

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA



FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas

**“INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE
INCIDENCIAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE
EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA "SAN RAMÓN" DE CAJAMARCA”**

TESIS:

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Bach. Elvis Terán Tejada

ASESOR:

Ing. Manuel, Malpica Rodríguez

CAJAMARCA – PERÚ

2021

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por darnos la vida y a la vez una familia, la cual con sus consejos y palabras de aliento me sirvieron de motivación para la realización de esta investigación.

Igualmente, agradecer a todos los docentes de la EAPIS por haberme brindado sus conocimientos académicos y de conocimientos de vida para enfrentar los retos que vendrán en mi etapa profesional; y de manera especial al Ing. Manuel E. Malpica Rodríguez por su asesoramiento, amistad y apoyo incondicional.

Finalmente, a las personas allegadas a mi persona las cuales me brindaron su apoyo en la realización de esta investigación.

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mis padres que son mis principales motores en mi vida, los cuales son los edificadores de mi desarrollo personal y profesional; y por el cual este logro, se los debo a ellos.

A mis amistades de universidad que a lo largo de toda la carrera con los cuales compartimos conocimientos y vivencias que sirven de apoyo y aprendizaje de la vida.

A mi hermano mayor el cual es un ejemplo en mi vida, gracias a él que me enseñó a enfrentar los retos venideros en la vida académica y profesional y de quien aprendí mucho para poder culminar mi etapa universitaria.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS	5
2.1.1. Antecedentes internacionales	5
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	6
2.2. BASES TEÓRICAS.....	7
2.2.1. Gestión de incidencias.....	7
2.2.2. Violencia escolar.....	9
2.2.3. Libro de registro de incidencias	10
2.2.4. Sistemas de información	11
2.2.5. Lenguajes de programación	12
2.2.6. Single Page Application (SPA)	13
2.2.7. Metodología de proceso unificado ágil (AUP)	13
2.3. Definición de términos básicos.....	15
2.3.1. Sistema	15
2.3.2. La web	15
2.3.3. Navegador web	15
2.3.2. Incidente.....	15
2.3.3. Tecnologías de la información	16
2.3.4. Diseño Responsive.....	16
2.3.5. Modelo Vista Controlador (MVC)	16
2.3.6. Base de datos	16
2.3.7. MySQL	16
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
Ubicación del proyecto.....	17
Descripción de la institución educativa	17
Situación actual de la institución	17
3.1. PROCEDIMIENTO	18
3.1.2. Metodología de desarrollo	18
Iteración 1	28
Modelo.....	28

Implementación	31
Pruebas	36
Despligue.....	42
Iteración 2	43
Modelo.....	43
Implementación	45
Pruebas	48
Despligue.....	51
Iteración 3	52
Modelo.....	52
Implementación	54
Pruebas	56
Despligue.....	57
Iteración 4	58
Modelo.....	58
Implementación	61
Pruebas	66
Despligue.....	81
3.2. TRATAMIENTO, ANÁLISIS DE DATOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	82
3.2.1. Tratamiento.....	82
3.2.2. Análisis de datos.....	89
3.2.3. Presentación de resultados	102
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	109
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
5.1. Conclusiones.....	110
5.2. Recomendaciones	111
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
ANEXOS.....	115
Anexo 1: Validación de la ficha de observación	115
Anexo 2: Validación de cuestionario	116
Anexo 3: Validación de instrumentos de recolección de datos	117
Anexo 4: Ficha de observación del número de incidencias reportadas a las cuales se les dió tratamiento	123
Anexo 5: Ficha de observación del proceso de gestión de incidencias.....	123
Anexo 6: Cuestionario	125
Anexo 7: Cuestionario	128
Anexo 8: Diagrama entidad relación de la Base de Datos	<u>130</u>

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Operación de servicios - ITIL	7
Fig. 2: Fuente informativa del portal SíseVe	9
Fig. 3: Bullying entre compañeros	10
Fig. 4: Representación de la interactividad de la información	11
Fig. 5: Ejemplo de contenido de una página web php	12
Fig. 6: Ciclo de vida de la Metodología de Proceso Unificado Ágil (AUP)	14
Fig. 7: Ubicación de la institución educativa	17
Fig. 8: Ciclo de vida de la Metodología de Proceso Unificado Ágil (AUP)	18
Fig. 9: Proceso de registro de incidencias	20
Fig. 10 Proceso de tratamiento a incidencias	21
Fig. 11: Casos de uso del sistema	23
Fig. 12: Diagrama general de casos de uso	24
Fig. 13: Mapeo de procesos - rol director	25
Fig. 14: Mapeo de procesos "Realizar seguimiento a incidencias"	25
Fig. 15: Mapeo de procesos - rol tutor/docente	26
Fig. 16: Mapeo de procesos - reportar incidencias	26
Fig. 17: Mapeo de procesos - rol alumno	27
Fig. 18: Prototipo registro de docentes	28
Fig. 19: Prototipo registro de alumnos	28
Fig. 20: Prototipo registro de tutores	29
Fig. 21: Diagrama de secuencia de crud de registro de docentes	29
Fig. 22: Diagrama de secuencia de CRUD de registro de alumnos	30
Fig. 23: Diagrama de clases para creación de alumnos, docentes, tutores	30
Fig. 24: Formulario de registro nuevo docente	31
Fig. 25: Formulario de registro nuevo alumno	31
Fig. 26: Formulario de registro nuevo tutor	32
Fig. 27: Menú lateral izquierdo del sistema para creacion de usuarios	37
Fig. 28: Prueba de ingreso de un alumno en formulario nuevo alumno	37
Fig. 29: Formulario nuevo alumno con todos los datos antes de ser grabados	38
Fig. 30: Lista de alumnos registrados	38
Fig. 31: Formulario registro nuevo docente	38
Fig. 32: Listado de docentes registrados	39
Fig. 33: Menu lateral del sistema	39
Fig. 34: Formulario para nuevo tutor	39
Fig. 35: Formulario nuevo tutor con todos los datos necesarios para ser guardados	40
Fig. 36: Listado de tutores	40
Fig. 37: Mensaje de alerta si el dni ingresado ya existe	40
Fig. 38: Formulario permite varios grados y especialidades del docente	41
Fig. 39: Formulario nuevo tutor permite seleccionar un solo grado para el docente	41
Fig. 40: Listado de docentes y sus atributos	42
Fig. 41: Opciones del engranaje dentro del listado de docentes	42
Fig. 42: Prototipo de formulario crear cuenta de usuario	43
Fig. 43: Diagrama de secuencia de Caso de uso crear cuenta de usuario	44
Fig. 44: Diagrama de clases para el proceso crear cuenta de usuario	44
Fig. 45: Formulario de registro de nuevos usuarios	45
Fig. 46: Formulario de login	48
Fig. 47: Formulario de registro nueva cuenta de usuario	49
Fig. 48: Formulario de nueva cuenta de usuario	49
Fig. 49: Mensaje del sistema	50

Fig. 50: Mensaje de bienvenida del sistema.....	50
Fig. 51: Mensaje de advertencia del sistema.....	51
Fig. 52: Formulario de nueva cuenta de usuario	51
Fig. 53: Prototipo registrar nueva incidencia.....	52
Fig. 54: Diagrama de secuencias registrar nueva incidencia.....	53
Fig. 55: Diagrama de clases incluido las tablas para registrar nueva incidencia	53
Fig. 56: formulario registro nueva incidencia	54
Fig. 57: Formulario registro de nueva incidencia.....	57
Fig. 58: Listado de incidencias registradas.....	57
Fig. 59: Prototipo de atender incidencias	58
Fig. 60: Diagrama de secuencia para atender incidencias	59
Fig. 61: Interfaz que muestra el detalle de incidencia seleccionada.....	61
Fig. 62: Formulario de ingreso de nueva incidencia	66
Fig. 63: Incidencia registrada.....	67
Fig. 64: Listado de incidencias en la bandeja respectiva por cada tutor.....	67
Fig. 65: Opciones de la bandeja de incidencias	67
Fig. 66: Detalle de incidencia seleccionada	68
Fig. 67: Detalle del incidente con opciones para su estado final	68
Fig. 68: Mensaje de aviso del sistema cuando grabamos la incidencia	69
Fig. 69: Incidencia solucionada y cerrada	69
Fig. 70: Listado de incidencias mostrando el estado de sus incidencias	70
Fig. 71: Detalle de la incidencia con las opciones de la botonera activos.....	70
Fig. 72: Listado de incidencias que ya no estan porque fueron derivadas a otro nivel.....	71
Fig. 73: Bandeja de incidencias del lado del director.....	71
Fig. 74: Opciones de la bandeja de lado del director.....	71
Fig. 75: Detalle de incidencia con la botonera de opciones.....	72
Fig. 76: Incidencia cerrada en su nivel.....	72
Fig. 77: Incidencia del lado del director.....	73
Fig. 78: Incidencia derivada al ultimo nivel y cerrada.....	73
Fig. 79: Bandeja de incidencias pertenecientes al rol docente.....	74
Fig. 80: Bandeja de incidencias perteneciente al rol tutor	74
Fig. 81: Bandeja de incidencias.....	74
Fig. 82: Detalle de incidencia dispuesta a ser tratada	75
Fig. 83: Detalle de la incidencia con su posible solución	75
Fig. 84: Detalle de incidencia con botonera activa	76
Fig. 85: Tratamiento de incidencia cerrada	76
Fig. 86: Bandeja de incidencias pertenecientes al tutor	77
Fig. 87: Detalle de incidencia antes de ser derivado al siguiente nivel.....	77
Fig. 88: Bandeja de incidencias del lado del tutor	78
Fig. 89: bandeja de incidencias perteneciente al rol director.....	78
Fig. 90: Bandeja de incidencias seleccionando un incidente	78
Fig. 91: Detalle de incidencia derivada desde el tutor.....	79
Fig. 92: Detalle de incidencia en el nivel director	79
Fig. 93: Incidencia cerrada en el nivel director	80
Fig. 94: Bandeja de incidencias nivel director.....	80
Fig. 95: Detalle de incidencia.....	81
Fig. 96: Detalle de incidencia cerrada en el ultimo nivel	81
Fig. 97: Contraste unilateral, cola a la izquierda o derecha de distribución t-Student	88
Fig. 98: Región critica distribución t-Student – dimensión alcance	98
Fig. 99: Región critica distribución t-student – dimensión tiempo	101

Fig. 100: Nivel de satisfacción del usuario con el sistema de incidencias	103
Fig. 101: Requerimientos funcionales cubiertos por el sistema	103
Fig. 102: Numero de incidencias que se les dio tratamiento	104
Fig. 103: Grado de usuarios que conocen el proceso de gestion de incidencias (pre-prueba y post-prueba)	105
Fig. 104: Grado de importancia del registro de incidencias antes y después en (pre-prueba-post-prueba)	105
Fig. 105: Usuarios satisfechos con el proceso de solución a incidencias en (pre y post-prueba)	106
Fig. 106: Numero de usuarios satisfechos con el seguiminetos a incidencias en (pre y post-prueba).....	106
Fig. 107: Usuarios satisfechos con el tiempo promedio para registrar incidencias en (pre y post-prueba)	107
Fig. 108: Usuarios satisfechos con el tiempo para atender incidencias en (pre y post-prueba)	107
Fig. 109: Tiempo promedio para registrar incidencias en (pre y post-prueba).....	108
Fig. 110: Tiempo promedio para realizar seguimiento a una incidencia en (pre y post-prueba)	108
Fig. 111: Validación de la ficha de observación	115
Fig. 112: Validación de Cuestionario	116
Fig. 113: Ficha de observación - datos para validar instrumento	117
Fig. 114: Cuestionario - datos para validar instrumento	120
Fig. 115: Cuestionario - datos para validar instrumento	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de actores.....	24
Tabla 2: Variables dependiente e independiente.....	82
Tabla 3: Matriz de variable, dimensiones e indicadores.....	83
Tabla 4: Esquema de tabla para mostrar resultados de la ficha de observación de pre-prueba y post-prueba.....	84
Tabla 5: Esquema de tabla para recolectar datos de tiempo por actividad de un proceso	85
Tabla 6: Esquema de tabla para fichas de encuesta	86
Tabla 7: Tabla resumen del número de incidencia por semana (pre-test)	89
Tabla 8: Tiempo por actividad del registro de incidencias (pre-prueba).....	90
Tabla 9: Tiempo por actividad del seguimiento a una incidencia (pre-test).....	90
Tabla 10: Medición de tiempos pre-test del proceso de G. Incidencias	91
Tabla 11: Resultados del cuestionario	91
Tabla 12: Tabla resumen del número de incidencia por semana (post-test).....	92
Tabla 13: Tiempo por actividad del registro de incidencias (post-prueba)	93
Tabla 14: Tiempo por actividad del seguimiento a una incidencia (post-test)	93
Tabla 15: Medición de tiempos post-test del proceso de G. Incidencias	94
Tabla 16: Resultados del cuestionario (variable dependiente).....	94
Tabla 17: Resultados del cuestionario (variable independiente).....	95
Tabla 18: Tabla resumen de la distribución t-Student para la dimensión alcance.....	96
Tabla 19: Tabla resumen de la distribución t-Student para la dimensión tiempo	99
Tabla 20: Ficha de observación - validación de instrumento en SPSS	117
Tabla 21: Ficha de observación - datos para validar instrumento	118
Tabla 22: Cuestionario- validación de instrumento en SPSS	120
Tabla 23: Cuestionario - validación de instrumento en SPSS.....	121
Tabla 24: Ficha de observación del número de incidencias reportadas a las cuales se les dio tratamiento	123
Tabla 25: Ficha de observación del proceso de gestión de incidencias	124

RESUMEN

La Institución Educativa Centro de Educación Básica Alternativa "San Ramón" cuenta con un libro de registro de incidencias donde se registran o reportan casos (incidencias) de violencia escolar, el problema radica en que los trabajadores y alumnos de la institución no conocen de su existencia, dejando de lado así la importancia que tiene dicho proceso de registro de incidencias, además al ser un documento físico es muy susceptible a pérdidas o deterioro del mismo, por ello el objetivo de esta investigación se basa en la importancia de aplicar un sistema de gestión de incidencias donde se registren sucesos o incidencias de violencia escolar y evaluar la influencia del sistema de información en el control de dichas incidencias. El procedimiento que se realizó para este proyecto es ir concientizando a la plana docente de la institución sobre la importancia que tiene dicho proceso, luego se procedió a implementar el software de acuerdo a los requerimientos que el proceso lo amerita, seguidamente se desplegó el sistema con los usuarios finales que son administrativos, docentes y alumnos. Consecuentemente, se obtiene una influencia positiva como resultado en el control de incidencias presentadas y mejora en cuanto a los indicadores de las dimensiones alcance, tiempo y satisfacción, obteniendo un 90% de usuarios que están de acuerdo con el tratamiento actual a los incidentes presentados; adquiriendo un promedio de 34% en tiempo de mejora en el tratamiento a incidencias, así como despertar positivamente la psicología e interés por el proceso que estaba olvidado por los usuarios. Por ello se concluye que el sistema de información implementado influye positivamente en el control de incidencias presentadas, aumentando en un 50% el número de incidencias atendidas pues permitió reconocer y aceptar que toda incidencia debe registrarse sin duda alguna, además de optimizar el tiempo en un 40.42% para el registro y tratamiento de incidencias nuevas.

Palabras claves: Sistema de gestión de incidencias, violencia escolar, bullying.

ABSTRACT

The Educational Institution Center for Alternative Basic Education "San Ramón" has a record book of incidents where cases (incidents) of school violence are registered or reported, the problem is that the workers and students of the institution do not know of its existence , thus leaving aside the importance of said incident registration process, in addition to being a physical document it is very susceptible to loss or deterioration thereof, therefore the objective of this research is based on the importance of applying a management system of incidents where events or incidents of school violence are registered and evaluate the influence of the information system in the control of said incidents. The procedure that was carried out for this project is to raise awareness among the faculty of the institution about the importance of this process, then the software was implemented according to the requirements that the process warranted, then the system was deployed with end users that are administrative, teachers and students. Consequently, a positive influence is obtained as a result in the control of incidents presented and in the psychology and interest in the process that was forgotten by the users. Therefore, it is concluded that the information system implemented has a positive influence on the control of incidents presented, since it allowed to recognize and accept that all incidents must be registered without any doubt, in addition to optimizing the time for the registration and treatment of new incidents.

Keywords: Incident management system, school violence, bullying

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Actualmente vivimos en un mundo globalizado, donde las organizaciones cada vez están utilizando herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus procesos importantes, automatizando de esta manera el trabajo diario; atrás va quedando las tareas manuales, donde se tenía que realizar todo en hojas o fichas de registro de datos, esta tarea era tediosa, cuando se requería obtener alguna información como reportes o análisis de datos en sus procesos. Por ello todas las organizaciones se están ganando un espacio en el mundo del internet, es así que muchos ya se encuentran trabajando con herramientas o software web o en la nube. En consecuencia se ha comenzado a emplear las tecnologías en diversas instituciones escolares del mundo para pretender manejar o controlar impactos de ciertos problemas o trabajos diarios, tal es el caso de la violencia escolar, el cual es un tema que se va agravando con el paso del tiempo y por ello dichas Instituciones deberán aprender o buscar la forma como enfrentarlas o reprimirlas de la mejor manera, para ello necesitará ayudarse de la tecnología para el control y manejo de proceso de solución a incidentes referentes a la convivencia escolar, ya que esto repercutirá en la vida de cada uno de los estudiantes.

En las instituciones educativas del Perú ocurren a diario incidentes entre alumnos o alumno docente, dichos eventos no son tratados oportunamente dejándose como si no hubiesen sucedido, para ello las instituciones están comenzando a registrar todo este tipo de incidencias e intentar brindarles el trato correspondiente, pero aún no se les da la importancia requerida o no se ha capacitado a los docentes o tutores para el manejo de la gestión de incidencias, a esto se suma que carecen de un proceso definido para el manejo de incidencias [1]. Dichas instituciones a pesar de contar con su propio libro de registro de incidencias, la UGEL cuenta con un portal (SÍseVe) [2] en donde se registran incidentes que son considerados muy graves por la Institución, teniendo como finalidad que cada directivo o personal administrativo de las instituciones tengan una cuenta de usuario para registrar dichas incidencias, pero este portal no es muy usado por el desconocimiento de su existencia o porque no quieren llevar sus problemas a otro nivel, por ello con una buena gestión de incidencias los problemas se resolverían dentro de la institución pero

si éste es muy grave tendría que derivarse o registrarse en este portal, por ello hace falta en las instituciones educativas capacitación a los tutores, docentes y alumnos para que conozcan de su existencia y funcionalidad y en qué les puede ayudar para hacer prevalecer sus derechos.

En la institución educativa Centro de Educación Básica Alternativa (CEBA) "San Ramón" de Cajamarca se han presentado incidentes referentes a robos entre alumnos, peleas y grescas, gran porcentaje de estos incidentes se presentan debido a que es una institución CEBA que reúne a estudiantes de todas las edades (mayores y menores) por ello es difícil volver a educar en valores a estos alumnos que muchas veces ya no cuentan con el apoyo de sus padres para su educación, por ende están educándose por cuenta propia, resultando ser una tarea muy difícil, al tratar de apaciguar su mal actuar en ciertas circunstancias, para ello la institución educativa pretende registrar todos estos incidentes para tener un tratamiento adecuado con visión a solucionarlos y toma de conciencia por parte de los alumnos.

La presente investigación busca responder a la pregunta: ¿Cuál es la Influencia de un sistema de información en el control de incidencias en la Institución Educativa Centro de Educación Básica Alternativa "San Ramón" de Cajamarca?, para ello se propone la implementación de un software para el control de registro de incidentes que se susciten en el colegio y su posterior tratamiento, del cual se tiene la hipótesis que la implementación mejora el control de incidencias en la Institución Educativa Centro de Educación Básica Alternativa "San Ramón" de Cajamarca.

La investigación tiene el objetivo general de evaluar la Influencia de un sistema de información en el control de incidencias en la Institución Educativa Centro de Educación Básica Alternativa "San Ramón" de Cajamarca. Además de desarrollar e implementar un sistema web capaz de registrar y dar tratamiento a los incidentes suscitados en la convivencia escolar al mismo tiempo determinar y cumplir con los requerimientos del software, y elegir las tecnologías y herramientas de desarrollo de software actual acorde con los dispositivos (laptops, pc de escritorio, móviles) actuales.

La Institución Educativa, cuenta con un libro de registro de incidencias sobre la violencia escolar, pero no es utilizado o se desconoce su existencia, además al

ser un documento físico es muy susceptible a pérdidas o deterioro del mismo, por ello esta investigación se justifica de manera práctica debido a la importancia de aplicar un sistema de gestión de incidencias donde se registren todo tipo de violencia escolar para poder darle un trato meritorio y poder llegar a una solución mutua donde tanto agresor como afectado lleguen a la conciliación de sus diferencias y hacer que el agresor trate de cambiar su actitud caso contrario dicha incidencia será derivada a instancias más relevantes como el portal de SíseVe. En efecto este proyecto es fundamental para llevar un control en el registro y tratamiento de sus incidencias internas. La importancia de registrar incidencias radica en el historial que se llevará de cada una con su solución respectiva y poder determinar cuál es el tipo de violencia más frecuente para saber actuar contra ella minimizando daños en futuros jóvenes, ya que se ha visto casos, que por culpa del bullying o maltratos físicos u otros tipos de violencia escolar, los jóvenes se han quedado con traumas, daños psicológicos, problemas de personalidad llegando a excluirse en la sociedad, desarrollando timidez que no les permite destacar en su vida social y/o académica futura.

En cuanto al alcance de la investigación, esta abarca desde el diseño e implementación de un sistema de registro y control de incidencias de tipo violencia escolar en la Institución Educativa, hasta determinar la influencia de éste en el proceso de control y registro de incidencias para su posterior tratamiento de cada una; el mencionado sistema será utilizado por el director, tutores, profesores y alumnos, puesto que cada uno de estos usuarios tendrán la opción de registrarse según su rol y el sistema determinará los permisos para cada uno, es decir todos los usuarios podrán registrar un incidente y llevar un seguimiento de ellos, además los usuarios director y tutor tendrán la capacidad de administrar los incidencias registradas y derivarlas a la instancia o nivel (atención por los tutores, atención por el director, derivado al portal SíseVe) que ellos crean conveniente. Es muy importante aclarar que el nivel “derivado al portal SíseVe” es solo un indicativo que la incidencia es grave y deberá tratarse a nivel de la UGEL y demás entes referentes a la educación pública por lo que el sistema no tendrá un enlace entre el portal SíseVe, solo indicará cuándo una incidencia deberá ser enviada o registrada por un director en dicho portal.

La presente investigación se desarrolla en cinco capítulos: En el capítulo I se realiza la introducción abordando el planteamiento del problema, objetivos,

justificación, hipótesis, alcance y limitaciones planteadas; en el capítulo II se construye el marco teórico abarcando las investigaciones previas relacionadas al desarrollo de software como herramientas de automatización de procesos y el manejo adecuado de incidencias presentes en una organización, los cuales justifican la realización de la tesis, así como las bases teóricas y definición de términos de la investigación; en el capítulo III se detallan los materiales y métodos utilizados en el desarrollo de la presente tesis, en el que se presenta la descripción y situación actual de la institución educativa centro de educación básica alternativa "San Ramón" de Cajamarca, donde se desarrolla la investigación, siguiendo la metodología de desarrollo de software planteada PROCESO UNIFICADO AGIL(AUP) . En el capítulo IV se realiza el análisis y discusión de los resultados obtenidos para contrastarlos con la hipótesis; finalmente, en el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones que tendrán valor como antecedentes para trabajos posteriores.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS

2.1.1. Antecedentes internacionales

Riera [3] en su proyecto de fin de carrera aborda el tema de los gestores de incidencias, como herramientas para el control de incidencias en una empresa de TI. Dicho proyecto tuvo como objetivo implementar un sistema gestor de incidencias para llevar el seguimiento de todos los errores/fallos, capaz de poderse adaptar a los distintos flujos de trabajo de las empresas y que permita a los clientes opinar sobre el servicio ofrecido. Además, menciona que es muy interesante que estas aplicaciones puedan disponer de una asignación automática de los problemas reportados a los técnicos disponibles en ese momento, valorando la carga de trabajo de cada uno de ellos, con el objetivo de reducir el tiempo de dedicado a la gestión y planificación de las incidencias según recursos. Se considera importante este proyecto ya que al igual que al presente, alcanza a implementar un sistema web el cual logra contemplar todos los requisitos de los usuarios en temas de seguridad y manejabilidad.

Jiménez [4] en su proyecto de fin de carrera trata el tema de la importancia de la resolución de incidencias en toda organización u empresa como una actividad importante dentro de ella, ya que pueden verse afectados de forma directa con el cliente final, presentando indisponibilidad o degradación en sus servicios ofrecidos o de forma indirecta con afección en los sistemas internos para la gestión de los clientes, impactando en el desarrollo normal operativo de la organización. El proyecto diseñó un sistema de gestión y análisis de incidencias. Dicho sistema tuvo como objetivo disminuir el tiempo de afección de la incidencia, reducir los costes que una incidencia provoca en la organización, y mejorar la satisfacción del cliente final. En efecto dicho proyecto es relevante porque toma una especial importancia a la gestión de incidencias como parte fundamental para la relación con sus clientes, de manera muy similar es lo que pretendo realizar en el presente proyecto, tomando la importancia que amerita el tratamiento de incidencias.

Ambrós [5] en su proyecto de fin de carrera tuvo como objetivo mostrar la gestión de incidencias aplicado al desarrollo de software, dicho sistema implementado se encargó de ir registrando lo que se desarrolla o llevar un control de aquellas mejoras que se vaya a hacer. Concluye que a mayor complejidad del software desarrollado más importante será la gestión de sus incidencias. Una mala

gestión de las incidencias detectadas puede impactar directamente en la calidad del software desarrollado, que a la larga multiplica los costes. Considero importante el aporte de este proyecto ya que nos demuestra que se puede aplicar la gestión de incidencias a cualquier ámbito en una empresa u organización, para poder darles un tratamiento específico, del mismo modo en el presente proyecto de tesis pretendo ajustar la gestión de incidencias en temas de violencia escolar en una institución educativa.

2.1.2. Antecedentes nacionales

La tesis de Catpo [6] tuvo como objetivo implantar la gestión de incidencias en SEDAPAL Lima, como una herramienta para controlar los problemas que se suscitan en las diversas áreas donde se involucran a usuarios, para tal fin se desarrolló un software web de gestión de incidencias; teniendo como resultado la disminución de tiempos de manera drástica, evitando así tiempos muertos por la desatención de algunas incidencias. Además, logró alcanzar un 95% de incidencias atendidas y asignadas, gracias a la implementación de dicho sistema de gestión, obteniendo un incremento de 20% a diferencia de trabajar sin el sistema. Concluyendo que con la ayuda del sistema mejoró la gestión de incidencias de la empresa. Considero como referente este proyecto porque propone e implementa un software para ayudar a gestionar incidencias con los usuarios de la empresa, de manera similar en mi proyecto propongo implementar un software para el manejo de incidencias en la convivencia escolar.

En su proyecto de fin de curso Sandoval [7] sobre la gestión de incidencias en la Institución Educativa Innovaschools Sede los Olivos tuvo como objetivo determinar la influencia que tiene el sistema en la institución respecto al registro y control de incidencias para los servicios de tecnología que brinda la institución. El resultado de la implementación del sistema web permitió incrementar el porcentaje de incidencias resueltas en el primer nivel de 70.10 % al 90.05 %, del mismo modo, se disminuyó el porcentaje de incidencias reabiertas de 26.66% a un 10.15%, los resultados mencionados anteriormente, permitieron llegar a la conclusión que el sistema web mejora la gestión de incidencias. Tomo como referencia este proyecto ya que es el único aplicado a una institución educativa en el Perú, así como pretendo realizar en mi proyecto de tesis, la única diferencia es que no gestionara servicios tecnológicos que presta la institución educativa sino incidencias de violencia escolar.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Gestión de incidencias

La Gestión de Incidencias (Incident Management) es un proceso ITIL, el cual está presente en la fase de Operación del Servicio.

Como se observa en la figura 1 [8] como se estructura el ciclo de vida del servicio: Estrategia del servicio, Diseño del servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio.



Fig. 1: Operación de servicios - ITIL

Una incidencia es toda ocurrencia, impedimento, interrupción no planificada del servicio. Estos pueden ser anomalías o consultas reportadas por los usuarios, o algún ente o instancia encargada para esta labor.

2.2.2.1. Modelos de incidencia

Los modelos de gestión de incidencia permiten optimizar y mejorar el proceso de resolución de incidentes, y de volver a retomar un incidente ya solucionado.

Un modelo de incidencia debería incluir:

- ✓ Los pasos a seguir para la resolución de una incidencia.
- ✓ El orden cronológico de estos pasos y sus dependencias si las hubiera.
- ✓ Responsabilidades: quién debe hacer qué.
- ✓ Plazos para la realización de las actividades.
- ✓ Procedimientos de escalado: quién debería ser contactado y cuando.

2.2.2.2. Incidencias graves

Cada servicio debe definir cuáles son los criterios para que una incidencia sea considerada grave.

Las incidencias graves deben tener su propio procedimiento de resolución y escalado en el tiempo.

2.2.2.3. Registro

Las incidencias del servicio deben ser registradas, y de forma independiente.

La información a registrar generalmente incluye:

- Identificador único (código).
- Categorización.
- Urgencia, impacto y prioridad.
- Fecha y hora.
- Persona/grupo que registra la incidencia.
- Canal de entrada.
- Datos del usuario.
- Síntomas.
- Estado.
- CIs (Configuration Items, elementos de configuración) asociados.
- Persona/grupo asignado para la resolución.
- Problema/Known error asociado.
- Actividades realizadas para la resolución.
- Fecha y hora de la resolución.
- Categoría del cierre.
- Fecha y hora de cierre.

2.2.2.4. Categorización

En esta actividad se establece el tipo de incidencia y su clasificación de acuerdo al contexto en las que se esté presentando y a partir de ello determinará el número de niveles para cada una.

2.2.2.5. Resolución

Cada vez que se presenta una incidencia, se detecta a la vez una solución potencial, la cual deberá ser aplicada y testeada. Una vez comprobada la resolución, la incidencia se da por resuelta y se asigna al equipo de Service Desk para su cierre.

Del mismo modo, se deben registrar todas las acciones realizadas para resolver la incidencia en el historial de la misma.

2.2.2.6. Cierre

Antes de cerrar la incidencia el equipo del Service Desk debería validar lo siguiente:

- ✓ Si el usuario está satisfecho con la resolución de la incidencia.

- ✓ Si el cierre ha sido categorizado.
- ✓ Si se han cumplimentado todos los datos necesarios.
- ✓ Si es un problema recurrente. En este caso, generar un problema.

Eventualmente, se puede pasar una encuesta de satisfacción al usuario [9].

2.2.2. Violencia escolar

Es toda forma de violencia física o psicológica, lesiones, abuso, abandono o trato negligente, malos tratos o explotación, incluido el abuso sexual, que acontecen entre escolares, adultos y escolares y contra la propiedad, tanto dentro de la escuela como también en sus inmediaciones, entre la escuela y el hogar y a través de las nuevas tecnologías de información y comunicación (Facebook, YouTube, mensajes de texto, etc.) [10].

Escolares que presencian actos de violencia escolar a temprana edad corren riesgo de sufrir posteriormente los mismos efectos psicológicos, sociales y escolares que las víctimas de dichas agresiones [11].

Como se ve en la figura 2 [12], la UGEL brinda un portal SíseVe para reportar casos de violencia escolar.



Fig. 2: Fuente informativa del portal SíseVe

- **Bullying**

El Bullying es un tipo de violencia escolar ya que son las agresiones que suceden entre escolares, de manera intencional y sistemática o malintencionada. Estas agresiones, la cuales se amparan en el secreto y la impunidad, demuestran que el escolar agresor cuenta con más poder (social, físico, emocional y/o intelectual) que el agredido.

El bullying tiende a ser más frecuente en escolares que cursan la primaria, pero es más grave en secundaria. Por ello que bullying es solo un tipo de violencia escolar [10]. Ver figura 3 [13].



Fig. 3: Bullying entre compañeros

2.2.3. Libro de registro de incidencias

El libro de registro de incidencias es un documento para el registro de las situaciones de violencia que se dan en la escuela, tanto entre estudiantes como del personal de la escuela hacia los estudiantes.

De acuerdo al artículo 11 de la ley N° 29719, [2] ley que Promueve la Convivencia Sin Violencia en las Instituciones Educativas, toda institución educativa debe contar con un libro de registro de incidencias donde se anotan las situaciones de violencia escolar comunicadas por cualquier integrante de la comunidad educativa, así como el procedimiento seguido para atender cada caso.

El director es el responsable de mantener actualizado el libro de registro de incidencias, y de garantizar su uso adecuado. De considerarlo necesario, puede delegar esta función al responsable de convivencia. Este libro forma parte del acervo documentario de la institución educativa y la información contenida de carácter reservado y confidencial [2].

2.2.4. Sistemas de información

Los sistemas de información se han convertido en tema de estudio e interés para las organizaciones, pues el contexto donde están llevando a cabo sus actividades se vuelve cada vez más vasto y complejo [14]. El crecimiento de la globalización, el proceso de internacionalización de la empresa, el aumento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez con la que se desarrolla las tecnologías de información, originan que la información se convierta en un elemento imprescindible para la gestión, así como para la supervivencia y crecimiento de la organización empresarial. Si Hasta la actualidad los recursos básicos eran tierra, trabajo y capital, a esto se suma la información que se ha convertido en otro insumo fundamental a valorar en las empresas u organizaciones, donde se puedan trabajar con esta información tal como se muestra en la figura 4 [15].

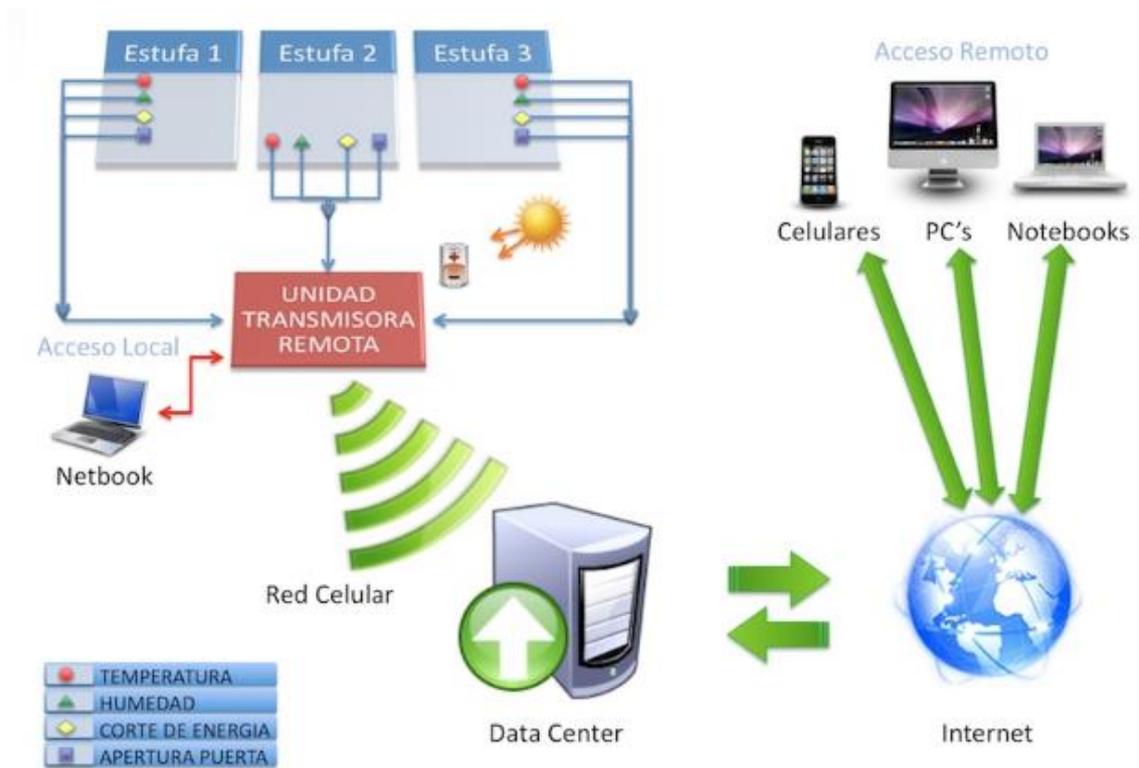


Fig. 4: Representación de la interactividad de la información

Generalizando, un sistema de información se entiende como un conjunto de procesos los cuales trabajan con una diversidad o variedad de datos ordenados y clasificados de acuerdo al interés de la empresa, el cual recopila, elabora y distribuye lógicamente la información útil, la cual colaborando con la toma de decisiones en la empresa u organización [14].

2.2.5. Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje artificial que da inicio a las ciencias de la computación, estos representan a un proceso el cual es ejecutado por una máquina o un ordenador (computadora). Por ende, los lenguajes de programación son diversos y son utilizados para crear software (aplicaciones) desde el más simple hasta el más complejo [16].

Lenguajes de programación relevantes: C, C++, C#, Java, Javascript, PHP, Python, etc.

✓ PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación de código abierto muy popular y utilizado, especialmente adecuado para el desarrollo en plataformas web, además puede ser incrustado en HTML.

Lo que distingue a PHP cuando trabaja del lado del cliente como lo hace Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando a su vez HTML y enviándolo posteriormente al cliente. El cliente recibe el resultado de ejecutar el script. El servidor web puede ser configurado para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay forma que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de las etiquetas HTML. La ventaja de utilizar PHP es su vasta simplicidad para alguien que recién inicia en este mundo, a su vez ofrece varias características avanzadas para los programadores profesionales.

Aunque el desarrollo en PHP está centrado en la programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para muchas otras cosas [17]. Ver figura 5 [18].

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo</title>
  </head>
  <body>
    <?php
      echo "Bienvenidos a aprenderaprogramar.com";
    ?>
  </body>
</html>
```

Fig. 5: Ejemplo de contenido de una página web php

2.2.6. Single Page Application (SPA)

Es un tipo de aplicación web cada vez más usado por la agradable experiencia de usuario que aporta, donde todas las pantallas las muestra en la misma página, sin recargar el navegador, es decir se irán intercambiando vistas distintas, produciendo el efecto de que tienes varias páginas, cuando realmente todo es la misma, intercambiando vistas.

2.2.7. Metodología de proceso unificado ágil (AUP)

Es una versión simplificada del proceso unificado de Rational (RUP). Describe un enfoque simple y fácil de entender para el desarrollo de software de aplicaciones empresariales utilizando técnicas y conceptos ágiles, pero que sigue siendo una copia fiel al RUP. El enfoque aplica a las técnicas ágiles que incluyen el desarrollo impulsado por prueba (TDD), el desarrollo impulsado por modelos ágiles, la gestión ágil de cambios y la refactorización de bases de datos para mejorar su productividad.

La Figura 6 representa el ciclo de vida de la AUP. Lo primero que destaca son las disciplinas que han cambiado a diferencia del RUP. En primer lugar, la disciplina del modelo abarca las disciplinas de modelado empresarial, requisitos y análisis y diseño de RUP. El modelo es una parte importante de la AUP, pero no domina el proceso, pues desea mantenerse ágil creando modelos y documentos que apenas sean lo suficientemente buenos. En segundo lugar, la disciplina de Configuración y Gestión de Cambios es la disciplina de Gestión de Configuración. En el desarrollo ágil, sus actividades de gestión de cambios son típicamente parte de sus esfuerzos de gestión de requisitos, que es parte de la disciplina Modelo [19]. Ver figura 6 [20].

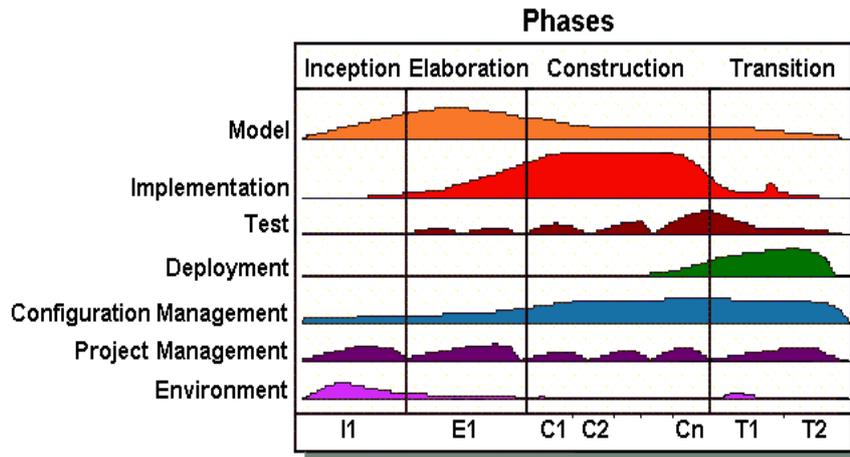


Fig. 6: Ciclo de vida de la Metodología de Proceso Unificado Ágil (AUP)

La naturaleza en serie de Agile UP se captura en sus cuatro fases:

- Inicio. El objetivo es identificar el alcance inicial del proyecto, una arquitectura potencial para su sistema, y obtener fondos iniciales del proyecto y la aceptación de los interesados.
- Elaboración. El objetivo es probar la arquitectura del sistema.
- Construcción. El objetivo es crear software en funcionamiento de forma regular e incremental que satisfaga las necesidades de mayor prioridad de los interesados de su proyecto.
- Transición. El objetivo es validar e implementar su sistema en su entorno de producción.

Las disciplinas se realizan de forma iterativa, definiendo las actividades que los miembros del equipo de desarrollo realizan para crear, validar y entregar un software que satisfaga las necesidades de sus grupos de interés. Las disciplinas son:

- Modelo. El objetivo de esta disciplina es comprender el negocio de la organización, el dominio del problema que se aborda en el proyecto, y para identificar una solución viable para abordar el dominio del problema.
- Implementación. El objetivo de esta disciplina es transformar su (s) modelo (s) en código ejecutable y realizar un nivel básico de prueba, en particular pruebas unitarias.
- Prueba. El objetivo de esta disciplina es realizar una evaluación objetiva para garantizar la calidad. Esto incluye encontrar defectos, validar que el

sistema funciona según lo diseñado y verificar que se cumplan los requisitos.

- **Despliegue.** El objetivo de esta disciplina es planificar la entrega del sistema y ejecutar el plan para que el sistema esté disponible para los usuarios finales.
- **Gestión de configuración.** El objetivo de esta disciplina es administrar el acceso a los artefactos de su proyecto. Esto incluye no solo el seguimiento de las versiones de artefactos a lo largo del tiempo, sino también el control y la administración de los cambios en ellos.
- **Gestión de proyectos.** El objetivo de esta disciplina es dirigir las actividades que tienen lugar en el proyecto. Esto incluye la gestión de riesgos, la dirección de personas (asignación de tareas, seguimiento del progreso, etc.) y la coordinación con personas y sistemas fuera del alcance del proyecto para garantizar que se entregue a tiempo y dentro del presupuesto.
- **Ambiente.** El objetivo de esta disciplina es apoyar el resto del esfuerzo asegurando que el proceso, la guía (estándares y directrices) y las herramientas (hardware, software, etc.) adecuados estén disponibles para el equipo según sea necesario.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

2.3.1. Sistema

Conjunto de herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de la internet mediante un navegador web, proporcionando de esta manera el sistema web un modo acceso simple a los recursos de internet [21].

2.3.2. La web

Es una red de información en todo el mundo que hace uso de una infraestructura física de red o conocido como internet [22].

2.3.3. Navegador web

Un navegador web es una aplicación que sirve para acceder a páginas web y otros recursos de internet. Los navegadores web más utilizados son Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, etc. [22].

2.3.2. Incidente

Incidente procede del latín, del vocablo *incidens*, que puede traducirse como “lo que sucede durante el desarrollo de un asunto”. Es aquello que acontece en el

curso de un asunto y que cambia su devenir, una pelea o disputa entre dos o más personas también se conoce como incidente [23].

2.3.3. Tecnologías de la información

La tecnología de la información es un término que está vinculado con el almacenamiento, protección, procesamiento y transmisión de la información. Este concepto engloba todo lo relacionado con la informática, la electrónica y las telecomunicaciones [24].

2.3.4. Diseño Responsive

Una Web Responsive o diseño web multidispositivo es aquella capaz de adaptarse a cualquier dispositivo donde se visualice. Las estadísticas muestran el creciente tráfico web que se genera desde dispositivos móviles, pero además Google penaliza ya en su buscador aquellas webs que no son responsive [25].

2.3.5. Modelo Vista Controlador (MVC)

Es un patrón de diseño de software que propone separar el código de los programas por sus diferentes responsabilidades.

Es la separación del código en tres capas diferentes, acotadas por su responsabilidad, lo que se llaman Modelos, Vistas y Controladores, o, *Model, Views & Controllers* por sus siglas en inglés [26].

2.3.6. Base de datos

Una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro [27].

2.3.7. MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web [28].

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Descripción de la institución educativa

La institución pública de educación básica alternativa CEBA – SAN RAMÓN de Cajamarca, ubicada en Jr. 13 de Julio N° 275, la cual está sujeta a la UGEL CAJAMARCA quien controla la institución educativa, y esta última pertenece a la Gerencia regional de educación DRE CAJAMARCA.

La Institución educativa Institución Ceba – San Ramón, es hablar más que una IE, es un contexto familiar, un equipo de profesionales calificados que vigilan a fin de que los alumnos se incorporen adecuadamente, tanto en su vida personal como también social y escolar.

La I.E. Institución Ceba – San Ramón busca fomentar personas acreditadas con una alta autoestima, razón, aptitudes sociales y una consistente educación académica, moral y emocional para que puedan conseguir el éxito personal y profesional dentro de una sociedad coetánea y cambiante [29].

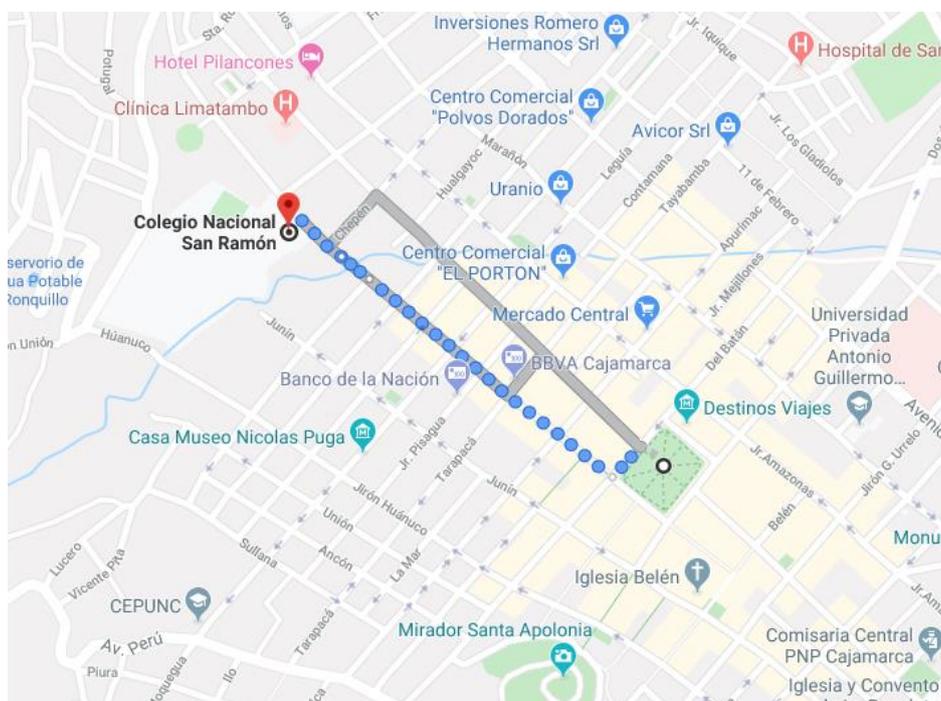


Fig. 7: Ubicación de la institución educativa

Situación actual de la institución

La Institución Educativa Centro de Educación Básica Alternativa "San Ramón", funciona actualmente en los horarios de lunes a viernes en la modalidad básica alternativa, dicha modalidad consiste en que los menores de 18 están sujetos a

estudiar todos los días de 6:00 p.m. a 10:30 pm, cubriendo un grado académico durante un año, mientras que las personas mayores a 18 cursan durante un año dos grados académicos. Se ha presentado casos que por tener la mayor población de alumnos de avanzada edad estos traen consigo actitudes negativas hacia estudiantes de menor edades cayendo repetidas veces en riñas, afrentas, o bullying entre ellos. Por ello la UGEL tratando de apaciguar estos hechos ha facilitado el uso de un libro de registro de incidencias, en el cual se registran todo tipo de incidencias de tipo escolar para poder darles un tratamiento interno meritorio. A pesar que la institución cuenta con dicho libro, este no es brindado la importancia que amerita por falta de capacitación y concientización a tutores o docentes y hasta los propios alumnos para el uso del libro. Existen registros hechos en el libro los cuales se les ha tratado de dar un tratamiento, pero este está sujeto a pérdidas o deterioro, además que se pierde mucho tiempo registrando o consultando el estado en que se encuentran las incidencias registradas.

3.1. PROCEDIMIENTO

3.1.2. Metodología de desarrollo

Para el desarrollo del sistema web, se hace uso de una metodología de desarrollo ágil Proceso Unificado Ágil de Scott Ambler O Agile Unified Process (AUP), el cual es una versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP), que describe de manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando técnicas ágiles, incluyendo desarrollo dirigido por pruebas. Ver figura 8 [20].

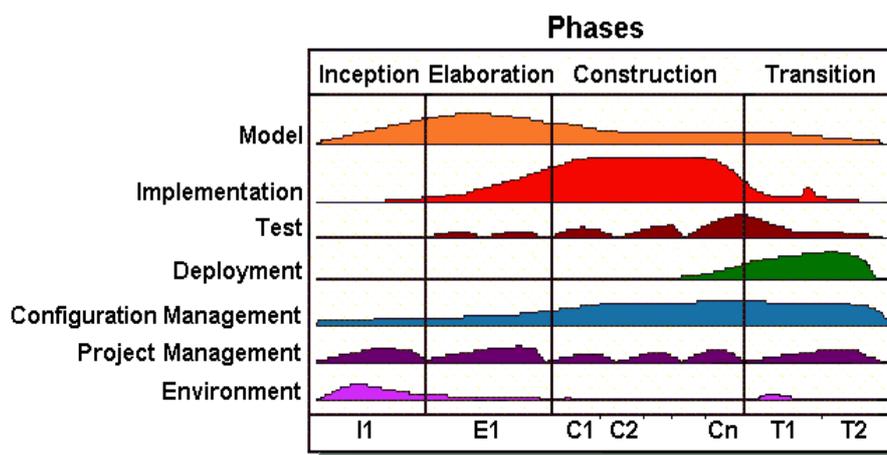


Fig. 8: Ciclo de vida de la Metodología de Proceso Unificado Ágil (AUP)

La naturaleza en serie de Agile UP se captura en sus cuatro fases:

- Inicio. El objetivo es identificar el alcance inicial del proyecto, una arquitectura potencial para su sistema, y obtener fondos iniciales del proyecto y la aceptación de los interesados.
- Elaboración. El objetivo es probar la arquitectura del sistema.
- Construcción. El objetivo es crear software en funcionamiento de forma regular e incremental que satisfaga las necesidades de mayor prioridad de los interesados de su proyecto.
- Transición. El objetivo es validar e implementar su sistema en su entorno de producción.

Las disciplinas se realizan de forma iterativa, definiendo las actividades que los miembros del equipo de desarrollo realizan para crear, validar y entregar un software que satisfaga las necesidades de sus grupos de interés. Las disciplinas son:

- Modelo. El objetivo de esta disciplina es comprender el negocio de la organización, el dominio del problema que se aborda en el proyecto, y para identificar una solución viable para abordar el dominio del problema.
- Implementación. El objetivo de esta disciplina es transformar su (s) modelo (s) en código ejecutable y realizar un nivel básico de prueba, en particular pruebas unitarias.
- Prueba. El objetivo de esta disciplina es realizar una evaluación objetiva para garantizar la calidad. Esto incluye encontrar defectos, validar que el sistema funciona según lo diseñado y verificar que se cumplan los requisitos.
- Despliegue. El objetivo de esta disciplina es planificar la entrega del sistema y ejecutar el plan para que el sistema esté disponible para los usuarios finales.
- Gestión de configuración. El objetivo de esta disciplina es administrar el acceso a los artefactos de su proyecto. Esto incluye no solo el seguimiento de las versiones de artefactos a lo largo del tiempo, sino también el control y la administración de los cambios en ellos.
- Gestión de proyectos. El objetivo de esta disciplina es dirigir las actividades que tienen lugar en el proyecto. Esto incluye la gestión de riesgos, la dirección de personas (asignación de tareas, seguimiento del progreso, etc.) y la coordinación con personas y sistemas fuera del alcance del proyecto para garantizar que se entregue a tiempo y dentro del presupuesto.

- Ambiente. El objetivo de esta disciplina es apoyar el resto del esfuerzo asegurando que el proceso, la guía (estándares y directrices) y las herramientas (hardware, software, etc.) adecuados estén disponibles para el equipo según sea necesario.

3.1.2.1. MODELO

En esta disciplina se trata de comprender los procesos principales de la institución, así como entender la raíz del problema, concerniente al desarrollo y tratamiento a incidencias presentas en dicha institución, y proponer una solución viable a dicho problema.

3.1.2.1.1. Identificación de procesos

3.1.2.1.1.1. Registro de incidencias

En la institución educativa, cuando se presenta cualquier incidencia de tipo escolar, se trata de registrar en un libro de registros, detallando el suceso, el agresor, el agredido, así como más pruebas que hagan evidente el agravio hacia su compañero(s), el proceso inicia cuando el alumno, docente, o tutor es testigo de la incidencia, y este lo registra o es guiado por un administrativo para su registro detallando todo lo sucedido.

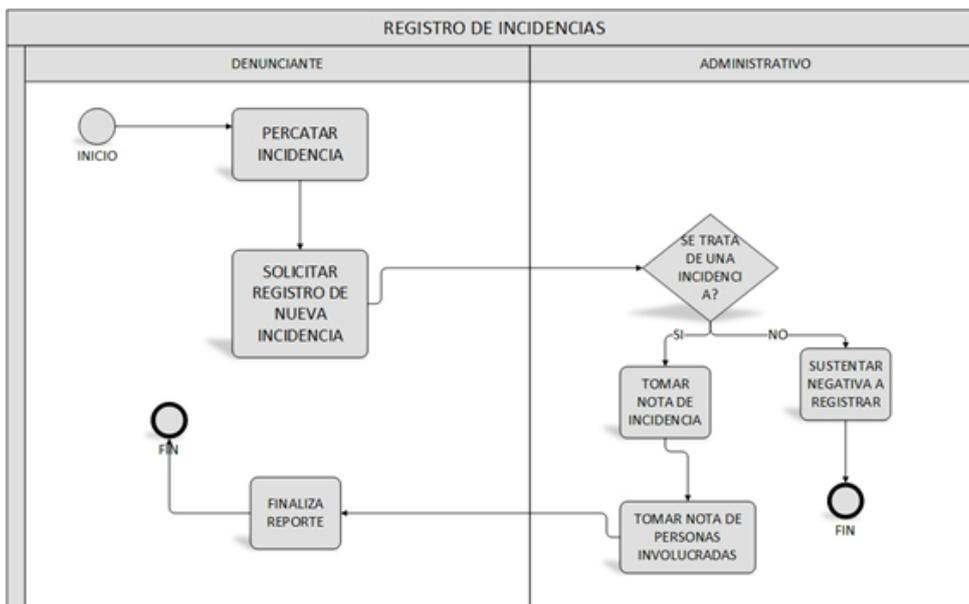


Fig. 9: Proceso de registro de incidencias.

3.1.2.1.1.2. Tratamiento a incidencias presentadas

Este proceso inicia, cuando un administrativo verifica la validez de la situación presentada, el cual toma las medidas necesarias para solucionar o conciliar dicho suceso, para ello se realiza tareas previas como coordinar con los

profesores, director y si el caso lo amerita pueden intervenir los apoderados de cada alumno.

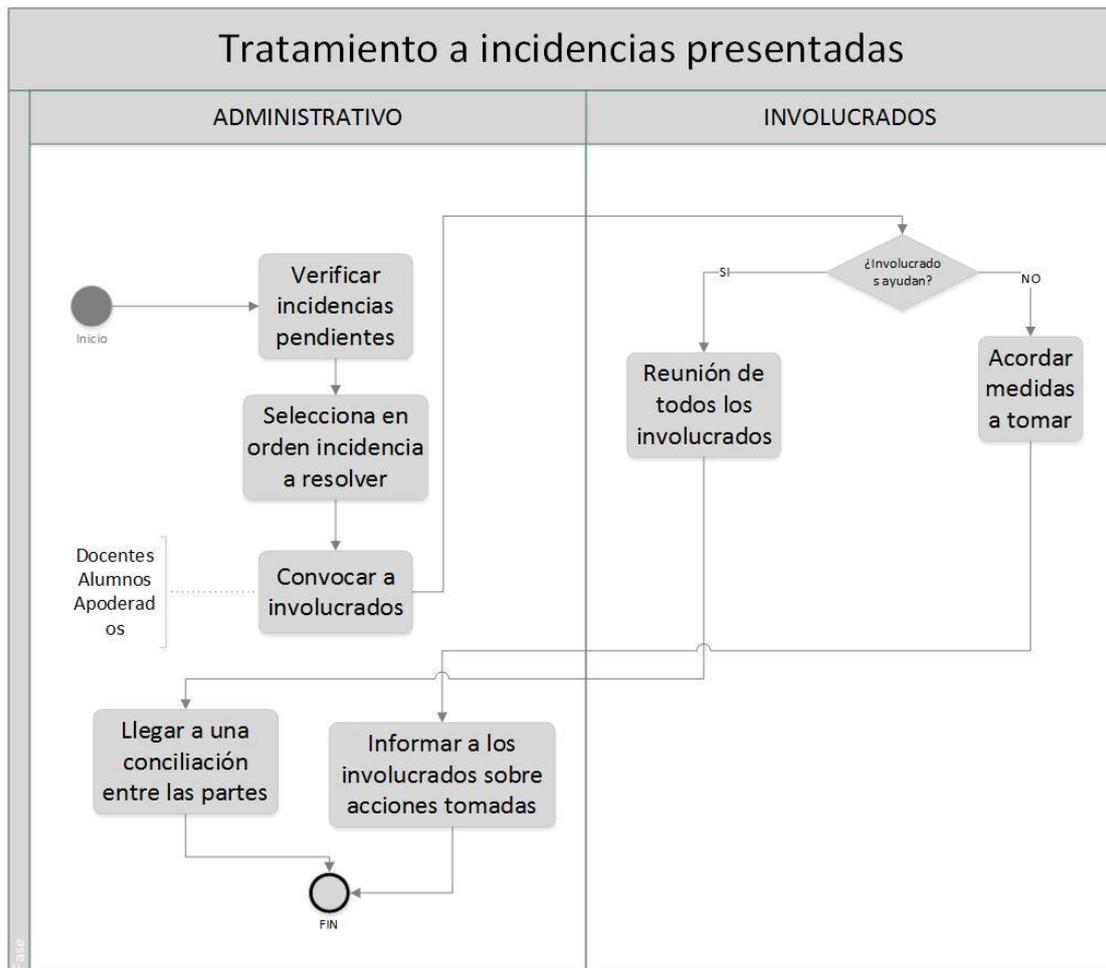


Fig. 10 Proceso de tratamiento a incidencias

3.1.2.1.2. Identificación del problema

La institución educativa cuenta con un libro de registro de incidencias de tipo escolar, para el control de sucesos, el cual ha presentado muchos inconvenientes al ser un libro físico; en primer lugar, en la institución se ha echado al olvido la existencia de dicho libro, por ello no se le está dando el interés que amerita. Segundo, dicho libro en reiteradas ocasiones ha sido presto a intenciones de robo por motivos que guarda información de validez para alumnos comprometidos en actos que van en contra de la moral de la institución, tratando así de querer desaparecerlo para que sus actos no sean tratados.

3.1.2.1.3. Propuesta de solución

Una vez identificado el problema que tiene la Institución educativa al no darle el interés a dicho tema, se propone automatizar todo este proceso de registro y

tratamiento de incidencias, implementando un software web que haga la función del libro, pero con más relevancia y seguridad que el caso amerita.

Para ello se planteó los siguientes ítems

3.1.2.1.3.1. Requerimientos funcionales

Se evaluó todos los requerimientos para el desarrollo del software, obviando y rescatando lo que resultaría óptimo para el funcionamiento del sistema.

El sistema que se pretende desarrollar requiere lo siguiente:

- **RF01:** El sistema de incidencias debe permitir crear cuentas de usuario a los roles (director, tutor, profesor y alumno).
- **RF02:** El director será el administrador del sistema el cual tendrá todos los permisos de creación de usuarios, cargar data en masa de profesores y alumnos
- **RF03:** El sistema debe enviar un mensaje por correo electrónico con los datos de los accesos al sistema, cada vez que una persona cree una cuenta.
- **RF04:** Al momento de crear una cuenta de usuario el sistema de incidencias debe validar si dicha información del profesor o docente y alumno está en la base de datos del colegio.
- **RF05:** El sistema de incidencias debe permitir registrar incidencias, adjuntando archivos como imágenes o en formato pdf, txt, doc, etc. Cada incidente registrado inicialmente tomará un nivel por defecto el cual es *Atención por los tutores*.
- **RF06:** El rol tutor debe ver las incidencias registradas por alumnos y docentes, teniendo la capacidad de atenderlos.
- **RF07:** El rol director debe ver y atender las incidencias derivadas hacia su nivel y las incidencias registradas por él.
- **RF08:** El rol profesor y alumno solo debe registrar incidencias y podrán darle seguimiento en el estado en que se encuentren.
- **RF09:** Cada incidente reportado debe ser derivado al siguiente nivel si el tutor o director lo decide, dichos niveles son (*Atención por los tutores*, *Atención por el director* y *Derivado al portal SiseVe*).
- **RF010:** Cada incidencia deberá ser atendido por un tutor y este le dará solución o derivará al siguiente nivel (*Atención por el director*) o a su vez podrá reabrir una incidencia solucionada.

- **RF011:** Las incidencias que son derivadas al rol director deben ser resueltas por el o derivadas al siguiente nivel (Derivado al portal SiseVe)
- **RF012:** El nivel Derivado al portal SíseVe, solo será un indicativo que dicha incidencia debe ser tratada reportándolo en el sistema de la Ugel.
- **RF013:** Cada rol que crea su incidencia debe editar su registro mas no deberían eliminarlo solo cancelarlo.
- **RF014:** Los usuarios deben editar su incidencia siempre en cuanto dicha incidencia no esté siendo atendido.
- **RF015:** El rol director y tutor deben visualizar reportes como incidencias en un intervalo de fecha, incidencias por severidad, incidencias por rol e incidencias por nivel.
- **RF016:** Cada incidencia nueva registrada debe ser notificado con una alerta para los roles director y tutor.

3.1.2.1.3.2. Requerimientos no funcionales

No presenta requerimientos no funcionales

3.1.2.1.3.3. Casos de uso

En esta sección se presentan los casos de uso del sistema, los cuales describen la secuencia de eventos que realiza un actor cuando del sistema lleva a cabo un proceso.

- ◆ Identificación de casos de uso
 - Crear cuenta de usuario
 - Registrar incidente
 - Gestionar incidencias
 - Registrar data de usuarios
 - Hacer login
 - Dar seguimiento a incidentes



Fig. 11: Casos de uso del sistema

◆ Identificación de actores

Tabla 1: Descripción de actores

Actor	Descripción
Director	Es la persona que hace la función de administrador, teniendo todos los accesos al sistema, dicho actor podrá crear y registrar usuarios al sistema como alumnos, docentes, y tutores las veces que desee o cada inicio de año, además tendrá la facultad de registrar y resolver incidencias, así como visualizar reportes minuciosos sobre los casos presentados.
Tutor	Es la persona asignada por el director como encargada de resolver las incidencias presentadas por los docentes o alumnos, así como poder derivar incidencias hacia el nivel del director en caso la situación lo amerite.
Docente	Es la persona que puede registrar incidentes al sistema y poder darle seguimiento.
Alumno	Son todos los alumnos con accesos al sistema además puede registrar y dar seguimiento a sus incidencias registradas.

◆ Diagrama general de casos de uso

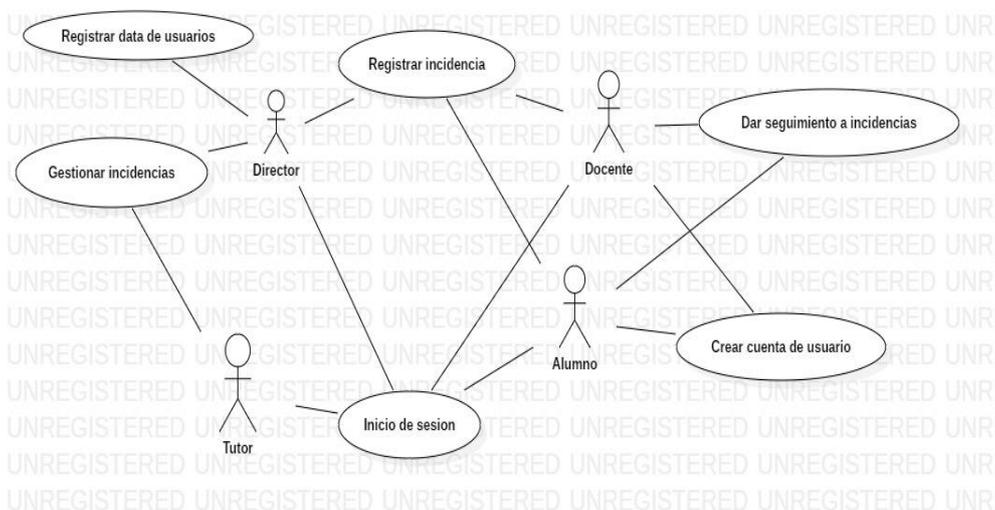


Fig. 12: Diagrama general de casos de uso

De acuerdo a la metodología ágil de desarrollo elegido, trabajaremos por iteraciones para la elaboración de cada caso uso del sistema.

3.1.2.1.3.4. Mapeo de Procesos

El mapeo de procesos se identificó por roles de usuario del sistema.

3.1.2.1.3.4.1. Rol director (admin)

Este rol inicia cuando un administrativo en este caso el director tiene que iniciar sesión en el sistema, dicho proceso abarca un subproceso, ver figura 14, el cual es Realizar seguimiento a incidencias, ver figura 13

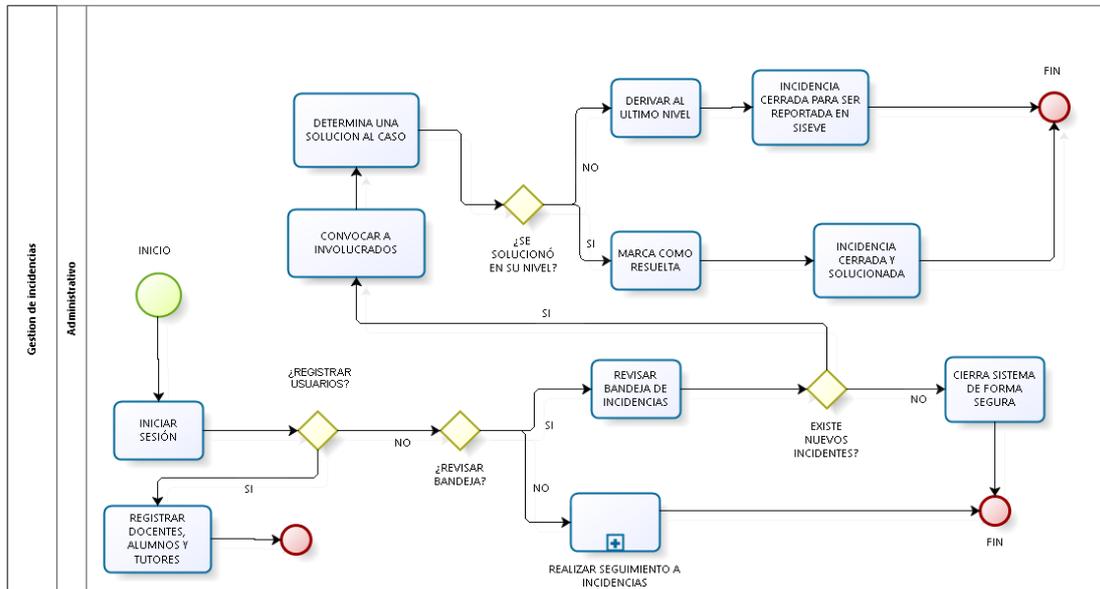


Fig. 13: Mapeo de procesos - rol director

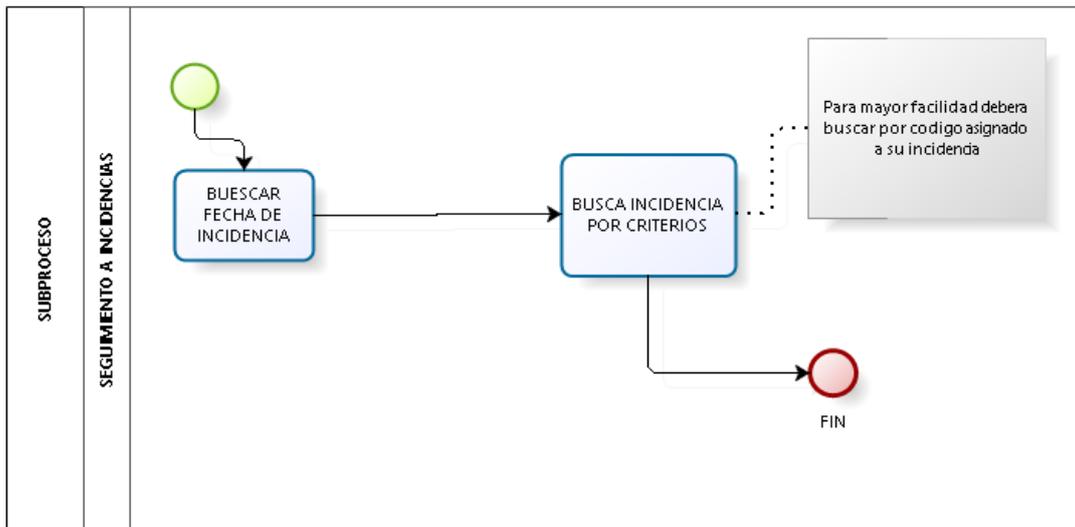


Fig. 14: Mapeo de procesos "Realizar seguimiento a incidencias"

3.1.2.1.3.4.2. Rol Tutor

Este proceso describe que un tutor puede tomar el rol de docente, para ello el sistema autentifica para cada caso sus respectivos permisos, ver figura 15

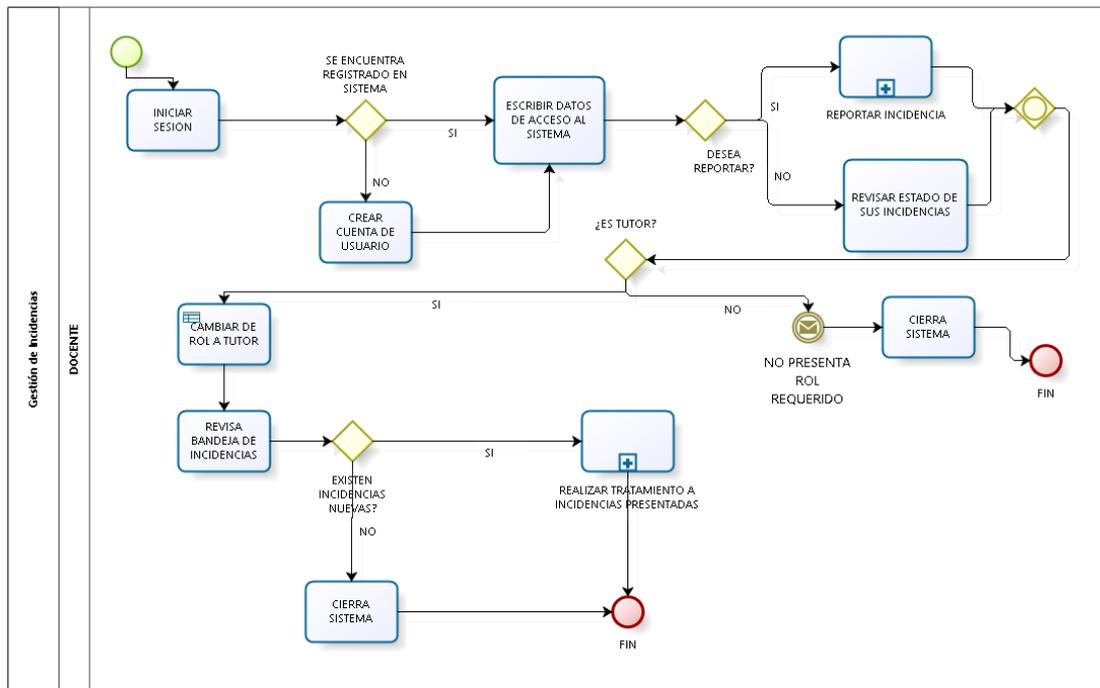


Fig. 15: Mapeo de procesos - rol tutor/docente

Como vemos en la figura 15, el proceso involucra a dos subprocesos Reportar incidencias y Realizar tratamiento de incidencias presentadas, el primero lo observamos en la figura 16 y la última forma parte del Mapeo de procesos del rol director, ver figura 13.

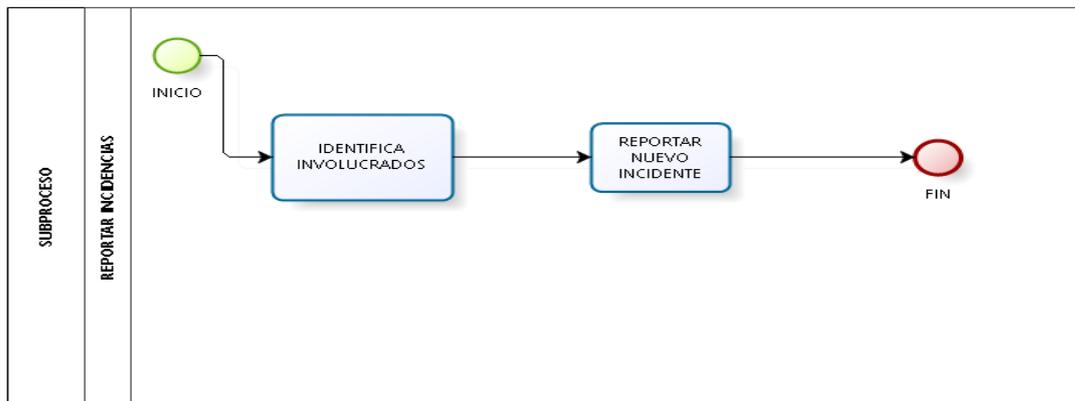


Fig. 16: Mapeo de procesos - reportar incidencias

3.1.2.1.3.4.3. Rol alumno

El rol alumno tiene la función de iniciar sesión en el sistema o registrarse si fuera la primera vez que desea ingresar al sistema, ver figura 17, este proceso involucra al subproceso Reportar incidencia, ver figura 16

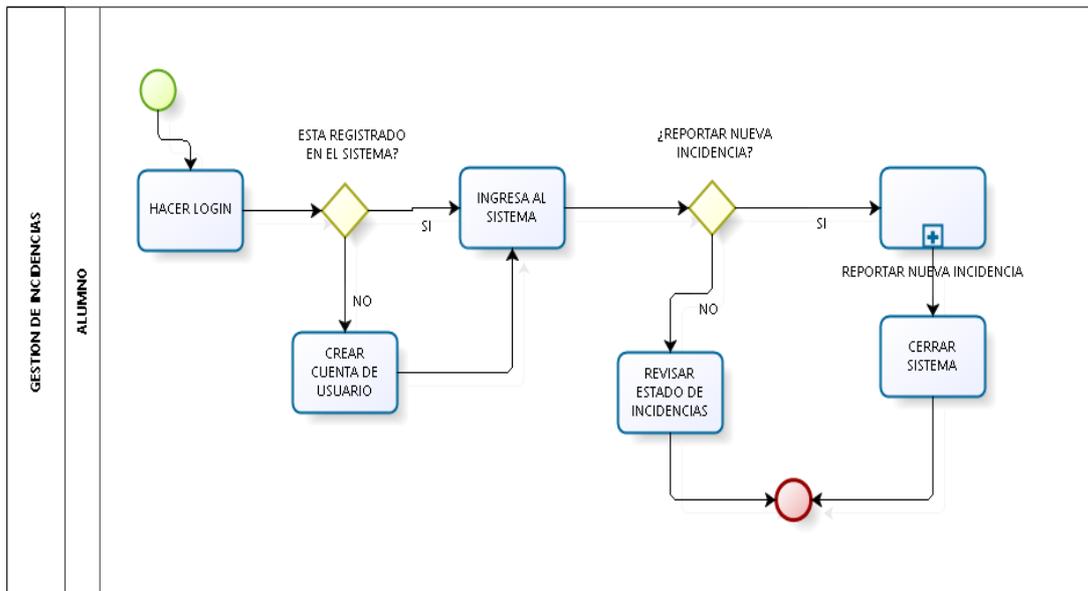


Fig. 17: Mapeo de procesos - rol alumno

3.1.2.1.3.4. Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó un marco de trabajo (framework) independiente el cual esta inspirado en los frameworks ya conocidos como Symfony, Laravel y Zend usando de esta manera el patrón Modelo Vista Controlador, sumado a tecnologías como Javascript 6, php7, MySQL y el desarrollo de páginas SPA.

Iteración 1

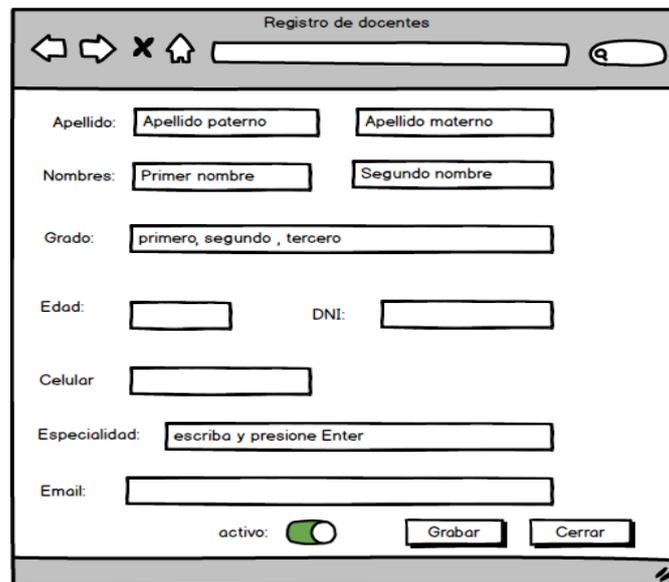
Caso de uso: Crear data de usuarios

Modelo

El director ingresa al sistema todos los docentes, alumnos y tutores de un determinado año, para ello registra a cada uno.

✓ **Prototipos:**

Prototipo de formulario para registro de docentes, donde se le requiere todos los datos necesarios al docente



Registro de docentes

Apellido:

Nombres:

Grado:

Edad: DNI:

Celular

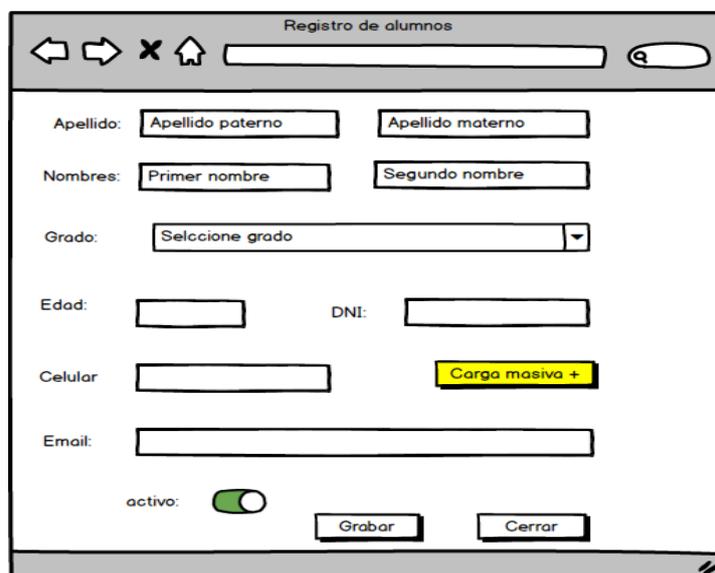
Especialidad:

Email:

activo:

Fig. 18: Prototipo registro de docentes

Prototipo de formulario para registro de alumnos, donde se requiere los datos necesarios del alumno



Registro de alumnos

Apellido:

Nombres:

Grado:

Edad: DNI:

Celular

Email:

activo:

Fig. 19: Prototipo registro de alumnos

Prototipo de formulario para registro de alumnos, donde se requiere todos los datos necesarios del alumno



Fig. 20: Prototipo registro de tutores

✓ Diagrama de secuencia:

Registro de nuevos Docentes:

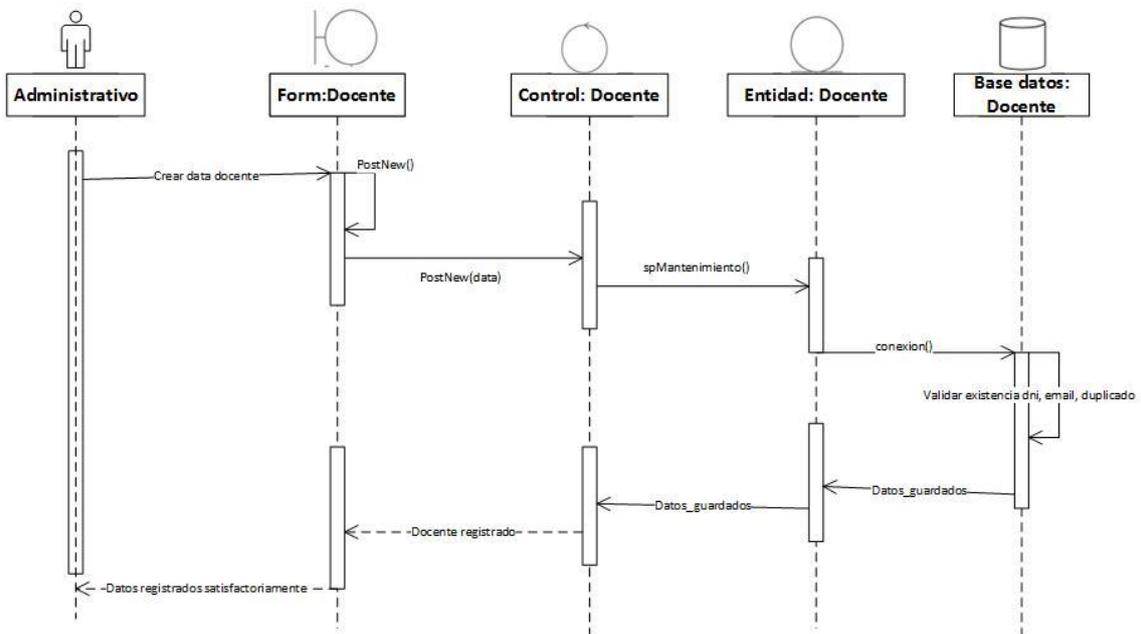


Fig. 21: Diagrama de secuencia de crud de registro de docentes

Registro de nuevos alumnos:

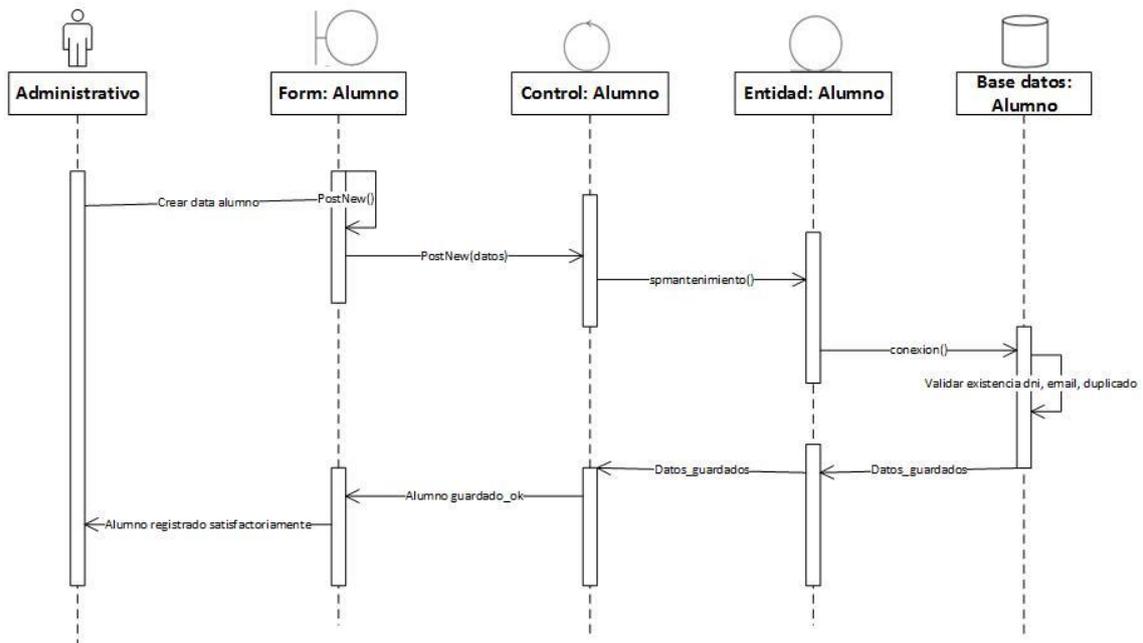


Fig. 22: Diagrama de secuencia de CRUD de registro de alumnos

✓ Diagrama de clases

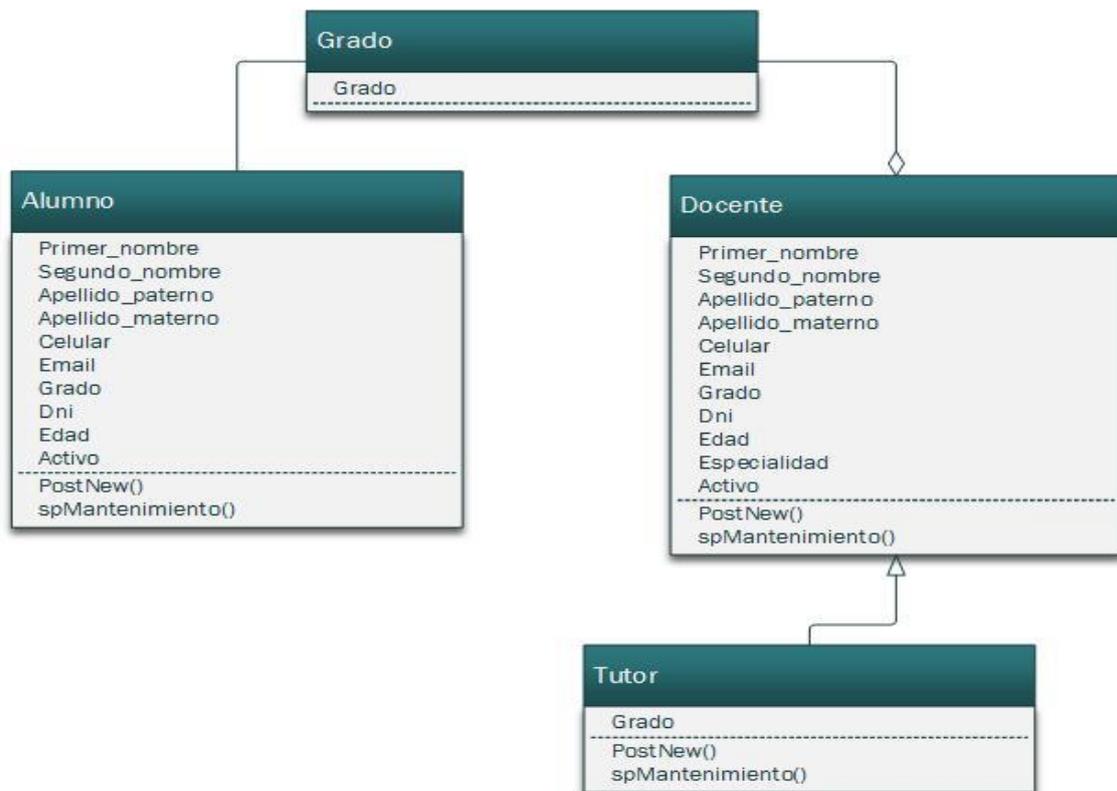


Fig. 23: Diagrama de clases para creación de alumnos, docentes, tutores

Implementación

- **Descripción:** El director ingresa al sistema todos los datos de los docentes, alumnos y tutores de un determinado año, para ello registra a cada uno.
- **Interfaz:** Formulario nuevo docente:

The image shows a web application interface with a modal window titled "Nuevo Docente". The form contains the following fields:

- Apellidos:** "Apellido Paterno" (required) and "Apellido Materno".
- Nombres:** "Primer Nombre" (required) and "Segundo Nombre".
- Grado:** A dropdown menu with "Seleccionar" as the current selection.
- Edad:** A text input field.
- DNI:** A text input field (required).
- Celular:** A text input field.
- Especialidad:** A text input field with the placeholder "Escriba y presione [Enter]".
- Email:** A text input field (required) with a note below it: "Este email será el usuario de acceso para el sistema."
- Activo:** A toggle switch currently set to "Si".

At the bottom of the form, there is a red error message "Campos Requeridos" on the left and two buttons, "Grabar" (blue) and "Cerrar" (orange), on the right.

Fig. 24: Formulario de registro nuevo docente

- **Interfaz:** Formulario nuevo alumno

The image shows a web application interface with a modal window titled "Nuevo Alumno". The form contains the following fields:

- Apellidos:** "Apellido Paterno" (required) and "Apellido Materno".
- Nombres:** "Primer Nombre" (required) and "Segundo Nombre".
- Grado:** A dropdown menu with "Seleccionar" as the current selection.
- Edad:** A text input field.
- DNI:** A text input field (required).
- Celular:** A text input field.
- Email:** A text input field (required) with a note below it: "Este email será el usuario de acceso para el sistema."
- Activo:** A toggle switch currently set to "Si".

At the bottom of the form, there is a red error message "Campos Requeridos" on the left and two buttons, "Grabar" (blue) and "Cerrar" (orange), on the right.

Fig. 25: Formulario de registro nuevo alumno

- **Interfaz:** Formulario nuevo tutor

Fig. 26: Formulario de registro nuevo tutor

- **Código:**

Modelo docente:

```
namespace Maestro\Docente\Models;

protected function spMantenimiento() {
$query="CALL sp_maestro_docente_mantenimiento
(:flag,:key,:pnombre,:snombre,:apaterno,:amaterno,:celular,:email,:edad,:especialidad,:dni,:grado,:activo,:usuario,:ipPublica,:ipLocal,:navegador,:hostname,:pKey); ";
$params = [
':flag' => $this->_form->_flag,
':key' => @$this->_form->_key,
':pnombre' => @$this->_form->txt_primer_nombre,
':snombre' => @$this->_form->txt_segundo_nombre,
':apaterno' => @$this->_form->txt_apellido_paterno,
':amaterno' => @$this->_form->txt_apellido_materno,
':celular' => @$this->_form->txt_celular,
':email' => @$this->_form->txt_email,
':edad' => @$this->_form->txt_edad,
':especialidad' => @$this->_form->txt_especialidad,
':dni' => @$this->_form->txt_dni,
':grado' => @$this->_form->grado,
':activo' => @($this->_form->chk_activo) ? $this->_form->chk_activo : 0,
];
return $this->getRow($query, $params);
}
```

Modelo tutor

```
protected function spMantenimiento() {
    $query          =          "CALL          sp_maestro_tutor_mantenimiento
(:flag,:key,:docente,:grado,:activo,:usuario,:ipPublica,:ipLocal,:navegador,:hostname);
";
    $parms = [
        ':flag' => $this->_form->_flag,
        ':key' => @$this->_form->_key,
        ':docente' => @$this->_form->lst_docente,
        ':grado' => @$this->_form->lst_grado,
        ':activo' => @($this->_form->chk_activo) ? $this->_form->chk_activo : 0,
    ];
    return $this->getRow($query, $parms);
}
```

Modelo alumno

```
protected function spMantenimiento() {
    $query          =          "CALL          sp_maestro_alumno_mantenimiento
(:flag,:key,:pnombre,:snombre,:apaterno,:amaterno,:celular,:email,:edad,:grado,:dni,:activo,:usuario,:ipPublica
,:ipLocal,:navegador,:hostname,:pKey); ";
    $parms = [
        ':flag' => $this->_form->_flag,
        ':key' => @$this->_form->_key,
        ':pnombre' => @$this->_form->txt_primer_nombre,
        ':snombre' => @$this->_form->txt_segundo_nombre,
        ':apaterno' => @$this->_form->txt_apellido_paterno,
        ':amaterno' => @$this->_form->txt_apellido_materno,
        ':celular' => @$this->_form->txt_celular,
        ':email' => @$this->_form->txt_email,
        ':edad' => @$this->_form->txt_edad,
        ':grado' => @$this->_form->lst_grado,
        ':dni' => @$this->_form->txt_dni,
        ':activo' => @($this->_form->chk_activo) ? $this->_form->chk_activo : 0,
    ];
    return $this->getRow($query, $parms);
}
```

Vista docente:

```
postNew(tk) {
    this.send({
        flag: 1,
        token: tk,
        element: `#${PREBTNCTXT}${this._alias}${APP_BTN.GRB}`,
        context: this,
        form: this._idFormNew,
        serverParams: (sData, obj) => {
            sData.push({name: '_grado', value:
$(`#${this._alias}lst_grado`).val())});
        },
        success: (obj) => {
            Tools.execMessage(obj.data);
            if (obj.data.ok_error != 'error') {
                Tools.refreshGrid(this._idGrid);
                Tools.closeModal(this._idFormNew);
            }
        }
    });
}
```

Vista tutor

```
postNew(tk) {
    this.send({
        flag: 1,
        token: tk,
        element: `#${PREBTNCTXT}${this._alias}${APP_BTN.GRB}`,
        context: this,
        form: this._idFormNew,
        success: (obj) => {
            Tools.execMessage(obj.data);
            if (obj.data.ok_error != 'error') {
                Tools.refreshGrid(this._idGrid);
                Tools.closeModal(this._idFormNew);
            }
        }
    });
}
```

Vista alumno

```
postNew(tk) {
    this.send({
        flag: 1,
        token: tk,
        element: `#${PREBTNCTXT}${this._alias}${APP_BTN.GRB}`,
        context: this,
        form: this._idFormNew,
        success: (obj) => {
```

```

Tools.execMessage(obj.data);
if (obj.data.ok_error != 'error') {
    Tools.refreshGrid(this._idGrid);
    Tools.closeModal(this._idFormNew);
}
}
});
}

```

Procedimiento almacenado

```

DELIMITER $$

USE `mvla2019_incidencia`$$

DROP PROCEDURE IF EXISTS `sp_maestro_docente_mantenimiento`$$

IF _flag = 1 THEN
    SELECT COUNT(*) INTO _duplica FROM mae_docente c
    INNER JOIN app_persona ca ON ca.id_persona = c.id_persona
    WHERE REPLACE(ca.email, ' ', '') = REPLACE(_email, ' ', '')
    AND ca.eliminado = 0;
    IF _duplica > 0 THEN
        SET _mensaje = 'email_exist';
        SET _ok_error = 'error';
    END IF;

    SELECT COUNT(*) INTO _duplica FROM mae_docente c
    INNER JOIN app_persona ca ON ca.id_persona = c.id_persona
    WHERE REPLACE(ca.documento_identidad, ' ', '') = REPLACE(_dni, ' ', '')
    AND ca.eliminado = 0;

    IF _duplica > 0 THEN
        SET _mensaje = 'dni_exist';
        SET _ok_error = 'error';
    END IF;
    IF _duplica = 0 THEN
        INSERT INTO app_persona(
            apellido_paterno,
            apellido_materno,
            primer_nombre,
            segundo_nombre,
            nombre_completo,
            celular,
            email,
            id_tipo_documento_identidad,
            documento_identidad,
            activo,

            )VALUES(
                _apellido_paterno,
                _apellido_materno,
                _primer_nombre,
                _segundo_nombre,
                CONCAT(_apellido_paterno, ' ', _apellido_materno, '
                ', _primer_nombre, ' ', _segundo_nombre),
                _celular,
                _email,

```

```

1,
_dni,
_activo,

);
SET _idpersona = LAST_INSERT_ID();
INSERT INTO mae_docente(
    id_persona,
    edad,
    especialidad,
    activo,

)VALUES(
    _idpersona,
    _edad,
    _especialidad,
    _activo,
    _usuario,

);
SET _last_id = LAST_INSERT_ID();
-- insert grados
SET _lg = fnRepeatString(_grado_txt, ',') + 1;
WHILE _c <= _lg DO
INSERT INTO mae_docente_grado(
    id_docente,
    id_grado,
    usuario_crea,
    fecha_crea,
    ip_publica_crea,
)VALUE(
    _last_id,
    fnExplode(_grado_txt, ',', _c),

    _ip_publica,);
SET _c = _c + 1;
END WHILE;

```

Pruebas

Caso: Crear data de usuarios

En este caso realizamos pruebas para crear data de usuarios (alumno, docente y tutores)

- **Descripción del caso**

El director cuenta con un acceso al sistema creado desde la base de datos, el cual ingresará al sistema y lo primero que hará cada inicio de año es registrar todos los docentes, alumnos y tutores de un determinado año, para ello ira registrando cada uno, el sistema a la vez le dará la facilidad de registrar los datos por carga masiva, es decir el sistema cargara desde un Excel todos los alumnos y docente.

- **Datos de entrada:** datos personales e institucionales de los alumnos, docentes, tutores.
- **Menú del sistema**

Como se observa en la figura 27, tenemos el modulo de Maestros donde accederemos a las opciones del sistema para registrar nuevos usuarios.



Fig. 27: Menú lateral izquierdo del sistema para creacion de usuarios

1) Registro de alumnos.

Comenzamos a registrar un nuevo alumno, teniendo en cuenta que un alumnos solo pertenece a un grado, ver figura 28.

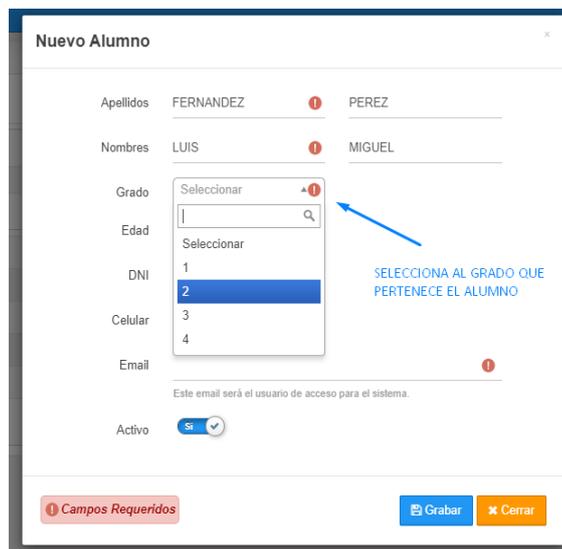


Fig. 28: Prueba de ingreso de un alumno en formulario nuevo alumno

Nuevo Alumno

Apellidos: FERNANDEZ PEREZ

Nombres: LUIS MIGUEL

Grado: 2

Edad: 16

DNI: 7896563

Celular: 5468353

Email: elvis_bmi@hotmail.com

Activo:

Campos Requeridos **Grabar** **Cerrar**

Fig. 29: Formulario nuevo alumno con todos los datos antes de ser grabados

Finalmente el usuario alumno quedara registrado, ver figura 30.

Alumnos

Nro.	Acciones	Apellidos y Nombres	Email	Celular	Estado
1		Cerna Rodrigo	elvis_bmi@hotmail.com	544465413	Activo
2		FERNANDEZ PEREZ LUIS MIGUEL	fernandez@hotmail.com	5468353	Activo
3		Juanito Ali	juan@gmail.com		Activo
4		Mariela Esteban	mari@gmail.com		Activo
5		Paulo Guzman	paulo@gmail.com		Activo
6		Pepe Lucho	pepin@gmail.com	55555555	Activo

1 of 6 de 6 10 **Grabar** **Cerrar**

Fig. 30: Lista de alumnos registrados

2) Registro de docentes

Se realiza el mismo procedimiento para el registro de alumnos, pero teniendo en cuenta que un docente puede pertenecer a varios grados y enseñar más de una especialidad, ver figura 31.

Nuevo Docente

Apellidos: RODRIGUEZ CERNA

Nombres: ALBERTO Segundo Nombre

Grado: 2 3 4

Edad: 48

DNI: 26548795

Celular: 94896768

Especialidad: MATEMATICA FISICA

Email: alberto@gmail.com

Activo:

Campos Requeridos **Grabar** **Cerrar**

Fig. 31: Formulario registro nuevo docente

Finalmente el usuario docente quedara registrado, ver figura 32.

Nro.	Acciones	Apellidos y Nombres	Email	Celular	Estado
1		Beteta Juan	juan@mail.com		Activo
2		Jorge Ramos	jramos@gmail.com		Activo
3		Mesa Aldo	aldo@gmail.com		Activo
4		Profe Sor	profe@gmail.com	998554587	Activo
5		RODRIGUEZ CERNA ALBERTO	alberto@gmail.com	94896768	Activo
6		Santos Pedro	elvis_bmi@hotmail.com	56458468	Activo
7		Teran Perez Jose Luis	elvisterant@gmail.com	987653547	Activo

Fig. 32: Listado de docentes registrados

3) Registro de tutores

Ahora seleccionamos la opción tutor del menú, para registrar un nuevo tutor, ver figura 33.

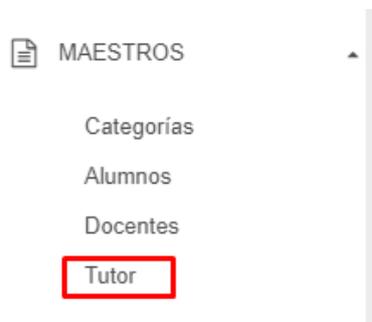


Fig. 33: Menu lateral del sistema

Para crear un tutor necesitamos seleccionar un docente existente, ver figura 34.

Nuevo Tutor

Docente: Seleccionar

Grado: Seleccionar

Activo: Profe Sor, Jorge Ramos, Teran Perez Jose Luis, Mesa Aldo, Beteta Juan, Santos Pedro, **RODRIGUEZ CERNA ALBERTO**

Campos Requeridos

Fig. 34: Formulario para nuevo tutor

Una vez seleccionado el docente y demás datos correspondientes, procedemos a guardar el nuevo tutor, ver figura 35.

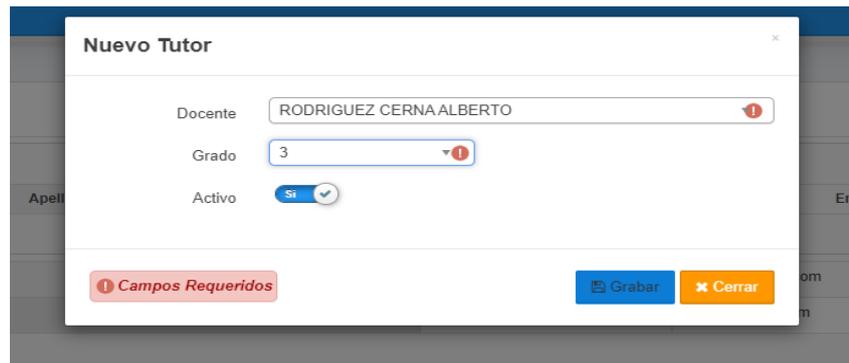
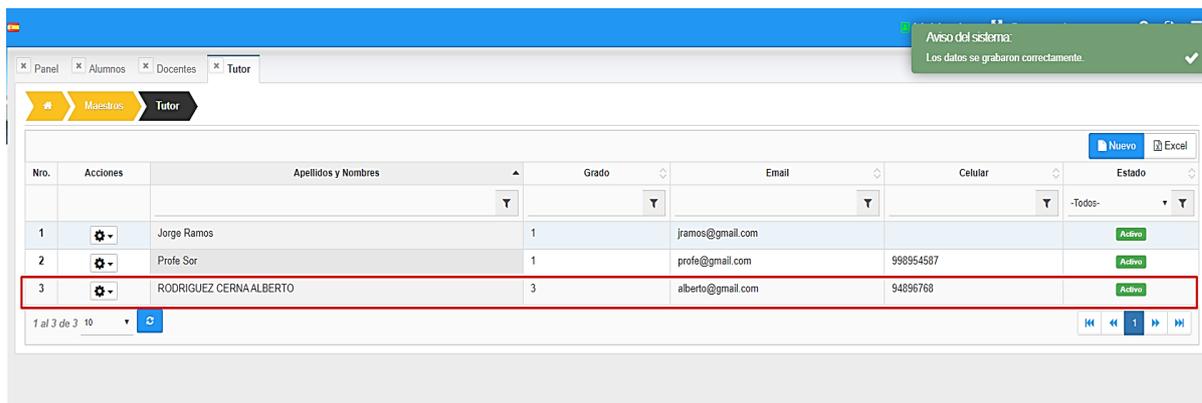


Fig. 35: Formulario nuevo tutor con todos los datos necesarios para ser guardados

Finalmente el usuario tutor queda registrado, ver figura 36.



Nro.	Acciones	Apellidos y Nombres	Grado	Email	Celular	Estado
1		Jorge Ramos	1	jramos@gmail.com		Activo
2		Profe Sor	1	profe@gmail.com	998954587	Activo
3		RODRIGUEZ CERNA ALBERTO	3	alberto@gmail.com	94896768	Activo

Fig. 36: Listado de tutores

- **Escenarios posibles**

1). Si el email ya está registrado, el sistema lanzará una alerta, y no podrá continuar hasta no proporcionar un email diferente, ver figura 37.

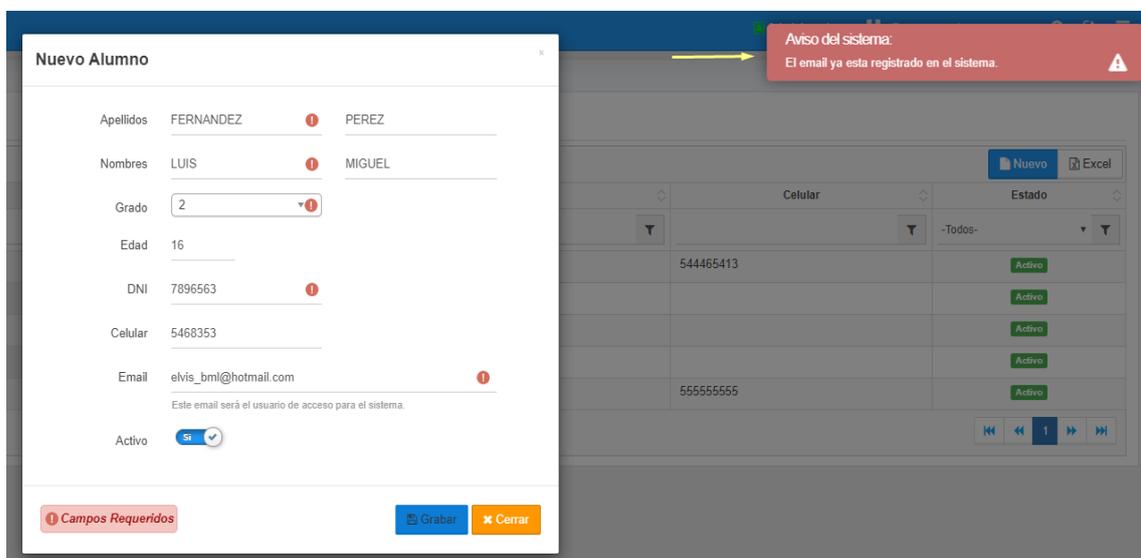


Fig. 37: Mensaje de alerta si el dni ingresado ya existe

2). Un profesor puede enseñar varias asignaturas, así como a varios grados, ver figura 38.

Nuevo Docente

Apellidos RODRIGUEZ CERNA

Nombres ALBERTO Segundo Nombre

Grado 2 3 4

Edad 48

DNI 26548795

Celular 94896768

Especialidad MATEMATICA FISICA
Escriba y presione [Enter]

Email alberto@gmail.com
Este email será el usuario de acceso para el sistema.

Activo Si

Campos Requeridos Grabar Cerrar

Fig. 38: Formulario permite varios grados y especialidades del docente

3). Un tutor solo podrá pertenecer a un grado, ver figura 39.

Nuevo Tutor

Docente RODRIGUEZ CERNAALBERTO

Grado 3

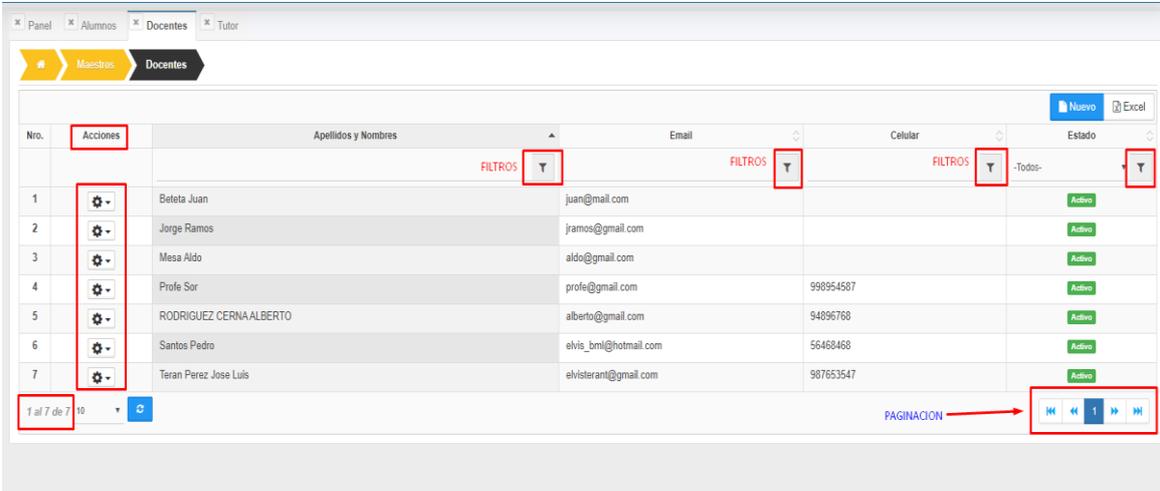
Activo Si

Campos Requeridos Grabar Cerrar

Fig. 39: Formulario nuevo tutor permite seleccionar un solo grado para el docente

- **Resultados esperados**

Todos estos registros al final tienen una vista en una tabla donde tienen un buscador por cada columna, una paginación, un engranaje para acciones como editar y eliminar cada registro y se podrá ver los registros de 10 en 10, de 25 en 25 hasta de 100 en 100, ver figura 40 y 41.



The screenshot shows a web interface with a navigation bar at the top containing 'Maestros' and 'Docentes'. Below it is a table with columns: 'Nro.', 'Acciones', 'Apellidos y Nombres', 'Email', 'Celular', and 'Estado'. Each column has a search filter labeled 'FILTROS'. The table contains 7 rows of teacher data. At the bottom left, there is a pagination control showing '1 al 7 de 7' and a refresh icon. At the bottom right, there is a 'PAGINACION' label with a set of navigation icons (first, previous, next, last).

Nro.	Acciones	Apellidos y Nombres	Email	Celular	Estado
1	⚙️	Beteta Juan	juan@mail.com		Activo
2	⚙️	Jorge Ramos	jramos@gmail.com		Activo
3	⚙️	Mesa Aldo	aldo@gmail.com		Activo
4	⚙️	Profe Sor	profe@gmail.com	998954587	Activo
5	⚙️	RODRIGUEZ CERNA ALBERTO	alberto@gmail.com	94896768	Activo
6	⚙️	Santos Pedro	elvis_bmi@hotmail.com	56468468	Activo
7	⚙️	Teran Perez Jose Luis	elvisteram@gmail.com	987653547	Activo

Fig. 40: Listado de docentes y sus atributos

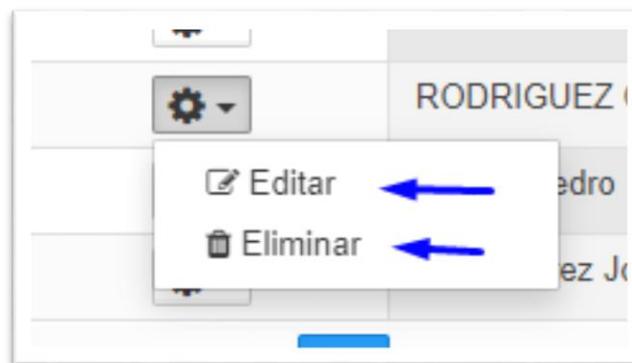


Fig. 41: Opciones del engranaje dentro del listado de docentes

Despliega

Al final de esta iteración se ha logrado desplegar las funcionalidades para el crud de docentes alumnos y tutores.

Iteración 2

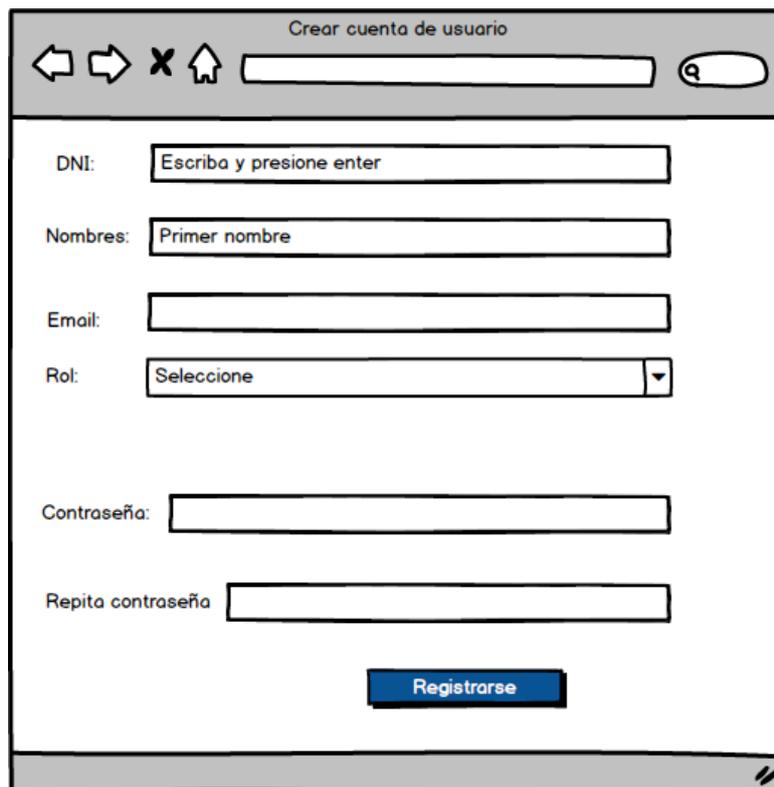
Caso de uso: Crear cuenta de usuario

Modelo

El usuario que desee tener una cuenta en el sistema, comienza ingresando su número de DNI y el sistema trae sus datos, solo si el director le ha registrado previamente como docente, tutor o alumno. Caso contrario el sistema notifica que sus datos no están registrados y no podrá crear dicha cuenta, de esta manera protegemos que personas extrañas intenten registrarse al sistema.

✓ Prototipo

Formulario para crear cuenta de usuario, ver figura 42.



El prototipo muestra una ventana de navegador con el título "Crear cuenta de usuario". En la barra de direcciones hay un campo de búsqueda con un icono de lupa. El formulario principal contiene los siguientes campos:

- DNI:
- Nombres:
- Email:
- Rol: (menú desplegable)
- Contraseña:
- Repita contraseña:

En la parte inferior del formulario hay un botón azul con el texto "Registrarse".

Fig. 42: Prototipo de formulario crear cuenta de usuario

✓ Diagrama de secuencia

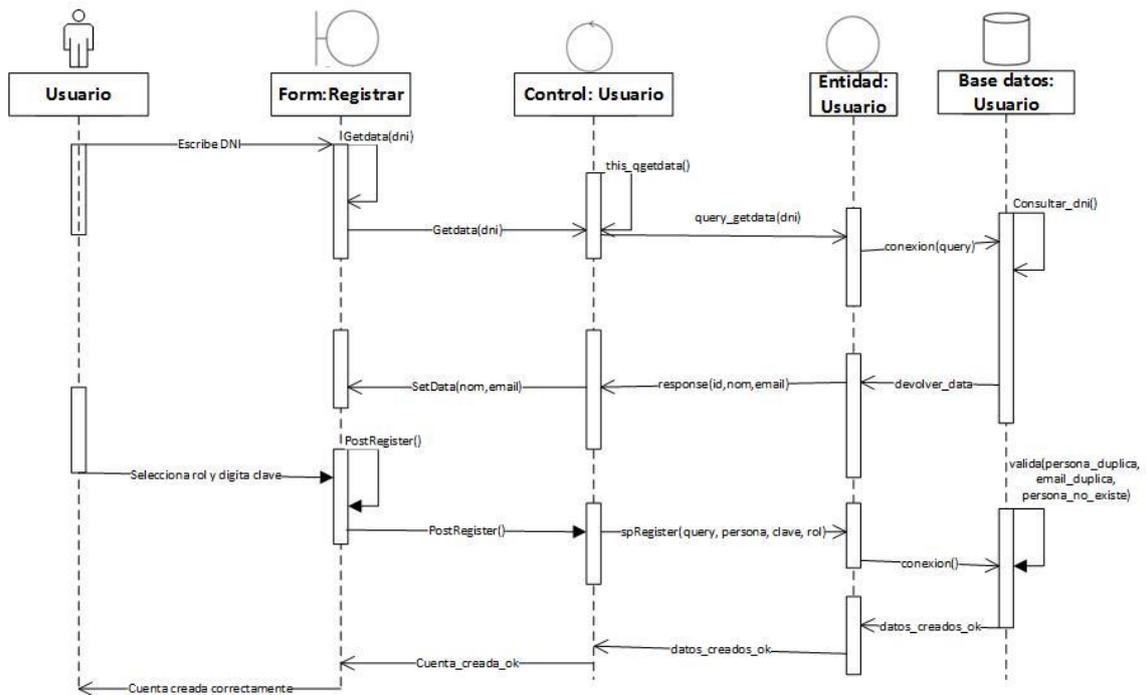


Fig. 43: Diagrama de secuencia de Caso de uso crear cuenta de usuario

✓ Diagrama de clases

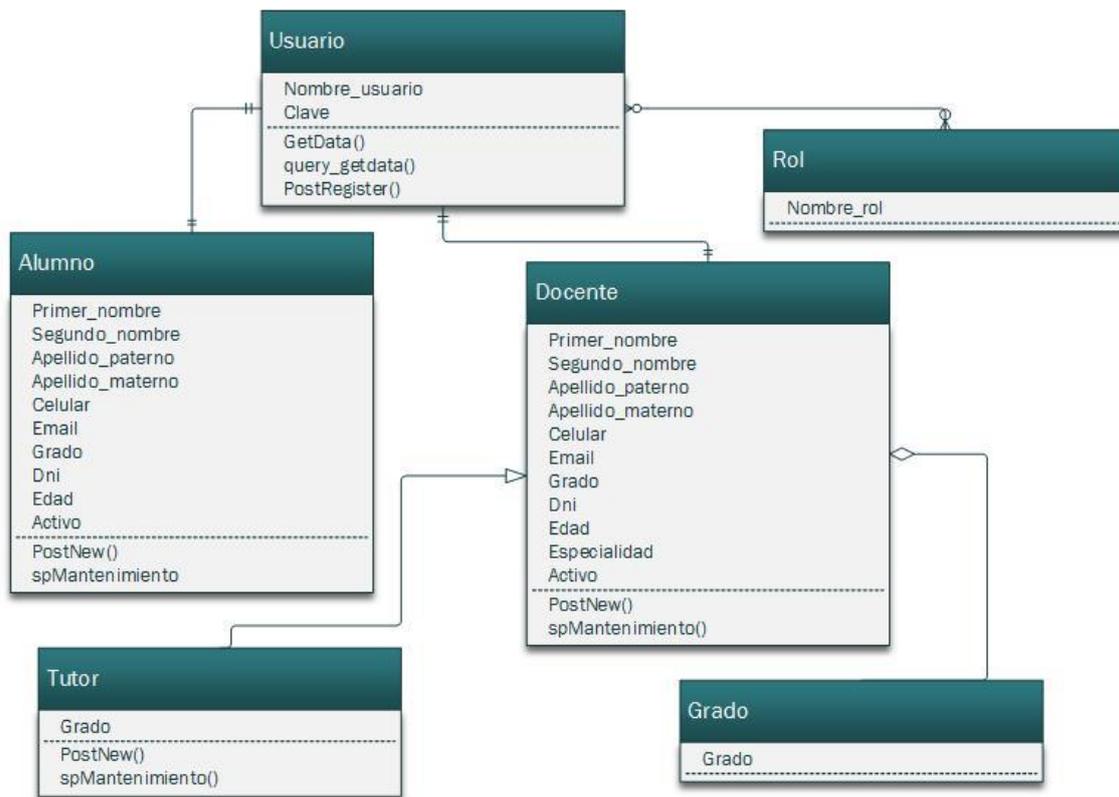


Fig. 44: Diagrama de clases para el proceso crear cuenta de usuario

Implementación

- **Descripción:** para crear una cuenta en el sistema el usuario tiene que ingresar su número de DNI y el sistema trae sus datos, solo si el director le ha registrado como docente, tutor o alumno previamente. Caso contrario el sistema le alerta que sus datos no están registrados y no puede crear dicha cuenta, de esta manera protegemos que personas extrañas intenten registrarse al sistema.
- **Interfaz**

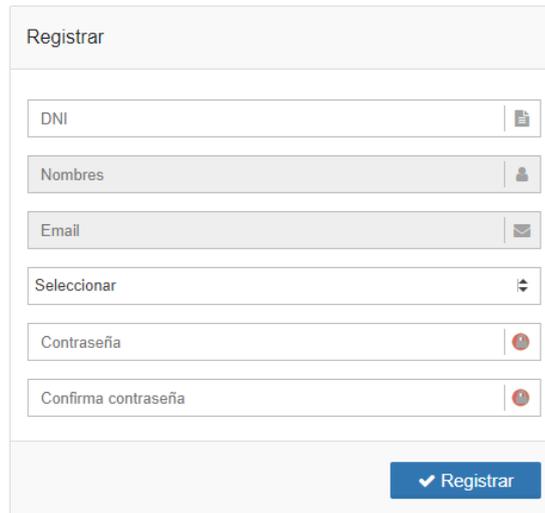


Fig. 45: Formulario de registro de nuevos usuarios

- **Código**

Modelo

```
namespace System\Init\Models;

class InitModel extends \Vendor\DataBase {
protected function qGetData() {
    $query = "
        SELECT
            id_persona,
            nombre_completo,
            email
        FROM app_persona
        WHERE documento_identidad = :dni";
    $parms = [
        ':dni' => $this->_form->_param
    ];
    return $this->getRow($query, $parms);
}

protected function spRegister() {
    $query = "CALL sp_system_register
(:flag,:persona,:clave,:rol,:ipPublica,:ipLocal,:navegador,:hostName,:appk) ";
    $parms = [
        ':flag' => $this->_form->_flag,
        ':persona' => $this->_form->_idPersona,
        ':clave' => $this->_form->_clave,
        ':rol' => $this->_form->_tipo,
    ];
    return $this->getRow($query, $parms);
}
```

```
}
```

Vista

```
this._getData = (v) => {
    this.send({
        token: _tk_,
        context: this,
        serverParams: (sData) => {
            sData.push({name: '_param', value: v});
        },
        response: (data) => {
            this._setAlumno(data);
        }
    });
};

}

postRegister() {
    if($.isEmptyObject(this._idPersona)){
        Tools.notify().smallMsn({
            content: APP_MSN._068
        });
        return false;
    }
    this.send({
        token: _tk_,
        flag: 1,
        element: '#btn_reg',
        encrypt: true,
        context: this,
        serverParams: (sData) => {
            sData.push({name: '_idPersona', value: this._idPersona});
            sData.push({name: '_clave', value: $('#txt_clave').val()});
            sData.push({name: '_tipo', value: $('#lst_tipo').val()});
        },
        success: (obj) => {
            Tools.execMessage(obj.data);
            if (obj.data.ok_error != 'error') {
                setTimeout(function () {
                    location.href = APP_ROOT;
                }, 1500);
            }
        }
    });
}
```

Controlador

```
public function getData() {

    echo json_encode($this->qGetData());

}
```

Procedimiento almacenado

```
DELIMITER $$

USE `mvla2019_incidencia`$$

DROP PROCEDURE IF EXISTS `sp_system_register`$$

-- los roles
IF _rol = 5 AND _esAlumno > 0 THEN -- alumno
-- el usuario
INSERT INTO app_usuario(
```

```

        id_persona,
        usuario,
        clave,

    )
    VALUE(
        _idpersona,
        _mail,
        _calvee,

    );
    SET _idUser = LAST_INSERT_ID();

    INSERT INTO app_rol_usuario(
        id_rol,
        id_usuario,

    )VALUE(
        _rol,
        _idUser,

    );
ELSEIF _rol = 5 AND _esAlumno = 0 THEN
    SET _mensaje = 'alumno_no_exist';
    SET _ok_error = 'error';
END IF;

IF _rol = 12 AND _esDocente > 0 THEN -- docente
-- el usuario
    INSERT INTO app_usuario(
        id_persona,
        usuario,
        clave,

    )
    VALUE(
        _idpersona,
        _mail,
        _calvee,

    );
    SET _idUser = LAST_INSERT_ID();

    INSERT INTO app_rol_usuario(
        id_rol,
        id_usuario,

    )VALUE(
        _rol,
        _idUser,

    );
ELSEIF _rol = 12 AND _esDocente = 0 THEN
    SET _mensaje = 'docente_no_exist';
    SET _ok_error = 'error';
END IF;

IF _rol = 13 AND _esTutor > 0 THEN -- tutor
-- el usuario
    INSERT INTO app_usuario(
        id_persona,
        usuario,
        clave,

    )
    VALUE(
        _idpersona,
        _mail,
        _calvee,

    );
    SET _idUser = LAST_INSERT_ID();

    INSERT INTO app_rol_usuario(
        id_rol,
        id_usuario,

```

```

)VALUE(
    _rol,
    _idUser,
);

INSERT INTO app_rol_usuario(
    id_rol,
    id_usuario,
)VALUE(
    13,
    _idUser,
);

ELSEIF _rol = 13 AND _esTutor = 0 THEN
    SET _mensaje = 'tutor_no_exist';
    SET _ok_error = 'error';
END IF;
ELSE
    SET _mensaje = 'alumno_exist';
    SET _ok_error = 'error';
END IF;
END IF;

```

Pruebas

El administrador del sistema en este caso el director, registra cada una de las personas (alumno, docente y tutores), pero estas personas no pueden acceder al sistema hasta que estos mismos ingresen al sistema a crearse una cuenta de usuario, validando en primer lugar su existencia en la base de datos del sistema

- **Descripción del caso**

Para crear una cuenta de usuario en el sistema, ingresa su número de DNI y el sistema trae sus datos esto se cumple solo si el director le ha registrado previamente como docente, tutor o alumno. Caso contrario el sistema le avisara que sus datos no están registrados y no puede crear dicha cuenta, de esta manera protegemos que personas extrañas intenten registrarse al sistema.

- **Datos de entrada:** DNI del usuario.

Accedemos al login del sistema y se observa la opción **Registrate**, clic para que redireccione al formulario de Nueva cuenta de usuario, ver figura 46.

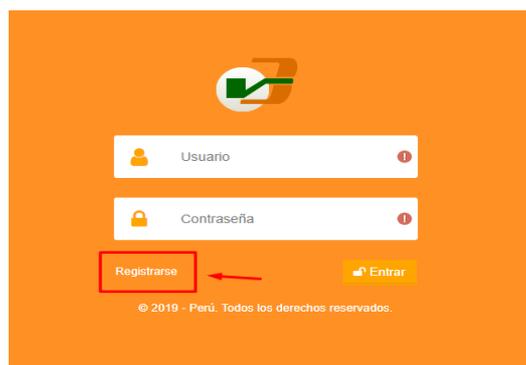
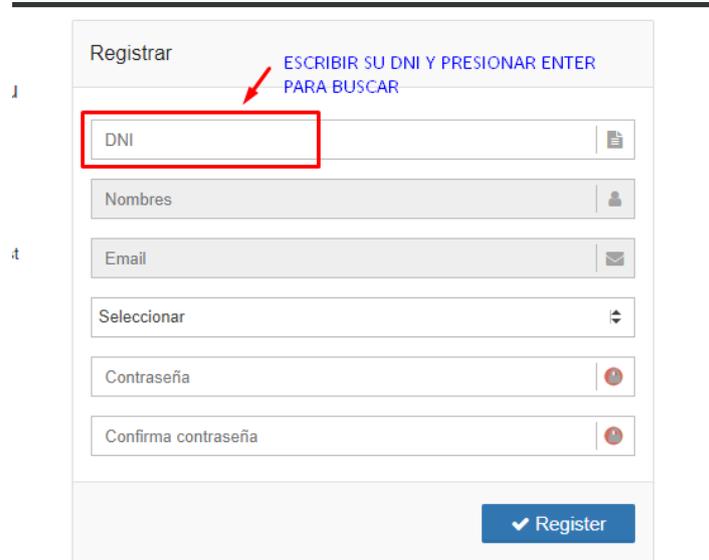


Fig. 46: Formulario de login

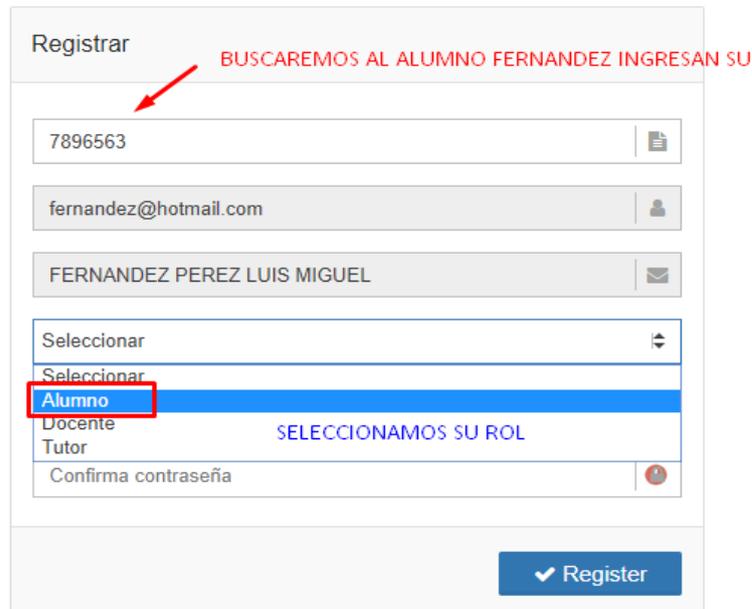
Estando en el formulario de Nueva cuenta de usuario, digitamos nuestro número de DNI, seguidamente el sistema busca dicho número de DNI dentro la base de datos, si el DNI se encuentra registrado en la base de datos entonces el sistema devuelve los datos de la persona que desea registrarse, ver figura 47.



The image shows a registration form titled "Registrar". At the top right, there is a blue instruction: "ESCRIBIR SU DNI Y PRESIONAR ENTER PARA BUSCAR". A red arrow points from this instruction to the "DNI" input field, which is highlighted with a red rectangular box. Below the DNI field are fields for "Nombres", "Email", a "Seleccionar" dropdown menu, "Contraseña", and "Confirma contraseña". At the bottom right, there is a blue button with a checkmark and the text "Register".

Fig. 47: Formulario de registro nueva cuenta de usuario

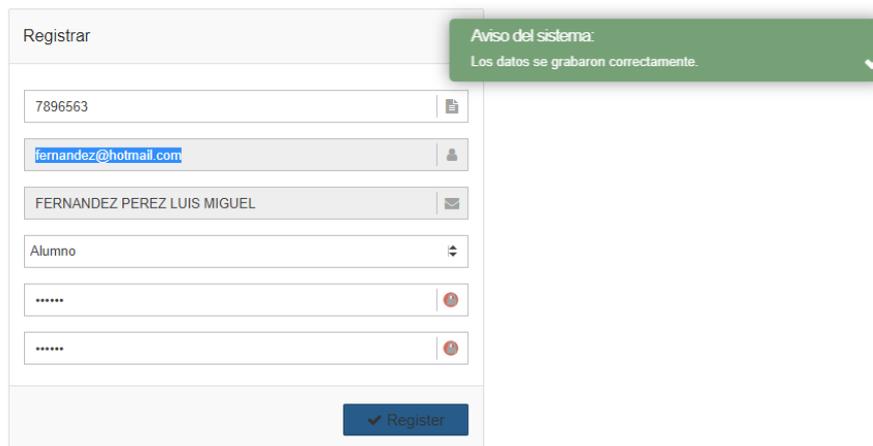
Para comprobar digitamos el DNI de un alumno, comprobaremos que dicho DNI esta en la base de datos, ver figura 48.



The image shows the same registration form as in Figure 47, but with the search results displayed. A red arrow points from the text "BUSCAREMOS AL ALUMNO FERNANDEZ INGRESAN SU" to the "DNI" field, which now contains the number "7896563". The "Email" field contains "fernandez@hotmail.com" and the "Nombres" field contains "FERNANDEZ PEREZ LUIS MIGUEL". The "Seleccionar" dropdown menu is open, showing three options: "Alumno" (highlighted with a red box), "Docente", and "Tutor". Below the dropdown, there is a blue instruction: "SELECCIONAMOS SU ROL". The "Confirma contraseña" field is empty. At the bottom right, there is a blue button with a checkmark and the text "Register".

Fig. 48: Formulario de nueva cuenta de usuario

Finalmente, el sistema crea la cuenta de usuario y los accesos son enviados a al correo respectivo, ver figura 49.

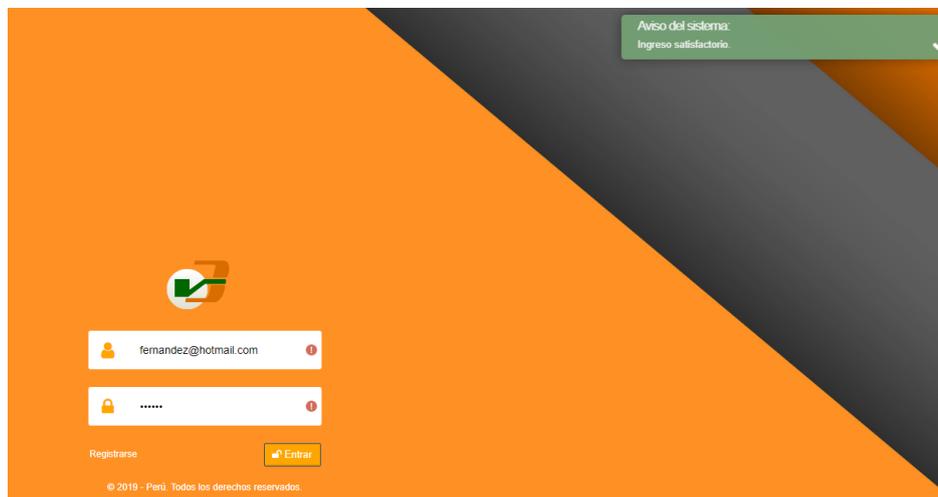


The image shows a registration form titled "Registrar". It contains several input fields: a text field with "7896563", an email field with "fernandez@hotmail.com", a name field with "FERNANDEZ PEREZ LUIS MIGUEL", a dropdown menu set to "Alumno", and two password fields with masked characters "*****". A blue "Register" button is at the bottom. A green notification box in the top right corner displays the message: "Aviso del sistema: Los datos se grabaron correctamente." with a checkmark icon.

Fig. 49: Mensaje del sistema

Ahora este usuario puede acceder al sistema con los nuevos accesos creados.

Ver figura 50.



The image shows a login page with an orange background. It features a logo at the top center, a user input field with "fernandez@hotmail.com", and a password input field with masked characters "*****". There are "Registrarse" and "Entrar" buttons. A green notification box in the top right corner displays the message: "Aviso del sistema: Ingreso satisfactorio." with a checkmark icon. At the bottom, there is a copyright notice: "© 2019 - Perú. Todos los derechos reservados."

Fig. 50: Mensaje de bienvenida del sistema

Escenarios posibles:

- 1) Si el sistema no encuentra el DNI ingresado, ver figura 51.

The image shows a registration form titled "Registrar" with a red warning banner at the top right that reads "Aviso del sistema: Ya estas registrado en el sistema." The form contains the following fields: a DNI field with the value "7896563", an email field with "fernandez@hotmail.com", a name field with "FERNANDEZ PEREZ LUIS MIGUEL", a role dropdown menu set to "Alumno", and two password fields, both containing ".....". A blue "Register" button is located at the bottom right of the form.

Fig. 51: Mensaje de advertencia del sistema

- 2) Si el DNI encontrado corresponde a un usuario diferente al rol que pretende escoger en sistema
- 3) Si el usuario ya existe
- 4) Si las contraseñas no coinciden, ver figura 52.

The image shows the same registration form as in Fig. 51, but with a red border around the second password field. Below this field, a red error message reads "Ingrese el mismo valor de nuevo." The "Register" button is still visible at the bottom right.

Fig. 52: Formulario de nueva cuenta de usuario

Despligue

Al final de esta iteración se ha logrado desplegar las funcionalidades para crear cuentas de usuario para alumnos, docentes y tutores.

Iteración 3

Caso de uso: Registrar incidencia

Modelo

Para registrar incidencias pueden hacerlo los roles alumno, docente, tutor y director, indicando a detalle el suceso, dicha incidencia al ser registrada tiene un nivel por defecto, es decir un nivel de “Atención por los tutores”, esto quiere decir que las incidencias solamente son atendidas por los tutores y este, previa evaluación deriva hacia el siguiente nivel, el cual es “Atención por el director”, donde el director inicia a tratar la incidencia reportada. Un incidencia no puede ser visto y atendido por el director a menos que se le derive a su nivel o este incidente sea creado por él.

✓ Prototipo Nueva incidencia

El prototipo muestra una ventana de navegador con el título "Nuevo incidencia". La interfaz contiene los siguientes elementos:

- Barra de direcciones con botones de navegación (atrás, adelante, cerrar, inicio) y una barra de búsqueda.
- Categoría: Selector de lista desplegable con el texto "Seleccione".
- Archivo adjunto: Etiqueta con un botón de selección de archivo que muestra "Archivo" y un icono de documento.
- Título: Campo de texto con el placeholder "Titulo".
- Severidad: Selector de lista desplegable con el texto "Seleccione".
- Agresor: Campo de texto.
- Agredido: Campo de texto.
- Descripción: Área de texto grande con el placeholder "Descripcion".
- Botones de acción: "Grabar" (azul) y "Cerrar" (rojo).

Fig. 53: Prototipo registrar nueva incidencia

✓ Diagrama de secuencia

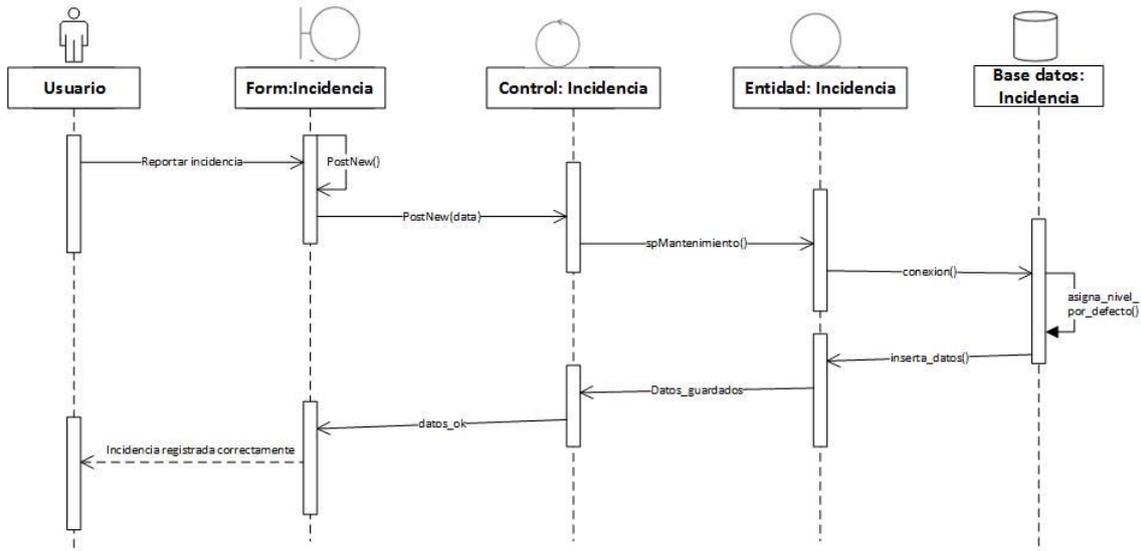


Fig. 54: Diagrama de secuencias registrar nueva incidencia

✓ Diagrama de clases

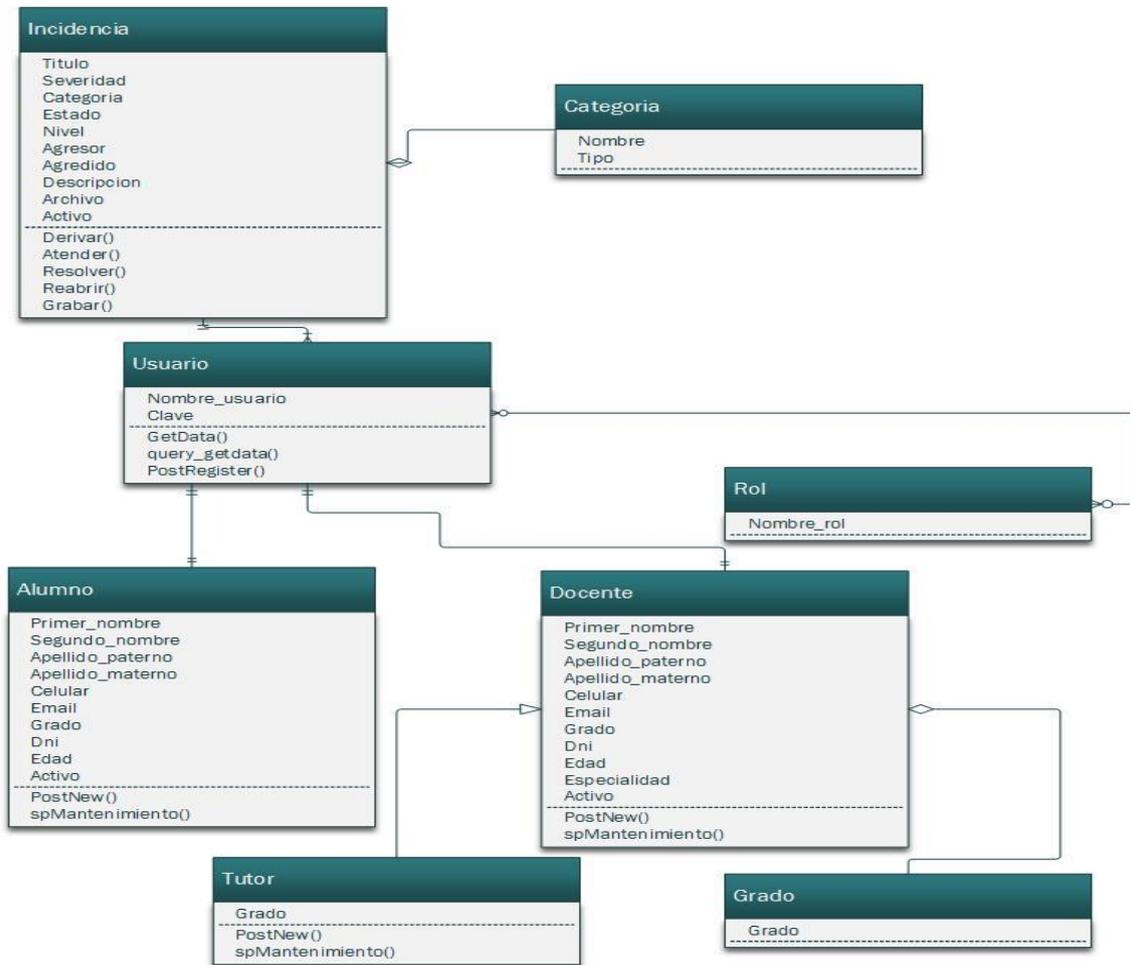


Fig. 55: Diagrama de clases incluido las tablas para registrar nueva incidencia

Implementación

▪ Descripción:

Para registrar incidencias pueden hacerlo los roles alumno, docente, tutor y director, indicando a detalle el suceso, dicha incidencia al ser registrada tiene un nivel por defecto, es decir un nivel de “Atención por los tutores”, esto quiere decir que las incidencias solamente son atendidas por los tutores y este, previa evaluación deriva hacia el siguiente nivel, el cual es “Atención por el director”, donde el director inicia a tratar la incidencia reportada. Un incidencia no puede ser visto y atendido por el director a menos que se le derive a su nivel o este incidente sea creado por él.

.Interfaz:

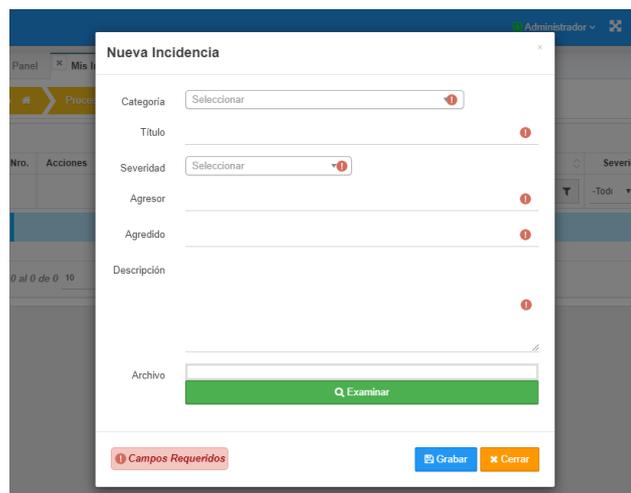


Fig. 56: formulario registro nueva incidencia

▪ Código:

Modelo:

```
namespace Proceso\Incidencia\Models;
class IncidenciaModel extends \Vendor\DataBase {
protected function spMantenimiento() {
    $query = "CALL sp_proceso_incidencia_mantenimiento
(:flag,:key,:idPersona,:categoria,:titulo,:severidad,:agresor,:agredido,:descripcion,:ar
chivo,:usuario,:ipPublica,:ipLocal,:navegador,:hostname); ";
    $parms = [
        ':flag' => $this->_form->_flag,
        ':key' => @$this->_form->_key,
        ':idPersona' => $this->_idPersona,
        ':categoria' => @$this->_form->lst_categoria,
        ':titulo' => @$this->_form->txt_titulo,
        ':severidad' => @$this->_form->lst_severidad,
        ':agresor' => @$this->_form->txt_agresor,
        ':agredido' => @$this->_form->txt_agredido,
        ':descripcion' => @$this->_form->txt_descripcion,
        ':archivo' => @$this->_form->_archivo,
    ];
    return $this->getRow($query, $parms);
}
```

Vista

```
postNew(tk) {
    this.send({
        flag: 1,
        token: tk,
        element: `#${PREBTNCTXT}${this._alias}${APP_BTN.GRB}`,
        context: this,
        form: this._idFormNew,
        serverParams: (sData, obj) => {
            sData.push({name: '_archivo', value: this._file});
        },
        success: (obj) => {
            Tools.execMessage(obj.data);
            if (obj.data.ok_error != 'error') {
                Tools.refreshGrid(this._idGrid);
                Tools.closeModal(this._idFormNew);
                this._file = '';
            }
        }
    });
}
```

Controlador

```
namespace Proceso\Incidencia\Controllers;

public function postUpload() {
    $data = [];
    if ($this->_file) {
        $inputFile = $this->_file->file_archivo;
        $root = ROOT . 'public' . DS . 'archivo' . DS; //ruta donde se va alojar el
archivo

        $ext = explode('.', $inputFile['name']);
        $ext = array_pop($ext);
        $nvoNom = 'file_' . uniqid('fae') . '.' . strtolower($ext);

        Obj()->Vendor->Tools->deleteFile($root . $nvoNom);
        Obj()->Libs->Upload->upload($inputFile);

        /*Obj()->Libs->Upload->allowed = [
            'image/jpg',
            'image/jpeg',
            'image/png'
        ];*/

        if (Obj()->Libs->Upload->uploaded) {
            Obj()->Libs->Upload->file_new_name_body = explode('.', $nvoNom)[0]; //se
quita la extension
            Obj()->Libs->Upload->Process($root);
            if (Obj()->Libs->Upload->processed) {
                Obj()->Libs->Upload->Clean();
                $data = ['result' => 1, 'archivo' => $nvoNom];
            } else {
                $data = ['result' => Obj()->Libs->Upload->error];
            }
        } else {
            $data = ['result' => Obj()->Libs->Upload->error];
        }
    }

    echo json_encode($data);
}
```

Procedimiento almacenado

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS `sp_proceso_incidencia_mantenimiento`$$  
  
BEGIN  
    DECLARE _duplica INT DEFAULT 0;  
    DECLARE _mensaje VARCHAR(50) DEFAULT '';  
    DECLARE _ok_error VARCHAR(20) DEFAULT 'ok';  
  
    IF _flag = 1 THEN  
        INSERT INTO in_incidencia(  
            id_persona,  
            id_categoria,  
            titulo,  
            severidad,  
            persona_agresor,  
            persona_agredida,  
            descripcion,  
            archivo,  
  
            )VALUES(  
                _idPersona,  
                _categoria,  
                _titulo,  
                _severidad,  
                _agresor,  
                _agredido,  
                _descripcion,  
                _archivo,  
  
            );  
        SET _mensaje = 'save_ok';  
    END IF;
```

Pruebas

Para registrar un incidencia tienen que anotar todos los datos del suceso que sea de tipo violencia escolar, para ello deben conocer los datos del agresor, además pueden adjuntar cualquier evidencia como fotografía, documento, etc

- **Descripción del caso**

Para registrar incidencias pueden hacerlo los roles alumno, docente, tutor y director, indicando a detalle el suceso, dicha incidencia al ser registrada tiene un nivel por defecto, es decir tiene un nivel de “Atención por los tutores”, esto quiere decir que las incidencias solamente son atendidas por los tutores y este, previa evaluación deriva hacia el siguiente nivel, el cual es “Atención por el director”, donde el director inicia a tratar la incidencia reportada. Un incidencia no puede ser visto y atendido por el director a menos que se le derive a su nivel o este incidente sea creado por él.

.Datos de entrada: incidencia, fotografías, agresor, etc. Ver figura 57

Nueva Incidencia

Categoria:

Titulo:

Severidad:

Agresor:

Agredido:

Descripción:

Archivo:

Fig. 57: Formulario registro de nueva incidencia

Una incidencia que es creado por un alumno, es visualizado en la bandeja del tutor que le corresponde al grado de determinado alumno; caso contrario si es docente es visualizado en su propia bandeja si este mismo es tutor, del mismo modo una incidencia registrada por un docente que no es tutor, es visualizado en la bandeja del tutor correspondiente. Ver figura 58.

Aviso del sistema. Los datos se grabaron correctamente.

Nro.	Acciones	Titulo	Categoria	Agresor	Agredido	Severidad	Estado	Fecha
1		Agresión física	Bullying	Juan Carlos	Aldian Lopez	Alta	Pendiente	2019-11-01 23:31:36
2		Gresca entre compañeros	Bullying	Pedro Ibañez Avila	Maritza Flores Pompa	Menor	Pendiente	2019-11-08 13:02:32

1 al 2 de 2 10

Fig. 58: Listado de incidencias registradas

Despligue

Al final de esta iteración se ha logrado desplegar las funcionalidades para registrar o reportar nuevas incidencias.

Iteración 4

Caso de uso: Tratamiento a incidencias

Modelo

Se registran nuevas incidencias en el sistema, para atenderlos únicamente lo realizan los roles, director y tutor. El proceso de atención de incidencias comienza cuando un tutor ingresa al sistema y revisa su bandeja de incidencias, donde visualiza incidencias registradas por alumnos o docentes, los cuales son atendidos por el tutor para luego marcarlos como resuelto una vez solucionado, pero si la incidencia no es solucionada por el tutor entonces este lo deriva al siguiente nivel el cual es “atención por el director”, caso contrario si la solución es marcada como resuelta pero en algún momento desean retomar el caso, entonces el tutor puede reabrir dicho incidente. El director visualizara su bandeja de incidencias, donde estarán todas las incidencias derivadas a su nivel y los que él haya registrado, por ello el director puede solucionarlos o derivarlos al último nivel el cual es “derivado al portal SiseVe”. Quedando de esta manera la incidencia cerrada.

✓ Prototipo atender incidencia

Atender incidencias

Título: Fecha: / /

Agresor: Agredido:

Archivo adjunto:

Descripción:

Severidad: Estado: Nivel:

Solución:

Fig. 59: Prototipo de atender incidencias

✓ Diagrama de secuencia

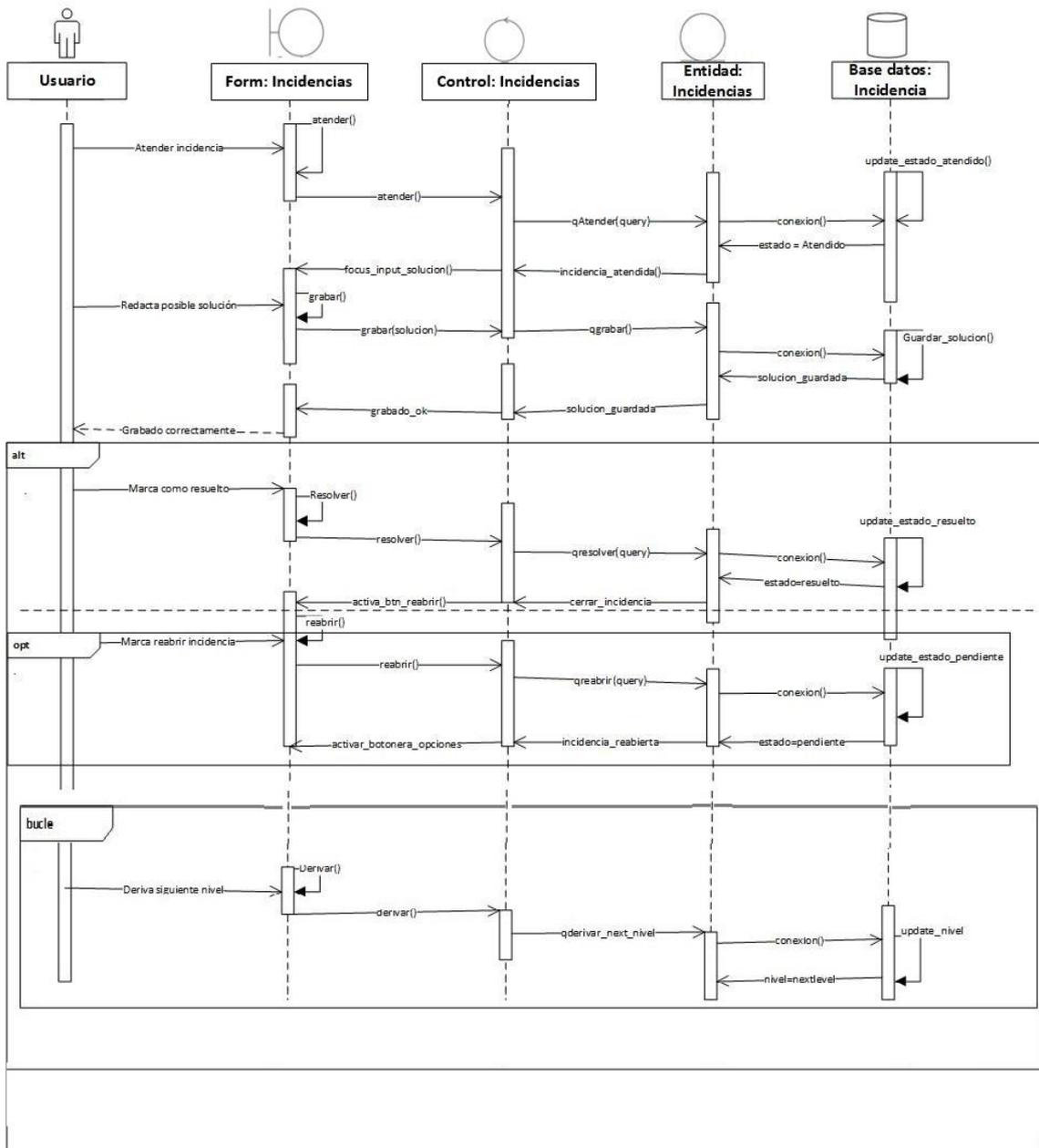
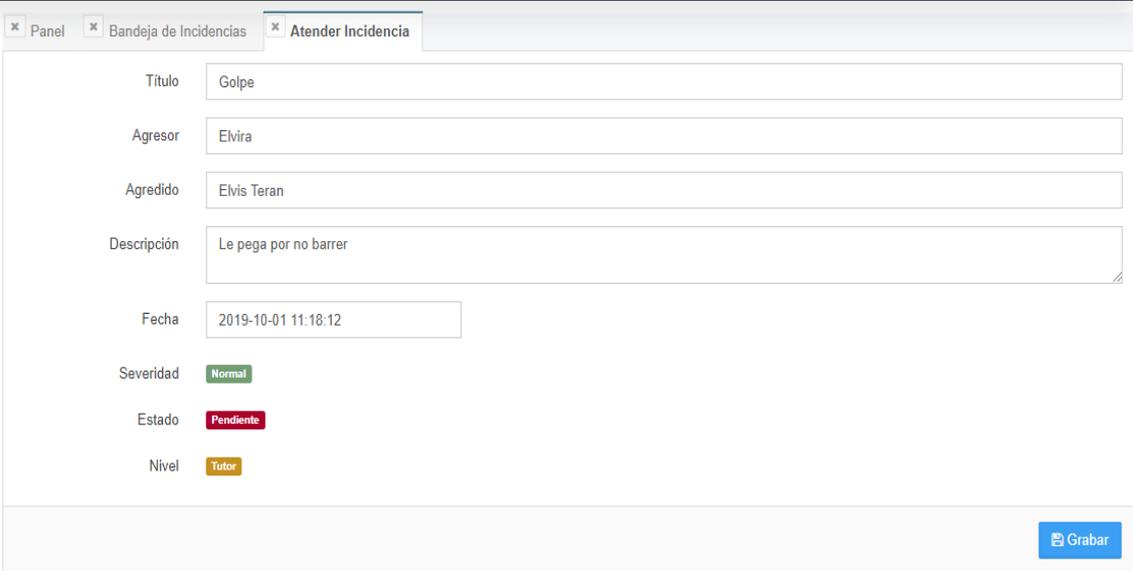


Fig. 60: Diagrama de secuencia para atender incidencias

Implementación

Descripción: Se registran nuevas incidencias en el sistema, para atenderlos únicamente lo realizan los roles, director y tutor. El proceso de atención de incidencias comienza cuando un tutor ingresa al sistema y revisa su bandeja de incidencias, donde visualiza incidencias registradas por alumnos o docentes, los cuales son atendidos por el tutor para luego marcarlos como resuelto una vez solucionado, pero si la incidencia no es solucionada por el tutor entonces este lo deriva al siguiente nivel el cual es “atención por el director”, caso contrario si la solución es marcada como resuelta pero en algún momento desean retomar el caso, entonces el tutor puede reabrir dicho incidente. El director visualizará su bandeja de incidencias, donde estarán todas las incidencias derivadas a su nivel y los que él haya registrado, por ello el director puede solucionarlos o derivarlos al último nivel el cual es “derivado al portal SiseVe”. Quedando de esta manera la incidencia cerrada.

Interfaz: Se busca y selecciona la incidencia que se desea atender, luego el sistema muestra el detalle de dicha incidencia, Ver figura 61



The screenshot displays a web interface for managing incidents. At the top, there are three tabs: 'Panel', 'Bandeja de Incidencias', and 'Atender Incidencia'. The 'Atender Incidencia' tab is active. Below the tabs, the following details are shown:

- Título:** Golpe
- Agresor:** Elvira
- Agredido:** Elvis Teran
- Descripción:** Le pega por no barrer
- Fecha:** 2019-10-01 11:18:12
- Severidad:** Normal
- Estado:** Pendiente
- Nivel:** Tutor

In the bottom right corner, there is a blue button labeled 'Grabar'.

Fig. 61: Interfaz que muestra el detalle de incidencia seleccionada



Código:

Modelo:

```
namespace Proceso\Bandeja\Models;

class BandejaModel extends \Vendor\DataBase {

    public function qAtender() {
        $query = "
        UPDATE in_incidencia SET
            estado = :e,
            id_persona_asignada = :p
        WHERE id_incidencia = :key;";
        $parms = [
            ":key" => $this->_form->_key,
            ":e" => 'A',
            ":p" => $this->_idPersona
        ];

        $this->execute($query, $parms);
        return ['result' => 1];
    }

    public function qGrabar() {
        $query = "
        UPDATE in_incidencia SET
            solucion = :sol,
            grabado = :g
        WHERE id_incidencia = :key;";
        $parms = [
            ":key" => $this->_form->_key,
            ":sol" => $this->_form->_solucion,
            ":g" => 1
        ];

        $this->execute($query, $parms);
        return ['result' => 1];
    }

    public function qResolver() {
        $query = "
        UPDATE in_incidencia SET
            estado = :e
        WHERE id_incidencia = :key;";
        $parms = [
            ":key" => $this->_form->_key,
            ":e" => 'R'
        ];

        $this->execute($query, $parms);
        return ['result' => 1];
    }

    public function qDerivar() {
        if (Obj()->Vendor->Session->get('app_defaultIdRol') == 2) { //administrador
            $nivel = 'P';
        }
        if (Obj()->Vendor->Session->get('app_defaultIdRol') == 13) { //tutor
            $nivel = 'D';
        }
        $query = "
        UPDATE in_incidencia SET
            nivel = :e
        WHERE id_incidencia = :key;";
        $parms = [
            ":key" => $this->_form->_key,
            ":e" => $nivel
        ];

        $this->execute($query, $parms);
        return ['result' => 1];
    }
}
```

```

public function qReabrir() {
    $query = "
    UPDATE in_incidencia SET
        estado = :e
    WHERE id_incidencia = :key;";
    $parms = [
        ":key" => $this->_form->_key,
        ":e" => 'A'
    ];

    $this->execute($query, $parms);
    return ['result' => 1];
}

```

Vista:

```

atender(btn, tk) {
    this.send({
        element: btn,
        token: tk,
        context: this,
        serverParams: (sData, obj) => {
            sData.push({name: '_key', value: this._keyIncidencia});
        },
        response: (data) => {
            if (data.result == 1) {
                this._atendido = true;
                $('#${this._alias}d_solucion').removeClass('hide');
                $('#${this._alias}d_solucion').focus();
                Tools.refreshGrid(this._idGrid);
            }
        }
    });
}

resolver(btn, tk) {
    this.send({
        element: btn,
        token: tk,
        context: this,
        serverParams: (sData, obj) => {
            sData.push({name: '_key', value: this._keyIncidencia});
        },
        response: (data) => {
            if (data.result == 1) {
                this._resuelto = true;
                $('#${this._alias}btn_tools').html('');
                $('#${this._alias}txt_solucion').attr('readonly', true);
                this._btns();
                Tools.refreshGrid(this._idGrid);
            }
        }
    });
}

derivar(btn, tk) {
    this.send({
        element: btn,
        token: tk,
        context: this,
        serverParams: (sData, obj) => {
            sData.push({name: '_key', value: this._keyIncidencia});
        },
        response: (data) => {
            if (data.result == 1) {
                Tools.closeTab(`${this._alias}_ATI`);
                Tools.refreshGrid(this._idGrid);
                if (APP_IDROL == 13) { //tutor
                    this._derivado = true;
                }
            }
        }
    });
}

reabrir(btn, tk) {

```

```

this._atendido = true;
this._resuelto = false;
$('#${this._alias}txt_solucion`).attr('readonly', false);
$('#${this._alias}btn_tools`).html('');
this._btns();

this.send({
  element: btn,
  token: tk,
  context: this,
  serverParams: (sData, obj) => {
    sData.push({name: '_key', value: this._keyIncidencia});
  },
  response: (data) => {
    if (data.result == 1) {
      Tools.refreshGrid(this._idGrid);
    }
  }
});
}

grabar(btn, tk) {
TUTOR   if (!this._atendido && APP_IDROL == 13) { //esta validacion es VALIDO SOLO PARA
        Tools.notify().smallMsn({
          content: APP_MSN._071
        });
        return false;
      }
      let sol = $('#${this._alias}txt_solucion').val();

      if ($.isEmptyObject(sol)) {
        Tools.notify().smallMsn({
          content: APP_MSN._072
        });
        return false;
      }

      this.send({
        element: btn,
        token: tk,
        context: this,
        serverParams: (sData, obj) => {
          sData.push({name: '_key', value: this._keyIncidencia});
          sData.push({name: '_solucion', value: sol});
        },
        response: (data) => {
          if (data.result == 1) {
            Tools.notify().ok({
              content: APP_MSN.save_ok
            });
            this._grabado = true;
            $('#${this._alias}btn_tools').html('');
            this._btns();
            Tools.refreshGrid(this._idGrid);
          }
        }
      });
}

```

Controlador:

```

namespace Proceso\Bandeja\Controllers;

use \Vendor\Controller;
use \Proceso\Bandeja\Filters\BandejaFilter;

class BandejaController extends \Proceso\Bandeja\Models\BandejaModel {

  use Controller {
    Controller::__construct as private __cConstruct;
  }
  use BandejaFilter {
    BandejaFilter::__construct as private __fConstruct;
  }
}

```

```

}

public function __construct() {
    parent::__construct(); /* constructor del BandejaModel */
    $this->__cConstruct(); /* constructor del Controller */
    $this->__fConstruct(); /* constructor del BandejaFilter */
}

public function index() {}

public function grid() {
    if(Obj()->Vendor->Session->get('app_defaultIdRol') == 2){
        echo json_encode($this->spGridAdmin());
    }else{
        echo json_encode($this->spGrid());
    }
}

}

public function find() {
    echo json_encode($this->qFind());
}

}

public function atender() {
    echo json_encode($this->qAtender());
}

}

public function grabar() {
    echo json_encode($this->qGrabar());
}

}

public function resolver() {
    echo json_encode($this->qResolver());
}

}

public function derivar() {
    echo json_encode($this->qDerivar());
}

}

```

Procedimiento almacenado

```

UPDATE in_incidencia SET
    id_categoria = _categoria,
    titulo = _titulo,
    severidad = _severidad,
    persona_agresor = _agresor,
    persona_agredida = _agredido,
    descripcion = _descripcion,

    IF _archivo != '' THEN
        UPDATE in_incidencia SET
            archivo = _archivo,
            usuario_modifica = _usuario,

            WHERE id_incidencia = _key;
    END IF;

    SET _mensaje = 'edit_ok';
END IF;

IF _flag = 3 THEN
    UPDATE in_incidencia SET
        activo = 0,
        usuario_modifica = _usuario,

        WHERE id_incidencia = _key;
    SET _mensaje = 'cancel_ok';
END IF;

SELECT _mensaje mensaje, _duplica duplica, _ok_error ok_error;

```

Pruebas

El proceso de atención de incidencias comienza cuando un tutor ingresa al sistema y revisa su bandeja de incidencias, donde visualiza incidencias registradas por alumnos o docentes, los cuales son atendidos por el tutor para luego marcar como resuelto una vez solucionado, pero si la incidencia no es solucionada por el tutor entonces este lo deriva al siguiente nivel el cual es “atención por el director”, caso contrario si la solución es marcada como resuelta pero en algún momento desean retomar el caso, entonces el tutor podrá reabrir dicha incidencia.

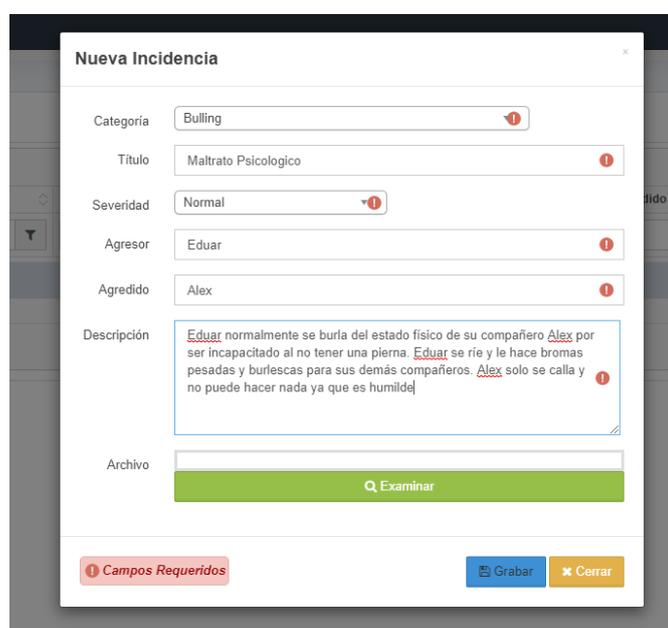
El director visualiza su bandeja de incidencias, donde están todas las incidencias derivadas a su nivel y las que él ha registrado, por ello el director puede solucionarlas o derivarlas al último nivel el cual es “derivado al portal SíseVe”. Quedando de esta manera la incidencia cerrada.

- **Descripción del caso**

Primer escenario: Cuando un alumno reporta una incidencia

- Nombre del alumno: Fernández Pérez Luis Miguel
- Grado actual: Segundo grado
- Tutor que va a ATENDER la incidencia: Rodríguez Cerna Alberto
- Grado en el que es tutor: Segundo grado

1) **Alumno reporta incidente.** El alumno digita toda la data necesaria para un incidente nuevo, ver figura 62



El formulario 'Nueva Incidencia' contiene los siguientes campos:

- Categoría:** Bulling
- Título:** Maltrato Psicológico
- Severidad:** Normal
- Agresor:** Eduar
- Agredido:** Alex
- Descripción:** Eduar normalmente se burla del estado físico de su compañero Alex por ser incapacitado al no tener una pierna. Eduar se ríe y le hace bromas pesadas y burlescas para sus demás compañeros. Alex solo se calla y no puede hacer nada ya que es humilde.
- Archivo:** Campo vacío con un botón 'Examinar'.

En la parte inferior del formulario hay un mensaje 'Campos Requeridos' y dos botones: 'Grabar' y 'Cerrar'.

Fig. 62: Formulario de ingreso de nueva incidencia

Una vez registrada la incidencia, su estado es Pendiente porque aún no ha sido atendido por un tutor aun, ver figura 63.

Los datos se grabaron correctamente

Nro.	Acciones	Título	Categoría	Agresor	Agridido	Severidad	Estado	Fecha
1		Maltrato Psicológico	Bulling	Eduar	Alex	Normal	Pendiente	2015-11-08 15:06:53

Fig. 63: Incidencia registrada

2) Tutor visualiza en su bandeja

Ahora ingresara el tutor con su login para revisar los nuevos incidentes reportados, ver figura 64.

Tutor

Nro.	Acciones	Procedencia	Título	Agresor	Agridido	Categoría	Fecha	Estado	Severidad
1		Alumno	Maltrato Psicológico	Eduar	Alex	Bulling	2015-11-08 15:06:53	Pendiente	Normal
2		Alumno	maltrato recurrente	Jose	Maritza	Bulling	2015-11-05 09:33:12	Pendiente	Alta

Fig. 64: Listado de incidencias en la bandeja respectiva por cada tutor

El tutor visualiza el detalle de la incidencia seleccionada, ver figura 65.

Nro.	Acciones	Procedencia	Título
1		Alumno	Maltrato Psicológico
2		Alumno	maltrato recurrente

Ver Detalle
Eliminar

Fig. 65: Opciones de la bandeja de incidencias

Clic en Ver detalle, se observa el estado actual de la incidencia y podemos atenderla, ver figura 66.

Panel | Bandeja de Incidencias | Atender Incidencia

Título: Maltrato Psicológico

Agresor: Eduar

Agredido: Alex

Descripción: Eduar normalmente se burla del estado físico de su compañero Alex por ser incapacitado al no tener una pierna. Eduar se ríe y le hace bromas pesadas y burlescas para sus demás compañeros. Alex solo se calla y no puede hacer nada ya que es humilde

Fecha: 2019-11-08 15:06:53

Severidad: Normal

Estado: **Pendiente**

Nivel: **Tutor**

Archivo Adjunto: Ninguno

Atender Grabar

Fig. 66: Detalle de incidencia seleccionada

3) Tutor atiende incidencia

El tutor atiende, ahora el sistema muestra el espacio donde se escribe la solución al caso y las demás botoneras con sus respectivas opciones finalmente grabar la solución, ver figura 67.

Panel | Bandeja de Incidencias | Atender Incidencia

Título: Maltrato Psicológico

Agresor: Eduar

Agredido: Alex

Descripción: Eduar normalmente se burla del estado físico de su compañero Alex por ser incapacitado al no tener una pierna. Eduar se ríe y le hace bromas pesadas y burlescas para sus demás compañeros. Alex solo se calla y no puede hacer nada ya que es humilde

Fecha: 2019-11-08 15:06:53

Severidad: Normal

Estado: **Asignado**

Nivel: **Tutor**

Archivo Adjunto: Ninguno

Solución:

1

2

Marcar como Resuelto Derivar al Siguiete Nivel Grabar

Fig. 67: Detalle del incidente con opciones para su estado final

Casos posibles:

- Si el tutor graba la solución y marca como resuelto, ver figura 68

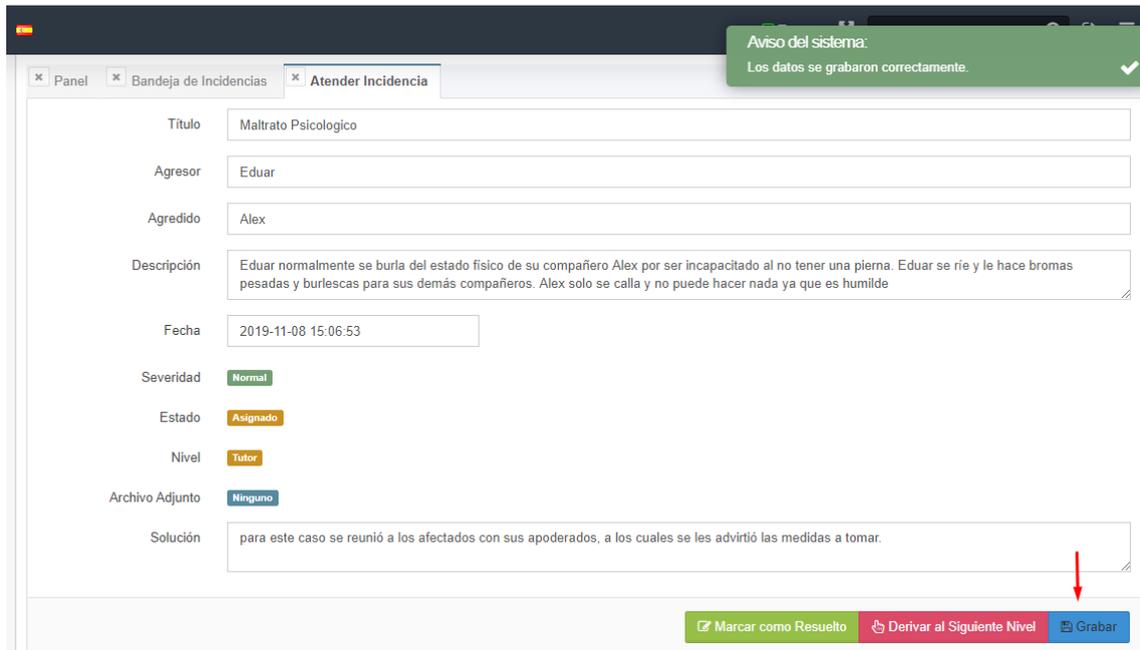


Fig. 68: Mensaje de aviso del sistema cuando grabamos la incidencia

Luego de grabar la solución, marcamos como resuelto, quedando el incidente como se muestra en la siguiente figura 69.

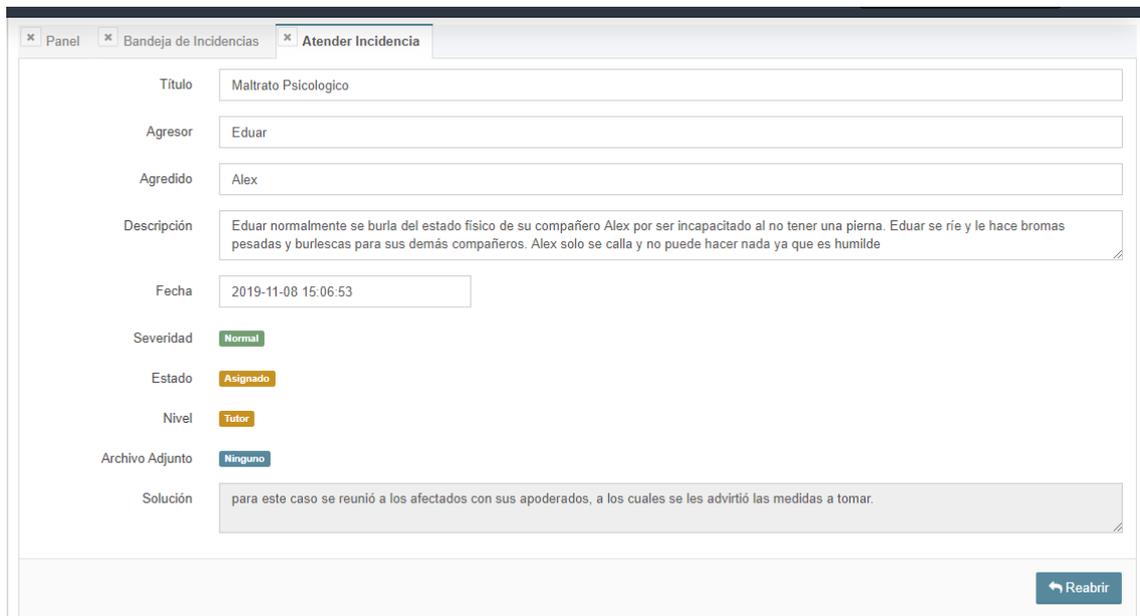


Fig. 69: Incidencia solucionada y cerrada

De esta manera la incidencia queda cerrada y resuelta, quedando la opción de volver a tomar el caso, presionando el botón REABRIR, volviendo habilitar los botones anteriores y activar la edición de la solución.

En la bandeja de incidencias se actualiza automáticamente el estado de la incidencia seleccionada, ver figura 70.

Nro.	Acciones	Procedencia	Título	Agresor	Agredido	Categoría	Fecha	Estado	Severidad
1		Alumno	Maltrato Psicologico	Eduar	Alex	Bulling	2019-11-08 15:06:53	Resuelto	Normal
2		Alumno	maltrato recurrente	Jose	Maritza	Bulling	2019-11-05 09:33:12	Asignado	Alta

Fig. 70: Listado de incidencias mostrando el estado de sus incidencias

○ **Si el tutor graba la solución y deriva al siguiente nivel**

Ahora el siguiente caso es si el tutor considera no solucionarlo sino derivarlo al siguiente nivel “atención por el director”. Como se observa en la figura 71 todas las botoneras activas antes de derivar.

Título: Maltrato Psicologico
 Agresor: Eduar
 Agredido: Alex
 Descripción: Eduar normalmente se burla del estado físico de su compañero Alex por ser incapacitado al no tener una pierna. Eduar se ríe y le hace bromas pesadas y burlescas para sus demás compañeros. Alex solo se calla y no puede hacer nada ya que es humilde
 Fecha: 2019-11-08 15:06:53
 Severidad: Normal
 Estado: Asignado
 Nivel: Tutor
 Archivo Adjunto: Ninguno
 Solución: para este caso se reunió a los afectados con sus apoderados, a los cuales se les advirtió las medidas a tomar.

Fig. 71: Detalle de la incidencia con las opciones de la botonera activos

Una vez derivada la incidencia al nivel del director, esta desaparece de la bandeja del tutor, ver figura 72.



Fig. 72: Listado de incidencias que ya no están porque fueron derivadas a otro nivel

- **Si es derivado al siguiente nivel, entonces ahora el incidente debe estar en la bandeja del director**

Como observamos lo incidentes ya no están derivados, pues ahora están en la bandeja del director. Ver figura 73.

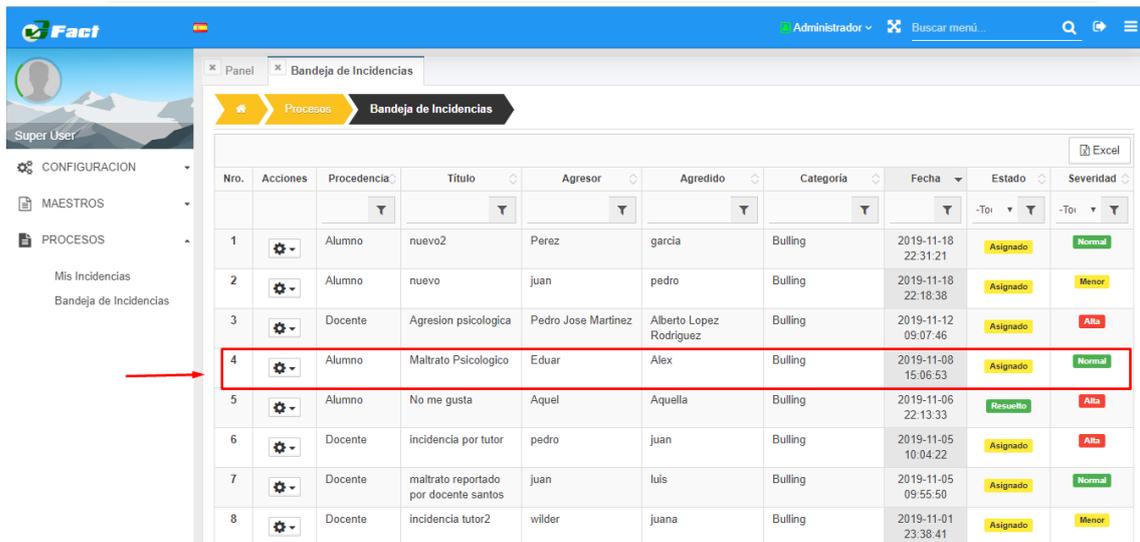


Fig. 73: Bandeja de incidencias del lado del director

4) Director atiende incidentes derivados hacia el. Ver figura 74

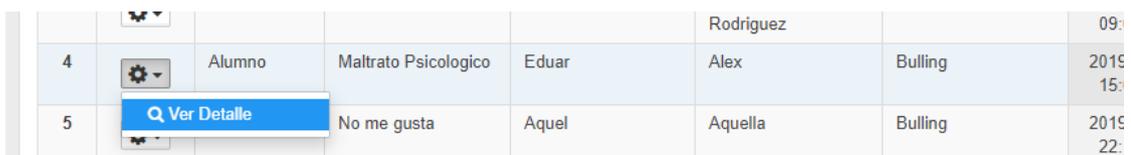


Fig. 74: Opciones de la bandeja de lado del director

- **Graba solución y marca como resuelto**

El procedimiento para tratar a una incidencia el es mismo que el tutor lo único que el rol director tiene un nivel más para derivar si desea conveniente "Derivado

al portal SíseVe". Entonces se observa como tratar la incidencia en las figuras 75 y 76

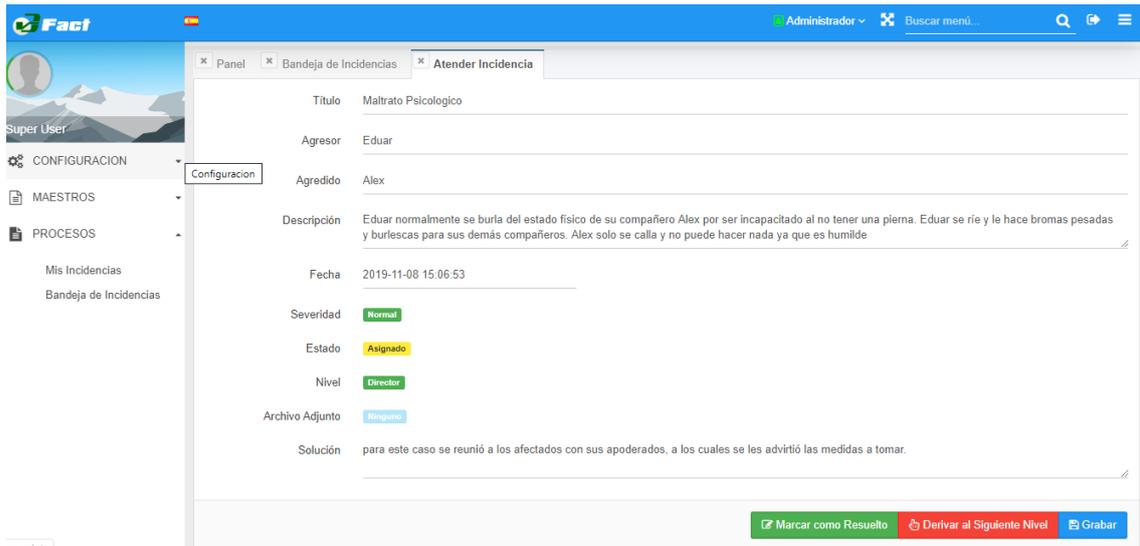


Fig. 75: Detalle de incidencia con la botonera de opciones

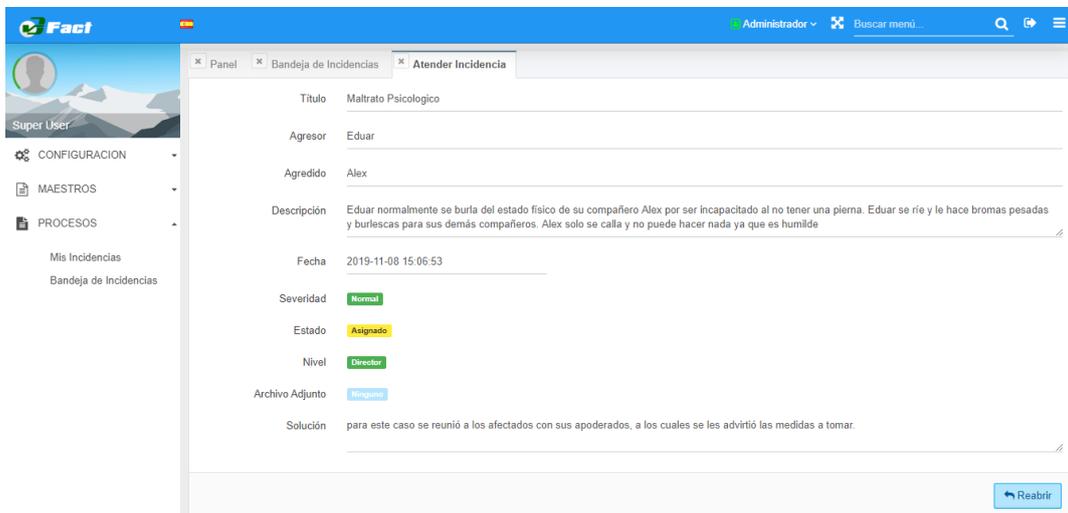


Fig. 76: Incidencia cerrada en su nivel

- **Graba la solución y es derivado al último nivel**

El último caso es que el director tome la decisión de no tratar la incidencia por diferentes motivos y desea derivarlo al último nivel para que esté pendiente para reportarlo en el portal SíseVe. Ver figuras 77 y 78.

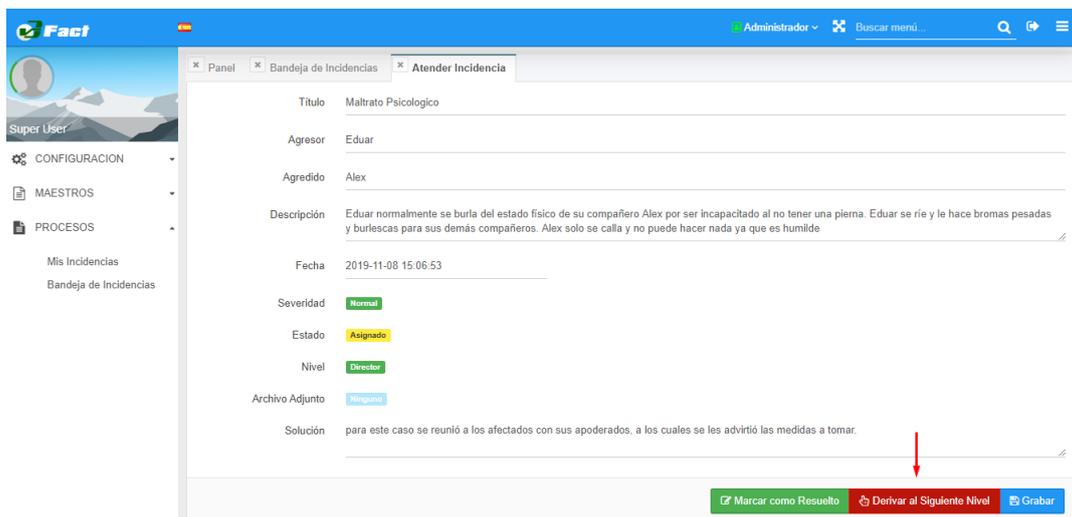


Fig. 77: Incidencia del lado del director

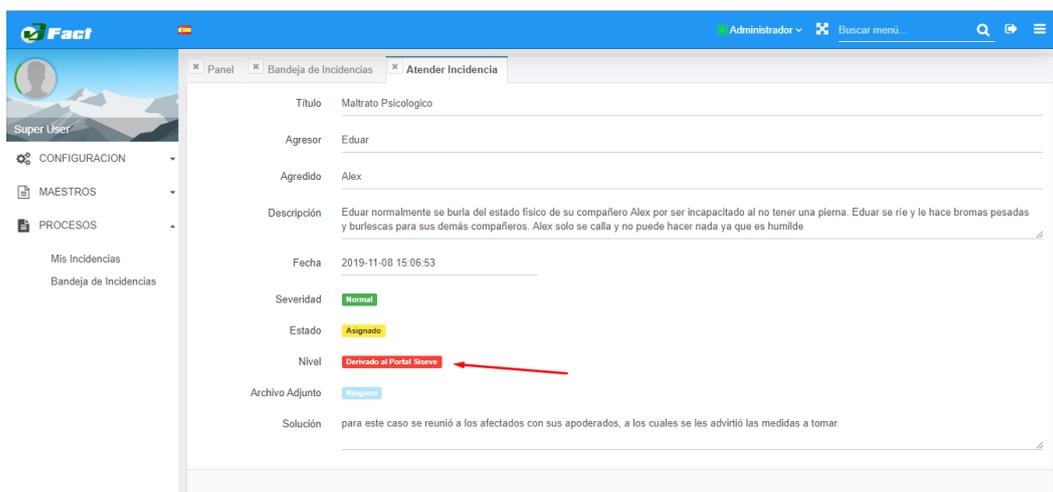


Fig. 78: Incidencia derivada al ultimo nivel y cerrada

Segundo escenario: Cuando un docente reporta un incidente

- Nombre del docente: Terán Pérez José Luis
- Grado al que dicta: Segundo grado
- Tutor que va a ATENDER la incidencia: Rodríguez Cerna Alberto
- Grado en el que es tutor: segundo grado

1) Docente reporta incidente

En la figura 79 se observa la incidencia creada por el docente y la alerta enviada por el sistema tras guardar dicho incidente.

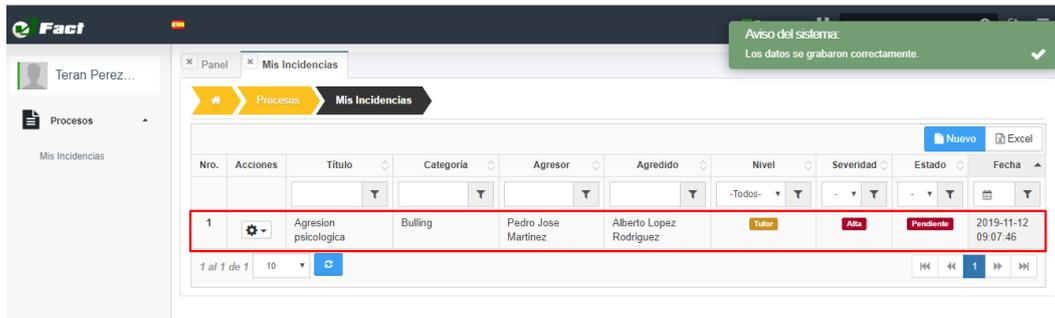


Fig. 79: Bandeja de incidencias pertenecientes al rol docente

2) Tutor visualiza en su bandeja

Determinado tutor que pertenece al mismo grado al docente que reporta, puede visualizar en su bandeja la reciente incidencia reportada, ver figura 80.

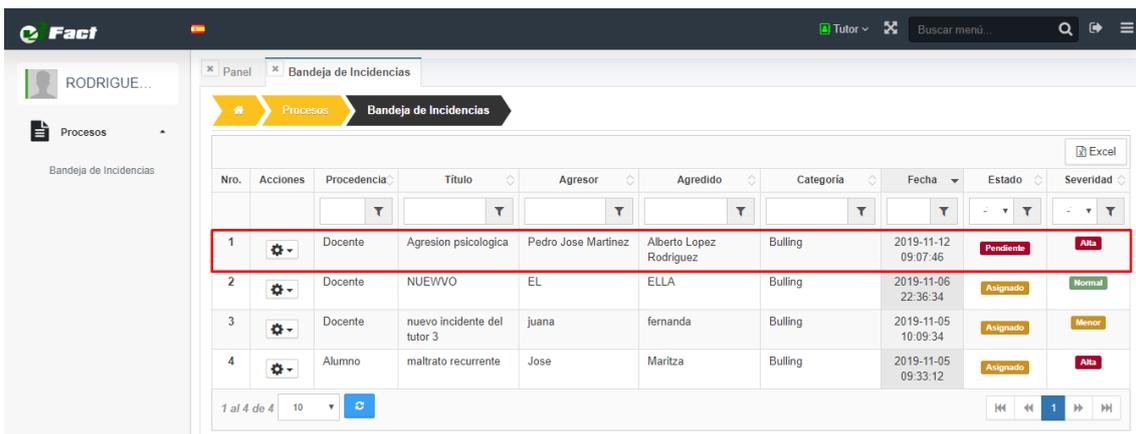


Fig. 80: Bandeja de incidencias perteneciente al rol tutor

En la siguiente figura 81, se observa la incidencia mencionada a la cual seleccionamos y elegimos Ver detalle, para poder darle atención.

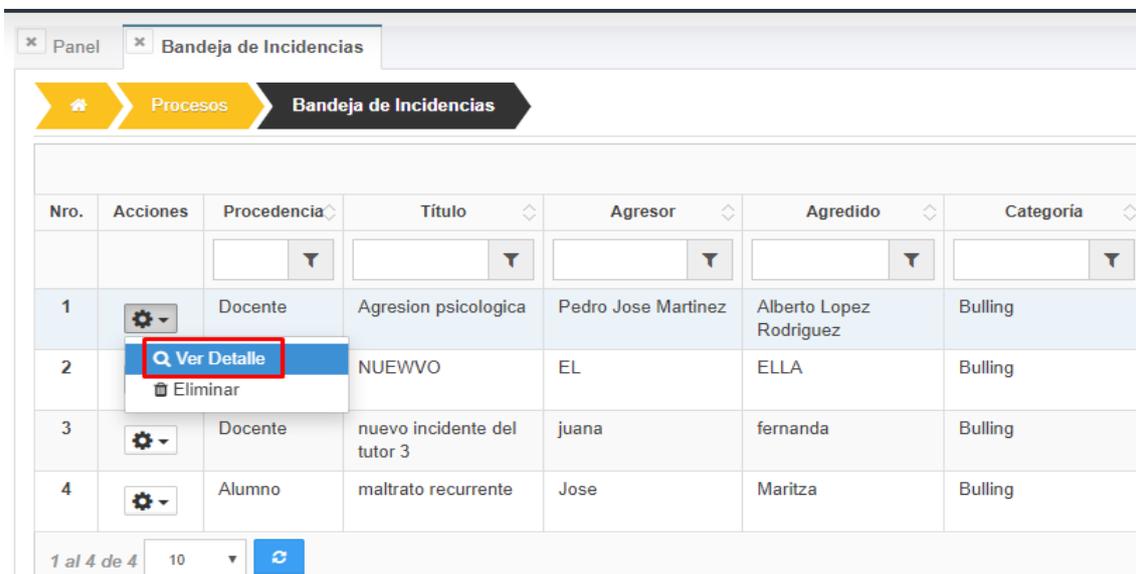


Fig. 81: Bandeja de incidencias

Se graba la solución, presentándose de esta manera la botonera para el tratamiento del incidente, ver figura 84.

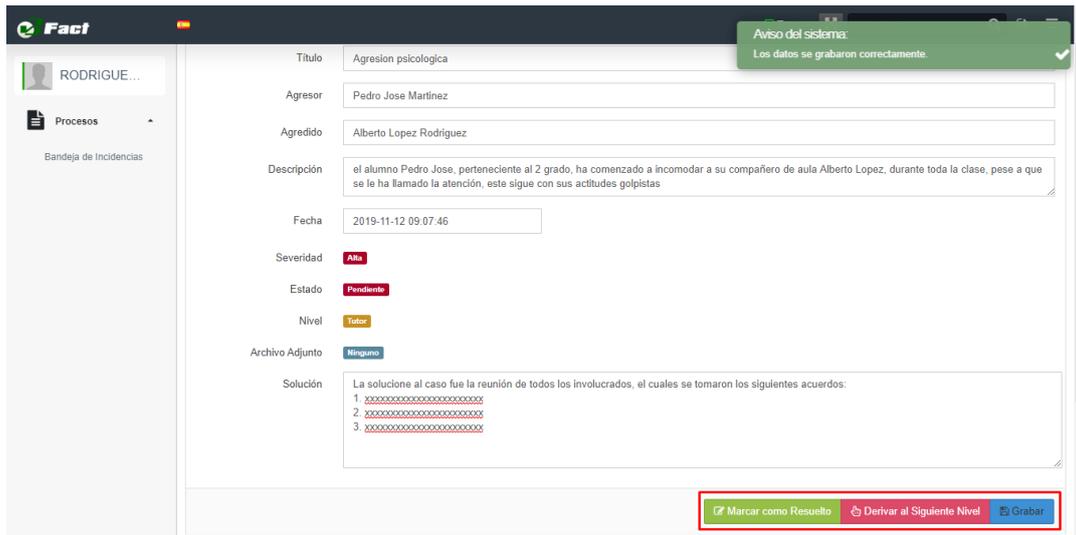


Fig. 84: Detalle de incidencia con botonera activa

Luego se marca como resuelto, cerrándose de esta manera el tratamiento de dicha incidencia, además el sistema brinda la posibilidad de Reabrir el Incidente, ver figura 85.

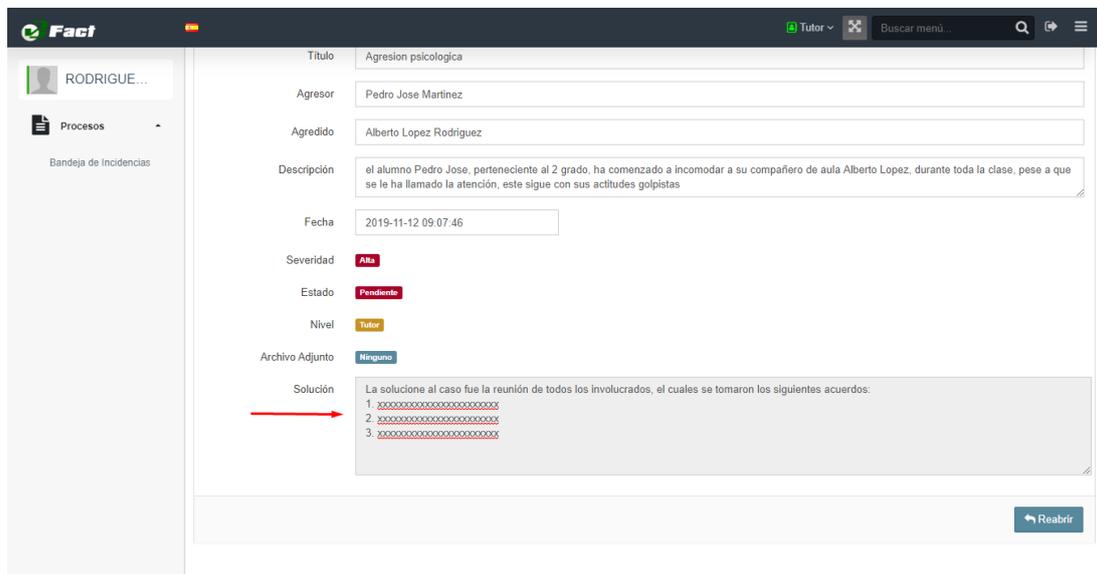


Fig. 85: Tratamiento de incidencia cerrada

Finalmente se observa el listado de incidencias, la incidencia en cuestión se encuentra actualizado su estado como RESUELTO, ver figura 86

Nro.	Acciones	Procedencia	Título	Agresor	Agredido	Categoría	Fecha	Estado	Severidad
1		Docente	Agresion psicologica	Pedro Jose Martinez	Alberto Lopez Rodriguez	Bulling	2019-11-12 09:07:46	Resuelto	Alta
2		Docente	NUEWVO	EL	ELLA	Bulling	2019-11-06 22:36:34	Asignado	Normal
3		Docente	nuevo incidente del tutor 3	juana	fernanda	Bulling	2019-11-05 10:09:34	Asignado	Menor
4		Alumno	maltrato recurrente	Jose	Maritza	Bulling	2019-11-05 09:33:12	Asignado	Alta

Fig. 86: Bandeja de incidencias pertenecientes al tutor

- **Si el tutor graba la solución y deriva al siguiente nivel**

Se presenta el caso cuando el tutor no soluciona la incidencia en su nivel por determinados motivos, por ello aclara en la casilla de solución los motivos por lo que la incidencia es derivada al siguiente nivel para ser tratado por otra instancia que en este caso es por el director, ver figura 87.

Título: Agresion psicologica
 Agresor: Pedro Jose Martinez
 Agredido: Alberto Lopez Rodriguez
 Descripción: el alumno Pedro Jose, perteneciente al 2 grado, ha comenzado a incomodar a su compañero de aula Alberto Lopez, durante toda la clase, pese a que se le ha llamado la atención, este sigue con sus actitudes golpistas
 Fecha: 2019-11-12 09:07:46
 Severidad: **Alta**
 Estado: **Pendiente**
 Nivel: **Tutor**
 Archivo Adjunto: **Ninguno**

Solución: La solución al caso fue la reunión de todos los involucrados, el cuales se tomaron los siguientes acuerdos:

1.
2.
3.

Fig. 87: Detalle de incidencia antes de ser derivado al siguiente nivel

Finalmente, la incidencia desaparece de la bandeja del tutor porque fue derivada a la bandeja del director, ver figura 88.

Nro.	Acciones	Procedencia	Título	Agresor	Agredido	Categoría	Fecha	Estado	Severidad
1		Docente	NUEWVO	EL	ELLA	Bulling	2019-11-06 22:36:34	Asignado	Normal
2		Docente	nuevo incidente del tutor 3	juana	fernanda	Bulling	2019-11-05 10:09:34	Asignado	Menor
3		Alumno	maltrato recurrente	Jose	Maritza	Bulling	2019-11-05 09:33:12	Asignado	Alta

Fig. 88: Bandeja de incidencias del lado del tutor

- Si es derivado al siguiente nivel, entonces ahora la incidencia debe estar en la bandeja del director

En la figura 89 se observa que ahora la incidencia en cuestión se encuentra en la bandeja del tutor.

Nro.	Acciones	Procedencia	Título	Agresor	Agredido	Categoría	Fecha	Estado	Severidad
1		Docente	Agresion psicologica	Pedro Jose Martinez	Alberto Lopez Rodriguez	Bulling	2019-11-12 09:07:46	Asignado	Alta
2		Alumno	No me gusta	Aquel	Aquella	Bulling	2019-11-06 22:13:33	Resuelto	Alta
3		Docente	incidencia por tutor	pedro	juan	Bulling	2019-11-05 10:04:22	Asignado	Alta
4		Docente	maltrato reportado por docente santos	juan	luis	Bulling	2019-11-05 09:55:50	Asignado	Normal
5		Docente	incidencia tutor2	wilder	juana	Bulling	2019-11-01 23:38:41	Asignado	Menor
6		Docente	Golpe	Elvira	Elvis Teran	Bulling	2019-10-01 11:18:12	Resuelto	Normal
7		Docente	Le pega	Juliana	Maria	Bulling	2019-10-01 11:16:33	Asignado	Menor

Fig. 89: bandeja de incidencias perteneciente al rol director

Ahora el director desea visualizar el detalle de dicha incidencia seleccionándola, ver figura 90.

Nro.	Acciones	Procedencia	Título	Agresor	Agredido	Categoría	Fecha	Estado	Severidad
1		Docente	Agresion psicologica	Pedro Jose Martinez	Alberto Lopez Rodriguez	Bulling	2019-11-12 09:07:46	Asignado	Alta
2		Alumno	No me gusta	Aquel	Aquella	Bulling	2019-11-06 22:13:33	Resuelto	Alta
3		Docente	incidencia por tutor	pedro	juan	Bulling	2019-11-05 10:04:22	Asignado	Alta
4		Docente	maltrato reportado por docente santos	juan	luis	Bulling	2019-11-05 09:55:50	Asignado	Normal
5		Docente	incidencia tutor2	wilder	juana	Bulling	2019-11-01 23:38:41	Asignado	Menor
6		Docente	Golpe	Elvira	Elvis Teran	Bulling	2019-10-01 11:18:12	Resuelto	Normal
7		Docente	Le pega	Juliana	Maria	Bulling	2019-10-01 11:16:33	Asignado	Menor

Fig. 90: Bandeja de incidencias seleccionando un incidente

Entonces al visualizar el detalle se observa que el incidente ya se encuentra en el nivel correspondiente, ver figura 91.

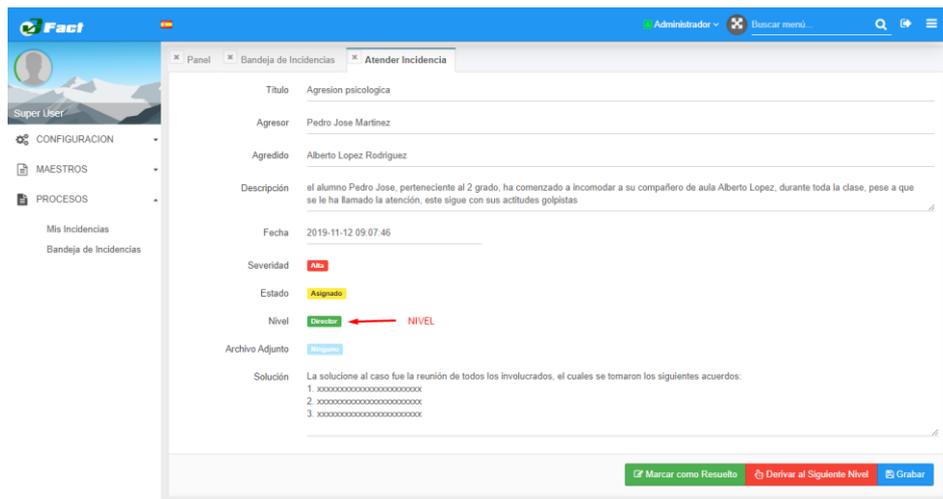


Fig. 91: Detalle de incidencia derivada desde el tutor

4) Director atiende incidentes derivados hacia el

Ahora el director decide solucionar la incidencia para ello marca el botón verde Marcar como resuelto, cerrando y solucionando de esta manera la incidencia en este nivel, ver figura 92 y 93.

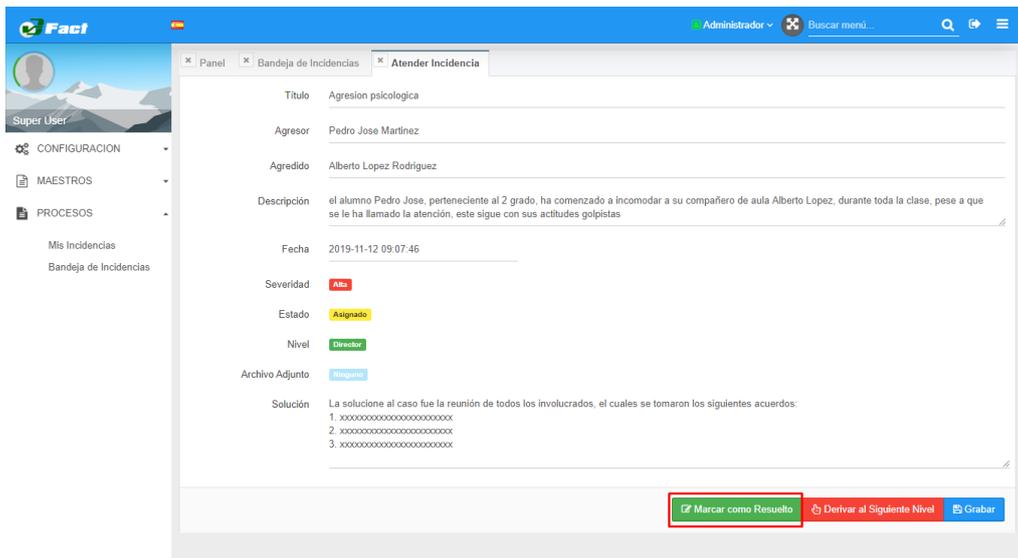


Fig. 92: Detalle de incidencia en el nivel director

○ Graba solución y marca como resuelto

Finalmente, el director digita la solución correspondiente y marca como resuelto quedando la incidencia cerrada, ver figura 92.

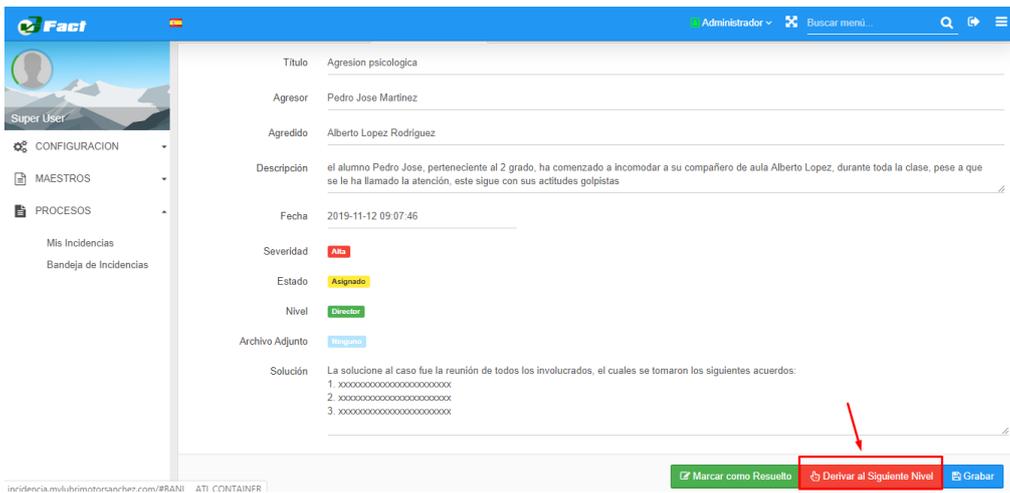


Fig. 95: Detalle de incidencia

Se marca la opción Derivar al siguiente nivel, quedando la incidencia cerrada en su totalidad sin opción a reabirla, pues ya esta marcada como pendiente a registrarse en el portal SíseVe, ver figura 96.

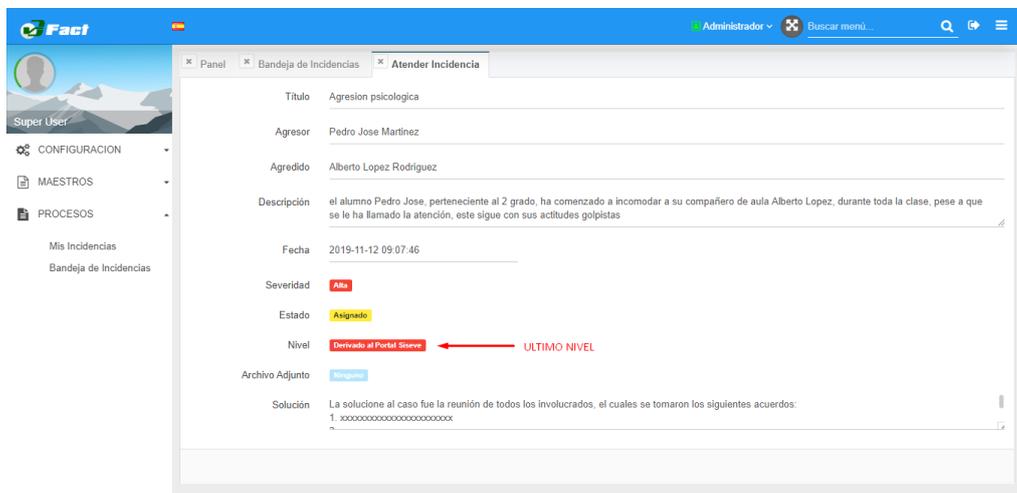


Fig. 96: Detalle de incidencia cerrada en el ultimo nivel

- **Datos de entrada:** La solución correspondiente a cada caso

Despligue

Al final de esta iteración se ha logrado desplegar las funcionalidades para dar tratamiento a incidencias presentadas.

3.2. TRATAMIENTO, ANÁLISIS DE DATOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.2.1. Tratamiento

La presente investigación es de tipo descriptiva y preexperimental, con la finalidad de observar el comportamiento de la variable dependiente cuando se le aplique el estímulo o tratamiento experimental

Al mismo tiempo, se va utilizar un tipo de estudio de preprueba y postprueba con un solo grupo de control para analizar la gestión de incidencias antes y después de aplicar el tratamiento experimental



Donde:

G₁: Grupo donde se aplica la prueba previa sin el estímulo y luego con el estímulo.

X: Variable independiente o estímulo.

O₁: Variable dependiente antes de la aplicación de X.

O₂: Variable dependiente después de la aplicación de X.

Variables e indicadores

Para la realización de esta investigación se trabaja con dos tipos de variables, de las cuales la variable independiente se le considera al sistema de información y en el caso de las variables dependientes al proceso de gestión de incidencias de tipo escolar.

Tabla 2: Variables dependiente e independiente

Variable independiente	Sistema de Información
Variable dependiente	Gestión de incidencias

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3: Matriz de variable, dimensiones e indicadores

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	
Variable Independiente: Sistema de Información	Satisfacción	Porcentaje de usuarios satisfechos con el sistema	IS1
		Porcentaje de requerimientos funcionales realizados satisfactoriamente	IS2
Variable Dependiente: Gestion de incidencias	Alcance	Número de incidencias reportadas a las cuales se les dio tratamiento	IA1
		Número de personas que conocen el proceso	IA2
		Número de personas que consideran importante el registro de incidencias	IA3
	Satisfacción	Número de usuarios que están de acuerdo con el proceso de solución a incidencias reportadas	IS1
		Números de usuarios satisfechos con el seguimiento a una incidencia.	IS2
		Usuarios satisfechos con el tiempo promedio para registrar una incidencia.	IS3
		Usuarios satisfechos con el tiempo promedio para atender una incidencia	IS4
	Tiempo	Tiempo promedio al registrar una incidencia	IT1
		Tiempo promedio para realizar seguimiento a una incidencia	IT2

Para la ejecución del análisis actual del proceso de gestión de incidencias en la institución, se ha planeado elaborar fichas de observación para cada subproceso de la Gestion de incidencias, los cuales serán analizados según los indicadores obtenidos de la variable dependiente; a continuación, se realiza la toma de datos en preprueba para conseguir los datos iniciales para la investigación; del mismo modo se toma datos en posprueba después de haber implementado el sistema de información. Posteriormente se realiza encuestas para obtener el grado de satisfacción de los usuarios y a la vez determinar la influencia que ha tenido la

implementación del sistema con el grado de interés que estos tenían por el proceso de Gestión de incidencias.

3.2.1.1. Establecimiento de técnicas de recolección de datos

Encuesta

Se elaboró una encuesta dirigida a los usuarios del sistema con la finalidad de conocer el nivel de satisfacción al hacer uso del nuevo sistema y el tiempo en que demoran en adaptarse a las funcionalidades del sistema informático, teniendo en cuenta que las preguntas son referentes al proceso de incidencias.

Observación

Se elaboró fichas de observación para la recolección de datos en la ejecución del proceso de gestión de incidencias reportadas; además, se evalúa y se registra los datos de entrada y resultados de salida obtenidos con el estímulo y sin el estímulo y la facilidad con la que el usuario o persona ejecuta las actividades durante el desarrollo del proceso.

3.2.1.2. Establecimiento de instrumentos de procesamiento de datos

Ficha de observación

Para el procesamiento de datos se utiliza el programa Microsoft Office Excel 2016 en el cual se elabora una tabla para registrar los datos obtenidos de las fichas de observación realizando tablas estadísticas para desarrollar la preprueba y postprueba. Por ello para los procesos de gestión de incidencias se toma cinco muestras promedio por cada usuario.

Tabla 4: Esquema de tabla para mostrar resultados de la ficha de observación de pre-prueba y post-prueba

DATOS PRE-PRUEBA Y POST-PRUEBA							
ÁREA: Nombre							
Ciclo / Usuario	Procesos						
	Px (Min.)		Px (Min.)		...	Px (Min.)	
	TM	TS	TM	TS	...	TM	TS
Cn – Un							
Cn – Un							
Cn – Un							
...							
Cn – Un							
Promedio/Proceso							
Promedio General							

Donde:

- ✓ **Nombre:** Nombre del proceso a evaluar (Gestion de Incidencias).
- ✓ **n:** Número (1,2,3, ...).
- ✓ **Px:** SubProcesos del área analizada.
- ✓ **Cn – Un:** Representa al ciclo medido y el usuario que lo realizo.
- ✓ **TM:** Tiempo manual.
- ✓ **TS:** Tiempo con sistema.

Asimismo, se considera muestras para cada actividad que realice cada usuario en el proceso de gestión de incidencias; se registra los datos en una tabla como se muestra a continuación:

Tabla 5: Esquema de tabla para recolectar datos de tiempo por actividad de un proceso

DATOS PRE-PRUEBA Y POST-PRUEBA					
ÁREA: Nombre					
Usuario	Proceso x				
	Actividades (Min.)			Promedio	
Ciclos	Actividad x	Actividad x	Actividad x	TM	TS
Cx					
Promedio/Actividad					

Donde:

- ✓ **Nombre:** Nombre del proceso a evaluar (gestión de incidencias).
- ✓ **n, x:** Número (1,2,3, ...).
- ✓ **Proceso i:** Subproceso del proceso analizado. Donde i es inicial del proceso.
- ✓ **Cx:** Representa al ciclo medido.
- ✓ **Actividad x:** Representa la actividad descrita dentro del proceso.
- ✓ **TM:** Tiempo manual.
- ✓ **TS:** Tiempo con sistema.

Cuestionario

Para el procesamiento de datos se utiliza Microsoft Office Excel 2016 en el cual se elabora una tabla donde se registra todos los datos obtenidos del cuestionario, para realizar el análisis e interpretación de resultados a través de representaciones gráficas. El cuestionario se aplica a todos los involucrados en el proceso de gestión de incidencias de la institución educativa.

Tabla 6: Esquema de tabla para fichas de encuesta

DATOS DE ENCUESTA				
CEBA San Ramón		Sistema Informático		
Usuario	Pregunta			
	Pn	Pn	...	Pn
U _x				
U _x				
...				
U _x				
Respuestas/Pregunta				

Donde:

- ✓ **Pn:** Pregunta y su número.
- ✓ **n, x:** Número (1,2,3, ...).
- ✓ **Ux:** Representa al usuario encuestado.

Validación de instrumentos de recolección de datos

Cada uno de los instrumentos ha sido validado, confirmando que éstos permiten recolectar información pertinente y relevante para el indicador correspondiente durante las pruebas de pre y post-prueba para asegurar la calidad de los datos obtenidos.

Asimismo, los instrumentos de recolección de datos han sido aprobados como se visualiza en los anexos [Anexo1](#), [Anexo2](#). Además, para medir la confiabilidad de cada instrumento se utilizó el modelo de coeficiente de alpha de Cronbach teniendo en cuenta los promedios de las correlaciones de los ítems evaluados, y así poder evaluar cuan fiable serán las pruebas y la recolección de datos a través de los instrumentos utilizados [30]; la evaluación se visualiza en el [Anexo3](#).

Para evaluación de los coeficientes del alpha de Cronbach se tiene como referencia los criterios de George y Mallery, los cuales indican que un instrumento es válido cuando su índice de confiabilidad es mayor a 0.7 [31], siendo necesario como mínimo un número de cinco muestras de recolección de datos para las fichas de observación; en caso de las encuestas se tomó en cuenta cinco aplicaciones antes y después de la implementación del estímulo.

Selección de prueba estadística

Para realizar la prueba estadística se selecciona la distribución de probabilidad t - Student, para el manejo de datos pareados o muestras relacionadas; para la comparación de los datos obtenidos en la preprueba y postprueba de los tiempos de ejecución de las actividades del proceso de gestión de incidencias seleccionadas para su análisis, se registran en la ficha de observación.

La prueba estadística con distribución de probabilidad t-Student, basada en una distribución o población normal, admite cotejar las muestras con tamaño de $N < 30$, siendo de este modo un método adecuado para estudiar las diferencias de dos muestras independientes y pequeñas que tengan una distribución normal [32].

Con este método se realiza la comparación de media y desviación estándar de los datos recolectados, y así establecer entre estos parámetros si las diferencias son estadísticamente significativas o son diferencias aleatorias, para lo cual se usa la siguiente fórmula para muestras relacionales.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}}$$

Donde:

- ✓ **t:** Valor estadístico del procedimiento.
- ✓ **\bar{d} :** Valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después.
- ✓ **σd :** Desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después.

✓ N : Tamaño de la muestra.

La media aritmética de las diferencias se obtiene con la siguiente formula:

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

La desviación estándar de las diferencias se obtiene con la siguiente formula:

$$\sigma d = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

Sobre la decisión que se toma de acuerdo a los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores de la variable dependiente, se determina una Hipótesis Nula (H_0) y una Hipostasis Alternativa (H_a), las cuales se validaran según el indicador que se obtenga y de la forma:

H_0 : El indicador es mayor o igual que el indicador de la solución propuesta.

$$H_0 = (\text{Indicador})_a - (\text{Indicador})_d \geq 0$$

H_a : El indicador es actualmente menor que el indicador de la solución propuesta.

$$H_a = (\text{Indicador})_a - (\text{Indicador})_d < 0$$

Asimismo, después de obtener los resultados se realiza el análisis de la gráfica correspondiente con la ubicación de los valores estadísticos obtenidos.

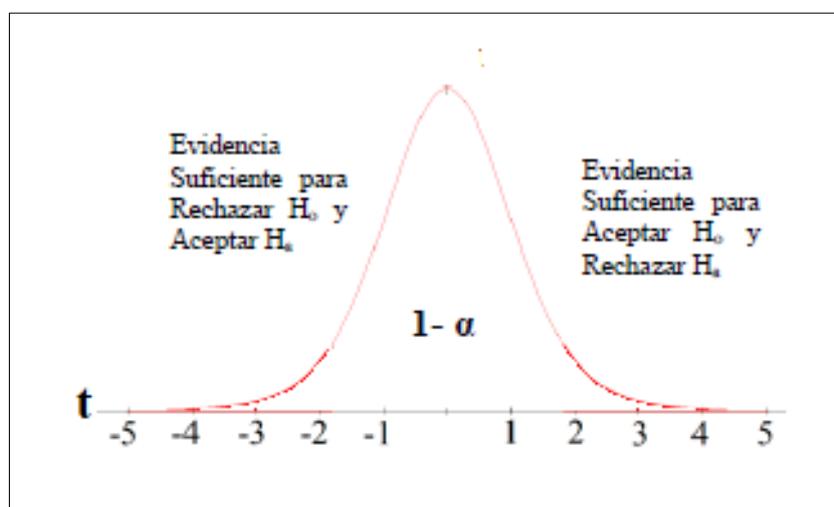


Fig. 97: Contraste unilaterial, cola a la izquierda o derecha de distribución t-Student

3.2.2. Análisis de datos

3.2.2.1. Pre-prueba

Se toma los valores numéricos de los indicadores y la estimación de los tiempos (en minutos) de las actividades respectivas del proceso de gestión de incidencias las cuales son realizadas por los involucrados en la institución educativa CEBA San Ramón, para realizar el análisis de los datos obtenidos.

Proceso de Gestion de incidencias

- Fichas de observación

Se observa y registra el número de incidencias reportadas a las cuales se les dió tratamiento y los tiempos al registrar una incidencia y tiempo para realizar seguimiento a determinadas incidencias.

Se realiza una ficha de observacion para el análisis del indicador de número de incidencias reportadas a las cuales se les dio tratamiento [Anexo 4](#), las cuales se registran de forma manual y, asimismo, se representa por un valor de escala numérica; a continuación, se muestra en la tabla 7.

Tabla 7: Tabla resumen del número de incidencia por semana (pre-test)

DATOS PRE-PRUEBA PROCESO: G. Incidencias		
Incidencias / Semana	# Incidencias (Valor)	
	VRM	VRS
I1 – S1	1	-
I1 – S2	2	-
I1 – S3	1	-
I1 – S4	1	-
Promedio / Indicador	1.25	-
Promedio General	-	

De igual manera, se observa y registra los tiempos (en minutos) por cada actividad del proceso de Gestion de Incidencias, los cuales se muestran en las tablas de la 8 y 9.

Tabla 8: Tiempo por actividad del registro de incidencias (pre-prueba)

DATOS PRE-PRUEBA				
Proceso: G. Incidencias				
Usuario	Registro de incidencias			
	Actividades (Min.)		Promedio	
Ciclos	Identificar involucrados	Reportar nuevo	TM	TS
C1	4	15	19	-
C2	3	20	23	-
C3	4	14	18	-
C4	5	13	18	-
C5	4	17	21	-
Promedio/Actividad	4	15.8	19.8	-

Tabla 9: Tiempo por actividad del seguimiento a una incidencia (pre-test)

DATOS PRE-PRUEBA					
Proceso: G. Incidencias					
Usuario	Seguimiento a incidencia			Promedio	
	Actividades (Min.)		TM	TS	
Ciclos	Búsqueda de fecha	Búsqueda de incidencia por criterios			
C1	4	8	12	-	
C2	3	7	10	-	
C3	5	5	10	-	
C4	3	6	9	-	
C5	2	5	7	-	
Promedio/Actividad	3.4	6.2	9.6	-	

En la pre-prueba se utiliza la ficha de observación [Anexo 5](#) para el registro y observación de los tiempos de los subprocesos del proceso de gestión de incidencias para realizar el análisis de los datos obtenidos; como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 10: Medición de tiempos pre-test del proceso de G. Incidencias

DATOS PRE-PRUEBA				
Ciclo / Usuario	P1 (Min.)		P2 (Min.)	
	TM	TS	TM	TS
C1 – U1	19	-	12	-
C2 – U1	23	-	10	-
C3 – U1	18	-	10	-
C4 – U1	18	-	9	-
C5 – U1	21	-	7	-
Promedio / Proceso	19.8	-	9.6	-
Promedio General				

- Cuestionario

Se aplicó un cuestionario [Anexo 6](#) a los involucrados en el proceso de Gestion de Incidencias de la Institución para definir el valor de los indicadores dependientes (alcance, satisfacción). Asimismo, para mostrar los resultados de la encuesta se utiliza fichas de encuesta para el análisis e interpretación; y se tiene en cuenta el método de escalamiento de Likert para su valoración de cada ítem de las preguntas formuladas.

Tabla 11: Resultados del cuestionario

DATOS DE ENCUESTA															
CEBA SAN RAMÓN		Proceso de gestión de Incidencias													
Usuario	Alcance									Satisfacción					
	P 01	P 02	P 03	P 04	P 05	P 06	P 07	P 08	PTJ	P 09	P 10	P 11	P 12	P 13	PTJ
	U1	2	3	4	4	3	4	5	3	28	3	4	2	2	2
U2	1	4	5	3	5	5	4	3	30	2	3	1	2	1	9
U3	3	2	4	3	2	4	5	2	25	3	4	2	1	2	12
U4	1	3	5	4	3	3	4	1	24	2	3	3	2	1	11
U5	3	3	4	3	5	5	4	2	29	3	4	2	3	1	13
U6	2	3	4	4	4	4	4	3	28	2	5	2	3	1	13
U7	2	2	3	4	3	3	5	2	24	3	4	1	2	2	12
U8	1	2	3	5	4	4	5	2	26	2	3	3	2	3	13
U9	1	1	4	3	5	3	5	3	25	3	5	2	2	2	14
U10	3	3	5	5	5	4	3	1	29	3	5	1	1	1	11

Respuestas / Preguntas	1.9	2.6	4.1	3.8	3.9	3.9	4.4	2.2	26.8	2.6	4	1.9	2	1.6	12.1
------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	---	-----	---	-----	------

3.2.2.2. Post-prueba

Se toma los valores numéricos de los indicadores y la estimación de los tiempos (en minutos) de las actividades respectivas del proceso de gestión de incidencias las cuales son realizadas por los involucrados en la institución educativa CEBA San Ramon, para realizar el análisis de los datos obtenidos.

Proceso de Gestión de incidencias

- Fichas de observación

Se observa y registra el número de incidencias reportadas a las cuales se les dió tratamiento y los tiempos al registrar una incidencia así como el tiempo para realizar seguimiento a determinadas incidencias.

Se realiza una ficha de observación para el análisis del indicador de número de incidencias reportadas a las cuales se les dió tratamiento [Anexo 4](#), las cuales se registran de forma manual y, asimismo, se representa por un valor de escala numérica; a continuación, se muestra en la tabla 12

Tabla 12: Tabla resumen del número de incidencia por semana (post-test)

DATOS POST-PRUEBA PROCESO: G. Incidencias		
Incidencias / Semana	# Incidencias (Valor)	
	VRM	VRS
I1 – S1	1	2
I1 – S2	2	2
I1 – S3	1	3
I1 – S4	1	3
Promedio / Indicador	1.25	2.5
Promedio General	1.875	

De igual manera, se observa y registra los tiempos (en minutos) por cada actividad del proceso de Gestión de Incidencias, los cuales se muestran en las tablas de la 13 y 14.

Tabla 13: Tiempo por actividad del registro de incidencias (post-prueba)

DATOS POST-PRUEBA				
Proceso: G. Incidencias				
Usuario	Registro de incidencias			
	Actividades (Min.)		Promedio	
Ciclos	Identificar involucrados	Reportar nuevo	TM	TS
C1	2	5	19	7
C2	3	6	23	9
C3	2	5	18	7
C4	3	5	18	8
C5	4	7	21	11
Promedio/Actividad	2.8	5.6	19.8	8.4

Tabla 14: Tiempo por actividad del seguimiento a una incidencia (post-test)

DATOS POST-PRUEBA				
Proceso: G. Incidencias				
Usuario	Seguimiento a incidencia			
	Actividades (Min.)		Promedio	
Ciclos	Busqueda de fecha	Busqueda de incidencia por criterios	TM	TS
C1	2	3	12	6
C2	3	4	10	7
C3	3	2	10	5
C4	4	2	9	6
C5	2	3	7	5
Promedio/Actividad	2.8	2.8	9.6	5.8

En la post-prueba se utiliza la ficha de observación [Anexo 5](#) para el registro y observación de los tiempos de los subprocesos del proceso de gestión de

incidencias para realizar el análisis de los datos obtenidos; como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 15: Medición de tiempos post-test del proceso de G. Incidencias

DATOS POST-PRUEBA				
Ciclo / Usuario	SP1 (Min.)		SP2 (Min.)	
	TM	TS	TM	TS
C1 – U1	19	7	12	6
C2 – U1	23	9	10	7
C3 – U1	18	7	10	5
C4 – U1	18	8	9	6
C5 – U1	21	11	7	5
Promedio / Proceso	19.8	8.4	9.6	5.8
Promedio General	14.1		7.7	

- Cuestionario

Se aplicó un cuestionario [Anexo 6](#) a los involucrados en el proceso de Gestión de Incidencias de la Institución para definir el valor de los indicadores dependientes (alcance, satisfacción). Y en esta fase se aplicó otro cuestionario [Anexo 7](#) a los mismos involucrados luego de implementar el sistema en la institución para definir el valor de los indicadores de la variable independiente. Asimismo, para mostrar los resultados de la encuesta se utiliza fichas de encuesta para el análisis e interpretación; y se tiene en cuenta el método de escalamiento de Likert para su valoración de cada ítem de las preguntas formuladas.

Tabla 16: Resultados del cuestionario (variable dependiente)

DATOS DE CUESTIONARIO															
CEBA SAN RAMON		Proceso de gestión de Incidencias													
Usuario	Alcance									Satisfacción					
	P 01	P 02	P 03	P 04	P 05	P 06	P 07	P 08	PTJ	P 09	P 10	P 11	P 12	P 13	PTJ
U1	4	5	5	5	4	5	5	4	37	5	4	3	4	4	19
U2	3	5	5	5	4	4	5	2	33	4	4	5	3	4	20
U3	5	4	4	5	3	4	5	4	34	3	3	3	5	4	18
U4	4	5	5	5	5	4	4	5	37	4	5	4	5	5	22
U5	5	4	5	4	5	3	3	4	33	3	4	5	4	5	21
U6	5	5	4	5	5	4	5	5	38	4	5	4	5	5	23
U7	4	5	4	5	4	5	5	2	34	5	4	5	5	5	24

U8	4	4	4	4	5	5	5	3	34	5	4	5	4	5	23
U9	4	4	5	5	5	5	4	4	36	4	4	5	5	5	23
U10	5	5	5	5	4	5	4	3	36	5	5	4	4	4	22
Respuestas / Pregunta	4.3	4.6	4.6	4.8	4.4	4.4	4.5	3.6	35.2	4.2	4.2	4.3	4.4	4.4	21.5

Tabla 17: Resultados del cuestionario (variable independiente)

CEBA SAN RAMÓN		DATOS DE ENCUESTA								
Usuario	Dimensión satisfacción variable independiente									
	P 01	P 02	P 03	P 04	P 05	P 06	P 07	P 08	PTJ	
U1	4	5	5	5	5	5	5	5	39	
U2	4	4	5	4	4	5	4	5	35	
U3	5	4	5	4	4	4	4	5	35	
U4	3	4	5	4	4	5	5	5	35	
U5	3	4	5	4	4	5	5	5	35	
U6	4	5	4	5	5	5	5	5	38	
U7	5	5	5	5	5	5	5	4	39	
U8	4	4	4	5	5	5	4	4	35	
U9	4	4	4	4	5	4	4	5	34	
U10	4	4	4	3	5	4	4	4	32	
Respuestas / Pregunta	4	4.3	4.6	4.3	4.6	4.7	4.5	4.7	35.7	

3.2.2.3. Contrastación de hipótesis

Para realizar la contrastación de la hipótesis planteada se utilizó la distribución t-Student para datos pareados o muestras relacionadas, el cual corresponde al tipo de diseño de investigación realizada, es decir, esta prueba estadística exige dependencias entre ambas muestras, en las que hay dos momentos uno antes (pre-prueba) y otro después (post-prueba). Con el ello se da a entender que, en el primer periodo, las observaciones servirán de control para conocer los cambios que se suscitan después de aplicar la variable independiente. Asimismo, la distribución t-Student compara las medias y las desviaciones estándar de grupo de datos y se determina si entre esos parámetros las diferencias son estadísticamente significativas o si sólo son diferencias aleatorias.

Para muestras relacionadas se utiliza la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}}$$

Donde:

- ✓ **t**: Valor estadístico del procedimiento.
- ✓ \bar{d} : Valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después.
- ✓ σd : Desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después.
- ✓ **N**: Tamaño de la muestra.

La media aritmética de las diferencias se obtiene con la siguiente formula:

$$\bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

La desviación estándar de las diferencias se obtiene con la siguiente formula:

$$\sigma d = \sqrt{\frac{\Sigma (d - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

En la presente investigación respecto a la variable dependiente se tiene dimensiones con diferentes unidades de medida, por ello se realiza de manera independiente la contrastación de hipótesis.

Dimensión de alcance

Se elabora una tabla de resumen de los datos obtenidos para los indicadores de las dimensiones correspondientes a medir en la fase de pre-prueba y post-prueba.

Tabla 18: Tabla resumen de la distribución t-Student para la dimensión alcance

TABLA RESUMEN (Resultados en números)						
Nº	INDICADOR	PRE-TEST X _A	POST-TEST X _D	d=(X _D - X _A)	d- \bar{d}	(d - \bar{d}) ²
1	Número de incidencias a las cuales se les dio tratamiento	1.25	2.5	1.25	1.093	1.196
N=8			Σd	1.25	$\Sigma (d - \bar{d})^2$	0.171

Donde:

X_A: Representa los números obtenidos en el pre-test.

X_D : Representa los números obtenidos en el post-test.

$d = (X_D - X_A)$: Diferencias entre los momentos después (post-test) y antes (pre-test).

Formulación de hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H_0)

La implementación de un sistema de información no influye en la gestión de incidencias internas en la institución educativa básica regular San Ramon de la ciudad de Cajamarca.

No se obtiene resultados favorables en el control de incidencias

$$H_0: \mu_D \geq \mu_A; \mu_D - \mu_A \geq 0$$

Hipótesis alternativa (H_a)

La implementación de un sistema de información influye en la gestión de incidencias internas en la institución educativa básica regular San Ramon de la ciudad de Cajamarca.

Se obtiene resultados favorables en el control de incidencias

$$H_a: \mu_D < \mu_A; \mu_D - \mu_A < 0$$

Nivel de significancia

Para la presente investigación se utiliza el 5% de nivel de significancia, por ende, el nivel de significancia es:

$$\alpha = 0.05$$

Valor estadístico del procedimiento

$$\bar{d} = \frac{1.25}{1} = 1.25$$

$$\sigma d = \sqrt{\frac{1.196}{7}} = 0.171$$

$$t = \frac{1.25}{\frac{0.171}{\sqrt{8}}} = 8,552$$

De acuerdo a la tabla de la distribución t-Student el valor de la probabilidad p del valor estadístico del procedimiento es el siguiente:

$$p(t < 3.464) = 0.074$$

Establecer región crítica

gl: Grados de libertad (N-1)

tt: Distribución t-Student

$$gl = 7$$

$$tt_{0.05;9} = 1.8946$$

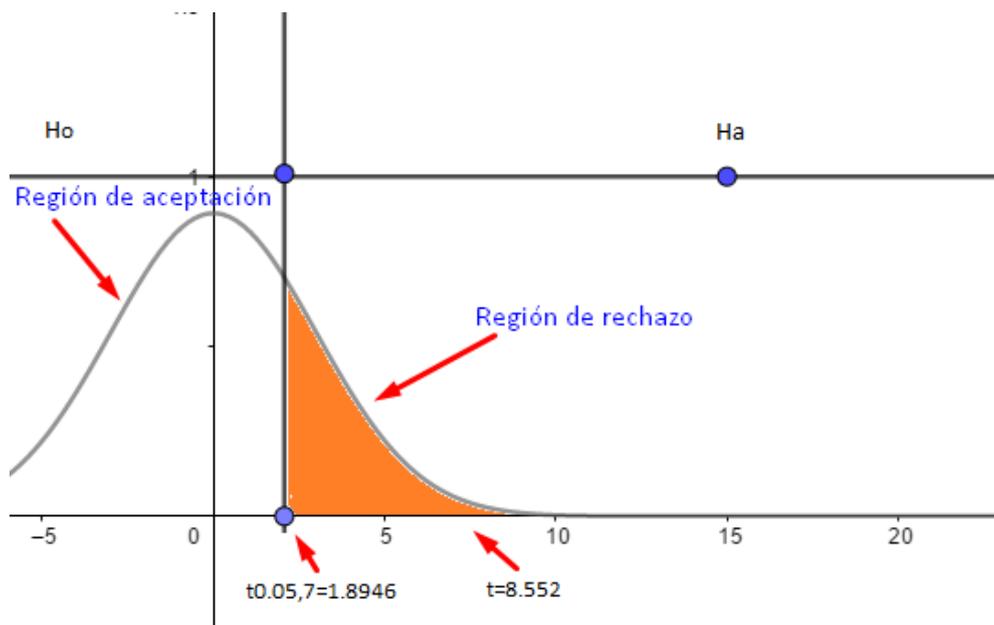


Fig. 98: Región crítica distribución t-Student – dimensión alcance

De acuerdo a lo obtenido

$$1.8946 < t = 8.552 < t$$

$$0.05 < \alpha = 0.074 < p$$

Como son verdaderas las dos proposiciones, entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 , y aceptamos la hipótesis alterna H_a .

Dimensión de tiempo

Para obtener los datos se utiliza la tabla resumen de los tiempos (en minutos) de cada actividad del proceso de gestión de incidencias en pre-prueba y post-prueba.

Tabla 19: Tabla resumen de la distribución t-Student para la dimensión tiempo

TABLA RESUMEN (Resultados en tiempo)						
Nº	PROCESO	PRE-TEST X_A	POST-TEST X_D	$d=(X_D - X_A)$	$d-\bar{d}$	$(d - \bar{d})^2$
1	SP1	19.8	8.4	-11.40	-6.333	40.111
2	SP2	9.6	5.8	-3.80	1.267	1.604
N=10			Σd	-15.20	$\Sigma(d - \bar{d})^2$	41.716

Donde:

Los promedios entre el total de observaciones

X_A : Representa los tiempos (en minutos) en el pre-test.

X_D : Representa los tiempos (en minutos) en el post-test.

$d = (X_D - X_A)$: Diferencias entre los momentos después (post-test) y antes (pre-test).

Formulación de hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H_0)

La implementación de un sistema de información no influye en la gestión de incidencias internas en la institución educativa básica regular San Ramon de la ciudad de Cajamarca.

No disminuyendo los tiempos de ejecución de las actividades del proceso.

$$H_0: \mu_D \geq \mu_A; \mu_D - \mu_A \geq 0$$

Hipótesis alternativa (Ha)

La implementación de un sistema de información influye en la gestión de incidencias internas en la institución educativa básica regular San Ramon de la ciudad de Cajamarca.

No disminuyendo los tiempos de ejecución de las actividades del proceso.

$$H_a: \mu_D < \mu_A; \mu_D - \mu_A < 0$$

Nivel de significancia

Para la presente investigación se utiliza el 5% de nivel de significancia, por ende, el nivel de significancia es:

$$\alpha = 0.05$$

Valor estadístico del procedimiento

$$\bar{d} = \frac{-15.20}{2} = -7.6$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{41.716}{9}} = 3.379$$

$$t = \frac{-7.6}{\frac{3.379}{\sqrt{10}}} = -7.111$$

De acuerdo a la tabla de la distribución t-Student el valor de la probabilidad **p** del valor estadístico del procedimiento es el siguiente:

$$p(t < -1.664) = 0.0099$$

Establecer región crítica

gl: Grados de libertad (N-1)

tt: Distribución t - Student

$$gl = 9$$

$$tt_{0.05;9} = -1.8331$$

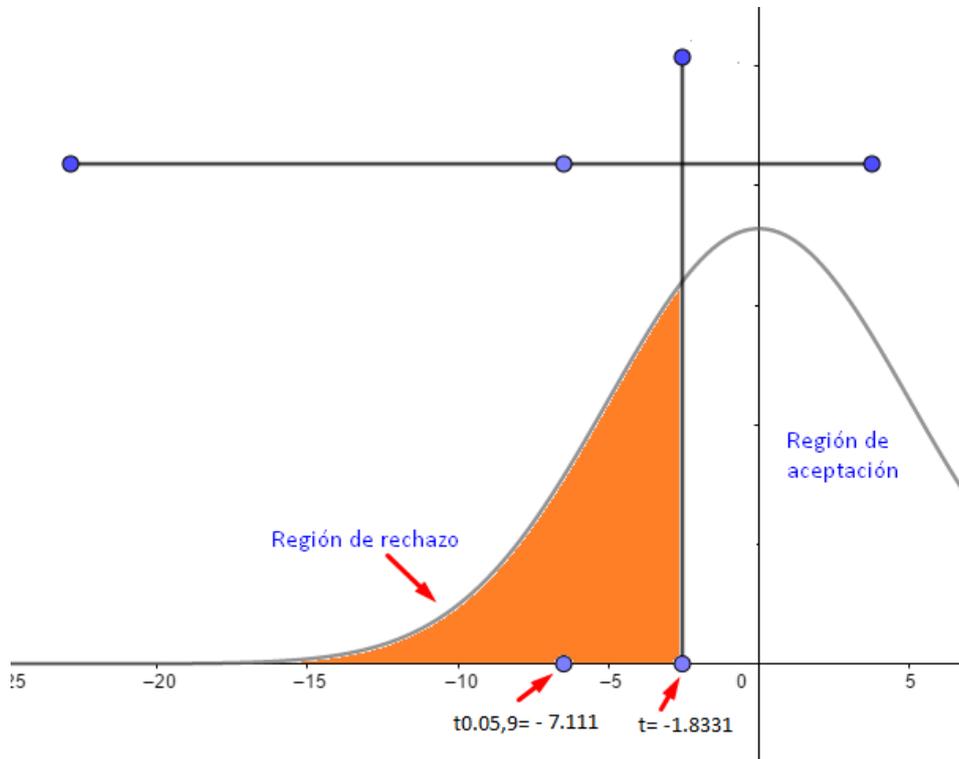


Fig. 99: Región crítica distribución t-student – dimensión tiempo

De acuerdo a lo obtenido

$$t < t = -7.111 < -1.8331$$

$$p < \alpha = 0.0099 < 0.05$$

Como son verdaderas las dos proposiciones, entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 , y aceptamos la hipótesis alterna H_a .

Toma de decisiones

De acuerdo a los resultados obtenidos de las dos dimensiones analizadas, se acepta la hipótesis alternativa (H_a):

La implementación de un sistema de información influye positivamente en la gestión de incidencias internas en la institución educativa básica regular San Ramon de la ciudad de Cajamarca, con un nivel de confianza del 95% y además un nivel de significancia del 5% respectivamente.

3.2.3. Presentación de resultados

3.2.3.1. Interpretación de resultados

Después de haber aplicado la ficha de observación a los subprocesos seleccionados del proceso de gestión de incidencias, y en conjunto con la encuesta aplicada a los involucrados de la institución educativa Básica Regular San Ramón de Cajamarca. Para el caso de la ficha de observación, los datos obtenidos nos indica los tiempos estimados que se toma para realizar cada una de las actividades seleccionadas del proceso de gestión de incidencias y la cantidad de incidencias atendidas; asimismo, a través del cuestionario se obtiene resultados que servirán para contestar a cada uno de los indicadores de alcance y satisfacción del proceso de gestión de incidencias y del sistema.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, son en base a la aplicación de las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, y para facilitar la interpretación de datos se realiza gráficos estadísticos respecto a la variable dependiente y para evaluar la variable independiente (satisfacción) se tiene en cuenta los resultados de la encuesta que fue aplicada a los usuarios principales del sistema. A continuación, se muestra los datos obtenidos en cada indicador.

3.2.3.1.1. IS1: Porcentaje de usuarios satisfechos con el sistema

Todas las personas involucradas en el manejo del sistema primeramente fueron capacitadas en el uso y alcance que se pretendía llegar con el sistema, así como concientización sobre el tema de violencia escolar y la importancia que tiene la atención oportuna de cada caso, por ello dichos usuarios al usar el sistema se sienten satisfechos con el manejo y la importancia que se le da a cada uno de los incidentes presentados, ver figura 100.

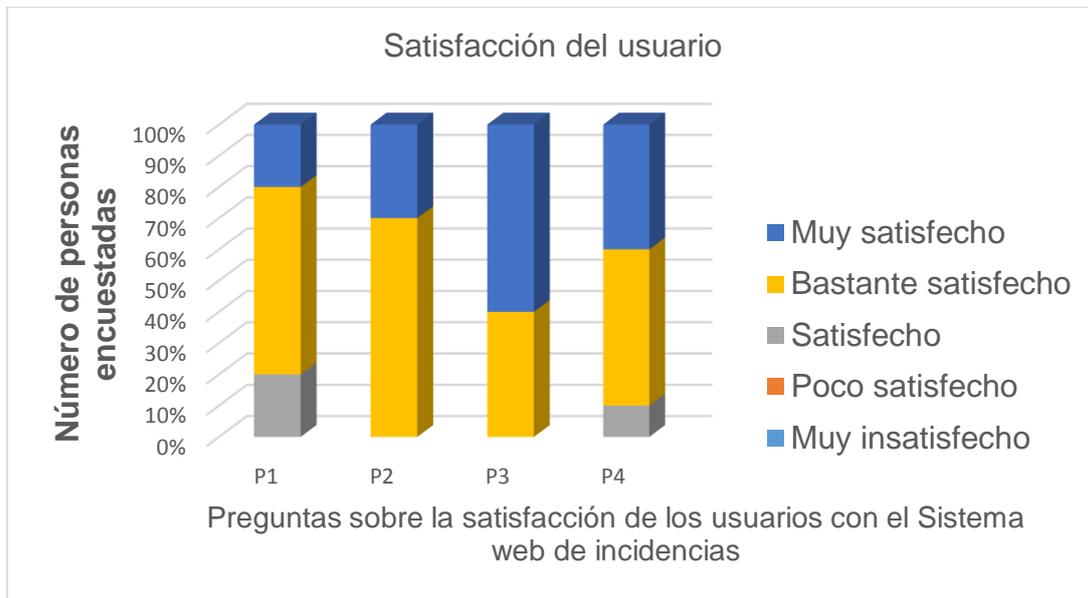


Fig. 100: Nivel de satisfacción del usuario con el sistema de incidencias

3.2.3.1.2. IS2: Porcentaje de requerimientos funcionales realizados satisfactoriamente

Respecto al porcentaje de requerimientos funcionales realizados óptimamente, los usuarios al consultar determinados reportes e información relevante para ellos, lo han encontrado en el sistema con gran facilidad, así mismo el sistema cumple con las especificaciones de seguridad por cada usuario respetando su privacidad, ver figura 101.

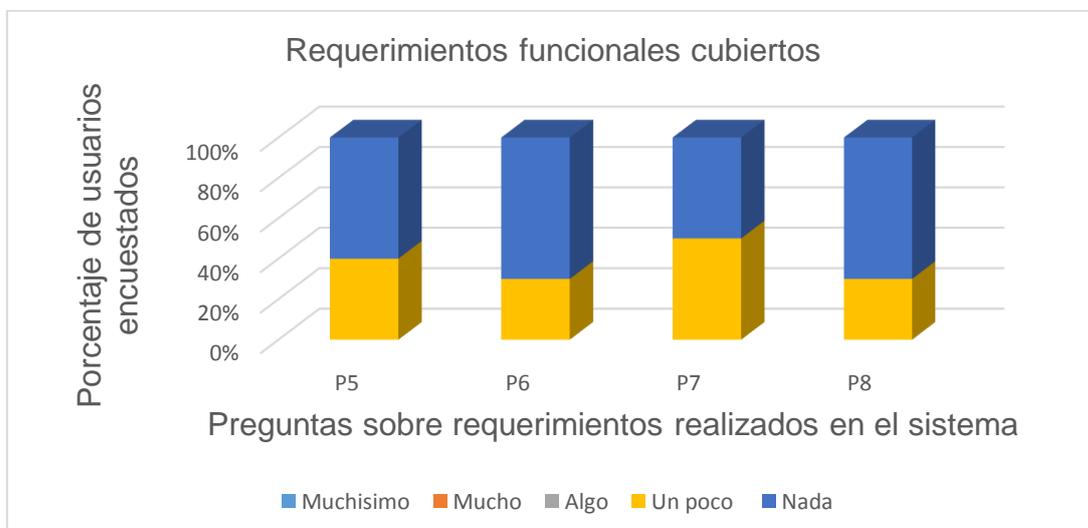


Fig. 101: Requerimientos funcionales cubiertos por el sistema

3.2.3.1.3. IA1: Número de incidencias reportadas a las cuales se les dio tratamiento

El número de incidencias reportadas por semana a las cuales se les dio tratamiento nos demuestra que mediante la presencia y uso del sistema ha generado un incremento en la importancia, no solo registrar dichos incidentes sino de darles un tratamiento y/o seguimiento correspondiente y meritorio a cada una de las incidencias para no dejarlas pasar por alto, ver figura 102.

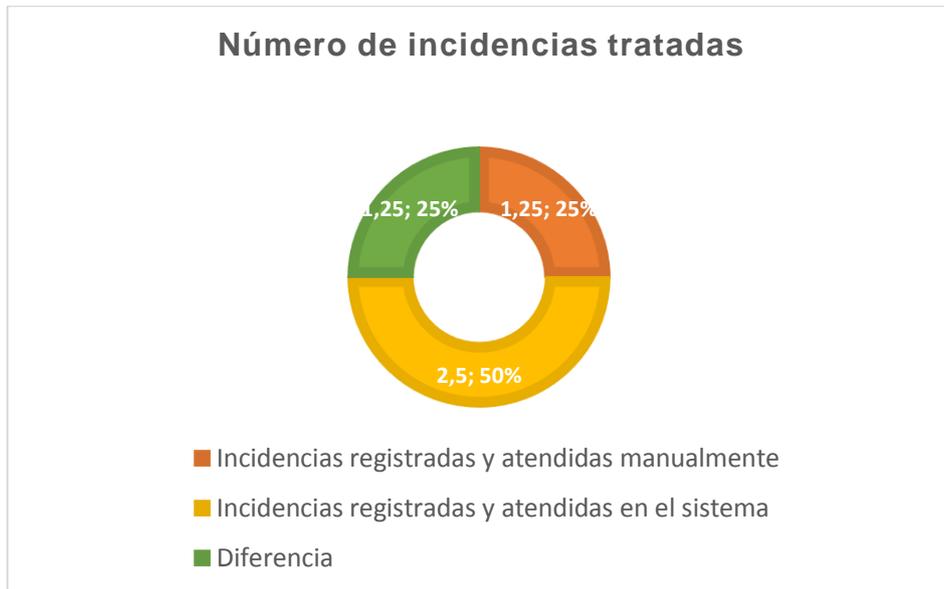


Fig. 102: Numero de incidencias que se les dio tratamiento

3.2.3.1.3. IA2: Número de personas que conocen el proceso

Respecto al número de personas que conocen el proceso de gestión de incidencias, se logró determinar que inicialmente los involucrados no tenían conocimiento alguno de la existencia del libro de registro de incidencias, algunos conocían de su existencia pero no le prestaban la atención que se merecía y pocos tenían conocimiento del proceso llegando a reportar pero la institución no les prestaba interés en darle tratamiento a sus casos; luego de la implementación del sistema y a través de una serie de capacitaciones y concientización sobre la importancia del tema se logró revertir toda esta problemática, ver figura 103.

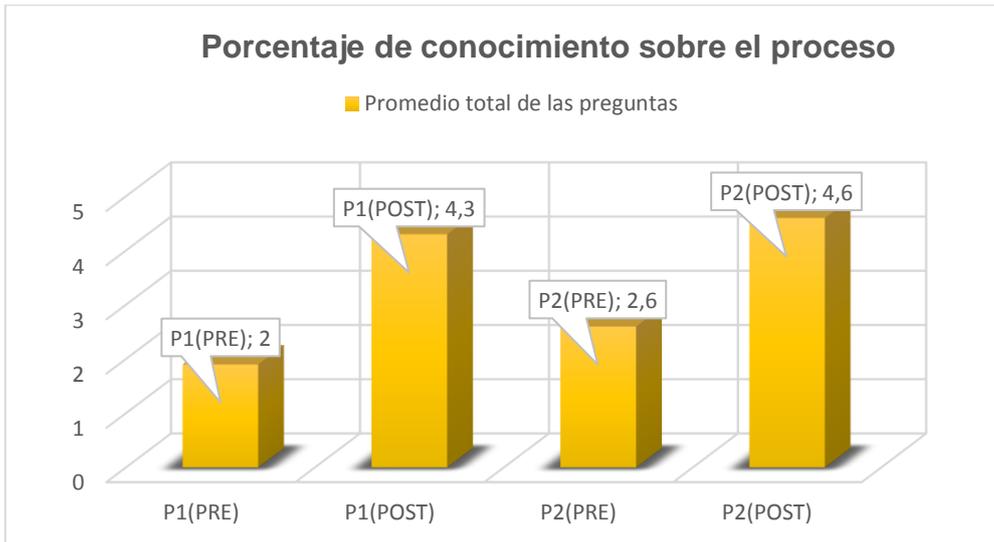


Fig. 103: Grado de usuarios que conocen el proceso de gestion de incidencias (pre-prueba y post-prueba)

3.2.3.1.4. IC3: Número de personas que consideran importante el proceso de registro de incidencias

Respecto a la importancia que tiene el proceso de registro de incidencias, inicialmente todos los involucrados coincidieron que dicho tema es muy importante, pero aun no se sentían comprometidos para involucrarse, luego de la implementación dichos involucrados se sienten comprometidos con el tema de la violencia escolar y su repercursion en la vida de cada uno de los estudiantes, ver figura 104.

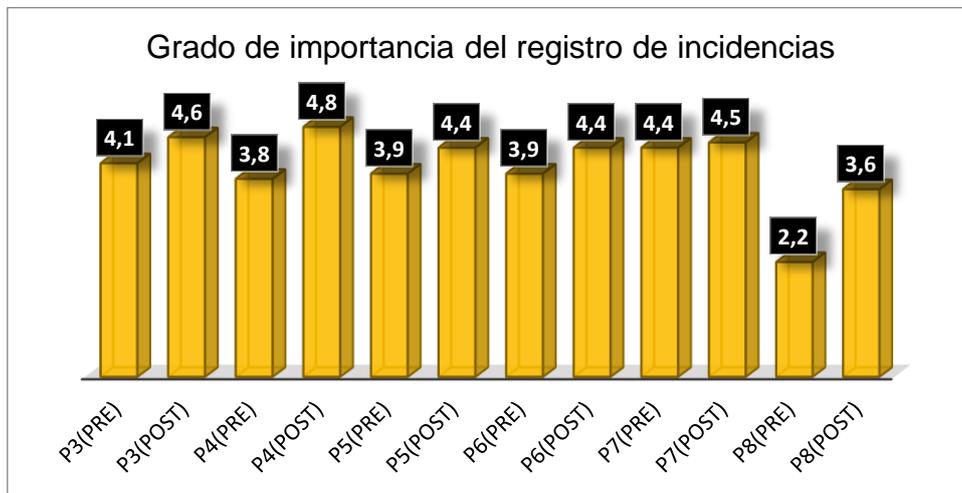


Fig. 104: Grado de importancia del registro de incidencias antes y después en (pre-prueba-post-prueba)

3.2.3.1.5. IS1: Número de usuarios que están de acuerdo con el proceso de solución a incidencias reportadas

Mediante la capacitación se logró concientizar sobre la importancia de reportar incidentes para que ser tratados, además se logró impartir el conocimiento del proceso de gestión de incidencias y la forma en que los involucrados deberán manejar el sistema para el buen resultado del proceso. Determinando de esta manera que casi la totalidad de involucrados esta de acuerdo con el proceso de solución que se le tenia a incidencias reportadas, apoyando con mas fuerza al nuevo proceso luego de implementado el sistema, ver figura 105.



Fig. 105: Usuarios satisfechos con el proceso de solución a incidencias en (pre y post-prueba)

3.2.3.1.6. IS2: Número de usuarios satisfechos con el seguimiento a una incidencia

Se determinó el número de usuarios satisfechos con el seguimiento a una incidencia antes y después que se implemente el sistema; apareciendo una diferencia relevante entre la postprueba y preprueba, ver figura 106.



Fig. 106: Numero de usuarios satisfechos con el seguiminetos a incidencias en (pre y post-prueba)

3.2.3.1.7. IS3: Usuarios satisfechos con el tiempo promedio para registrar una incidencia

Inicialmente los involucrados en el registro de incidencias manifestaban que solo una persona era la encargada de reportar cualquier incidente, por lo que esta tarea era muy lenta ya que dependía de un tiempo disponible del encargado para el registro, el cual era escrito a mano retardando más a este proceso. Luego de la implementación los involucrados manifiestan que ahora es más fácil y rápido el registro de dichos incidentes.

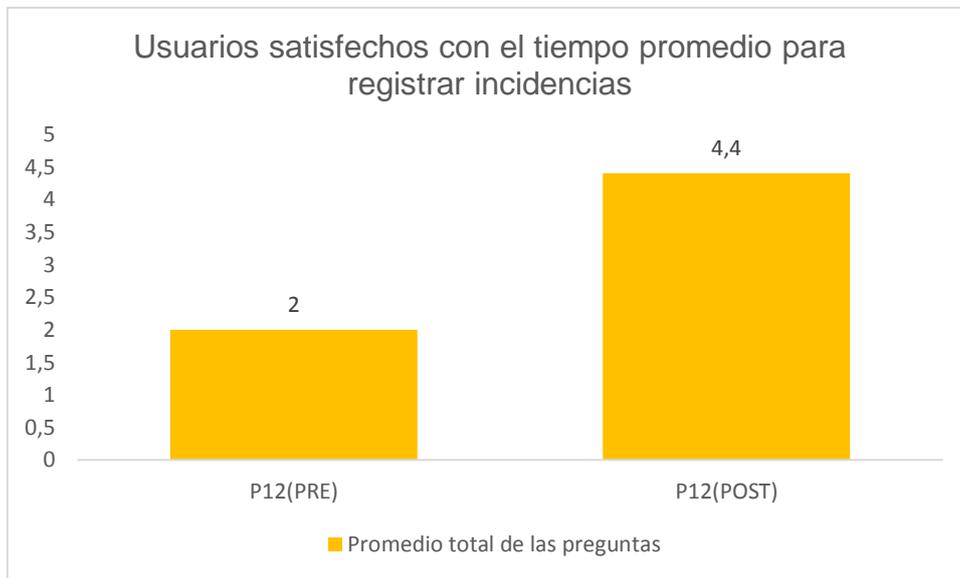


Fig. 107: Usuarios satisfechos con el tiempo promedio para registrar incidencias en (pre y post-prueba)

3.2.3.1.8. IS4: Usuarios satisfechos con el tiempo promedio para atender una incidencia

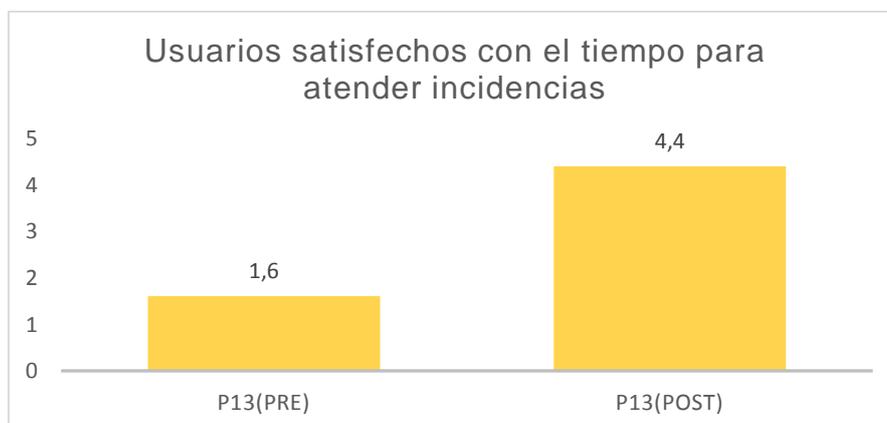


Fig. 108: Usuarios satisfechos con el tiempo para atender incidencias en (pre y post-prueba)

3.2.3.1.9. IT1: Tiempo promedio al registrar una incidencia

Se evaluó el tiempo en realizar el proceso de registro de incidencias nuevas de forma manual (sin sistema) y luego con el sistema, comprobando una diferencia de tiempo de 11,4, siendo equivalente a una reducción del 40,42% del tiempo manual, ver figura 109.

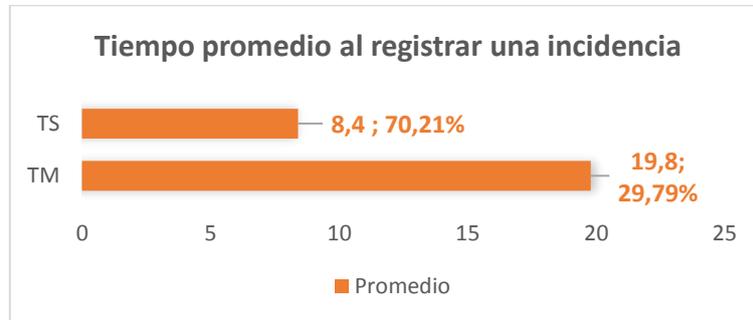


Fig. 109: Tiempo promedio para registrar incidencias en (pre y post-prueba)

3.2.3.1.9. IT2: Tiempo promedio para realizar seguimiento a una incidencia

Se evaluó el tiempo en realizar seguimiento a un incidente para conocer el estado en el que se encuentra luego de haberlo reportado de forma manual (sin sistema) y luego con el sistema, comprobando una diferencia de tiempo de 3,8, siendo equivalente a una reducción del 24,66% del tiempo manual.

En consecuencia, el sistema de gestión de incidencias influye positivamente en los resultados de los indicadores y en la mejora del registro y reporte de nuevos casos, además se observa que la presencia del sistema hizo que los involucrados tomen conciencia de la importancia que tiene la gestión de incidencias, ver figura 110.

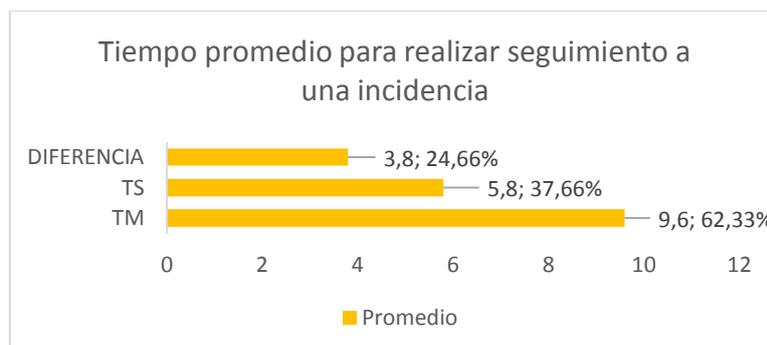


Fig. 110: Tiempo promedio para realizar seguimiento a una incidencia en (pre y post-prueba)

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Basado en los resultados que se ha obtenido, se acepta la hipótesis alternativa (H_a); por lo tanto, se observa la influencia que tiene al implementar el sistema de información para la gestión de incidencias en la Institución Educativa Básica Alternativa San Ramón de Cajamarca.

Después de analizar los datos obtenidos y aceptar la hipótesis alternativa se demuestra que al implementar un sistema de gestión de incidencias hay una influencia positiva y mejora en cuanto a los indicadores de las dimensiones alcance, tiempo y satisfacción alcanzando un 50% en el número de incidencias atendidas; un 40.42% en optimización del tiempo de registro de nuevas incidencias; y un 90% que esta de acuerdo con el tratamiento actual a los incidencias presentadas; teniendo como promedio de mejora en el tiempo, un 34%. De la misma manera Catpo [6] logró un 95% de incidencias atendidas y asignadas, gracias a la implementación de su sistema de gestión, obteniendo un incremento de 20% a diferencia de trabajar sin un sistema de gestión de incidencias.

Los resultados obtenidos presentan una relación con lo que menciona Riera [3] en su proyecto de fin de carrera con el tema de los gestores de incidencias como herramienta esencial para el control de incidentes. De la misma manera Jimenez [4] cuando aborda la importancia de la resolución de incidencias en toda organización u empresas, donde tuvo por objetivo disminuir el tiempo en la atención de los incidentes presentados y mejorar la satisfacción en los usuarios finales.

Actualmente todos los procesos manuales en las empresas, organizaciones, instituciones, se están automatizando mediante la implementación de software, optimizando de esta manera tiempo, eficacia, seguridad, manejabilidad, etc en los procesos. Asimismo, Ambros [5] muestra la gestión de incidencias aplicable a cualquier rubro de las organizaciones u empresas mediante la implementación de software.

Con los resultados obtenidos en la presente investigación se comprueba que el uso de una herramienta tecnológica tiene una influencia en el registro y control de incidencias en la institución educativa básica alternativa Ceba San Ramón, como concluye Sandoval [7] en su proyecto de fin de carrera mostrando de un 70.10% a un 90.05% de mejora.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En cuanto a evaluar la influencia del sistema en el control de incidencias en la Institución Educativa Centro de Educación Básica Alternativa "San Ramón" de Cajamarca, se logró demostrar que el sistema implementado influye positivamente en el control de incidencias presentadas en la Institución Educativa, aumentando en un 50% el número de incidencias atendidas, permitiendo así la escalabilidad en el dominio del tema sobre incidencias que deben registrarse sin duda alguna, además de optimizar el tiempo en un 40.42% para el registro y tratamiento de incidencias nuevas, lo que permite alcanzar el objetivo principal de esta investigación

De acuerdo al objetivo de entender el nivel de ayuda que ofrecerá el sistema para el personal administrativo, se logró despertar y aumentar en un 50% el grado de conocimiento e interés por el tema en los administrativos y personal con jerarquía docente, además el compromiso de trabajar por el bien del futuro de sus estudiantes, comprendiendo la importancia que tenía y tiene el reportar una incidencia de violencia escolar y el correcto tratamiento de la misma.

Se identificó el dominio del problema, pues gracias a los resultados de las encuestas aplicadas se concluye que todos los involucrados lograron comprender el problema que traía el no reportar ninguna incidencia y además negarse o no tener interés por darle tratamiento a las incidencias con las que contaban.

Respecto al análisis de requerimientos para el sistema de gestión de incidencias, se logró identificar todos los requerimientos iniciales para el desarrollo del sistema informático, tratando de cubrir todo lo necesario y funcional, como se puede notar en la encuesta aplicada respecto de la variable independiente que un 90% de usuarios está satisfecho con la funcionalidad del sistema y un 70% que están de acuerdo con los requerimientos cubiertos.

En cuanto a la propuesta de solución para la problemática, se demostró que, con el uso de una herramienta tecnológica se mejoró y se logró unir a todos los involucrados para trabajar por un solo objetivo, por ello se usa el sistema como parte de la solución para el buen uso del proceso de gestión de incidencias.

Referente a la identificación de casos de uso principal, se alcanzó identificar los casos de uso principales para el proceso general de gestión de incidencias, siendo los pilares para el manejo y entendimiento del sistema y del proceso general.

Se desarrolló todas las funcionalidades para el sistema cubriendo los requerimientos funcionales realizandolos de la mejor manera para que el usuario no se pierda en el manejo, desarrollando las interfaces intuitivas como muestra la encuesta aplicada respecto de la variable independiente donde el grado de satisfacción del usuario es de un 90%.

Al momento de las pruebas todas funcionaron satisfactoriamente abarcando posibles casos del proceso, cubriendo fallas que pudieran tener el usuario para con el sistema, demostrando así la eficiencia del mismo.

5.2. RECOMENDACIONES

La presente investigación desarrollada e implementada ha alcanzado o cubierto los requerimientos propuestos como solución al tema de la violencia escolar mediante un sistema informático como herramienta tecnológica, no obstante, es indispensable hacer presente recomendaciones para mejorar algún trabajo futuro para alcanzar resultados aun mejores.

Los docentes son los pilares de la educación por ello deben velar por el bienestar de sus alumnos y no abandonarlos a su libre albedrio por ello la recomendación a ellos, que deberán brindarle demasiada importancia al tema de la violencia escolar o cualquier incidente que se suscite y vulnere la tranquilidad del alumnado.

Cada inicio de año la información de los alumnos y profesores deben ser actualizados para darle continuidad al sistema por lo que se pide a todos los administrativos y plana docente no olvidar lo importante que es este primer paso por el bien de la futura generación.

A futuro la institución debe solicitar a todos los alumnos el registro (creación de cuenta de usuario) en el sistema de gestión de incidencias como requisito básico para su posterior matricula en la institución, por lo que el alumno nuevo debe ser informado correspondientemente sobre el tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. Sausa, «Violencia escolar en Perú va en aumento,» *Violencia escolar en Perú va en aumento: En 2017 hubo 5,591 denuncias [INFORME]*, 10 03 2018.
- [2] M. d. e. d. P. Perú, «Protocolos para la atención de la violencia escolar,» Imprenta Voreno E.I.R.L., Lima, 2017.
- [3] P. Quetglas Riera, «Memoria final,» Catalunya, 2013.
- [4] S. JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, «DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENCIAS,» Madrid, 2014.
- [5] M. A. Mendioroz, «Sistema de Gestión de Incidencias,» Madrid, 2017.
- [6] R. E. Chuchon Catpo, «SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA EMPRESA SEDAPAL,» Lima, 2017.
- [7] R. J. Sandoval Viviani, «SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA,» Lima, 2018.
- [8] S. S. M. Software, «Servicetonic,» [En línea]. Available: <https://www.servicetonic.com/es/itil/introduccion-a-itil-v3/>.
- [9] ServiceTonic, «ServiceTonic.es,» [En línea]. Available: <https://www.servicetonic.es/itil/itil-v3-gestion-de-incidencias/>.
- [10] M. d. educación, «SÍSEVE,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.siseve.pe/seccion/conceptosbasicos>. [Último acceso: 04 diciembre 2018].
- [11] «LaRed21,» 02 08 2018. [En línea]. Available: <http://www.la21.com.uy/salud/1381374-estudio-la-violencia-escolar-dana-por-igual-a-victimas-y-testigos>.
- [12] SISEVE, «Municipalidad San Juan de Miraflores,» [En línea]. Available: <https://www.munisjm.gob.pe/web/reporta-aqui-los-hechos-de-violencia-escolar/>.
- [13] M. d. Educación, «SÍSEVE,» 09 septiembre 2018. [En línea]. Available: <http://www.siseve.pe/Seccion/Estadisticas>. [Último acceso: 09 noviembre 2018].
- [14] A. H. Trasobares, «Los sistemas de información,» *Revista de relaciones laborales*, p. 15, 2003.
- [15] M. W. CONGRESS, «YALVATAR,» [En línea]. Available: <http://www.yalvatar.com/ar/monitoreoestufastabaco.aspx>.
- [16] Velneo, «Velneo,» 3 Diciembre 2014. [En línea]. Available: <https://velneo.es/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>.
- [17] G. PHP. [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>.
- [18] «Aprende a programar,» [En línea]. Available: <https://aprendeaprogramar.com>.

- [19] S. Ambler, «Ambysoft,» 2006. [En línea]. Available: <http://www.ambysoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>.
- [20] «SISG,» [En línea]. Available: http://www.sisg.com/images/Ctrl_BoomImage/Untitled_uid71520091110551.jpg.
- [21] S. L. Mora, Programación en Internet: clientes web.
- [22] M. G. H. D. L. Ana Fernandez, Filología y Tecnología: Introducción a la escritura, La informática, La información, Complutense,S.A, 2012.
- [23] J. P. P. y. M. Merino, «Definicion.de,» 2014. [En línea]. Available: <https://definicion.de/incidente/>.
- [24] «CONCEPTODEFINICION.DE,» [En línea]. Available: <https://conceptodefinicion.de/tecnologia-de-la-informacion/>.
- [25] «DIGIVAL.ES,» [En línea]. Available: <https://www.digival.es/blog/que-es-una-responsive-web/>.
- [26] M. A. Alvarez, «Desarrolloweb.com,» 02 01 2014. [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>.
- [27] D. P. Valdés, «Maestros del Web,» [En línea]. Available: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>.
- [28] «MySQL,» [En línea]. Available: <https://www.mysql.com/>.
- [29] MInisterio de educacion, «Institucion educativa.info,» [En línea]. Available: <https://www.institucioneducativa.info/dre/dre-cajamarca/institucion-ceba-san-ramon-49882/>.
- [30] R. García Bellido, J. González Such y J. M. J.M., «innovaMIDE,» 2010. [En línea]. Available: https://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS_0801B.pdf. [Último acceso: 10 Febrero 2019].
- [31] D. M. S. Castillo, R. V. C. Gonzales y A. S. Olaya, «Válidez y confiabilidad del cuestionario Florida versión en español,» *Revista colombiana de cardiología*, vol. XXV, nº 12, pp. 131 - 137, 2018.
- [32] R. A. S. Turcios, «t-Student. Usos y abusos,» *Revista Mexicana de Cardiología*, vol. 26, nº 1, pp. 59 - 61, 2015.
- [33] R. e. Tiempo, «Dos de cada 10 alumnos en el mundo sufren acoso y violencia escolar,» 16 Enero 2017. [En línea]. Available: <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/acoso-y-violencia-escolar-en-el-mundo-37516>.
- [34] «Gestion Educativa,» 2018. [En línea]. Available: <http://gestioneducativa.pe/herramientas/direccion/libro-de-registro-de-incidencias-personalizado>. [Último acceso: 10 Diciembre 2018].

- [35] S. Ambler, «Ambysoft,» 2006. [En línea]. Available: <http://www.ambysoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>.
- [36] «La red 21,» [En línea]. Available: <http://www.lr21.com.uy/wp-content/uploads/2018/10/VIOLENCIA-ESCOLAR>.
- [37] F. A. Durán, «Número de observaciones,» de *Ingeniería de métodos, globalización: Técnicas para el manejo en organizaciones fabriles de servicios y hospitalario.*, Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, 2007, pp. 167 - 171.
- [38] C. N. Villegas y E. F. Romero, «Sistema E-Commerce para la Gestión de Ventas para la Empresa Callcell,» Sangolqui, Ecuador, 2010.
- [39] U. Arcos, «Implementacion de Sistemas ERP en las Pymes,» Veracruz, Meximo, 2010.
- [40] J. F. Vásquez, «Diseño de un Sistema Basado en Tecnología Web para el Control y Gestión de Venta de Unidades Móviles,» Huancayo, Perú, 2014.
- [41] A. Peña, «Implantacion del ERP Odoos en una Pyme dedicada al Comercio Minorista,» Vallordolid, España, 2016.
- [42] R. A. Orellana, «Implementacion de Sistemas de Información de Gestión Comercial para Mejorar los Procesos de Comercialización del Grupo Autonort- 2013,» Trujillo, Perú, 2013.
- [43] J. Llanos, «Efectividad en el desempeño de los procesos de negocio de la agroveterinaria La Fortaleza SRL de la ciudad de Cajamarca utilizando un sistema de planificación de recursos empresariales Odoos bajo la metodología IPEE,» Cajamarca, Perú, 2017.
- [44] M. G. Farro, «Estudio de los Sistemas de Gestión de Recursos Empresariales (ERP) en el Perú Orientado al PyMes,» Piura, Perú, 2007.

ANEXOS

Anexo 1: Validación de la ficha de observación

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

- I. REFERENCIA
- 1.1. Experto: *Juana Arriola Guzmán*
- 1.2. Especialidad: *Profesora Lengua y Literatura*
- 1.3. Cargo actual: *Profesora*
- 1.4. Grado académico: *Profesora Nivel Secundario*
- 1.5. Institución: *F.E. "Salvador Calles Oliva" - Tumbodén*
- 1.6. Tipo de instrumento: *Ficha de observación*
- 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca 22 de octubre 2020*

II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS

Nº	EVIDENCIAS	VALORACION					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia en indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
TOTAL							

Coefficiente de valoración porcentual: $c = 100\%$

III. OBSERVACION Y/O RECOMENDACIONES

.....

.....

.....

.....

Juana Arriola Guzmán
.....
Firma y sello del Experto

Fig. 111: Validación de la ficha de observación

Anexo 2: Validación de cuestionario

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

1.1. Experto: *Wilder Murga Salazar*
 1.2. Especialidad: *Psiquiatría, Psicología y Psitología*
 1.3. Cargo actual: *Psiquiatra*
 1.4. Grado académico: *Magister Nivel Secundario*
 1.5. Institución: *IE "Salomón Icaza Obispo" - Tumbalón*
 1.6. Tipo de instrumento: *Ficha de encuesta*
 1.7. Lugar y fecha: *Cayashanca 20 de Julio 2020*

II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS

Nº	EVIDENCIAS	VALORACION					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia en indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
	TOTAL						

Coefficiente de valoración porcentual: $c = 100\%$

III. OBSERVACION Y/O RECOMENDACIONES

.....

Wilder Murga Salazar

 Firma y sello del Experto

Fig. 112: Validación de Cuestionario

Anexo 3: Validación de instrumentos de recolección de datos

Evaluación de la confiabilidad de cada instrumento para la recolección de datos, para la validación se utilizó la herramienta SPSS¹ con el alfa de Cronbach, para coeficientes mayores a 0.7 puntos.

- ✓ Coeficiente de alfa > 0.9 es excelente.
- ✓ Coeficiente de alfa > 0.8 es bueno.
- ✓ Coeficiente de alfa > 0.7 es aceptable.
- ✓ Coeficiente de alfa > 0.6 es cuestionable.

Ficha de observación: Para evaluar esta ficha de observación se realizó cuatro medidas de prueba como se muestra a continuación.

ID	TM	TS
1	1,00	2,00
2	1,00	2,00
3	1,00	3,00
4	2,00	3,00

Fig. 113: Ficha de observación - datos para validar instrumento

Tabla 20: Ficha de observación - validación de instrumento en SPSS

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
TM	4	1,00	2,00	1,2500	,50000
TS	4	2,00	3,00	2,5000	,57735
SUMA	4	3,00	4,00	3,7500	,50000
N válido (por lista)	4				

¹ SPSS: Programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado.

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	4	50,0
	Excluido ^a	4	50,0
	Total	8	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,750	3

Como podemos observar el resultado del alfa de Cronbach obtenido es $\alpha = 0.750$ lo cual se considera aceptable, ya que este es mayor al valor mínimo requerido para demostrar la confiabilidad de la ficha de observación

Ficha de observación: para evaluar esta ficha de observación se realizó cinco medidas de prueba como se muestra a continuación.

Tabla 21: Ficha de observación - datos para validar instrumento

ID	SP1	SP2
1	18,70	6,70
2	18,70	8,40
3	19,80	8,40
4	21,20	8,90
5	22,50	9,60

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
SP1	5	18,70	22,50	20,1800	1,65439
SP2	5	6,70	9,60	8,4000	1,07005
SUMA	5	27,10	30,90	28,5800	1,55467
N válido (por lista)	5				

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	5	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,948	3

Como podemos observar el resultado del alfa de Cronbach obtenido es $\alpha = 0.948$ lo cual se considera excelente, ya que este es mayor al valor mínimo requerido para demostrar la confiabilidad de la ficha de observación.

Cuestionario: para evaluar dicho cuestionario se realizó diez medidas de prueba como se muestra a continuación.

ID	PREG1	PREG2	PREG3	PREG4	PREG5	PREG6	PREG7	PREG8	PREG9	PREG10	PREG11	PREG12	PREG13
1	1,00	1,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	1,00	2,00	3,00	1,00	2,00	1,00
2	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	1,00	3,00	4,00	1,00	1,00	1,00
3	2,00	2,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	2,00	3,00	4,00	1,00	2,00	1,00
4	2,00	2,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	1,00
5	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	3,00	5,00	2,00	2,00	1,00
6	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	3,00	5,00	2,00	1,00	2,00
7	2,00	3,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00
8	3,00	3,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	3,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,00
9	3,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	2,00	5,00	3,00	3,00	2,00
10	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00
.

Fig. 114: Cuestionario - datos para validar instrumento

Tabla 22: Cuestionario- validación de instrumento en SPSS

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PREG1	10	1,00	3,00	2,1000	,73786
PREG2	10	1,00	4,00	2,6000	,84327
PREG3	10	3,00	5,00	4,1000	,73786
PREG4	10	3,00	5,00	3,8000	,78881
PREG5	10	2,00	5,00	3,9000	1,10050
PREG6	11	3,00	5,00	3,8182	,75076
PREG7	10	3,00	5,00	4,3000	,67495
PREG8	10	1,00	3,00	2,2000	,78881
PREG9	10	2,00	3,00	2,6000	,51640
PREG10	10	3,00	5,00	4,0000	,81650
PREG11	10	1,00	3,00	1,9000	,73786
PREG12	10	1,00	3,00	2,0000	,66667
PREG13	10	1,00	3,00	1,6000	,69921
SUMA	10	30,00	38,00	34,8000	2,39444
N válido (por lista)	10				

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	43,5
	Excluido ^a	13	56,5
	Total	23	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,944	14

Como podemos observar el resultado del alfa de Cronbach obtenido es $\alpha = 0.944$ lo cual se considera excelente, ya que este es mayor al valor mínimo requerido para demostrar la confiabilidad del cuestionario.

Cuestionario: para evaluar esta técnica se realizó diez medidas de prueba como se muestra a continuación.

ID	PREG1	PREG2	PREG3	PREG4	PREG5	PREG6	PREG7	PREG8
1	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00
2	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
3	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
4	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00
5	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00
6	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00
7	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
8	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
9	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
10	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Fig. 115: Cuestionario - datos para validar instrumento

Tabla 23: Cuestionario - validación de instrumento en SPSS

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PREG1	10	3,00	5,00	4,0000	,66667
PREG2	10	4,00	5,00	4,3000	,48305
PREG3	10	4,00	5,00	4,6000	,51640
PREG4	10	3,00	5,00	4,3000	,67495
PREG5	10	4,00	5,00	4,6000	,51640
PREG6	10	4,00	5,00	4,7000	,48305
PREG7	10	4,00	5,00	4,5000	,52705
PREG8	10	4,00	5,00	4,7000	,48305
SUMA	10	32,00	39,00	35,7000	2,26323
N válido (por lista)	10				

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	47,6
	Excluido ^a	11	52,4
	Total	21	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,853	9

Como podemos observar el resultado del alfa de Cronbach obtenido es $\alpha = 0.853$ lo cual se considera bueno, ya que este es mayor al valor mínimo requerido para demostrar la confiabilidad del cuestionario.

Anexo 4: Ficha de observación del número de incidencias reportadas a las cuales se les dió tratamiento

Tabla 24: Ficha de observación del número de incidencias reportadas a las cuales se les dio tratamiento

FINALIDAD: Obtener los datos correspondientes a las cantidades de incidencias reportadas a las cuales se les dio tratamiento.											
INSTITUCIÓN		FICHA N°									
CEBA SAN RAMÓN		Tiempo									
PROCESO		Fecha									
G. Incidencias		Responsable									
HERRAMIENTA		Comprobado por									
INDICADOR		Número de incidencias reportadas a las cuales se les dio tratamiento									
CICLO (Semana)		Tipo de registro									
		Registro en cuaderno					Registro en sistema				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Semana 1											
Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											

Donde:

1: lunes.

2: Martes.

3: Miércoles.

4: Jueves.

5: Viernes.

Anexo 5: Ficha de observación del proceso de gestión de incidencias

Tabla 25: Ficha de observación del proceso de gestión de incidencias

FINALIDAD: Obtener los datos correspondientes a los tiempos que toma realizar cada una de las actividades del proceso de gestión de incidencias, cada una expresada en una unidad de medida (en minutos).						
INSTITUCION	FICHA N°					
CEBA SAN RAMÓN	Comienzo					
	Termino					
PROCESO	Personal					
G. Incidencias	Observado por					
	Fecha					
HERRAMIENTA	Comprobado por					
SubProcesos	Tipo de Tarea	Ciclos (Minutos)				
		C1	C2	C3	C4	C5
SP1: Reporte de incidencia	Manual					
	Sistematizada					
SP2: Seguimiento a incidencia	Manual					
	Sistematizada					

Anexo 6: Cuestionario

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN PARA MEDIR LOS NIVELES DE CONOCIMIENTOS E IMPORTANCIA QUE TIENE EL PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS DE TIPO VIOLENCIA ESCOLAR

Encuestador: Terán Tejada, Elvis

Institución: Ceba San Ramón

Datos generales de encuestado:

Cargo o rol: _____

Edad: _____

Indicaciones:

- La presente encuesta es de carácter anónimo y su desarrollo se deberá realizar de forma personal, y que está dirigida únicamente al personal de la empresa.
- Por favor marque con un aspa X en la respuesta que considere

1. ¿Qué tanto conoce usted sobre el proceso de registro de incidencias de tipo escolar con el que contaba la institución?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| a) Muchísimo | <input type="checkbox"/> |
| b) Mucho | <input type="checkbox"/> |
| c) Algo | <input type="checkbox"/> |
| d) Un poco | <input type="checkbox"/> |
| e) Nada | <input type="checkbox"/> |

2. Conoce el portal SiSeve que ofrece la Ugel para el reporte de incidentes en el Perú

- | | |
|--------------|--------------------------|
| a) Muchísimo | <input type="checkbox"/> |
| b) Mucho | <input type="checkbox"/> |
| c) Algo | <input type="checkbox"/> |
| d) Un poco | <input type="checkbox"/> |
| e) Nada | <input type="checkbox"/> |

3. Que tan importante considera usted el reporte de casos de violencia escolar en la I.E.

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a) Muy importante | <input type="checkbox"/> |
| b) Bastante importante | <input type="checkbox"/> |
| c) Importante | <input type="checkbox"/> |
| d) Poco importante | <input type="checkbox"/> |
| e) Nada importante | <input type="checkbox"/> |

4. Considera importante ayudar al alumno a manifestar lo que le sucede en los ambientes escolares

- a) Muy importante
- b) Bastante importante
- c) Importante
- d) Poco importante
- e) Nada importante

5. Debería tener el ambiente de psicología una relación estrecha con el reporte de incidencias de tipo escolar

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

6. Tendrá relevancia el tratamiento de incidencias reportadas y su posterior solución en la psicología de los alumnos

- a) Muchísimo
- b) Mucho
- c) Algo
- d) Un poco
- e) Nada

7. Considera usted que el bullying tiene relación con casos de suicidio en estudiantes

- a) Muchísimo
- b) Mucho
- c) Algo
- d) Un poco
- e) Nada

8. Si usted es sujeto presencial de un caso de violencia escolar ¿Qué haría?

- Interviene y lo reporta _____
- Reporta _____
- Interviene _____
- Aconsejaría que el agredido reporte _____
- Nada _____

9. Está de acuerdo usted con las medidas tomadas para la solución de un incidente reportado

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

10. Apoya la medida tomada para la solución de un incidente de tipo "GRAVE", donde tendrán intervenir los padres y/o apoderados del estudiante.

- a) Si apoyo
- b) apoyo
- c) indeciso
- d) casi no apoyo
- e) No apoyo

11. Qué tan satisfecho está con el seguimiento a un incidente que quisiera analizar su historial

- a) Muy satisfecho
- b) Bastante satisfecho
- c) Satisfecho
- d) Poco satisfecho
- e) Muy insatisfecho

12. Qué tan rápido es reportar un incidente

- Muy Rápido _____
- Rápido _____
- Despacioso _____
- Lento _____
- Muy lento _____

13. Si usted reporta un incidente ¿Qué tan pronto considera que es atendido su incidencia?

- Muy Rápido _____
- Rápido _____
- Despacioso _____
- Lento _____
- Muy lento _____

Anexo 7: Cuestionario

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN PARA MEDIR LOS NIVELES DE SATISFACCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE INCIDENCIAS

Encuestador: Terán Tejada, Elvis

Institución: Ceba San Ramón

Datos generales de encuestado:

Cargo o rol: _____

Edad: _____

Indicaciones:

- La presente encuesta es de carácter anónimo y su desarrollo se deberá realizar de forma personal, y que está dirigida únicamente al personal de la empresa.
- Por favor marque con un aspa X en la respuesta que considere

1. ¿Se encuentra satisfecho con la metodología que emplea el sistema?

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a) Muy satisfecho | <input type="checkbox"/> |
| b) Bastante satisfecho | <input type="checkbox"/> |
| c) Satisfecho | <input type="checkbox"/> |
| d) Poco satisfecho | <input type="checkbox"/> |
| e) Muy insatisfecho | <input type="checkbox"/> |

2. ¿Cubre sus expectativas básicas esperadas, la implementación del sistema?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| a) Muchísimo | <input type="checkbox"/> |
| b) Mucho | <input type="checkbox"/> |
| c) Algo | <input type="checkbox"/> |
| d) Un poco | <input type="checkbox"/> |
| e) Nada | <input type="checkbox"/> |

3. ¿Considera valioso e importante la disponibilidad con la que cuenta el sistema de adaptarse a su teléfono móvil?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| f) Muchísimo | <input type="checkbox"/> |
| g) Mucho | <input type="checkbox"/> |
| h) Algo | <input type="checkbox"/> |
| i) Un poco | <input type="checkbox"/> |
| j) Nada | <input type="checkbox"/> |

4. ¿Considera amigable e intuitivas las interfaces utilizadas en el sistema, así como el orden que ahora se tiene en el registro de nueva información?

- a) Muchísimo
 - b) Mucho
 - c) Algo
 - d) Un poco
 - e) Nada
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

5. El sistema permite registrar incidencias de forma oportuna y fácil

- a) Muchísimo
 - b) Mucho
 - c) Algo
 - d) Un poco
 - e) Nada
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

6. El sistema permite dar tratamiento a cada una de las incidencias reportadas

- a) Muchísimo
 - b) Mucho
 - c) Algo
 - d) Un poco
 - e) Nada
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

7. El sistema facilita la búsqueda de información requerida

- a) Muchísimo
 - b) Mucho
 - c) Algo
 - d) Un poco
 - e) Nada
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

8. ¿El sistema le ayuda a tener y llevar un seguimiento oportuno a su incidencia reportada?

- a) Muchísimo
 - b) Mucho
 - c) Algo
 - d) Un poco
 - e) Nada
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

Anexo 8: Diagrama entidad relación de la Base de Datos

