la Institución Educativa Wari-Vilca-Huayucachi. La metodología fue de tipo tecnológica. La población fue constituida por 500 padres y/o apoderados de los alumnos de la Institución, el muestreo fue no probabilístico, como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Como resultado hubo una influencia positiva del 34.4% en el proceso de entrega de boleta de notas, y un 25% en el proceso de consultas y reportes. Concluyendo que la implementación del sistema web tiene una incidencia significativa en los indicadores, mejorando el proceso administrativo

académico de la Institución [13]. Este trabajo demostró que la aplicación de una tecnología a los procesos como los sistemas web permite reducir los tiempos de ejecución y mejora la gestión de las instituciones.

Según Apolaya [14], Aplicación web para la mejora de la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Chincha”. La metodología de desarrollo fue RUP. La población fue de 50 personas entre alumnos y docentes, el muestreo fue no probabilístico, como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Como resultado con respecto a la funcionalidad podemos señalar que el 100% determinó que hubo una influencia satisfactoria en el proceso de asignación de cursos, con respecto a la eficiencia el 86% concluye que el tiempo de respuesta de la aplicación fue rápida, con respecto a la usabilidad el 76% señaló que el tiempo de descarga es más rápida y finalmente con respecto a la confiabilidad el 79.6% de los encuestados, señalaron que el aplicativo es muy confiable. Concluyendo que la implementación del aplicativo web mejora los procesos de matrícula, evaluación del alumno en el proceso de aprendizaje y la asignación de curso en los horarios del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Chincha [14]. El presente trabajo permitió sistematizar el proceso cumpliendo los estándares de calidad de software establecidos como la funcionalidad, eficiencia, usabilidad y confiabilidad del aplicativo demostrando una mejora importante en los tiempos ejecución de la gestión académica.

Según Analuisa [15], Desarrollo de un aplicativo web para la reservación de tutorías, asignado a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. La metodología fue de tipo análisis experimental, la metodología de

desarrollo empleada fue RAD. La población fue de 1188 estudiantes, la muestra de 290 personas encuestadas, como técnica la encuestas y entrevistas y como instrumento se emplearon cuestionarios. Como resultado se pudo determinar que el 100% de los encuestados no habían utilizado una herramienta de tutorías, que solo el 29% utilizó el portal web para conocer sus horarios, el 57% había tenido inconvenientes al acercarse a recibir sus tutorías y el 31% desconocía quien era su profesor de tutorías. Tras esta investigación previa al desarrollo del aplicativo web se pudo determinar los diferentes problemas que se tenía al respecto con el proceso de tutoría, con lo cual se pudo mejorar la optimización del tiempo, disponibilidad de la información y una atención oportuna de los estudiantes por parte de los tutores, concluyendo así, que la aplicación influyó positivamente en la gestión de tutoría de la Institución [15]. Como podemos discernir de la presente investigación al brindar herramientas tecnológicas de apoyo a los estudiantes, se les permiten conocer mejor los procesos, no sólo, orientándolos durante sus clases, sino también, proporcionándoles un seguimiento continuo de sus avances y logros académicos.

Como menciona Antamba [16], en su investigación, desarrollo de un sistema web para los procesos académicos de la unidad educativa “Modesto A. Peñaherrera” utilizando vue.js y spring framework. La metodología de desarrollo fue XP, las herramientas de desarrollo fueron vue.js y spring framework. La población fueron los estudiantes y docentes de la unidad educativa “Modesto A. Peñaherrera”, como técnica la encuestas y como instrumento se emplearon cuestionarios. Concluida la investigación se pudo evaluar los siguientes indicadores: tiempo de desarrollo, facilidad de manejo y mejora de procesos. De la encuesta se determinó que el 50% de

encuestados quedó totalmente satisfecho con el sistema, el 80% señaló que la interfaz es fácil de manejar, el 90% señaló que el sistema le ha sido de gran ayuda en sus actividades laborales y el 100% indica que ha reducido significativamente el tiempo que realizaba manualmente sus tareas habituales. Concluyendo así la influencia positiva del sistema en la gestión [16]. De la investigación se desprende la importancia de la automatización de los procesos a través de las herramientas informáticas, además de disponer de la información en todo momento es una gran ayuda para tomar decisiones adecuadas y hacer frente a los problemas de la sociedad.

### III. METODOLOGIA

#### *a. Enfoque de la investigación*

De acuerdo con Hernández y Mendoza [35], la investigación presenta un enfoque cuantitativo, ya que tiene como objetivo describir, explicar, comprobar y predecir los fenómenos para generar y probar teorías. En la presente investigación se emplea la recolección y análisis de datos para contestar las preguntas de investigación.

#### **I.1. Tipo de investigación**

De acuerdo con Hernández y Mendoza [35], la investigación presenta un enfoque cuantitativo, ya que tiene como objetivo describir, explicar, comprobar y predecir los fenómenos para generar y probar teorías. En la presente investigación se emplea la recolección y análisis de datos para contestar las preguntas de investigación.

#### *b. Nivel de investigación*

El presente estudio es de nivel Explicativo, como lo menciona Hernández y Mendoza [35], Los estudios explicativos van más allá

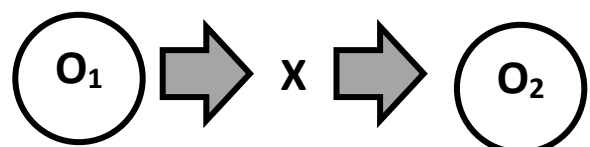
de describir fenómenos o establecer relaciones entre ellos; su objetivo es explicar las causas de eventos y fenómenos, centrándose en por qué ocurren y en qué condiciones se manifiestan. Como se indica en el presente proyecto para comprender cuales son las causas del problema debemos analizar el proceso en sí, de esta manera identificaremos los cuellos de botella y podremos brindar posibles soluciones adecuadas a estos procesos.

#### *c. Método de investigación*

El estudio presenta un método hipotético-deductivo, según Bernal [10] el método hipotético-deductivo es un proceso en el cual se plantean hipótesis y se buscan refutar o demostrar su falsedad, a través de la deducción de conclusiones generales que deben ser contrastadas con los hechos antes de considerarse como teorías. De la siguiente investigación se desprende una hipótesis que busca dar solución al problema planteado, con la implementación de este sistema web se podrá mejorar la gestión de tutorías, abordando los problemas de seguimiento de las tutorías, impactando en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete.

#### *d. Diseño de investigación*

La investigación sigue un diseño experimental de carácter preexperimental debido a que su grado de control es mínimo. Este diseño dispone de un único grupo [35]. Durante el diseño preexperimental se aplica una evaluación previa (preprueba) de los procesos, antes de la implementación del sistema web, posteriormente se realiza una evaluación posterior (posprueba) para obtener conclusiones respecto a las variaciones de la variable dependiente. Este diseño de preprueba y posprueba con un solo grupo, se representa de la siguiente manera:



**Fig. 1.** Diseño del diagrama de investigación

**Donde:**

**O<sub>1</sub>** : Estado inicial de la variable dependiente

**X** : Variable independiente Implementación del sistema de tutoría

**O<sub>2</sub>** : Estado final de la variable dependiente

*e. Población, muestra y muestreo*

- **Población**

Conforme a lo que menciona Bernal [10], la población es el conjunto de todos los elementos que intervienen en la investigación, también podemos considerarla como todas las unidades de muestreo. Para el presente estudio la población estará definida por 30 fichas de registro, las cuales serán recabadas en las sesiones de tutorías durante las 4 primeras semanas antes de la aplicación (preprueba); posteriormente se recabarán 30 fichas más, luego de implementar el sistema durante las 4 semanas posteriores (posprueba).

- **Muestra**

Desde el enfoque de Hernández y Mendoza [35], la muestra es un subgrupo de la población sobre el cual se recolectarán los datos y del cual es representativo de ésta. En nuestra investigación la muestra será igual a nuestra población, estará conformada por 30 fichas de registros iniciales y 30 fichas de registros posteriores.

- **Muestreo**

Se está considerando el muestreo no probabilístico por conveniencia, conforme a lo mencionado por Gómez [36], el muestreo no probabilístico implica una influencia significativa del investigador al seleccionar la muestra de manera directa o intencional, por lo que es un tipo de muestreo no muy riguroso ni científico; en general, esta

técnica es adoptada principalmente a aquellas poblaciones pequeñas y específicas como la presente investigación.

*f. Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

- *Técnica de recolección de datos*

Para el presente trabajo, se utilizó como técnica de recolección al fichaje. De acuerdo a Ñaupas et al. [37] la técnica del fichaje es útil para estudiar e investigar, ya que ayuda a recopilar datos e información de diferentes fuentes como documentos impresos o manuscritos, así como también de observaciones en campo, esto permitió obtener los datos in-situ de los hechos y poder evaluar la variable dependiente.

- *Instrumento de recolección de datos*

El instrumento empleado en la presente fue la ficha de registro. Al igual que lo anterior Ñaupas et al. [37] indica que las fichas son tarjetas que sirven para registrar o consignar información significativa y de interés para el investigador. Estos datos recabados nos permiten crear condiciones para realizar mediciones de la realidad directa o indirectamente.

*g. Técnicas estadísticas de análisis de datos*

Como técnica de análisis estadístico empleamos la aplicación *SPSS Statistics*, la cual nos permitirá realizar una interpretación de los resultados en una etapa previa a la implementación del sistema y otra posterior. Para dicha interpretación se realizó un análisis de manera descriptiva e inferencial, ya ambas estadísticas actúan de forma conjunta.

Durante el análisis descriptivo, las medidas de tendencia central, los valores máximos y mínimos obtenidos se muestran mediante tablas y gráficos de barras descriptivos.



En el análisis inferencial, se usó Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos y se probaron los supuestos usando la fórmula de Wilcoxon descrita por separado en cada paso para confirmar que había diferencias significativas entre las medias.

#### IV. RESULTADOS OBTENIDOS

##### • Resultados descriptivos

##### Medidas descriptivas del indicador:

Porcentaje de asistencia a las sesiones (PAS).

**Tabla III. Medidas descriptivas del indicador PAS**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_PAS	30	0.67	0.90	0.7824	0.06558
Posttest_PAS	30	0.90	1.00	0.9960	0.01979

**Fig. 2. Comparación de medias del indicador PAS**

Como se puede observar en la tabla 3, se observa que la media del PAS en el pre test presentó un porcentaje de 78.24%, mientras tanto en el post test alcanzó un valor de 99.60% para la muestra.

Por otra parte, en la figura 2, se puede apreciar la comparativa de la media conseguida en la etapa pre y post test, donde se observa que se logró un incremento positivo del 21.36%, de esta manera se concluye que existe una diferencia significativa previa y posterior a la implementación del sistema.

##### Medidas descriptivas del indicador:

Promedio general de calificaciones (PGC).

**Tabla IV. Medidas descriptivas del indicador PGC**

N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
---	--------	--------	-------	---------------------

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_PGC	30	0.10	2.13	1.5346	0.30656
Posttest_PGC	30	0.75	1.50	1.1690	0.18016

**Fig. 3. Comparación de medias del indicador PGC.**

Cómo se logra observar en la tabla 4, se estima que la media del indicador PGC en el pretest presentó un valor de 153.46% mientras tanto en el post test alcanzó un valor de 116.90% para la muestra.

Por otra parte, en la figura 3, puede apreciarse el contraste de la media encontrada en los dos estados del indicador, donde se analiza que existe una reducción significativa del 36.56%, expresando de esta manera una diferencia positiva después de ejecutar el sistema.

##### Medidas descriptivas del indicador:

Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA).

**Tabla V. Medidas descriptivas del indicador PDA**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_PD A	30	0.67	0.90	0.7824	0.06558
Posttest_PD A	30	0.90	1.00	0.9960	0.01979

**Fig. 4. Comparación de medias del indicador PDA.**

Como se puede observar en la tabla 5, se observa que la media del PAS en el pre test presentó un porcentaje de 78.24%, mientras

tanto en el post test alcanzó un valor de 99.60% para la muestra.

Por otra parte, en la figura 4, se puede apreciar la comparativa de la media conseguida en la etapa pre y post test, donde se observa que se logró un incremento positivo del 21.36%, de esta manera se concluye que existe una diferencia significativa previa y posterior a la implementación del sistema.

## • Resultados Inferenciales

### Prueba de Normalidad

Esta se llevó a cabo utilizando el test Shapiro Wilk para cada uno de los indicadores, porque la muestra estuvo conformada por un máximo de 30 fichas (González & Cosmes, 2019).

En el test, si el dato numérico resultante de la significancia (Sig.) es más grande (mayor) a 0.05, se considera que sigue una distribución paramétrica, típica o normal, caso contrario si la (Sig.) resultante es menos (menor) a 0.05 se asevera que sigue una distribución no paramétrica, atípica o no normal (Arias & Covinos, 2021)

### Prueba de normalidad del indicador 1: Porcentaje de asistencia a las sesiones (PAS)

#### Hipótesis estadística:

Para evaluar la normalidad de los datos se plantea las siguientes hipótesis donde:

H0: Los datos del indicador se distribuyen de manera normal

H1: Los datos del indicador no se distribuyen de manera normal.

**Tabla VI. Test de normalidad del indicador PAS**

Shapiro Wilk			
	Estadístico	Gl.	Sig.
Pretest_PAS	0.916	30	0.002
Posttest_PAS	0.198	30	0.000

De acuerdo con el test de normalidad Shapiro Wilk, el PAS en el pre test obtuvo una Sig. de 0.002, y en el post test tuvo una Sig. de 0.000, en consecuencia, como una y otra Sig. es mucho menor que 0.05, se procede a descartar la hipótesis nula (H0) y se admite la hipótesis alterna (H1), esto significa que, los datos del PAS no adoptan una distribución típica.

a) Si Sig.  $\geq 0,05$  se rechaza la  $H1$  y se acepta la  $H0$

b) Si Sig.  $< 0,05$  se rechaza la  $H0$  y se acepta la  $H1$

Como el 0.002 y el 0.000 son menores que el 0.05 se acepta la hipótesis alterna que dice literalmente, los datos del indicador no tienen distribución normal.

### Prueba de normalidad del indicador 2: Promedio general de calificaciones (PGC)

#### Hipótesis estadística:

Para evaluar la normalidad de los datos se plantea las siguientes hipótesis donde:

H0: Los datos del indicador se distribuyen de manera normal

H1: Los datos del indicador no se distribuyen de manera normal.

**Tabla VII. Test de normalidad del indicador PGC**

Shapiro Wilk			
	Estadístico	Gl	Sig.
Pretest_PGC	0.940	30	0.014
Posttest_PGC	0.896	30	0.000

Teniendo en cuenta a Shapiro Wilk, el indicador dos en la primera prueba obtuvo una Sig. de 0.014, y en la última prueba, tuvo una Sig. de 0.000, por consiguiente, como ambas Sig. son menores a 0.05 es descartada la hipótesis nula ( $H_0$ ) y es admitida la hipótesis alterna ( $H_1$ ), dicho en otra manera, los valores de la PGC, no se distribuyen de manera paramétrica.

a) Si Sig. < 0,05 se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$

b) Si Sig.  $\geq$  0,05 se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$

**Prueba de normalidad del indicador 3:** Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA)

#### Hipótesis estadística:

Para evaluar la normalidad de los datos se plantea las siguientes hipótesis donde:

$H_0$ : Los datos del indicador se distribuyen de manera normal

$H_1$ : Los datos del indicador no se distribuyen de manera normal.

**Tabla VIII. Test de normalidad del indicador PDA**

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	Gl.	Sig.
Pretest_PDA	0.916	30	0.002
Posttest_PDA	0.198	30	0.000

De acuerdo con el test de normalidad Shapiro Wilk, el PAS en el pre test obtuvo una Sig. de 0.002, y en el post test tuvo una Sig. de 0.000, en consecuencia, como una y otra Sig. es mucho menor que 0.05, se procede a descartar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se admite la hipótesis alterna ( $H_1$ ), esto significa que, los datos del PDA no adoptan una distribución típica.

a) Si Sig. < 0,05 se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$

b) Si Sig.  $\geq$  0,05 se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$

#### Prueba de hipótesis

Los datos recaudados en las dos pruebas no se distribuyeron de manera normal, por consiguiente, se hizo uso de la prueba de rangos de Wilcoxon. Según, (Ríos & Peña, 2020) este test, es conocido como un método de prueba no paramétrica para realizar análisis de datos de pares emparejados, de muestra única o basados en diferencias.

**Prueba de hipótesis específica del indicador 1:** Porcentaje de asistencia a las sesiones (PAS).

Hipótesis estadística:

- $H_0$ : El Sistema web de tutoría SISEDE no incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.
- $H_1$ : El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de asistencia a las sesiones y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

**Prueba de hipótesis específica del indicador 2:** Promedio general de calificaciones (PGC).

Hipótesis estadística:

- $H_0$ : El Sistema web de tutoría SISEDE no incrementa el promedio general de calificaciones y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.
- $H_1$ : El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el promedio general de calificaciones y su influencia en el rendimiento académico de los

estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023

**Prueba de hipótesis específica del indicador 3:** Porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo (PDA).

Hipótesis estadística:

- H0: El Sistema web de tutoría SISEDE no incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.
- H1: El Sistema web de tutoría SISEDE incrementa el porcentaje de derivaciones a las áreas de apoyo y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023.

## V. CONCLUSIONES

Las pruebas estadísticas aplicadas a los indicadores de asistencia de los estudiantes reflejan un resultado significativo en el incremento de asistencias luego de implementado el sistema, esto se debe a que gracias a la identificación de los alumnos inasistentes, se pueden programar oportunamente sesiones de tutorías individuales que permitan identificar problemas que los aquejan, todo gracias al sistema y la emisión de alertas que identifican oportunamente a los estudiantes.

Otro indicador que también ha sido evaluado es el promedio de notas actual de los estudiantes, a través del sistema se tuvo un panorama mucho más amplio de la situación académica, pudiendo realizar también un seguimiento de las mejoras de los alumnos que están llevando una sesión de tutoría y las mejoras que el programa está incidiendo sobre ellos.

Finalmente identificar oportunamente los estudiantes que requieren atención especializada, es otro de los problemas que se logró abordar a través de la plataforma, La identificación oportuna y la retroalimentación recibida por el especialista de la oficina de apoyo, permite tomar un mejor control de la situación y tratar de una mejor manera los problemas suscitados por los alumnos que han sido derivados por los tutores.

En resumen, la implementación del sistema va más allá de un control de horas de tutoría, sino que trata de servir como herramienta a los diferentes actores del programa de tutoría, tanto alumnos, tutores, coordinadores y especialistas de las áreas de apoyo, de tal manera que tengan una plataforma donde pueden intercambiar la información y abordar los problemas de una mejor manera trabajando en equipo.

## VI. RECOMENDACIONES

A continuación, se brindan las siguientes recomendaciones que pueden servir como base para las futuras investigaciones:

En primer lugar, es recomendable realizar capacitaciones al personal del área encargada sobre la plataforma web, ya que es importante que conozcan de manera adecuada el funcionamiento del proceso, he allí la principal deficiencia, por lo que no se había llevado correctamente el procedimiento. Con el fin de mejorar los resultados se debe realizar un monitoreo constante de los procesos por parte de los coordinadores y su vez deben de estar coordinando mediante reuniones las mejoras del proceso.

Finalmente, se debe de proponer mejoras para que puedan corregir ciertas deficiencias del proceso actual y aplicar cambios que benefician a todos los estudiantes.

## REFERENCIAS

- [1] R. Juárez, L. Lucrecio, P. Baldivia, J. Zambrano, and J. Juárez, “Desarrollo de un sistema web para emitir facturas electrónicas implementando el estandar xml version 4.0 del sat,” *South Florida Journal of Development*, vol. 3, no. 4, 2022, doi: 10.46932/sfjdv3n4-089.
- [2] P. Buñay, G. Mazón, M. Narváez, and P. Paguay, “Sistema web para la recopilación de evidencias generadas por docentes universitarios,” *Revista Perspectivas*, vol. 3, no. 2, pp. 31–35, 2021, doi: 10.47187/perspectivas.vol3iss2.pp31-35.2021.
- [3] W. Ocrospoma and H. Romero, “Sistema web para el proceso de incidencias en la empresa RR&C Grupo Tecnológico S.A.C.,” *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.17993/3ctic.2021.101.43-67.
- [4] L. Mayorga, G. Riccardi, O. Bermeo, and V. Guevara, “Sistema Web para los procesos administrativos y de producción en viveros del Cantón Milagro,” *Revista Ingeniería*, vol. 6, no. 16, 2022, doi: 10.33996/revistaingenieria.v6i16.100.
- [5] J. Quintero, “Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como apoyo a las actividades internacionales y al aprendizaje a distancia en las universidades,” *Universidad y Sociedad*, vol. 12, no. 1, Jan. 2020.
- [6] Á. Arce, E. Zuña, and J. Ramos, “Sistemas web para controlar y gestionar la producción de banano,” *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, no. 6, p. 84, Jun. 2019.
- [7] G. Delerna and D. Lévano, “Importancia de las tecnologías de la información en el fortalecimiento de competencias pedagógicas en tiempos de pandemia,” *Revista Científica de Sistemas e Informática*, vol. 1, no. 1, pp. 69–78, 2021, doi: <https://doi.org/10.51252/rcsi.v1i1.104>.
- [8] I. Gómez and F. Escobar, “Educación virtual en tiempos de pandemia: incremento de la desigualdad social en el Perú,” *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades Chakiñan*, 2021, doi: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1996>.
- [9] C. Espinoza Montes, *Metodología de Investigación Tecnológica Pensando en Sistemas*, vol. Segunda edición. Universidad Nacional del Centro del Perú, 2014.
- [10] C. A. Bernal Torres, *Metodología de la investigación*, vol. Cuarta edición. 2016.
- [11] J. Xool, H. Buenfil, and M. Dzul, “Desarrollo e implementación de un sistema web para el proceso de estadía,” *Revista de Tecnologías de la Información y Comunicaciones*, vol. 2, no. 3, pp. 8–19, Mar. 2018,
- [12] R. Rodríguez, Y. Niño, and R. Razo, “Sistema coaching tutorial: caso de uso en un seminario de titulación,” *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, vol. 13, no. 1, pp. 86–100, Mar. 2021, doi: 10.32870/AP.V13N1.1934.
- [13] Y. Acevedo, “Implementación de un sistema web para la mejora del proceso administrativo académico de la Institución Educativa Wari-Vilca-

- Huayucachi, 2018,” Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú, 2018.
- [14] L. Apolaya, “Aplicación web para la mejora de la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público ‘Chincha,’” Tesis de Pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú, 2018.
- [15] L. Analuisa, “Desarrollo de una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato,” Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador, 2019.
- [16] A. Antamba, “Desarrollo del sistema web para la gestión académica de la unidad educativa ‘Modesto A. Peñaherrera’.” Utilizando las herramientas VUE.JS y Spring Framework,” Tesis de Pregrado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador, 2018.
- [17] F. Berzal, F. Cortijo, and J. Cubero, *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*, 1st ed. 2007.
- [18] D. De Luca, “Apps HTML5 para móviles : Desarrollo de aplicaciones para smartphones y tablets basado en tecnología web,” vol. 0, pp. 5–6, 2022.
- [19] R. V. Lerma-Blasco, J. Alfredo. Murcia, and A. Elvira. Mifsud Talón, *Aplicaciones web*. McGraw-Hill/Interamericana de España, 2013.
- [20] ISO Organización Internacional de Normalización and IEC Comisión Electrotécnica Internacional, “ISO/CEI 25010:2011.”
- [21] C. Rey, “La satisfacción del usuario: un concepto en alza,” *Anales de documentación*, no. 3, pp. 139–153, 2000.
- [22] J. Fombona, C. Rodríguez, and C. Barriada, “Gestión de incidencias informáticas: el caso de la Universidad de Oviedo y la Facultad de Formación del Profesorado,” *RUSC Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 9, no. 2, pp. 100–114, Jul. 2012, doi: 10.7238/rusc.v9i2.1399.
- [23] O. Rodriguez, C. M. Legón, and R. Socorro, “Seguridad y usabilidad de los esquemas y técnicas de autenticación gráfica,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 12, pp. 13–27, 2018, Accessed: Jul. 22, 2023.
- [24] R. Cougil, “Rendimiento en Aplicaciones Web Fundamentos”.
- [25] L. Von Bertalanffy, *Teoría General de los Sistemas Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*, vol. 1. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- [26] E. Latorre, *Teoría general de sistemas. Aplicada a la solución integral de problemas*, 1st ed. Santiago de Cali: Universidad del Valle, 1996.
- [27] O. Johansen, *Introducción a la Teoría General de Sistemas*, 1st ed. México: Editorial Limusa, 1993.
- [28] J. Albán and J. L. Calero, “El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual,” *Revista*

- Conrado, vol. 13, no. 58, pp. 213–220, Jun. 2017.
- [29] H. A. Lamas, “School Performance,” *Propósitos y Representaciones*, vol. 3, no. 1, pp. 351–386, 2015, doi: 10.20511/pyr2015.v3n1.74.
- [30] O. Buzón, C. Romero, and A. Verdú, *Innovaciones metodológicas con TIC en educación*, 3rd ed., vol. 1. Madrid: Conocimiento Contemporáneo, 2021.
- [31] C. Díaz, B. Niño, E. Olaya, V. Torres, and L. Márquez, *Cuerpo, emociones y sentido de vida*, 1st ed. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2021.
- [32] M. I. Ramírez, F. Herrera, and I. Herrera, “¿Qué ocurre con la adaptación y el rendimiento académico de los alumnos, en un contexto educativo pluricultural?,” *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 33, no. 2, pp. 1–17, Oct. 2003, doi: 10.35362/RIE3322994.
- [33] I. Chiavenato, *Introducción a la Teoría General de la Administración*, 10th ed. Madrid: McGraw-Hill Publishing Co., 2019.
- [34] R. Hernández and C. Mendoza, *Metodología de la investigación Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, 1st ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2018.
- [35] Y. Rodríguez, *Metodología de la investigación*. 2020. Accessed: Jul. 10, 2023.
- [36] S. Gómez, *Metodología de la investigación*, 1st ed. México: Red Tercer Milenio, 2012.
- [37] H. Ñaupas, M. Valdivia, J. Palacios, and H. Romero, *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*, 5th ed. Bogotá - México: Ediciones de la U, 2018.
- [38] J. Jiménez, D. Ramírez, and J. Branch, “Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP,” *Revista Politécnica*, vol. 15, no. 30, pp. 55–69, Dec. 2019, doi: 10.33571/rpolitec.v15n30a6.
- [39] I. Sommerville, *Ingeniería de Software*, 10th ed. Pearson Education, 2016.
- [40] R. Pressman and B. Maxim, *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*, 9th ed. McGraw-Hill, 2021.

## ANEXO 9

### Constancia de similitud



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE**  
Universidad Licenciada por SUNEDU  
**Unidad de Investigación**  
**Facultad de Ingeniería**  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

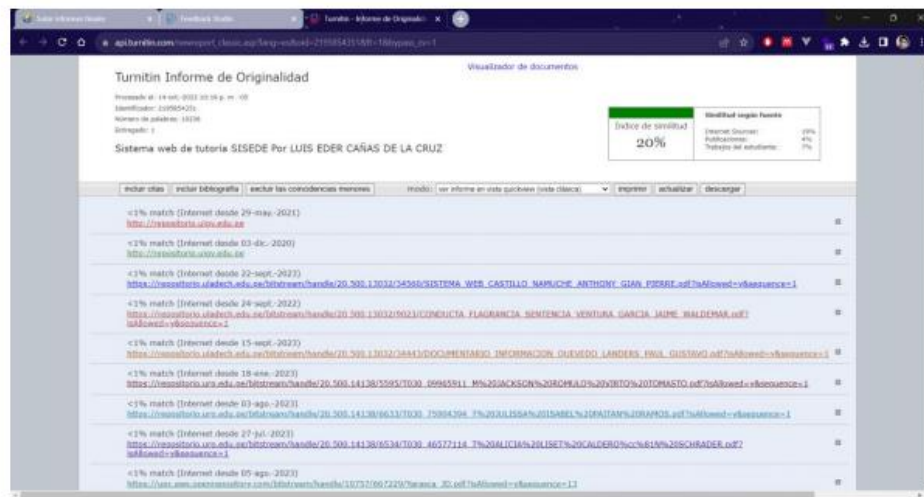


San Vicente de Cañete, 13 de octubre del 2023

### CONSTANCIA DE SIMILITUD N°003-2023 DE INFORME FINAL DE TESIS

**Título del Trabajo de Investigación:** "Sistema Web de tutoría SISEDE en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023"

**Autor(es):** CAÑAS DE LA CRUZ LUIS EDER - PORTUGUEZ SARAVIA ITALO JOSEPH



Por lo tanto, se otorga esta constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que estime conveniente.

Atentamente,



**Ing. Amanda Duran Carhuamaca**  
**Director (e) Unidad de Investigación**  
**Facultad de Ingeniería - UNDC**



Firmado digitalmente por:  
DURAN CARHUAMACA AMANDA  
FIR 20114878 hard  
Motivo: En señal de  
conformidad  
Fecha: 15/10/2023 10:47:17-0500


Página 1

Av. Mariscal Benavides 1370, Sede  
Académica: Casa de la Cultura.  
Código Postal 15701. San Vicente, Cañete,  
Lima, Perú | [www.undc.edu.pe](http://www.undc.edu.pe)



## ANEXO 10

### Autorización de inclusión en el repositorio

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE</b>	<b>POLÍTICAS Y REGLAMENTO DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE ACCESO ABIERTO</b>		
	Código: R-M02-VRI-004	Revisión: 01	Fecha: Marzo-2023

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNDC

#### I. INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO

##### 1.1 Título del documento:

**Sistema Web de tutoría SISEDE en el rendimiento académico de los  
estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete, 2023**

##### 1.2 Descripción (Seleccionar)

Tesis de Pregrado	X	Libro	
Tesis de Maestría		Capítulo de libro	
Tesis de Doctorado		Monografía	
Trabajo de Investigación		Artículo	
Tesis de Segunda Especialidad		Conferencia	
Trabajo de Suficiencia Profesional		Programa informativo	
Trabajo académico		Datos	

##### 1.3 Autores del documento

Apellidos	Nombres	Correo	DNI	ORCID
Cañas De La Cruz	Luis Eder	1442405974@undc.edu.pe	42405974	orcid.org/0009-0002-4110-049X
Portuguez Saravia	Italo Joseph	1672536605@undc.edu.pe	72536605	orcid.org/0009-0003-4872-6337

##### 1.4 Asesor (es)

Apellidos	Nombres	Correo	DNI	ORCID
Angoma Astucuri	Miriam	mangoma@undc.edu.pe	20044924	orcid.org/0000-0002-4436-1276
Duran Carhuamaca	Amanda	aduran@undc.edu.pe	20114878	orcid.org/0000-0001-8183-589

##### 1.5 Centro de Investigación

Facultad	De Ingeniería
Escuela Profesional	De Ingeniería de Sistemas

#### II. ORIGINALIDAD DEL TRABAJO PRESENTADO

Con la presentación de esta ficha, el(los) autor(es) señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

#### III. AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO PRESENTADO

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo(amos) ser el (los) legítimo (s), titular(es) de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los entregables, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos")

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE</b>	<b>POLÍTICAS Y REGLAMENTO DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE ACCESO ABIERTO</b>		
	Código: R-M02-VRI-004	Revisión: 01	Fecha: Marzo-2023

que serán incluidos en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Cañete (en adelante, la "Universidad").

Autorizo a la Universidad a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional de la Universidad y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con su Repositorio Institucional. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

#### IV: PUBLICACIÓN DIFERIDA

Este ítem solo es de interés para los autores que han decidido la publicación diferida de sus documentos. Caso contrario, obvia este apartado.

Autorización	Motivo (marcar)		Firma
Solicito la publicación diferida del documento depositado en el repositorio, por 12 meses. (indicar el tiempo que solicita)	Exclusividad de revista, editor	<input type="checkbox"/>	
	Por patente	<input type="checkbox"/>	
	Secreto o seguridad nacional	<input type="checkbox"/>	
	Por otras razones	<input type="checkbox"/>	

Cualquier motivo utilizado, el solicitante debe acreditar con documento su pedido (subir junto con la autorización la evidencia que sustenta su solicitud).

Yo, LUIS EDER CAÑAS DE LA CRUZ con DNI N° 42405974  
en mi calidad de autor y actuando en representación de mis co-autores, autorizo la publicación del documento indicado en el punto 1, bajo las condiciones indicadas en el punto 2 y 3, dejando constancia que el archivo digital que estoy entregando a la Universidad Nacional de Cañete, como parte del proceso de obtención del título profesional o grado académico, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.

  
 Firma

26 de octubre del 2023  
 Fecha