

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA



TESIS

“Aplicación web con programación reactiva, para monitorear el estado académico del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña, 2018”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

Bachiller: CCAHUANTICO
CCAHUANTICO, Jerry Armando

Bachiller: VARGAS THAMIÑA, Irene

ASESOR: Dr. MAQUERA RAMÍREZ,
Joab

CO-ASESOR: MSc. GALLEGOS
RAMOS, Néstor Antonio

Puerto Maldonado, enero del 2020.

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA



TESIS

“Aplicación web con programación reactiva, para monitorear el estado académico del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña, 2018”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

Bachiller: CCAHUANTICO
CCAHUANTICO, Jerry Armando

Bachiller: VARGAS THAMIÑA, Irene

ASESOR: Dr. MAQUERA RAMÍREZ,
Joab

CO-ASESOR: MSc. GALLEGOS
RAMOS, Néstor Antonio

Puerto Maldonado, enero del 2020.

Dedicatoria

Esta investigación lo dedico con mucho cariño a mi familia.

Irene Vargas

Esta investigación lo dedico con mucho cariño a mi familia. A mis amigos(as) que de cierta forma los considero parte de mi familia.

Dedico también este proyecto a todos mis profesores que contribuyeron a mi formación no solo de forma académica sino también como persona.

Jerry Ccahuantico

Agradecimientos

Agradezco de forma muy especial a todos los que me apoyaron y me ayudaron a lograr esta meta a lo largo de todos estos años.

Irene Vargas

Agradezco de forma muy especial mis padres por haberme dado la vida. A mis hermanos(as) por todo su apoyo.

Agradezco a mis profesores al compartir sus conocimientos

Jerry Ccahuantico

Damos gracias a mi universidad por permitirme trabajar y estudiar en sus instalaciones y a mi escuela profesional por haberme formado profesionalmente y nuestros asesores por todo su apoyo y dedicación.

Agradecemos el incondicional apoyo del Ing. Nestor Gallegos y como también al profesor Mario Ccahuantico por las facilidades brindadas.

Irene Vargas y Jerry Ccahuantico

Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo el implementar de una Aplicación web con programación reactiva, para monitorear el estado académico del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña. La muestra no probabilística intencionada de la población se enfocó en 35 apoderados del 5to D de primaria del Colegio Augusto Bouroncle Acuña. La investigación de tipo básica y tipo de diseño experimental de diseño general preexperimental y diseño específico de preprueba-posprueba. La técnica de recolección de datos fué la encuesta y como herramienta se empleó un cuestionario para recolectar datos antes y después de la implementación, las preguntas del cuestionario se hicieron en base a preguntas cerradas y con la escala de medición de Likert, así mismo se usó la distribución normal para el procesamiento de datos de la hipótesis general y para las específicas el estadístico Rho de Spearman. Mientras que para el desarrollo de la tesis se trabajó con la metodología ágil Scrum y para el desarrollo del software se usó la metodología Modelo Vista Controlador y el lenguaje de programación JavaScript y el framework de angular 8, mientras que para la base de datos MariaDB y para el diseño html y css. Con la investigación se concluyó: Con la implementación de la aplicación web con programación reactiva se obtuvo una media de 3.81 que de acuerdo a la escala de interpretación ISO 9126 se encuentra en un nivel que cumple con los requisitos de las métricas de calidad de software. Así mismo se determinó a través del estadístico $Z_c = 36.91$, se afirma que el aplicativo mejoró significativamente los tiempos de demora de los procedimientos actuales del monitoreo académico en un rango de 40 min a 10 min.

Palabras claves: Aplicación web con programación reactiva y Monitorear el estado académico.

Resumo

Esta tese teve como objetivo implementar uma aplicação web com programação reativa, para monitorar o status acadêmico da 5ª série do Augusto Bouroncle Acuña. A mostra intencional não probabilística da população concentrou-se em 35 procurações da 5ª série da Escola Augusto Bouroncle Acuña. Pesquisa do tipo básico e do tipo experimental de projeto geral pré-experimental e design específico pré-teste-pós-teste. A técnica de coleta de dados foi a pesquisa e, como ferramenta, foi utilizado um questionário para coleta de dados antes e após a implementação, as perguntas do questionário foram feitas com base em perguntas fechadas e com a escala de medida Likert, da mesma forma que foi utilizado a distribuição normal para o processamento de dados da hipótese geral e, para os específicos, a estatística Spearman Rho. Enquanto no desenvolvimento da tese trabalhamos com a metodologia ágil Scrum e no desenvolvimento do software, utilizamos a metodologia Model Vista Controller e a linguagem de programação JavaScript e a estrutura angular 8, enquanto para o banco de dados MariaDB e para design html e css. A investigação concluiu: Com a implementação do aplicativo Web com programação reativa, obteve-se uma média de 3,81, que de acordo com a escala de interpretação ISO 9126, está em um nível que atende aos requisitos das métricas de qualidade de software. Também foi determinado através da estatística $Z_c = 36,91$; afirma-se que a aplicação melhorou significativamente os tempos de atraso dos atuais procedimentos de monitoramento acadêmico na faixa de 40 a 10 minutos.

Palavras-chave: Aplicação Web com programação reativa e status acadêmico do Monitor.

Índice de contenidos

Dedicatoria _____	i
Agradecimientos _____	ii
Resumen _____	iii
Resumo _____	iv
Índice de contenidos _____	v
Índice de tablas _____	vii
Índice de figuras _____	ix
Índice de interfaces _____	xi
Introducción _____	xii
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN _____	13
1.1. Planteamiento del problema de investigación _____	13
1.2. Formulación del problema _____	15
1.2.1. Problema general. _____	15
1.2.2. Problemas específicos: _____	15
1.3. Justificación e importancia _____	16
1.4. Objetivos de la investigación _____	17
1.4.1. Objetivo general _____	17
1.4.2. Objetivos específicos _____	17
1.5. Hipótesis _____	18
1.5.1. Hipótesis general _____	18
1.5.2. Hipótesis específicas _____	18
1.6. Variables de la investigación _____	19
1.6.1. Identificación de variables e indicadores _____	19
1.6.2. Operacionalización de variables _____	20
1.7. Consideraciones éticas _____	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO _____	22
2.1. Antecedentes de la investigación _____	22
2.1.1. Antecedentes Nacionales: _____	22
2.1.2. Antecedentes Internacionales _____	25
2.2. Marco teórico _____	28
2.2.1. Variable independiente: Aplicación web con programación reactiva _____	28
2.2.2. Variable dependiente: Monitorear el estado académico _____	41
2.3. Marco conceptual _____	45
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN _____	48
3.1. Tipo de Investigación _____	48
3.2. Diseño del estudio de la Investigación _____	48
3.3. Delimitación espacial y temporal _____	50

3.4. Población y muestra	50
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	51
3.5.1. Métodos y técnicas	51
3.5.2. Instrumentos	51
3.5.3. Procesamiento de datos y Análisis estadístico	51
CAPÍTULO IV: RESULTADO Y DISCUSIÓN	58
4.1. Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados	58
4.1.1. Resultados descriptivos de la variable: Aplicación web con programación reactiva	59
4.1.2. Resultados descriptivos de la variable: Monitoreo del estado académico.	60
4.2. Prueba e hipótesis	62
4.2.1. Prueba de hipótesis general	62
4.2.2. Prueba de hipótesis 1	64
4.2.3. Prueba de hipótesis específica 2	66
4.2.4. Prueba de hipótesis específica 3	68
4.3. Análisis del software	70
4.3.1. Ámbito del problema	70
4.3.2. Especificación de los requerimientos del sistema	71
4.3.3. Identificación y descripción de historias de usuarios y módulos del sistema	76
4.4. Diseño	80
4.4.1. Elaboración de diagramas de interacción	80
4.4.2. Elaboración de diagramas de componentes	84
4.4.3. Elaboración de diagrama de actividades	84
4.5. Desarrollo y producción del software	88
4.5.1. Ámbito del desarrollo de la aplicación web con la metodología SCRUM	88
4.5.2. Ámbito de producción de la aplicación web	163
CONCLUSIONES	164
RECOMENDACIONES	165
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	166
ANEXOS	169
Matriz de coherencia	170
Instrumentos	172
Panel fotográfico	177

Índice de tablas

Tabla N° 1 Escala de interpretación ISO 9126	58
Tabla N° 2 Distribución de los indicadores de la dimensión calidad de la variable Aplicación web con programación reactiva	59
Tabla N° 3 Distribución de variable Monitoreo del estado académico	60
Tabla N° 4 Correlaciones entre la variable: La aplicación web con programación reactiva y la dimensión: Participación de los padres de familia en el estado académico	64
Tabla N° 5 Correlaciones entre la variable: Aplicación web con programación reactiva y la dimensión Rendimiento académico	66
Tabla N° 6 Correlaciones entre la variable: Aplicación web con programación reactiva y la dimensión Organización de las actividades académicas	68
Tabla N° 7 Requerimiento - Formulario de Registro de la aplicación	72
Tabla N° 8 Requerimiento - login	72
Tabla N° 9 Requerimiento - Administrar Hijo	72
Tabla N° 10 Requerimiento – Envío de solicitudes	72
Tabla N° 11 Requerimiento - Administración de solicitudes	72
Tabla N° 12 Requerimiento - Administración de aulas	73
Tabla N° 13 Requerimiento - Administración de cursos	73
Tabla N° 14 Requerimiento - Administración de horario	73
Tabla N° 15 Requerimiento - Administración de estudiantes	73
Tabla N° 16 Requerimiento - Administración de chat	74
Tabla N° 17 Requerimiento - Administración de calendario	74
Tabla N° 18 Requerimiento - Asistencias	74
Tabla N° 19 Requerimiento - Administración de notificaciones	74
Tabla N° 20 Requerimiento - Administración de tareas	75
Tabla N° 21 Requerimiento - Administración de notas	75
Tabla N° 22 Requerimiento – Administración de catalogos	75
Tabla N° 23 Requerimiento – Generar resúmenes	75
Tabla N° 24 Roles del SCRUM	88
Tabla N° 25 Implicados del SCRUM	88
Tabla N° 26 Tiempo estimado de los miembros de team SCRUM	89
Tabla N° 27 Historia de usuario - Prototipo	90
Tabla N° 28 Historia de usuario - Base de datos	90
Tabla N° 29 Historia de usuario - Inicio de sesión	91
Tabla N° 30 Historia de usuario - Registro de usuario	91
Tabla N° 31 Historia de usuario - Administración de aulas	91
Tabla N° 32 Historia de usuario - Dashboard de estudiante - docente	92
Tabla N° 33 Historia de usuario - Administración de solicitudes	92
Tabla N° 34 Historia de usuario - Relación de estudiantes	93
Tabla N° 35 Historia de usuario - Administración de notificaciones	93
Tabla N° 36 Historia de usuario - Administración de tareas	93
Tabla N° 37 Historia de usuario - Administración de cursos	94
Tabla N° 38 Historia de usuario - Administración de calendario	94
Tabla N° 39 Historia de usuario - Asistencia diaria	95
Tabla N° 40 Historia de usuario - Calificación diaria	95
Tabla N° 41 Historia de usuario - Administración de horario	96
Tabla N° 42 Historia de usuario - Chat	96
Tabla N° 43 Historia de usuario - Resumen del estudiante	97
Tabla N° 44 Historia de usuario - Reporte de asistencias	97
Tabla N° 45 Historia de usuario - Administración de Hijos	98
Tabla N° 46 Historia de usuario - Administración de aulas - apoderado	98
Tabla N° 47 Historia de usuario - Acceso a las opciones de aula	99
Tabla N° 48 Historia de usuario - Confirmación de la notificación	99
Tabla N° 49 Resumen de historias de usuario	100

Tabla N° 50 Historias de usuarios estimados _____	101
Tabla N° 51 Tareas de las historias seleccionadas en el sprint 1 _____	102
Tabla N° 52 Historias de usuario seleccionados en el sprint 1 _____	103
Tabla N° 53 Estado de ejecución de las tareas del sprint 1 _____	107
Tabla N° 54 Resumen de esfuerzo del sprint 1 _____	108
Tabla N° 55 Prueba de funcionalidad del sprint 1 _____	108
Tabla N° 56 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 2 _____	109
Tabla N° 57 Lista de tareas a realizar en el sprint 2 _____	110
Tabla N° 58 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 2 _____	111
Tabla N° 59 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 2 _____	114
Tabla N° 60 Resumen de esfuerzo del sprint 2 _____	115
Tabla N° 61 Prueba de funcionalidad del sprint 2 _____	115
Tabla N° 62 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 3 _____	116
Tabla N° 63 Lista de tareas a realizar en el sprint 3 _____	117
Tabla N° 64 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 3 _____	118
Tabla N° 65 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 3 _____	120
Tabla N° 66 Resumen de esfuerzo del sprint 3 _____	121
Tabla N° 67 Prueba de funcionalidad del sprint 3 _____	121
Tabla N° 68 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 4 _____	122
Tabla N° 69 Lista de tareas a realizar en el sprint 4 _____	123
Tabla N° 70 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 4 _____	123
Tabla N° 71 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 4 _____	125
Tabla N° 72 Resumen de esfuerzo del sprint 4 _____	126
Tabla N° 73 Prueba de funcionalidad del sprint 4 _____	126
Tabla N° 74 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 5 _____	127
Tabla N° 75 Lista de tareas a realizar en el sprint 5 _____	128
Tabla N° 76 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 5 _____	129
Tabla N° 77 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 5 _____	131
Tabla N° 78 Resumen de esfuerzo del sprint 5 _____	132
Tabla N° 79 Prueba de funcionalidad del sprint 5 _____	132
Tabla N° 80 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 6 _____	133
Tabla N° 81 Lista de tareas a realizar en el sprint 6 _____	134
Tabla N° 82 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 6 _____	134
Tabla N° 83 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 6 _____	136
Tabla N° 84 Resumen de esfuerzo del sprint 6 _____	137
Tabla N° 85 Prueba de funcionalidad del sprint 6 _____	137
Tabla N° 86 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 7 _____	138
Tabla N° 87 Lista de tareas a realizar en el sprint 7 _____	139
Tabla N° 88 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 7 _____	139
Tabla N° 89 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 7 _____	141
Tabla N° 90 Resumen de esfuerzo del sprint 7 _____	141
Tabla N° 91 Prueba de funcionalidad del sprint 7 _____	142
Tabla N° 92 Resumen de historias de usuarios culminados _____	142

Índice de figuras

Gráfica N° 1 Distribución de los indicadores de variable Aplicación web con programación reactiva de la dimensión Calidad	60
Gráfica N° 2 Distribución de variable Monitoreo del estado académico	61
Gráfica N° 3 Modelo de negocio	70
Gráfica N° 4 Diagrama de caso de uso - Apoderado	76
Gráfica N° 5 Diagrama de caso de uso – Docente	77
Gráfica N° 6 Diagrama de caso de uso de solicitudes de acceso	77
Gráfica N° 7 Diagrama de caso de uso de tareas	78
Gráfica N° 8 Diagrama de caso de uso de notificaciones	78
Gráfica N° 9 Diagrama de clases	79
Gráfica N° 10 Diagrama de interacción – Login	80
Gráfica N° 11 Diagrama de interacción - Registro	81
Gráfica N° 12 Diagrama de interacción - Solicitud	82
Gráfica N° 13 Diagrama de interacción – Tareas	83
Gráfica N° 14 Diagrama de componentes de la Aplicación web	84
Gráfica N° 15 Diagrama de actividad - Acceso	85
Gráfica N° 16 Diagrama de actividad - Registro de apoderado o docente	86
Gráfica N° 17 Diagrama de actividad - Solicitudes	86
Gráfica N° 18 Diagrama de actividad - Administración de aulas	86
Gráfica N° 19 Diagrama de actividad - Administratción de tareas	87
Gráfica N° 20 Diagrama de actividad - Administración de agenda	87
Gráfica N° 21 Diseño de prototipo 1	104
Gráfica N° 22 Diseño de prototipo 2	104
Gráfica N° 23 Diseño de prototipo 3	105
Gráfica N° 24 Diseño de la base de datos	105
Gráfica N° 25 Procedimientos almacenados en la base de datos	106
Gráfica N° 26 Diseño general de la base de datos	106
Gráfica N° 27 Interfaz de inicio de sesión	111
Gráfica N° 28 Intefaz de registro de apoderado	112
Gráfica N° 29 Interfaz de registro de docente	112
Gráfica N° 30 Administración de aulas	113
Gráfica N° 31 Administración de solicitudes	113
Gráfica N° 32 Resultado de la HU06	118
Gráfica N° 33 Resultado de la HU09	119
Gráfica N° 34 Resultado de la HU10	119
Gráfica N° 35 Resultado de la HU12	120
Gráfica N° 36 Resultado de la HU14	124
Gráfica N° 37 Resultado de la HU17	124
Gráfica N° 38 Resultado de la HU18	125
Gráfica N° 39 Resultado de la HU13	129
Gráfica N° 40 Resultado de la HU20	130
Gráfica N° 41 Resultado de la HU21	130
Gráfica N° 42 Resultado de la HU22	131
Gráfica N° 43 Resultado de la HU08	135
Gráfica N° 44 Resultado de la HU15	135
Gráfica N° 45 Resultado de la HU18	136
Gráfica N° 46 Resultado de la HU11	140
Gráfica N° 47 Resultado de la HU 16	140
Gráfica N° 48 Diseño conceptual de la base de datos	144
Gráfica N° 49 Diseño lógico de la base de datos	145
Gráfica N° 50 Diseño físico de la base de datos	147
Gráfica N° 51 Código de programación reactiva	148
Gráfica N° 52 Estructura modular de cuenta	149

Gráfica N° 53 Estructura del proyecto cuenta _____	150
Gráfica N° 54 Estructura modular de escolar _____	150
Gráfica N° 55 Estructura del proyecto escolar _____	151
Gráfica N° 56 Estructura de funcionalidad del Chat con Firebase _____	151
Gráfica N° 57 Código fuente de funcionalidad del Chat con Firebase _____	152
Gráfica N° 58 Estructura de proyecto del servidor de escolar _____	153
Gráfica N° 59 Arquitectura de producción de la aplicación web _____	163

Índice de interfaces

Interfaz N° 1 Prototipo de las notas _____	143
Interfaz N° 2 prototipo de la organización de actividades académicas _____	143
Interfaz N° 3 Interfaz de login - acceso al sistema _____	154
Interfaz N° 4 Interfaz de registro _____	155
Interfaz N° 5 Interfaz de cuenta del usuario _____	155
Interfaz N° 6 Interfaz de lista de Hijos - apoderado _____	156
Interfaz N° 7 Lista de aulas del Hijo - apoderado _____	156
Interfaz N° 8 Resumen del estado academico del Hijo _____	157
Interfaz N° 9 Administración de tareas _____	157
Interfaz N° 10 Administración de notificaciones _____	158
Interfaz N° 11 Resumen de notas _____	158
Interfaz N° 12 Resumen de asistencias _____	159
Interfaz N° 13 Aulas del docente _____	159
Interfaz N° 14 Administración de solicitudes _____	160
Interfaz N° 15 Calificar _____	160
Interfaz N° 16 Marcar asistencias _____	161
Interfaz N° 17 Administración de agenda _____	161
Interfaz N° 18 Horario de aula _____	162
Interfaz N° 19 Resumen de estudiante _____	162
Interfaz N° 20 Diseño movil _____	182

Introducción

En este tiempo en que la tecnología está dando un gran giro en nuestro mundo y a la vez avanza de manera descomunal en la industria, educación y demás.

El estudio de investigación pertenece a la línea de investigación de tecnologías de la Información y comunicaciones, la cual tiene como objetivo Implementar una aplicación web, con programación reactiva, para monitorear el estado académico del 5to de primaria del Colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018. Así mismo abarca en el campo de la educación; la educación es el factor más importante en nuestra sociedad para tener un mañana mejor y creemos que para ello un papel fundamental es la comunicación de los padres y las escuelas, ya que la participación que tengan los padres en las escuelas de sus Hijos, ese interés y constancia beneficiará al mejor aprendizaje del niño. Así mismo se tornará como un papel necesario y fundamental en la sociedad.

La presente investigación es de nivel explicativo; ya que se pretende explicar el efecto del monitoreo académico a través de la aplicación web con programación reactiva, la cual se desarrolló bajo los estándares de calidad de software de la Organización Internacional de Normalización (ISO/IEC 9126).

Para el proyecto se usó la metodología Scrum y para el desarrollo de la aplicación la metodología Modelo Vista Controlador (MVC) que hoy en día es la más recomendable no sólo para la reutilización de código sino para poder trabajar mejor en equipo y que el proyecto pueda ser escalable.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema de investigación

La Institución Educativa “Augusto Bouroncle Acuña”, está ubicada en el Jr. Puno N° 2000, considerado dentro de la zona urbana de la capital de la Región de Madre de Dios, de la Provincia de Tambopata, presta sus servicios en forma oficial desde el año 1951 como Escuela Mixta de primer grado N° 10814. Mediante Resolución Ministerial N° 5353 del 26 de agosto de 1959 recibe la asignación de Escuela de segundo grado de varones con el número 1083 y posteriormente mediante Resolución Directoral la Institución Educativa N° 53002, se denomina “AUGUSTO BOURONCLE ACUÑA”. En la actualidad, a 68 años de funcionamiento cuya misión y visión plasmada en el Proyecto Educativo institucional (PEI) determina brindar un servicio integral a nuestros educandos, desarrollando capacidades científicas, tecnológicas, deportivas y socioculturales a través de aprendizajes significativos, sustentados en la práctica de valores y conciencia ambiental para mejorar la calidad educativa.

En esta realidad, uno de los problemas que arrastran los estudiantes del nivel primario, es el bajo logro de los aprendizajes. Esta realidad se observa en las actas finales de cada año académico; el 37 % de los estudiantes se ubican en la escala de calificación “B”, lo que significa que se han quedado en el proceso de su aprendizaje; el 14 % de los estudiantes se ubican en la escala “C” lo cual es más preocupante y sólo 49% de los estudiantes obtuvieron logros positivos, ubicándose en las escalas “A” y “AD”. Los bajos logros se observan, principalmente, en las áreas básicas: Matemática y Comunicación y en un 30% en las demás áreas curriculares situación preocupante, toda vez que contraviene a la misión y visión de la institución educativa; por lógica, en estos tiempos de competencia debe estar de acuerdo a los estándares que exige el Ministerio de Educación. Los factores de esta situación son múltiples, entre ellas cito: Falta de hábito de lectura, escaso uso de estrategias por parte de los docentes, métodos y hábitos de estudio inadecuados, poco interés de los niños y principalmente poco apoyo de los padres de familia.

A través de una encuesta piloto realizada a los docentes de la institución, se ha encontrado que el 60% de los padres de familia no asisten a sus hijos en

actividades académicas debido a que en su mayoría su actividad laboral se ubica en zonas rurales dedicadas a actividades agropecuarias y trabajos urbanos, las mismas que demandan en un promedio de entre 10 a 12 horas de trabajo, esto hace que los padres estén desinformados de las actividades institucionales y del docente, como; reuniones, autorizaciones, actividades programadas y extraoficiales. Por otro lado, también debemos notar la presencia en un 17% de familias disfuncionales y mono-parentales, este porcentaje de padres de familia presentan mayores dificultades en apoyar a sus hijos, debido a que la tenencia de los hijos en la mayoría está a cargo de la madre y ella cumple el rol tanto del padre como de madre y bajo esta perspectiva el tiempo que pueda destinar a los hijos es de mínimo a nulo.

Con la presente investigación se pretende maximizar la comunicación entre los padres de familia, docentes y la institución, mediante una aplicación web con tecnología reactiva que sirva como una herramienta al padre o tutor y al docente para las distintas gestiones académicas, como son: Control de asistencia, notificaciones en tiempo real, calendario, recordatorio, chat, horarios, plantillas de mensajes, calificaciones diarias, reportes, tareas, y distintos módulos de notificación (de emergencia, con criterio de permiso, reuniones y de recomendaciones de libros). Notificándoles de todas las actividades académicas.

Siendo el desinterés de los padres de familia, por los factores señalados se considera un problema social primordial a solucionar, que abarca el ámbito local, departamental y nacional. En ese entender la investigación contribuirá a mejorar las relaciones de comunicación entre los padres de familia y los docentes, a través de un monitoreo en tiempo real del estudiante y a la vez facilitará la disponibilidad de información.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general.

¿Cómo la aplicación web con programación reactiva, mejorará el monitoreo del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña - 2018?

1.2.2. Problemas específicos:

- ¿Cómo la aplicación web con programación reactiva, mejorará el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña - 2018?
- ¿Cómo la aplicación web con programación reactiva, mejora el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña - 2018?
- ¿Cómo la aplicación web con programación reactiva, mejora la organización de actividades académicas del docente?

1.3. Justificación e importancia

Es conveniente realizar esta investigación ya que contribuye a la solución de un problema social que vienen atravesando las diferentes instituciones educativas tanto de nivel inicial, primario y secundario; a falta de una herramienta tecnológica que sirva para monitorear el estado académico de los estudiantes, para que los padres estén al tanto del estado académico de sus hijos y puedan intervenir en la educación del alumnado. Con la implementación de la aplicación web, los padres de familia y docente del 5to D de primaria, han logrado fortalecer la interrelación con el docente y por ende con el alumnado, al tener la disponibilidad de información (las notas, las tareas, asistencias, resúmenes de rendimiento) los apoderados participan más en la educación de sus hijos. Por otro lado, las notificaciones en tiempo real del docente hacia los padres de familia les permite estar al tanto de sus hijos todos los días. Así mismo el módulo del chat les permite tener una mejor comunicación. En lo que respecta del docente, le permite una mejor gestión de las actividades académicas gracias a la agenda de la herramienta del calendario así mismo; calificar rápidamente y disponer de las notas en cualquier momento y lugar.

Esta aplicación se ha desarrollado con un enfoque amplio para que pueda ser usada en instituciones públicas, privadas, en el ámbito local, regional y nacional.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Implementar una aplicación web, con programación reactiva, para mejorar el monitoreo del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Desarrollar una aplicación web con programación reactiva, para mejorar el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.
2. Desarrollar la aplicación web con programación reactiva, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.
3. Desarrollar la aplicación web con programación reactiva, para mejorar la organización de actividades académicas del docente de 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

La implementación de la aplicación web con programación reactiva, mejora significativamente el monitoreo del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.

1.5.2. Hipótesis específicas

1. La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.
2. La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.
3. La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente la organización de actividades académicas del docente de 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.

1.6. Variables de la investigación

1.6.1. Identificación de variables e indicadores

Variable 1: Aplicación web con programación Reactiva

Indicadores de la dimensión: Calidad

- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Usabilidad
- Eficiencia
- Mantenibilidad
- Portabilidad

Variable 2: Monitorear el estado académico

Indicadores de la dimensión: Participación del apoderado

- Representación de padres en órganos de participación

Indicadores de la dimensión: Rendimiento académico

- Calificaciones

Indicadores de la dimensión: Organización de actividades académicas

- Comunicación
- Organización

1.6.2. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
APLICACIÓN WEB CON PROGRAMACIÓN REACTIVA	Calidad del software	Funcionalidad	Ordinal (1-5)
		Fiabilidad	Ordinal (1-5)
		Usabilidad	Ordinal (1-5)
		Eficiencia	Ordinal (1-5)
		Mantenibilidad	Ordinal (1-5)
		Portabilidad	Ordinal (1-5)
MONITOREO DEL ESTADO ACADÉMICO	Participación del apoderado	Representación de padres en órganos de participación	Ordinal (1-5)
	Rendimiento académico	Calificaciones	Ordinal (1-5)
	Organización de actividades académicas	Comunicación	Ordinal (1-5)
		Organización	Ordinal (1-5)

1.7. Consideraciones éticas

La ejecución de la investigación se hizo debidamente con la autorización del profesor del aula y consentimiento de los padres de familia para la extracción de datos antes y después de la implementación del sistema.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En esta sección se detallarán y se mostrarán los conceptos relacionados a la investigación y en aportes de otros investigadores con temas similares a nuestras variables de estudio. Estos conceptos son importantes en el desarrollo del presente proyecto ya que también se relaciona al desarrollo de la aplicación.

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Nacionales:

Masco (2018), de la Universidad Nacional del Altiplano, con su tesis para obtener el título de Ingeniero de Sistemas: “Desarrollo de un sistema de información basado en los requisitos de la norma ISO/IEC 20000 para la mejora de la calidad de los servicios prestados por la división de soporte informático de la red asistencial Juliaca de EsSalud 2017”; esta investigación tuvo como objetivo general: Determinar el grado de mejora en la calidad de los servicios prestados por la división de soporte informático de la red asistencial Juliaca de EsSalud al desarrollar el sistema de información basado en los requisitos de la norma ISO/IEC 20000. El autor establece la metodología de la investigación de acuerdo a los objetivos, hipótesis y el tipo de muestra, el cual es de tipo experimental, diseño cuasi experimental, una población conformada por 54 trabajadores de la red asistencial Juliaca EsSalud y una muestra probabilística de 47 los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria. En cuanto a la metodología de desarrollo el autor optó por la metodología RUP. En los resultados de la investigación el autor obtuvo ante la situación tradicional 20.0212 de promedio y 27.9361 con el sistema de información, ubicando los resultados dentro de la categoría bueno, llegando a la siguiente conclusión: Según los resultados obtenidos, el nivel de satisfacción de los clientes mejoró un 19.7% gracias al sistema de información, con lo que afirma que el sistema de información basado en los requisitos de la norma ISO/IEC 20000 mejoró significativamente la calidad de los servicios prestados por la división de soporte informático de la red asistencial Juliaca de EsSalud.¹

Portugal (2017), de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en su tesis para obtener el título de Ingeniero Informático: “Análisis, diseño e implementación de un sistema para la gestión de promociones de docentes de una universidad”; la cual tiene como objetivo mejorar los procesos de promociones de docentes para concursos contratación en la PUCP mediante el análisis, diseño e implementación de un sistema de promoción de docentes.

El autor concluye con un sistema que permite que el docente pueda registrarse una sola vez mediante un formulario que reemplaza las fichas de inscripción, disminuyendo las horas hombre de los empleadores que se encargan de estos procesos y que el sistema valide a primera instancia si aprueba o no con los requisitos mínimos del concurso. El sistema envía automáticamente estos datos a los decanos y jefes de departamento encargados de llevar a cabo el concurso ².

Sotomayor (2017), de la Universidad Peruanas de las Américas, con su tesis para obtener el título de Ingeniero en Computación y Sistemas: “Implementación de un sistema web para mejorar el proceso de gestión académica en las escuelas de la PNP”. En la cual tiene como propósito Implementar un Sistema Web Académico para mejorar el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de Formación de la PNP. Siendo su investigación con enfoque cuantitativo y diseño no experimental.

Para el desarrollo del sistema uso la tecnología de Microsoft ASP.NET Webforms que es un entorno para la construcción de aplicaciones web de la empresa Microsoft, así mismo usó la librería Ajax y SQL Server 2012 para la base de datos. El autor menciona las dificultades que las escuelas de formación de la PNP es no contar con un sistema académico, dándoles problemas en la búsqueda de información registrada, errores y retrasos en los promedios de notas, problemas al solicitar información, entre otros. Debido a las falencias y carencia de procedimientos adecuados el autor se enfoca en implementar el sistema académico con los siguientes

procesos: Gestión de nómina de matrícula, Registro de acta de notas, Registro de matrícula y Registro de notas.

La tesis concluye en que “los Operadores consideran que es importante el proceso de Registro de Matricula para los Cadetes y Alumnos PNP. Esto es el proceso de Registro de Matricula sería eficiente en un 89.29%, por otro lado, el proceso de Registro de Matricula sería Regular en un 7.14% finalmente el proceso de Registro de Matricula sería Ineficiente en un 3.57%” [3]

Valladares (2018), de la Universidad Nacional de Piura, con su tesis titulada para obtener el título de Ingeniero Informático: “Desarrollo de un sistema web de registro de evaluaciones para el seguimiento, control del rendimiento y apoyo académico de los alumnos de la institución educativa “14613 Jorge Duberly Benites Sánchez” – Chulucanas”; en la cual tiene como objetivo desarrollar un sistema web de registro de evaluaciones para el seguimiento, control del rendimiento y apoyo académico de los alumnos de la Institución Educativa 14613. En cuanto a su metodología la investigación pertenece al tipo aplicada, de nivel descriptivo y diseño no experimental, en cuanto a los métodos e instrumentos el autor empleó la revisión documental y observación directa, su población estuvo conformada por docentes, alumnos y padres de familia, de los cuales tomo una muestra probabilística; para los padres de familia de 121, 137 de alumnos, mientras que para los docentes se tomó la población completa debido a su tamaño pequeño. En cuanto a la metodología de desarrollo el autor empleó la metodología RUP. Como resultados el autor obtuvo lo siguiente: En número de sesiones y evaluaciones registradas bimestralmente 17% de eficiencia en el procedimiento con el sistema, en tiempo promedio en la transcripción de las notas a las libretas 85% de eficiencia, en tiempo promedio en la entrega de registros 85% y en tiempo promedio de consultas atendidas diariamente 86% de eficiencia en el proceso. El autor concluye que el sistema de registro de evaluaciones

Web es un apoyo académico que mejora el seguimiento y control del rendimiento de los alumnos en la Institución Educativa 14613. También concluye que con el desarrollo del sistema se logró mejorar los tiempos de los procesos realizados sirviendo como herramienta para los involucrados⁴.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Arboleda (2018), de la Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES – IBARRA” con su tesis para obtener el título de Ingeniero en Sistemas e Informática: “Portal web de servicios educativos para la unidad educativa P.C.E.I. 31 de octubre”, la cual tiene como objetivo desarrollar e implementar un portal web para la unidad, con el fin de crear un medio de comunicación para información educativa. El autor desarrolló el portal con las tecnologías del ASP.NET para diseñar el sitio web, visual. Net para la plataforma de soporte de ASP y para el motor de base de datos SQL Server. La tesis concluye en que las herramientas de tecnología usadas para la elaboración del portal poseen un excelente potencial para el desarrollo del portal web. El portal web brindó mejor interacción con la comunidad en tiempo real, contando también con la toma de asistencia del alumnado permitiendo así un mejor control ⁵

Gómez y Espinoza (2018), de la Universidad de Guayaquil, con su tesis para obtener el título de Ingeniero de Sistemas Computacionales: “Desarrollo de un prototipo móvil para la gestión de una agenda escolar electrónica que permita establecer comunicación entre profesores y padres de familia de una escuela particular del Cantón Durán.” La cual tiene como objetivo desarrollar un prototipo de aplicación móvil que permita la comunicación entre los maestros y padres de familia de una escuela particular de Durán por medio de la gestión de la agenda escolar electrónica, debido a los problemas de comunicación que existe entre los padres y los maestros. Para ello las autoras desarrollaron un prototipo para una aplicación móvil desarrollada en Android, la finalidad de la

aplicación es que envíe notificaciones al celular de los padres, que permita administración por parte del maestro para comunicar de las tareas que tienen los niños, de las reuniones e información que estime pertinente.⁷

Las autoras proponen para el desarrollo del software la metodología Scrum por ser ligero y porque se caracteriza en el cumplimiento de objetivos determinados llamados Sprints, además que necesita de reuniones diarias y coordinación del equipo hasta cumplir con el sprint de ahí pasa a ser probado, aprobado y continuar con el siguiente.

El trabajo de investigación concluye en que el prototipo de aplicación móvil desarrollado permite a los padres de familia recibir, leer, archivar las notificaciones enviadas por los maestros, relacionadas a las actividades académicas de sus representados. Así mismo en el proceso de estudio las autoras elaboraron una encuesta a los padres en la que se cuestiona si la comunicación actual entre maestros y padres es adecuada en la escuela, dando como resultado; el 73% de los padres de familia investigados mencionan que el proceso actual de comunicación entre los maestros y padres de familia tiene deficiencias. El 77% que no siempre está enterado de todos los eventos que surge en la escuela. El 60% que, por sus actividades cotidianas, no pueden acercarse a la institución a conversar con el maestro o se dedica a revisar la agenda. Sin embargo, durante la investigación en el campo se mencionó que “estas falencias no son por falta de colaboración de los maestros sino más bien por el tiempo que le dedica cada uno de los padres a la comunicación y, muchas ocasiones, solo se enteran cuando existen problemas con sus representados” [6].

Myter, Scholliers & De Meuter, de la Universidad de Gante, Bélgica. En su artículo titulado: “Distributed Reactive Programming for Reactive Distributed Systems”, cuyo objetivo es cerrar la brecha entre dos tipos de reactividad: los sistemas distribuidos reactivos y la programación reactiva distribuida, a través de distintas métricas de software. Su estudio se basa en metodología computacional de distribución de algoritmos; distribución de lenguajes de programación. En la evaluación los autores crearon dos sistemas reactivos para comparar uno de ellos construido sobre SID-UP

(algoritmo de propagación sin fallas, pero no reactivas) y un segundo sobre QPROP (Algoritmo de propagación que admite cambios temporales), posteriormente un tercero creado sobre QPROP y SID-UP. Se comparó las siguientes métricas: La latencia, el rendimiento, el tiempo de procesamiento y la memoria. En las comparaciones el QPROP superó a SID-UP con respecto al rendimiento, al tiempo de procesamiento y el uso de memoria, sin embargo, en cuestión a latencia QPROP no pudo superar a SID-UP. En la evaluación del tercer sistema con la mezcla de ambos, lo cual obtuvo los resultados siguientes: el rendimiento de QPROP aproximadamente disminuye con un 20% cuando se realizan 20 operaciones mientras el rendimiento de SID-UP disminuye con aproximadamente el 10%. En conclusión, los programadores no pueden implementar sistemas distribuidos reactivos utilizando ambos algoritmos, así mismo QPROP y QPROD (soportan cambios temporales como topológicos) impactan positivamente la reactividad por lo que los programadores que usan frameworks o lenguajes creados sobre QPROP o QPROPD son capaces de implementar su sistema distribuido reactivo que utilizan programación reactiva distribuida²⁸.

Caspe, Lopez y Wolos (2007), de la Universidad de Harvard, en su proyecto de investigación: "La participación familiar marca la diferencia" en la que evidencia de que la participación de los padres de familia promueve el éxito escolar de cada niño, el proyecto es una investigación por la universidad de Harvard en la que resalta que la participación de la familia durante el nivel primario es muy importante ya que los niños se someten a un importante desarrollo.

La investigación sustancial apoya la importancia de la participación de la familia en la primaria, y un cuerpo creciente de las evaluaciones de intervención demuestran que la participación de la familia se puede fortalecer con resultados positivos para los niños y su éxito escolar Para lograr estos resultados, es necesario hacer coincidir el desarrollo del niño necesidades, las actitudes de los padres y prácticas y las expectativas de la escuela y apoyo de la participación de la familia. La finalidad de este

proyecto es desarrollar programas para promover la participación familiar y éxito estudiantil ⁷

2.2. Marco teórico

2.2.1. Variable independiente: Aplicación web con programación reactiva

Aplicación web

Las aplicaciones web son consideradas como “Una aplicación informática distribuida cuya interfaz de usuario es accesible desde un cliente web, normalmente un navegador web” [8]

Las aplicaciones web se caracterizan por tener:

- Acceso a base de datos
- Arquitectura por capas
- Procesamiento de servidor
- Distintos tipos de usuario
- Comunicación mediante HTTP sobre TCP/IP

Una aplicación Web amplía el concepto de Sitio Web, al adicionar funcionalidades al sistema. En otras palabras, aplicación Web es un sistema Web que permite a los usuarios ejecutar la lógica del negocio con un navegador Web. Una aplicación Web debe ser entendida como una forma de uso de software ingresando datos persistentes a través del servicio Web, permitiendo la construcción dinámica de páginas para manipular estos datos. Diferente de Sitios Web estáticos, donde el contenido es un archivo o documento pre-formateado (usando un editor HTML, por ejemplo), los aplicativos Web deben ser construidos dinámicamente y tener el contenido en función de la interacción del usuario con las páginas, vía navegador.

Para lograr una buena calidad del software contamos con una buena arquitectura y metodología de desarrollo de software.

Ingeniería de software

Según Somerville; la ingeniería del software es una disciplina de la ingeniería que está enfocada a la producción de programas informáticos, así como sistemas, aplicaciones, entre otros.⁹

La Ingeniería de software es una disciplina que está orientada a desarrollar de manera presupuestada programas informáticos de diferentes usos. Las aplicaciones informáticas son elementos intangibles y requiere un ingeniero con mucho conocimiento e ingenio para desarrollar componentes lógicos que puedan resolver problemas de esa forma automatizar procesos.

La ingeniería del software es el campo donde el ingeniero gestiona proyectos de software, caracterizado por producir software de alta calidad los cuales no solo cumplan con las necesidades identificadas, sino que cumplan con los estándares de desarrollo de software.

Arquitectura de software

❖ Cliente – Servidor

El cliente servidor es un modelo que se usan en las arquitecturas de software actuales, el cual consiste en la comunicación de computadoras una como cliente quien se encarga de solicitar servicios del computador server a través de mensajes. Así mismo es el cliente quien inicia el contacto entre los computadores y el servidor quien se encarga de responder la solicitud ya sea mediante HTTP⁴.

❖ Descomposición modular

Al desarrollar software es común trabajar por módulos que componen el software, esta arquitectura hace que los modules tengan un comportamiento de elemento que se pueda acoplar y que tenga un alto índice de cohesión⁹.

Es el proceso de descomposición de un sistema en un conjunto de elementos con un índice bajo acoplamiento (independientes) y alto índice de cohesión (con significado propio).

❖ *Modelo vista controlador (MVC)*

MVC en sus siglas en inglés Model, Views y Controllers, es una metodología de la arquitectura del software, otros lo definen como patrón de diseño del software; donde sus ventajas de uso es la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos.

Claramente esta metodología cambia el enfoque al desarrollar un software, haciendo posible que estructuras en pequeños paquetes que contengan: lógica, vista y modelo.

La Universidad de Alicante en su servicio de Informática en línea menciona “Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos: El modelo, la vista y el Controlador” [10].

❖ *Single Page Application (SPA)*

Las páginas web estándares manejan varias páginas que se representa en el servidor y por lo general cargan la página en la mayoría de las solicitudes que podría realizar.

Las SPA son "Páginas" que se cargan solo una vez y utilizan el servidor principalmente solo para intercambiando de datos.

Aplicación web en tiempo real

Cada vez los usuarios experimentan de forma más común las interacciones en tiempo real como: notificaciones, solicitudes, mensajes,

streaming, etc. Sin necesidad de recargar la web, siendo la característica más clara cuando se habla de aplicaciones sean o no web en tiempo real.

❖ *El protocolo web socket*

Web socket es un protocolo que permite la comunicación bidireccional entre el frontend y backend, el modelo de seguridad está basado de forma nativa de los navegadores web, que consiste en la conexión de apertura, seguidamente de enmarcado de un mensaje básico, todo esto en capas sobre TCP. El propósito de esta tecnología es brindar un mecanismo de comunicación bidireccional para los navegadores con los servidores¹¹.

Programación reactiva o RxJS

“La programación reactiva es un paradigma enfocado en el trabajo con flujos de datos finitos o infinitos de manera asíncrona.” [12]

“La programación reactiva es la programación con flujos de datos asíncronos.

Los buses de eventos son un flujo de eventos asíncronos, en el que se pueden observar y reaccionar en consecuencia. Se pueden crear streams de datos de cualquier cosa” [13]

La programación reactiva puede ser relativamente desconocida para algunas personas. La programación reactiva es un sistema de programación completo que tiene sus ideas orientadoras y los marcos y bibliotecas correspondientes, y tiene una gran cantidad de aplicaciones prácticas en el entorno de producción.

La programación reactiva no ha sido corta, pero ha recibido mucha atención en los últimos tiempos. Esto se refleja principalmente en la plataforma y el marco de programación principal para mejorar su soporte, de modo que tenga más audiencias, pero también refleje su valor en el desarrollo

Al igual que otros paradigmas de programación, la programación reactiva requiere que los desarrolladores cambien su mentalidad inherente para

ver el problema desde una perspectiva diferente. Para aquellos familiarizados con el paradigma tradicional de programación orientada a objetos, tal cambio de pensamiento puede no ser tan fácil.

La programación reactiva tiene sus ventajas inherentes para resolver ciertos problemas. La programación reactiva tiene un uso mayor hoy en aplicaciones donde el rendimiento de la aplicación es crítico. Como desarrollador, dependiendo de las necesidades y características del proyecto, elegir el modelo de programación más apropiado puede lograr el doble de resultados con la mitad del esfuerzo¹⁴.

A causa de las nuevas necesidades, se replantean las herramientas de desarrollo para dar una mejor solución es por eso que surge la programación reactiva, dando nuevas posibilidades para el desarrollo de software, consiguiendo sistemas de alta calidad. En el desarrollo web es muy importante optimizar los tiempos de ejecución y más cuando la aplicación es en tiempo real.

La programación reactiva nos da un nuevo enfoque para el desarrollo consiguiendo resultados que antes solo estaba en la imaginación y ahora es posible realizar.

Librería reactiva RxJS

“Es un conjunto de bibliotecas para generar programas asíncronos y basados en eventos que utilizan secuencias observables y operadores de consulta” [13]

Es una librería completa y está lista para poder implementar en nuestras aplicaciones web. La librería contiene:

- Observables
- Observer
- Subscription
- Subject
- Observables Multicast

- Operadores

Base de datos

Una base de datos es un sistema computarizado para guardar registros y que permite a los usuarios recuperar y actualizar la información a través de peticiones²⁹.

Modelo relacional

El modelo relacional es fundamentalmente conocido por el uso de relaciones de tablas que almacenan datos en tuplas y campos, así mismo se distingue por usar el modelo jerárquico.

(Silberschatz & Korth, 2006) lo definen como “un conjunto de herramientas conceptuales para la descripción de los datos, las relaciones entre ellos, su semántica y las restricciones de consistencia. Es el modelo más empleado porque permite representar fácilmente la información de mundo real de una manera intuitiva” [30]

En 1975 durante la fase de desarrollo del modelo relacional, el comité ANSI/SPARC definió la separación en tres niveles de los sistemas manejadores de bases de datos conocido en ese entonces como: externo, conceptual e interno, conocido ahora como los modelos con conceptual, lógico y físico³¹.

El objetivo básico del modelado lógico es desarrollar una “buena” descripción de los datos, sus relaciones y sus restricciones. Estos métodos y técnicas para mejorar el diseño lógico generalmente se denominan normalización²⁶.

“Con una base de datos normalizada, se pueden fortalecer con facilidad ciertos tipos de restricciones de integridad. También se puede reducir la redundancia en la base de datos, tanto para ahorrar espacio como para evitar inconsistencias en los datos” [26].

Existen básicamente tres niveles de normalización:

Primera Forma Normal: Establece que las columnas repetidas deben eliminarse y colocarse en tablas separadas.

Segunda Forma Normal: Establece que todas las dependencias parciales se deben eliminar y separar dentro de sus propias tablas.

Tercera Forma Normal: Una tabla está normalizada en esta forma si todas las columnas que no son llave son funcionalmente dependientes por completo de la llave primaria y no hay dependencias transitivas.

Para un balance entre simplicidad y eficiencia, la base de datos fue normalizada como máximo, en la mayoría de las tablas, hasta la tercera forma normal, lo cual provee suficiente nivel de normalización para cumplir con las necesidades de nuestro sistema de información²⁶.

Metodología para desarrollo del software

Metodología ágil Scrum

Scrum al ser una metodología de desarrollo de software ágil tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llaman iteraciones y que en Scrum se llaman "Sprints"²⁴.

La metodología Scrum se definen en 5 ciclos de desarrollo ágil:

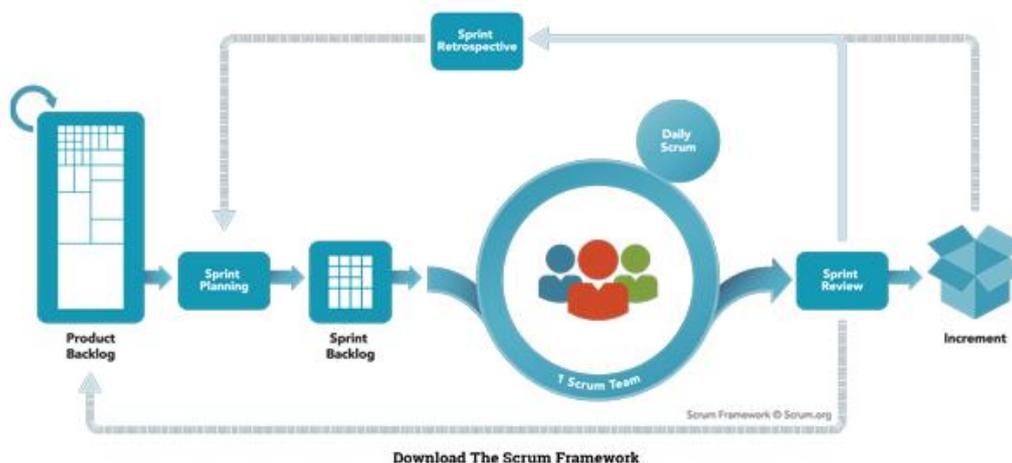
1. *Concepto*: En esta fase se define de forma general las características del producto que se hacen de la toma de requerimientos y se asignan los recursos para su elaboración (Roles, equipos y materiales).
2. *Especulación*: En esta fase se hacen disposiciones con la información obtenida y se establecen los límites que marcarán el desarrollo del producto, tales como los costes y agendas en la que se establecerán las reuniones y las presentaciones de informes.

Se construirá el producto a partir de las ideas principales y se comprueban las partes realizadas y su impacto en el entorno.

Esta fase se repite en cada iteración y consiste en rasgos generales, en:

- ✓ Desarrollar y revisar los requisitos generales
- ✓ Mantener la lista de las funcionalidades que se esperan.
- ✓ Plan de entrega. Se establecen las fechas de las versiones, hitos e iteraciones. Medirá el esfuerzo realizado en el proyecto

3. *Exploración:* Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación
4. *Revisión:* El equipo revisa todo el proyecto y contrasta con el objetivo deseado por los interesados.
5. *Cierre:* Cada versión se entregará en la fecha acordada. Al tratarse de una versión, el cierre no indica que se ha finalizado el proyecto, sino que seguirá habiendo cambios, denominados mantenimiento, que hará que cada vez se esté más cerca del producto final deseado²⁴.



Roles

Product Owner

En Scrum, el Product Owner o también conocido como dueño del producto, es quien se encarga de representar el interés del cliente a través de los requerimientos del sistema. Entre los roles este es el que tiene más autoridad así mismo es quien afronta las consecuencias si el producto va mal⁴¹.

Scrum Master

El Scrum Master o jefe del equipo de desarrollo es quien se encarga de que guíe al equipo con el objetivo de lograr los objetivos del sprint. El scrum master es un líder, que saca lo mejor de su equipo y hace visible los logros de todo el equipo⁴¹.

Scrum Team

El equipo en un proyecto de software es una mezcla de ingenieros de software, analistas, diseñadores y testers, y la cantidad depende de la magnitud del proyecto. En cada sprint, el equipo es responsable de determinar cómo va a lograr acabar el trabajo, brindado al equipo un grado de autonomía, pero a la vez la responsabilidad de cumplir los objetivos de cada sprint⁴¹.

Los eventos de Scrum

Sprint:

“El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado”, utilizable y potencialmente desplegable” [40]. Un sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint previo. Dependiendo de cómo este desarrollándose el sprint en el caso de ser muy grande, lo que se está construyendo podría tener cambios, en cuanto a la complejidad y riesgo. Sin embargo, su tiempo límite máximo es 30 días⁴⁰.

Sprint Planning:

En esta fase el equipo se reúne y en colaboración de todos planifican el sprint. Las horas que se dan a este evento es de 8 horas máximo. El scrum master se asegura de que todo el equipo entienda el propósito que se quiere lograr, así mismo esta reunión

responde a las preguntas siguientes: ¿Qué puede entregarse en el Incremento resultante del Sprint que comienza? ¿Cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento? Al final de la reunión el equipo dese ser capaz de sustentar como lograrán el objetivo del sprint y crear el nuevo incremento⁴⁰.

Daily Scrum:

El Daily Scrum es una reunión diaria con una duración de 15 minutos para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas. En esta reunión el equipo explica lo siguiente: ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint? ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint? ¿Veo algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint? ⁴⁰.

Sprint Review:

Se lleva a cabo al final del Sprint y se hace una Revisión del Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar la Lista de Producto si fuese necesario. Esta reunión informal se realiza una vez al mes y tiene un bloque de tiempo de cuatro horas para Sprints de un mes⁴⁰.

Sprint Retrospective:

La Retrospectiva de Sprint tiene el propósito de Inspeccionar cómo fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas, ¿identificar y ordenar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras y crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo todo con una duración máxima de 3 horas que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint?

⁴⁰.

Los Artefactos Scrum

Product Backlog:

La Lista de Producto es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. de Producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación en la que el product owner es responsable. Una Lista de Producto nunca está completa y que cambia constantemente para identificar lo que el producto necesita para ser adecuado, competitivo y útil esta lista de Producto contiene todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a ser hechos sobre el producto para entregas futuras. Así mismo cuenta con atributos como la descripción, la ordenación, la estimación y el valor⁴⁰.

Sprint Backlog:

El Sprint Backlog es una lista conformada por tareas pendientes del Sprint, es la manera de organizar o planear por el equipo de desarrollo el próximo incremento, seleccionando un conjunto de elementos para el sprint, y así mismo marcar cuales ya se han terminado⁴⁰.

Increment:

El Incremento es la suma de todos los elementos de la Lista de Producto completados durante un Sprint, el nuevo Incremento debe estar "Terminado", lo cual significa que está en condiciones de utilizarse⁴⁰.

2.2.1.1. Dimensión: Calidad del software ISO/IEC 9126-4 – Calidad del software

ISO (la Organización Internacional de Normalización) e IEC (International Electrotechnical Comisión) forman el sistema especializado para la normalización mundial.

“La ISO / IEC 9126-4 definen las métricas de calidad en el uso, para la medición de las características o subcaracterísticas. Las métricas de calidad de uso miden los efectos del uso del software en un contexto específico de uso” [15].

2.2.1.1.1. Indicadores

Nuestros indicadores se basan en 6 características generales las cuales se definen a continuación de su fuente original así:

1) Funcionalidad

“Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas.” [15]

2) Fiabilidad

“Un conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período establecido.” [15]

3) Usabilidad

“Un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesitado para el uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.” [15]

4) Eficiencia

“Conjunto de atributos que tienen relación con el nivel de

rendimiento del software y la cantidad de recursos utilizados, en las condiciones establecidas”. [15]

5) *Mantenibilidad*

“Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software”. [15]

6) *Portabilidad*

“Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema software para ser transferido desde una plataforma a otra”. [15]

2.2.2. Variable dependiente: Monitorear el estado académico

Monitoreo

El monitoreo se define como el seguimiento o un ejercicio que se enfoca a identificar de forma sistemática la calidad del funcionamiento ya sea de un sistema, subsistema o proceso, aplicando ajustes o cambios oportunos y pertinentes así poder obtener mejores resultados y desempeño de estos. El monitoreo nos permite analizar los procesos, como se están desarrollando, para poder identificar cuáles son los éxitos o posibles fracasos que se puedan prever y de esta forma poder tomar acciones de cambio o ajustes con el único fin de lograr los objetivos deseados¹⁶.

Elementos del plan de monitoreo

Un plan de monitoreo está compuesto por una secuencia de acciones necesarias para la medición y el análisis del desempeño en un esquema de metas.

- *Plan o enunciado:* El plan o enunciado es la descripción que sustenta la iniciativa de la realidad que se pretende modificar o mejorar. En este plan se describen todas las actividades a realizar, los objetivos y resultados o efectos que se pretende tener ¹⁶.
- *Esquema de indicadores:* “Cada objetivo, resultado o producto son medidos por una serie de indicadores con sus valores respectivos” [16].
- *Esquema de metas durante el período:* Este elemento nos permite identificar cual es o será el comportamiento de los indicadores en un periodo determinado con respecto a las metas los cuales tienen tiempos definidos para cumplir el objetivo¹⁶.

2.2.1.2. Dimensión: Participación del apoderado

La participación se entiende como la Intervención en algún evento, en un enfoque al colegio la participación es “cómo la escuela y los padres trabajan juntos para mejorar la calidad de la enseñanza ” [17].

Para Keith la participación de los padres, los roles que ellos desempeñen en la escuela y el tipo de interacción que ellos realicen afecta en la educación de sus hijos. Estas actividades que realizan las familias conllevan a una participación con resultados distintos en términos de oportunidades de aprendizaje¹⁷.

2.2.1.2.1. Indicadores

Nuestros indicadores se basan en 4 características las cuales se definen a continuación:

1) Representación de padres en Órganos de participación

La representación y apoyo previsto de los padres en los órganos de participación son valorados con respecto al resto representantes que no tienen interés. “Esta representación se valora en tres niveles: mayoritaria, paritaria o minoritaria. Asimismo, se considera el porcentaje de padres que toman parte en los procesos de elección de los órganos de participación” [18]

2.2.1.3. Dimensión: Rendimiento académico

El rendimiento académico “es un nivel de conocimientos demostrado en un área ó materia comparado con la norma de edad y nivel académico” [19].

Se entiende que el rendimiento académico de un alumno se obtiene a través de evaluaciones y por ende calificaciones.

“El rendimiento académico es el estudio de las percepciones de los alumnos sobre las variables habilidad y esfuerzo, así como tampoco podría ser reducida a la simple comprensión entre actitud y aptitud del estudiante” [19].

2.2.1.3.1. Indicador:

Nuestro indicador para esta dimensión se basa en las calificaciones que a continuación la definimos:

1) Calificaciones

Las calificaciones escolares como indicador en el nivel educativo es una manera que se ha venido midiendo los conocimientos de las materias en los estudiantes, en este estado y en la totalidad de los países en vías de desarrollo y desarrollados en sus distintas maneras. Las mismas que se obtienen a través de exámenes y/o evaluaciones²⁰.

2.2.1.4. Dimensión: Organización de actividades académicas

El docente como coordinador del aula es el principal actor en la organización de actividades académicas ya que es quien planea las distintas actividades de la escuela con los apoderados y estudiantes.

2.2.1.4.1. Indicadores:**1) Comunicación**

Según el diccionario de la RAE (Real Academia Española) define comunicación como: “La transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor”. En la educación la comunicación entre los padres, los maestros y los estudiantes es esencial para la trasmisión de conocimientos y para que los padres sean partícipes de la educación de sus Hijos. La comunicación como tecnología, es una herramienta desarrollada para la gestión de información, así poder almacenarla, enviarla de un lugar a otro y recibirla.

▪ Chat

Que en la lengua español significa charla. Es una comunicación en tiempo real que se da entre dos o más

personas cuyos computadores están conectados en red, lo más usual es el internet.

El chat es un canal por el cual se transmitirá información del maestro a los padres de familia, los cuales podrán comunicarse de temas netamente educativos y con referencia al alumno, en la que pueden interactuar cambiando opiniones, haciendo preguntas y todo esto en tiempo real, en la que la comunicación de los dos partes sea fluida para una buena experiencia.

- **Notificaciones**

Las notificaciones es una forma de mantener informado en todo momento a través de los móviles o su computador. Para los móviles hoy en día contamos con el plugin Local Notifications de Ionic native

2) **Organización**

- **Calendario:**

El calendario es una herramienta que nos sirve para organizar mejor las actividades, trabajos o tareas a través de las horas, días, semanas, meses y año.

- **Horario**

El horario deriva del calendario, este está programado como algo repetitivo para la semana. En los horarios de clase van los cursos y su distribución de horas durante la semana.

2.3. Marco conceptual

Backend:

El backend se refiere al lado del servidor, básicamente se trata de la manipulación de la base de datos verificar manejo de sesiones de usuarios, montar la página en un servidor, etc.

Fronted:

El frontend, se conoce como todas las tecnologías que se usan del lado del cliente.

Aplicación de una sola página(SPA):

Las páginas web estándares manejan varias páginas que se representa en el servidor y por lo general cargan la página en la mayoría de las solicitudes que podría realizar. Las SPA son "Páginas" que se cargan solo una vez y utilizan el servidor principalmente solo para intercambiando de datos.

Modelo vista controlador (MVC):

MVC en sus siglas en ingles model, views y controllers, es una metodología de la arquitectura del software, otros lo definen como patrón de diseño del software; donde sus ventajas de uso es la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos.

Claramente esta metodología cambia el enfoque al desarrollar un software, haciendo posible que estructuras en pequeños paquetes que contengan: lógica, vista y modelo.

Modularización:

La modularización trabaja de forma autónoma y permite la acoplación de esta forma evita la programación redundante, ya que una vez definida la tarea como un módulo independiente, puede ser invocada desde cualquier parte del código; se aprecia también una menor longitud del programa.

MariaDB

“MariaDB es una base de datos relacional, una de las más populares de código abierto. Basada en MySQL por el mismo fundador y desarrolladores.

Caracterizada por su estabilidad, apertura y buen rendimiento. “Es parte de la mayoría de las ofertas en la nube y el valor predeterminado en la mayoría de las distribuciones de Linux.” [32].

Angular

“AngularJS es Javascript. Es un proyecto de código abierto, realizado en Javascript que contiene un conjunto de librerías útiles para el desarrollo de aplicaciones web y propone una serie de patrones de diseño para llevarlas a cabo” [33]. En pocas palabras, es lo que se conoce como un framework para el desarrollo, en este caso sobre el lenguaje Javascript con programación del lado del cliente.

NodeJs

“Concebido como un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos, Node.js está diseñado para construir aplicaciones en red escalables” [34].

Express

“Express es una infraestructura de aplicaciones web Node.js mínima y flexible que proporciona un conjunto sólido de características para las aplicaciones web y móviles” [35].

Firebase

Firebase se considera como plataforma de aplicación web. Sirve de ayuda a los desarrolladores para construir aplicaciones de alta calidad. Almacena los datos en Formato de notación de objetos JavaScript (JSON) que no utiliza consulta para insertar, actualizar, eliminar o agregar datos. Es el backend de un sistema que se utiliza como base de datos para almacenar datos³⁶.

JSON Web Token (JWT)

“Es un conjunto de medios de seguridad para peticiones http y así representar demandas para ser transferidos entre dos partes (cliente y servidor). Las partes de un JWT se codifican como un objeto JSON que está firmado digitalmente utilizando JSON Web Signature (JWS) “[37]

Socket.io

“Socket.IO es una biblioteca que permite la comunicación en tiempo real, bidireccional y basada en eventos entre el navegador y el servidor” [38].

PHP

(acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML, también se distingue porque el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente³⁹.

RxJs

“Es un conjunto de bibliotecas para generar programas asíncronos y basados en eventos que utilizan secuencias observables y operadores de consulta” [13]

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

La elección del tipo de investigación depende del objetivo de la investigación, esto se debe definir antes de formular el plan, con la finalidad de definir lo que se quiere hacer y lograr²¹.

Investigación Básica

Según Sampieri; La investigación científica cumple dos propósitos fundamentales: La primera y que pertenece a la investigación básica es; generar teorías y conocimientos. La segunda es resolver problemas, y esta pertenece a la investigación aplicada²².

Según Carrasco la investigación básica tiene propósitos que no son inmediatos, y que su fin es ampliar los conocimientos y profundizarlos. Generar teorías científicas son su objetivo, ya que estas mismas son analizadas en numerosas investigaciones y sus contenidos son perfeccionados²¹.

En tal sentido nuestra investigación se encuentra dentro del tipo de investigación básica.

Así mismo la presente investigación se encuentra en el **nivel explicativo**; este nivel está enfocado a responder las causas del evento, explicando el por qué ocurre tal fenómeno y como se manifiesta, así mismo del por qué dos o más variables se relacionan²³.

3.2. Diseño del estudio de la Investigación

En esta fase se usan estrategias y metodologías que se deben definir antes del desarrollo de la investigación²¹.

Tipo de diseño: Experimental

¿Qué es un experimento?

El experimento se define como “un estudio de investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes (posibles causas), para analizar las consecuencias que se manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos), dentro de una situación de control” [21].

“La esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados” [23].

En tal efecto la presente investigación pretendió manipular la variable aplicación web con programación reactiva para ver qué efecto causaría sobre el monitoreo académico después de su implementación.

Diseño general: Preexperimental

“Se denominan diseños pre-experimentales a aquellas investigaciones en la que su grado de control es mínimo y no cumplen con los requisitos de un verdadero experimento” [21].

Los diseños pre-experimentales tienen dos formas de diseños específicos: El estudio del caso de una sola medición y el diseño de preprueba-posprueba con una sola medición, esta última pertenece a la presente investigación que a continuación describimos.

Diseño específico: Preprueba-Posprueba con una sola medición

“Este diseño consiste en aplicar a un grupo una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, para luego administrar el tratamiento, y después de ellos, aplicar la prueba o medición posterior” [21].

G O₁ X O₂

G: Grupo

O₁: Preprueba: Prueba antes

X: Estímulo: Variable independiente

O₂: Posprueba: Prueba después

“Este diseño se diferencia por tener información previa (mediante la preprueba) del nivel o situación real de la variable dependiente (antes de la aplicación del tratamiento experimental), se podrá determinar los cambios experimentales con el estímulo (X), en la posprueba” [21].

La ventaja que tiene este diseño es que se puede hacer seguimiento de los grupos con y sin el estímulo, permitiendo ver el nivel de antes y después²³.

En el caso de esta investigación se tomó una preprueba sobre el monitoreo académico actual, posteriormente se implementó la aplicación de monitoreo

académico, seguidamente se pasó a la posprueba para tratar y analizar los datos obtenidos antes y después.

3.3. Delimitación espacial y temporal

Delimitación espacial: Consiste en señalar expresamente el lugar donde se realizó la investigación, a través de datos referenciales como el nombre del lugar, centro poblado, provincia, departamento.

Lugar : I.E. Nro 53002 Augusto Bouroncle Acuña – Primaria

Provincia : Tambopata

Departamento : Madre de Dios

Delimitación temporal: Es el periodo de tiempo que se toma en cuenta con relación a hechos y no lo que la duración que tomó el trabajo de investigación.

Delimitación temporal: 2018 al 2019

3.4. Población y muestra

Población: “Conjuntos de todos los elementos que forman parte del espacio territorial al que pertenece el problema de investigación” [21]. Para este estudio se consideró a los padres de familia del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña como la población.

Muestra:

La muestra es una porción representativa de la población de la investigación. “Muestra es un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de esta” [22]

La muestra para esta investigación es del tipo no probabilística e intencionada, conformada por 35 apoderados del 5to “D” de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña. Las muestras no probabilísticas “[...] es la elección de los elementos, no depende de la probabilidad, depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación [...]” [22]

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Métodos y técnicas

La técnica que se usará para la recolección de datos será la encuesta, la cual se aplicará en los padres de familia del colegio Augusto Bouroncle Acuña. Para la técnica de análisis de datos se usarán cuadros de frecuencia, diagramas, estadísticos.

3.5.2. Instrumentos

Cuestionario

“Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Chasteauneuf, 2009). Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis (Brace, 2013)”. [23]

Los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo, y sus preguntas pueden ser cerradas como abiertas, en nuestro caso se aplicó preguntas cerradas que nos ayuden a medir los distintos aspectos de nuestra investigación, y como herramienta de medición la escala de Likert. Esta escala se presenta como afirmaciones y se solicita al encuestado que externé su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala, estas afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo²³.

3.5.3. Procesamiento de datos y Análisis estadístico

Para efectos del tratamiento de los datos se ha utilizado el software estadístico SPSS V.22 en español y Microsoft Excel. El análisis de datos, implicó las siguientes técnicas estadísticas:

- a. Estadística descriptiva: La primera tarea es describir los datos, los valores o las puntuaciones obtenidas para cada variable²³.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \text{ para datos sin agrupar}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_i x_i}{n} \quad \text{para datos agrupados}$$

$$s^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 n_i}{n} \quad \text{varianza}$$

1. Prueba de hipótesis.

Las pruebas de hipótesis son planteadas frecuentemente de las diferencias de los datos obtenidos de dos muestras, en este caso de un antes y un después, lo cual determina si son distintas, para ello se utiliza la distribución normal, cuando ($n \geq 32$).

Las pruebas de hipótesis plantean del siguiente modo:

$$H_0 : \mu_A = \mu_D \quad \text{Promedio Prueba antes} = \text{Promedio Prueba después}$$

$$H_1 : \mu_A \neq \mu_D \quad \text{Promedio Prueba antes} \neq \text{Promedio Prueba después}$$

2. Nivel de significancia.

El nivel de significancia se toma dependiendo del nivel de confianza, los niveles de significancia más utilizados son:

$\alpha = 0.05$ de nivel de significancia (95 % de nivel de confianza)

En función a este valor ($\alpha = 0.05$) se busca en la tabla estadística el valor de $Z_t = 1,96$

3. Regla de decisión utilizando

($Z_c = Z$ calculada y $Z_t = Z$ tabulada o de tabla)

Si $Z_c > Z_t$ Se rechaza la H_0 (Hipótesis nula) y se Acepta la H_1 (Hipótesis Alterna)

4. Cálculo de Z_c según la fórmula

Prueba estadística.

Se usará la distribución Z_t con 0.05 de nivel de confianza

$$Z_c = \frac{|\bar{X}_A - \bar{X}_D|}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_D^2}{n_D}}}$$

Búsqueda de Z_t de tabla con α = nivel de significancia

si $\alpha = 0.05 \implies Z_t = Z_{0.05} = 1.96$ (95% de nivel de confianza)

5. Decisión:

Si $Z_c > Z_t$, entonces se rechazará H_0 .

Conclusión.

Se compara el valor Z_c (Z calculado) es mayor que Z (t tabulada o de tabla) se rechaza la H_0 y se acepta H_1 , esto significa que existe diferencia significativa entre estas dos mediciones (Antes y después), es decir que tuvo un efecto positivo, para un nivel de significancia de 0,05 o para un nivel de confianza del 95%.

b. Correlación de Spearman

i. Regresión lineal

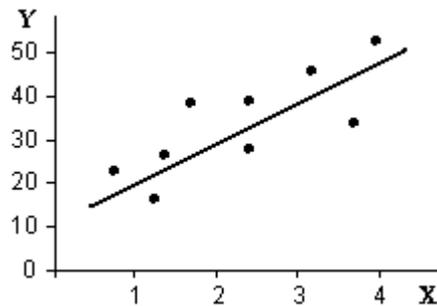
Los datos bivariantes se presentan cuando en una población o muestra se miden simultáneamente dos variables en cada uno de los individuos o sujetos que integran el conjunto o subconjunto bajo estudio.

Regresión Lineal Simple.

En el análisis de regresión lo fundamental es descubrir la relación dos variables o más. Cuando se trata de un estudio que solo tiene dos variables la metodología que se utiliza se conoce como el análisis de regresión simple, cuando el estudio tiene tres variables la metodología que se usa se conoce como el análisis regresional múltiple. Dependiendo del objetivo de la investigación y otros factores de la investigación se considera el análisis de regresión como lineal o no lineal.

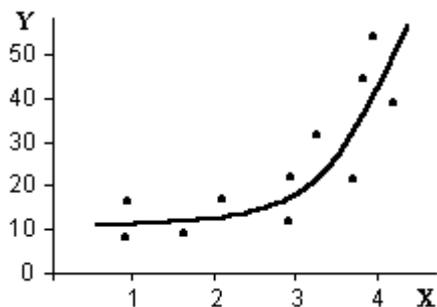
Análisis de regresión lineal.

El análisis de regresión lineal es la relación existente entre las dos variables de la investigación, y que se expresa en términos de una ecuación matemática de una línea recta, la cual se muestra en el siguiente gráfico:



Análisis de regresión no lineal.

Es la relación que existe entre dos variables, la misma que está definida por una ecuación polinomial de grado avanzado. Estas ecuaciones no lineales producen curvas cuadráticas, hiperbólicas, parabólicas, cúbicas, etc., tal como se muestra en el siguiente gráfico:



Modelo Regresional.

La variable Y se conoce como la variable dependiente, endógena o predicha, en tanto que la variable X es llamada variable independiente, exógena o predictora. La magnitud de Y depende de la magnitud de X, y por lo tanto puede predecirse en base al valor que asuma la variable independiente.

El análisis regresional permite expresar la relación entre las variables X y Y mediante una ecuación matemática.

El modelo matemático poblacional está representado por:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \mu_i$$

Donde:

α : Parámetro poblacional, intercepto

β : Parámetro poblacional, pendiente de la recta

Y_i : Variable dependiente

X_i : Variable independiente

μ_i : Error poblacional

El modelo matemático muestral está representado por: $Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i$

Donde:

α : Estimador muestral, intercepto

β : Estimador muestral, pendiente de la recta

Y_i : Variable dependiente

X_i : Variable independiente

e_i : Error muestral

El modelo estimado de la recta de regresión muestral se define del siguiente modo:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i$$

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

Determinación de la ecuación de regresión.

Cuando se tiene dos variables cuantitativas la regresión se define a través de métodos con mayor precisión que la ofrecida mediante la utilización de los diagramas de dispersión.

Las ecuaciones para estimar el modelo de regresión son:

$$\alpha = \bar{Y} - \beta \bar{X}$$

$$\beta = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}$$

Coeficiente de Determinación (R²).

El coeficiente de determinación nos muestra el mejoramiento basados en la reducción del error total, esto gracias al empleo de la recta de regresión y lo que nos permite medir la bondad de ajuste. R² nos indica la reducción relativa de una sumatoria de los cuadrados total.

Análisis de correlación:

Este indicador es utilizado para medir la relación existente entre dos variables cuantitativas en estudio. Se utiliza la distribución T (T-Student) cuando n<32, y Z (Distribución Normal) cuando n>=32. Los pasos a seguir para este tipo de pruebas de hipótesis son los siguientes:

Prueba de hipótesis.

Las hipótesis son planteadas del siguiente modo:

$H_0 = \rho = 0$; No existe grado de correlación o dependencia entre las variables en estudio

$H_1 = \rho \neq 0$; Existe algún grado de correlación o dependencia entre las variables en estudio

Nivel de significancia.

Lo más recomendado en un nivel de significancia es tomar el 5% lo que equivale a un 95% de confianza, mostrándose también como $\alpha = 0,05$ y lo que en una tabla tabulada se presenta con n- 2 grados de libertad. Cuando n es la suma de los datos de las dos variables es decir (n=n_A+n_B)

Prueba estadística.

Se usará la distribución Tt con n-2 grados de libertad.

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right] \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right]}}$$

$$T_c = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Donde:

Tc: T calculada.

r: Coeficiente de correlación.

n: Tamaño de muestra.

X: Variable independiente.

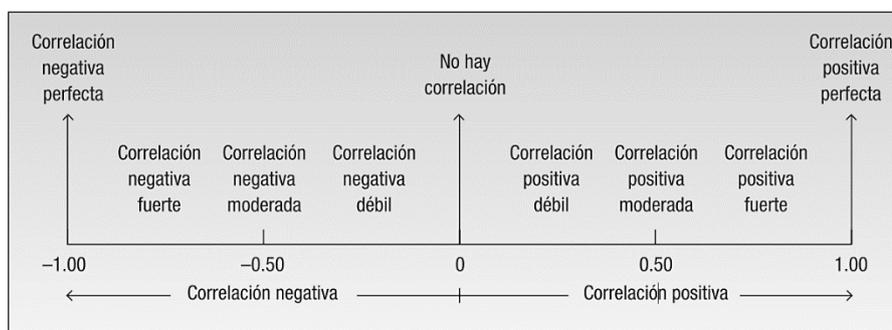
Y: Variable dependiente.

Regla de decisión.

Si $T_c > T_t$. entonces se rechazará H_0 .

Conclusión.

Se compara el valor Tc (T calculado) es mayor que T (T tabulada o de tabla) se rechaza la H_0 y se acepta H_1 , esto significa que Existe algún grado de correlación o dependencia entre las variables en estudio.



Fuente: Lind et al. (2008).

CAPÍTULO IV: RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1. Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados

Escala de interpretación de Instrumentos

Para efectos de la interpretación de las variables y sus dimensiones se utilizó una escala valorativa de 5 puntos para el recojo de datos (Inaceptable, Mínimamente aceptable, Aceptable, Cumple los requisitos, Excede los requisitos). tal como se observa en la tabla 1

Aplicación web con programación reactiva y Monitoreo del estado académico

Tabla N° 1 Escala de interpretación ISO 9126

Escala ISO 9126	Promedio	Escala alternativa
Inaceptable	1.00- 1.80	Muy insatisfecho.
Mínimamente aceptable	1.81 – 2.61	Insatisfecho.
Aceptable	2.62 – 3.42	Regularmente satisfecho.
Cumple los requisitos	3.43 – 4.23	Satisfecho
Excede los requisitos	4.24 – 5.00	Muy satisfecho.

Fuente: Elaboración propia

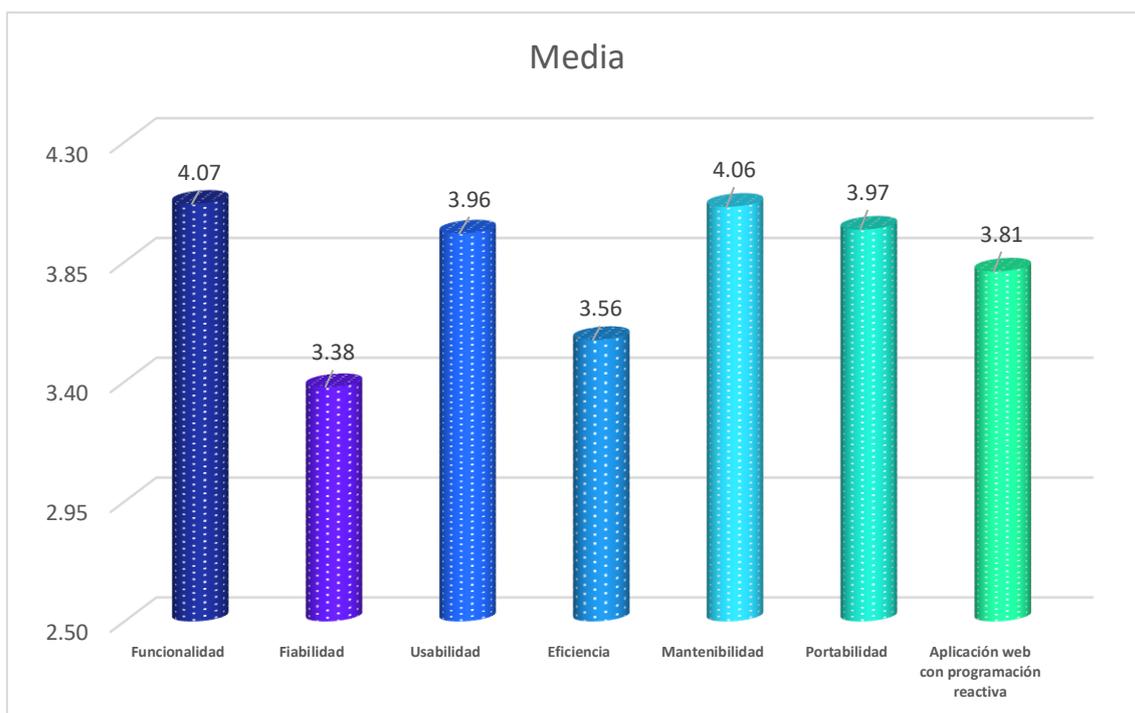
4.1.1. Resultados descriptivos de la variable: Aplicación web con programación reactiva

Tabla N° 2 Distribución de los indicadores de la dimensión calidad de la variable Aplicación web con programación reactiva

Indicadores	Media	Escala ISO 9126
Funcionalidad	4.07	Cumple los requisitos
Fiabilidad	3.38	Aceptable
Usabilidad	3.96	Cumple los requisitos
Eficiencia	3.56	Cumple los requisitos
Mantenibilidad	4.06	Cumple los requisitos
Portabilidad	3.97	Cumple los requisitos
Aplicación web con programación reactiva	3.81	Cumple los requisitos

Fuente: Encuesta de elaboración propia

Análisis e Interpretación: en la tabla N° 2 y gráfica N° 1, en referencia a la variable Aplicación web con programación reactiva, de acuerdo a la dimensión calidad de software ISO 9126 del cual desde la perspectiva de los usuarios del software declararon lo siguiente respecto a sus métricas; para el indicador funcionalidad se obtuvo un valor de 4.07 lo que indica que cumple con los requisitos, para el indicador fiabilidad obtuvo 3.38 indicando que es aceptable, mientras que la usabilidad 3.96 encontrándose en la escala de cumple con los requisitos, para la eficiencia se obtuvo 3.56 encontrándose en la escala de cumple los requisitos, para la mantenibilidad se obtuvo un valor de 4.06 que se ubica en la escala cumple los requisitos, y para el indicador portabilidad se obtuvo un valor de 3.97 encontrándose en la escala de cumple los requisitos, lo que en total da una media de 3.81 a la variable Aplicación web con programación reactiva, indicando que cumple con los requisitos de calidad. Resultados que se pueden apreciar también en la siguiente gráfica.



Gráfica N° 1 Distribución de los indicadores de variable Aplicación web con programación reactiva de la dimensión Calidad

4.1.2. Resultados descriptivos de la variable: Monitoreo del estado académico.

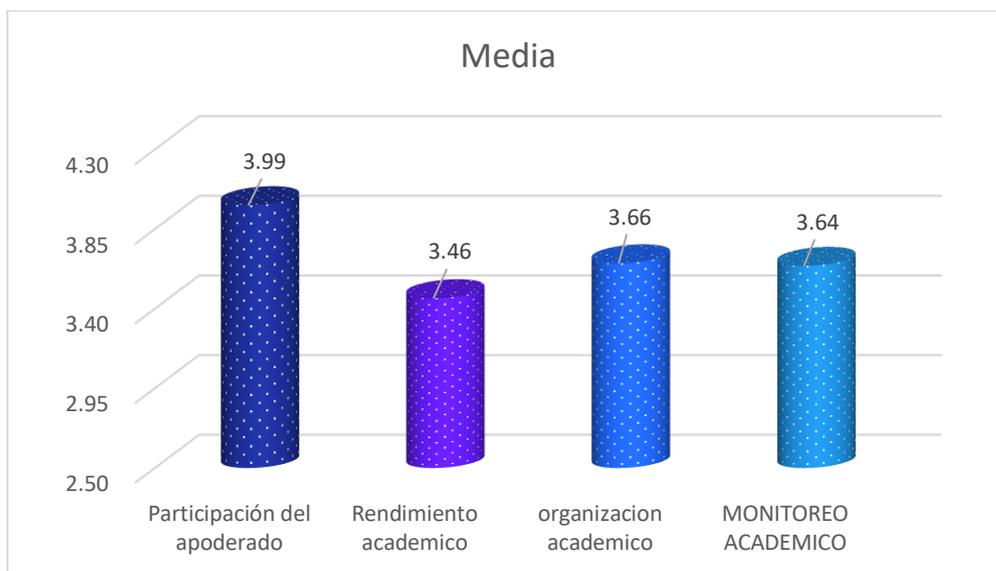
Tabla N° 3 Distribución de variable Monitoreo del estado académico

Dimensiones	N	Media	Escala alternativa
Participación del apoderado	35	3.99	Satisfecho
Rendimiento académico	35	3.46	Satisfecho
Organización académico	35	3.66	Satisfecho
Monitoreo del estado Académico	35	3.64	Satisfecho

Fuente: Encuesta de elaboración propia

Análisis e Interpretación: Según la tabla N° 3 y gráfica N° 2, en referencia a la variable Monitoreo académico, tuvo los siguientes valores desde la perspectiva de los usuarios; respecto a la dimensión participación del

apoderado se obtuvo un valor de 3.99 que se ubica en la escala alternativa dentro de satisfecho, 3.46 para la dimensión rendimiento académico se encuentra dentro de satisfecho y 3.66 para la dimensión organización académica de la misma forma se encuentra en satisfecho, lo que en un total da una media de 3.64 para la variable Monitoreo del estado Académico que también se encuentra como satisfecho dentro de la escala alternativa. Los mismos resultados que se pueden apreciar en la siguiente gráfica.



Gráfica N° 2 Distribución de variable Monitoreo del estado académico

4.2. Prueba e hipótesis

4.2.1. Prueba de hipótesis general

a) Prueba de hipótesis general

Las hipótesis son planteadas del siguiente modo:

$H_0 : \mu_A = \mu_D$ Promedio Prueba antes es igual al promedio Prueba después de la aplicación web con programación reactiva

$H_1 : \mu_A \neq \mu_D$ Promedio Prueba antes es diferente al promedio Prueba después de la aplicación web con programación reactiva

b) Nivel de significancia.

$\alpha = 0.05$ de nivel de significancia (95 % de nivel de confianza)

En función a este valor ($\alpha = 0.05$) se busca en la tabla estadística el valor de $Z_t = 1,96$

c) Regla de decisión utilizando:

Si $Z_c > Z_t$ Se rechaza el H_0 (Hipótesis nula) y se Acepta la H_1 (Hipótesis Alterna)

d) Cálculo de Z_c según la fórmula

Prueba estadística.

$$Z_c = \frac{|\bar{X}_A - \bar{X}_D|}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_D^2}{n_D}}}$$

$$Z_c = \frac{|4.003 - 2.02|}{\sqrt{\frac{0.049}{35} + \frac{0.052}{35}}} = 36.91$$

Búsqueda DE Z_t de tabla con α = nivel de significancia
si $\alpha = 0.05 \implies Z_t = Z_{0.05} = 1.96$ (95% de nivel de confianza)

e) Decisión:

Si $Z_c > Z_t$. entonces se rechazará H_0 .

Se compara el valor $Z_c = 36.91$ es mayor que $Z_t = 1.96$, se rechaza el H_0 y se acepta H_1 , esto significa que existe diferencia significativa entre estas dos mediciones (antes y después), es decir que tuvo un efecto positivo, para un nivel de significancia de 0,05, además podemos verificar que los tiempos medios para realizar los procedimientos disminuyó considerablemente de 40 min a 10 min, así mismo mejorando significativamente el monitoreo del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018. Ver anexos – leyenda de encuesta A.

Discusión:

Resultados que guardan relación con Cossa (2008), en su investigación “Simulación para programar y controlar por monitoreo en tiempo real sistemas de atención hospitalaria”, que también obtiene reducción de los tiempos en la gestión de los recursos. Así como también lo confirma Arias (2007) que según resultados su sistema de monitoreo mejoró un 70% el tiempo que le dedicaban en sus actividades diarias de los proyectos En el caso de la metodología la decisión de trabajar con la metodología Scrum guarda relación con Gomez y Espinoza (2018) quien concuerda en que facilita mucho el desarrollo de la aplicación.

4.2.2. Prueba de hipótesis 1

a) Planteamiento de hipótesis

$H_1 = \rho \neq 0$: La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018

$H_0 = \rho = 0$: La implementación de la aplicación web con programación reactiva, no incide significativamente el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.

b) Nivel de significancia

Alfa = 0.05

c) Prueba estadística

Tabla N° 4 Correlaciones entre la variable: La aplicación web con programación reactiva y la dimensión: Participación de los padres de familia en el estado académico

Correlaciones			Aplicación web con programación reactiva	Participación del apoderado
Rho de Spearman	Aplicación web con programación reactiva	Coefficiente de correlación	1,000	,895**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	35	35
Participación del apoderado		Coefficiente de correlación	,895**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	35	35

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

$$Z_c = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = \frac{0.895}{\sqrt{\frac{1-0,895^2}{35-2}}} = 11.53$$

$$Z_t = Z_{0.025} = 1.96$$

d) Decisión

Como $Z_c = 11.53 > Z_t = 1.96$; ($p < 0.05$; $\rho = 0.895$) se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), esto significa que la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente en un 80% el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.

Discusión:

Resultados que guardan relación con Gomez y Espinoza (2018), quien en su encuesta obtuvo que el 60% no pueden acercarse a la institución a conversar con el maestro o se dedica a revisar la agenda por sus actividades cotidianas, mismos resultados que comprobaron la importancia de una aplicación de monitoreo académico y que están comprobadas en 80% la mejora de nivel de participación de los apoderados. Así también como lo confirma Caspe, Lopez y Wolos (2007) “La participación familiar marca la diferencia” en la que evidencia de que la participación de los padres de familia promueve el éxito escolar de cada niño.

4.2.3. Prueba de hipótesis específica 2

a) Planteamiento de hipótesis

$H_1 = \rho \neq 0$: La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.

$H_0 = \rho = 0$: La implementación de la aplicación web con programación reactiva, no incide significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.

b) Nivel de significancia

Alfa = 0.05

c) Prueba estadística

Tabla N° 5 Correlaciones entre la variable: Aplicación web con programación reactiva y la dimensión Rendimiento académico

Correlaciones			Aplicación web con programación reactiva	Rendimiento académico
Rho de Spearman	Aplicación web con programación reactiva	Coefficiente de correlación	1,000	,931**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	35	35
	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	,931**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	35	35

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

$$Z_c = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = \frac{0.931}{\sqrt{\frac{1-0,931^2}{35-2}}} = 14,65$$

$$Z_t = Z_{0.025} = 1.96$$

d) Decisión

Como $Z_c = 14.65 > Z_t = 1.96$; ($p < 0.05$; $r = 0.931$) se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), esto significa que La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente en un 86% el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018

Discusión:

Resultados que guardan relación con Valladares (2018), quien concluye que el sistema de registro de evaluaciones Web es un apoyo académico que mejora el seguimiento y control del rendimiento de los alumnos en la Institución Educativa 14613, concordando con nuestros resultados ya que gracias a la aplicación de monitoreo los padres toman mejores decisiones para que sus hijos puedan mejorar su rendimiento académico.

4.2.4. Prueba de hipótesis específica 3

a) Planteamiento de hipótesis

$H_1 = \rho \neq 0$: La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente en la organización de las actividades académicas de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña - 2018.

$H_0 = \rho = 0$: La implementación de la aplicación web con programación reactiva, no incide significativamente en la organización de las actividades académicas de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018

b) Nivel de significancia

Alfa = 0.05

c) Prueba estadística

Tabla N° 6 Correlaciones entre la variable: Aplicación web con programación reactiva y la dimensión Organización de las actividades académicas

Correlaciones			Aplicación web con programación reactiva	organización académico
Rho de Spearman	Aplicación web con programación reactiva	Coefficiente de correlación	1,000	,644**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	35	35
organización académico		Coefficiente de correlación	,644**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	35	35

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

$$Z_c = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = \frac{0.644}{\sqrt{\frac{1-0,644^2}{35-2}}} = 4.84$$

$$Z_t = Z_{0.025} = 1.96$$

d) Decisión

Como $Z_c = 4.84 > Z_t = 1.96$; ($p < 0.05$; $r = 0.644$) se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), esto significa La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente en un 41% en la organización de las actividades académicos de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña - 2018.

Discusión:

Resultados que guardan relación con Sotomayor (2017), quien concuerda la importancia de tener facilidad inmediata de la gestión académica ya que resulta más eficiente, misma conclusión que concuerdan con los resultados de la organización de actividades académicas, ya que la aplicación incide en un nivel considerablemente regular.

4.3. Análisis del software

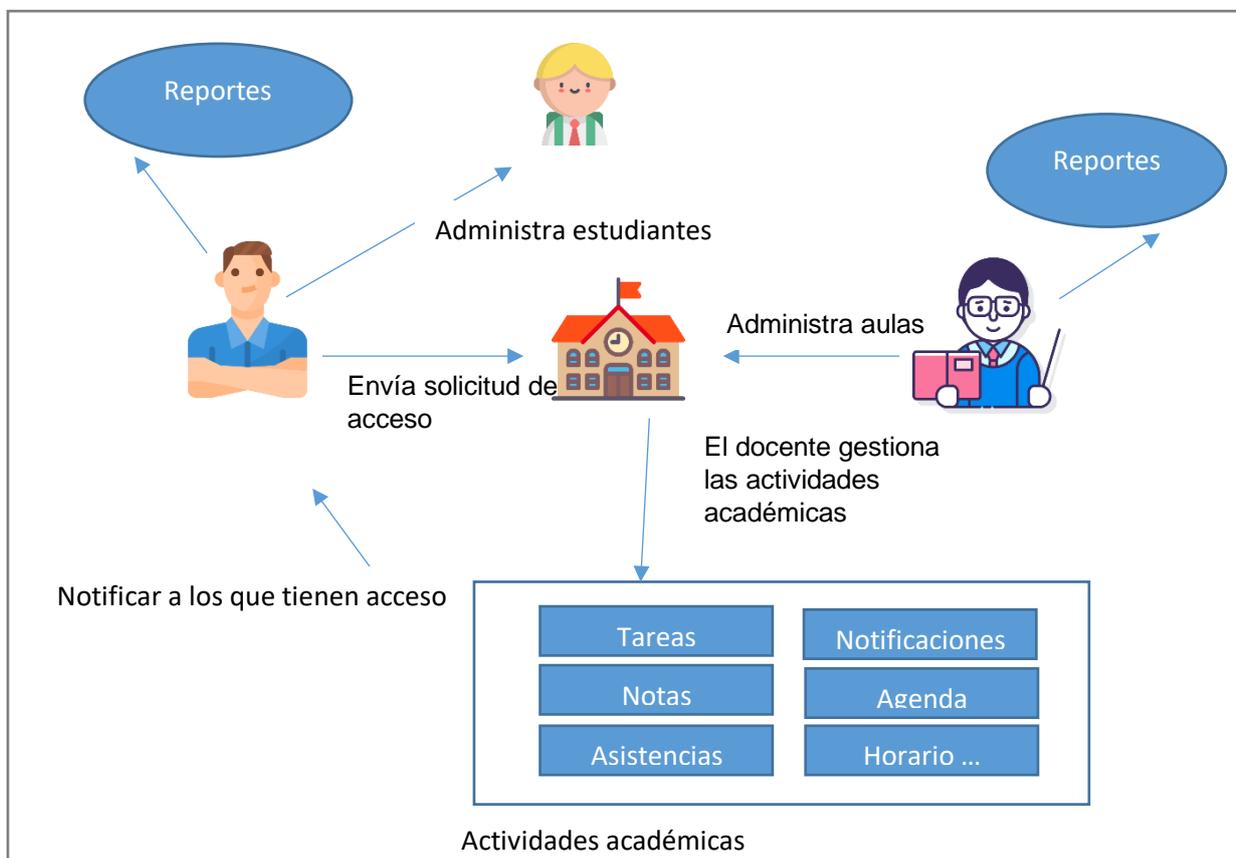
4.3.1. Ámbito del problema

La aplicación web con programación reactiva se enfoca en brindar una herramienta poderosa e intuitivo para cualquier docente que quiera gestionar sus actividades académicas, así como las notas, asistencias, resúmenes, chat, agenda, notificaciones, etc.

Ofrece también la posibilidad al apoderado poder monitorear el estado académico de su Hijo, sobrino, etc. de esta manera compartiendo la carga de trabajo del apoderado y docente. Con esta aplicación web se comunicaría todas las actividades, chat en tiempo real, horario, cursos, etc.

La aplicación web no es suficiente para la gestión por eso es la razón porque se realizado una aplicación móvil de esta manera será accesible desde cualquier dispositivo electrónico sin ningún problema alguno.

Lo expuesto anteriormente fueron motivos para poder utilizar las tecnologías actuales para mejorar la calidad de organización de actividades académicas, así como el monitoreo académico.



Gráfica N° 3 Modelo de negocio

4.3.2. Especificación de los requerimientos del sistema

Los requerimientos del sistema podemos desglosar por los siguientes módulos:

- **Módulo Docente**
 - Administrar aulas
 - Administrar actividades académicas
 - Notificar actividad
 - Aceptar solicitudes de acceso de los apoderados
 - Administrar tareas
 - Administrar notas
 - Administrar asistencias
 - Administrar horario
 - Administrar estudiantes
 - Posibilidad de enviar mensajes a los apoderados(Chat)
 - Administrar resúmenes por estudiante

- **Módulo Apoderado**
 - Administrar Hijos
 - Enviar solicitud de acceso a las aulas
 - Resumen de notas
 - Resumen de asistencias
 - Chat
 - Actividades académicas

Estos requerimientos serán detallados en las siguientes tablas:

Tabla N° 7 Requerimiento - Formulario de Registro de la aplicación

Identificador	RF01
Nombre	Formulario de Registro de la aplicación
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Apoderado / Docente
Meta	El actor debe registrarse según el tipo de usuario que es

Tabla N° 8 Requerimiento - login

Identificador	RF02
Nombre	Login
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Apoderado / Docente
Meta	El actor debe estar previamente registrado y haber confirmado su correo, el actor debe acceder al sistema con un correo y una contraseña.

Tabla N° 9 Requerimiento - Administrar Hijo

Identificador	RF03
Nombre	Administrar Hijo(a) / Hijos(as)
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Apoderado / Docente
Meta	La aplicación debe permitir al actor registrar, editar, o eliminar a su Hijo(a)

Tabla N° 10 Requerimiento – Envío de solicitudes

Identificador	RF04
Nombre	Enviar solicitud para agregar Hijo al aula
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Apoderado
Meta	La aplicación debe permitir al apoderado solicitar acceso al aula con su Hijo(a) a través de un código que el docente recibirá al crear el aula.

Tabla N° 11 Requerimiento - Administración de solicitudes

Identificador	RF05
Nombre	Administrar solicitudes
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente

Meta	La aplicación debe permitir recibir las notificaciones en tiempo real, y su administración; para poder aceptar la solicitud de acceso al aula o denegarla.
-------------	--

Tabla N° 12 Requerimiento - Administración de aulas

Identificador	RF06
Nombre	Administrar Aula
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá permitir al docente crear aula(s), editar y eliminar.

Tabla N° 13 Requerimiento - Administración de cursos

Identificador	RF07
Nombre	Administrar cursos
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá permitir al docente crear curso, editar y eliminar

Tabla N° 14 Requerimiento - Administración de horario

Identificador	RF08
Nombre	Administrar horario
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá permitir al docente crear el horario con intervalos de horas de inicio y fin, buscar curso, agregar curso al horario y editar intervalo de hora

Tabla N° 15 Requerimiento - Administración de estudiantes

Identificador	RF09
Nombre	Administrar estudiantes
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá permitir al docente visualizar la lista de sus estudiantes, así mismo ver la información de cada uno de sus estudiante sobre su estado académico .

Tabla N° 16 Requerimiento - Administración de chat

Identificador	RF10
Nombre	Administrar chat
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente/ Apoderado
Meta	La aplicación deberá permitir al usuario hablar de forma privada o pública con todos los usuarios del aula

Tabla N° 17 Requerimiento - Administración de calendario

Identificador	RF11
Nombre	Administrar calendario
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá permitir al docente señalar días y horas para organizar sus actividades, los mismos que serán visibles para el apoderado, así mismo editar y eliminar actividad

Tabla N° 18 Requerimiento - Asistencias

Identificador	RF12
Nombre	Administrar asistencia
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá permitir al docente tomar la asistencia a través de un check con criterios de; asistió, faltó o tardanza, de las cuales los dos últimos criterios debe notificar a los apoderados en tiempo real.

Tabla N° 19 Requerimiento - Administración de notificaciones

Identificador	RF13
Nombre	Administrar notificaciones
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	El docente podrá crear notificaciones que se identifiquen según su relevancia (emergencia, aviso, reunión, autorización) las mismas que llegaran en tiempo real a los apoderados, así mismo la aplicación deberá permitir editar y eliminar.

Tabla N° 20 Requerimiento - Administración de tareas

Identificador	RF14
Nombre	Administrar tareas
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá permitir crear tareas; las cuales deberán fijar fecha de entrega y ser enviadas en tiempo real a los apoderados, así mismo ser editadas o eliminadas.

Tabla N° 21 Requerimiento - Administración de notas

Identificador	RF15
Nombre	Administrar calificación
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá permitir al docente calificar diariamente según los siguientes criterios: Exámenes, trabajos y participaciones. La aplicación deberá llamar los datos de los cursos según el horario establecido para las calificaciones.

Tabla N° 22 Requerimiento – Administración de catalogos

Identificador	RF16
Nombre	Administrar catalogos
Prioridad	Media
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente
Meta	La aplicación deberá guardar en catalogos tanto los cursos como las aulas creadas, así mismo esta sección deberá permitir crear, editar y eliminar según lo seleccionado.

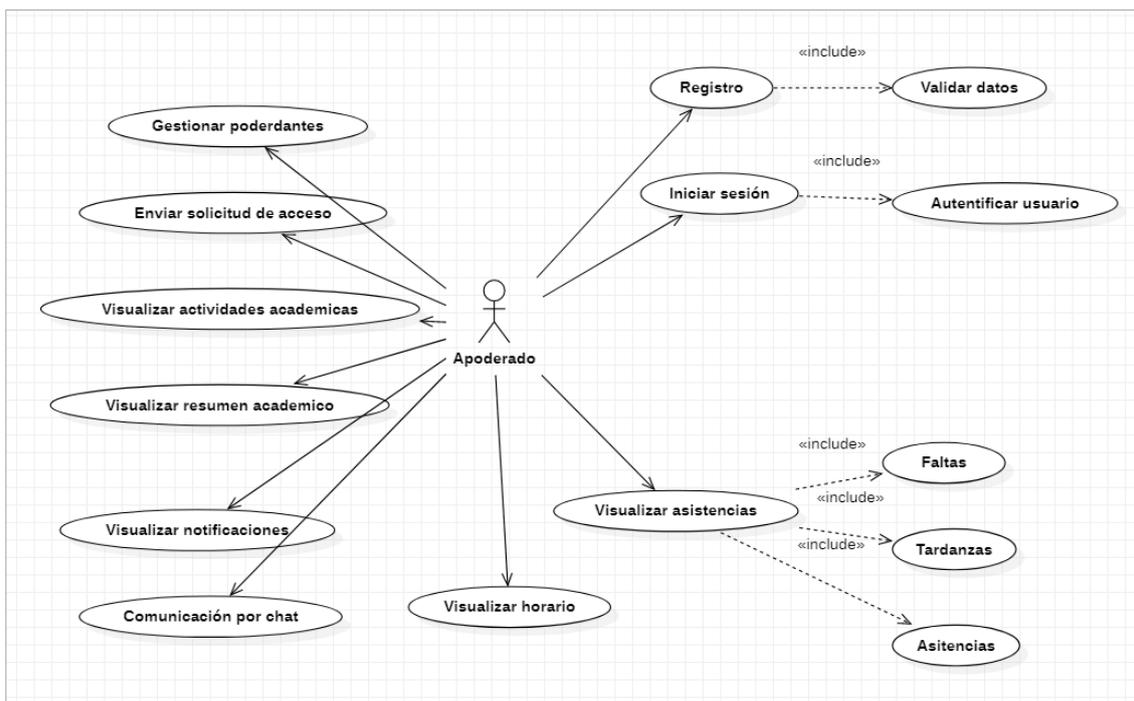
Tabla N° 23 Requerimiento – Generar resúmenes

Identificador	RF16
Nombre	Generar resúmenes
Prioridad	Alta
Procedencia	ISO/IEC 9126-4 / Docente/ apoderado
Meta	La aplicación deberá generar resúmenes de las calificaciones del estudiante donde a través de gráficos estadísticos se pueda ver el rendimiento, deberá contar con un buscador de estudiante para el docente, así mismo deberá mostrar un reporte de las asistencias

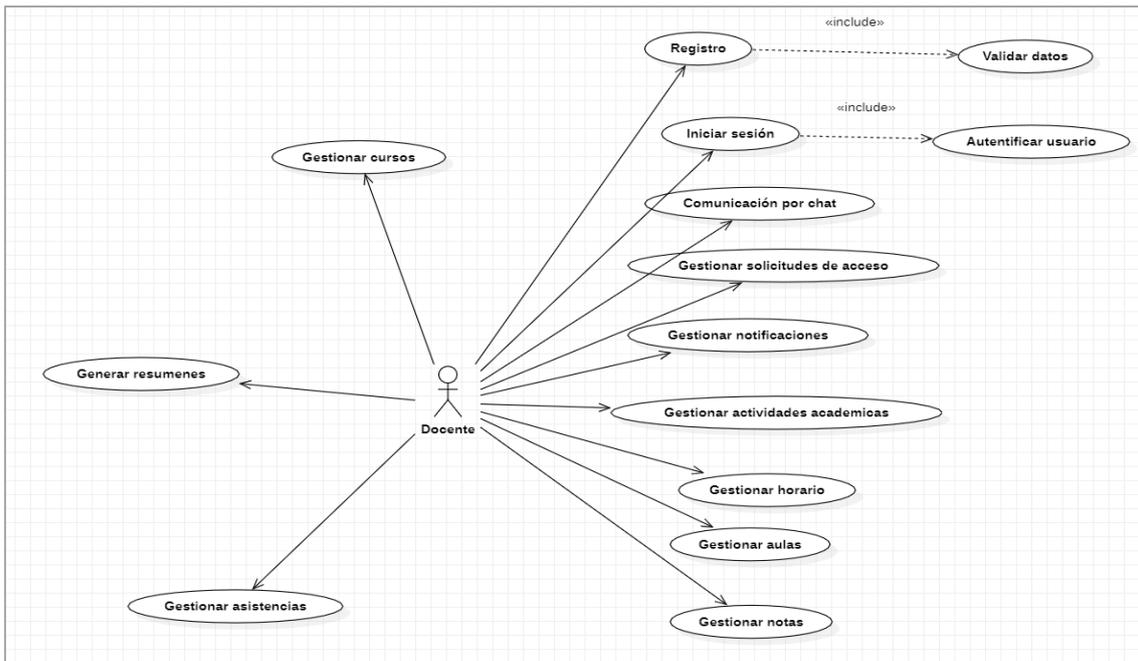
4.3.3. Identificación y descripción de historias de usuarios y módulos del sistema

Elaboración de diagramas de caso de uso

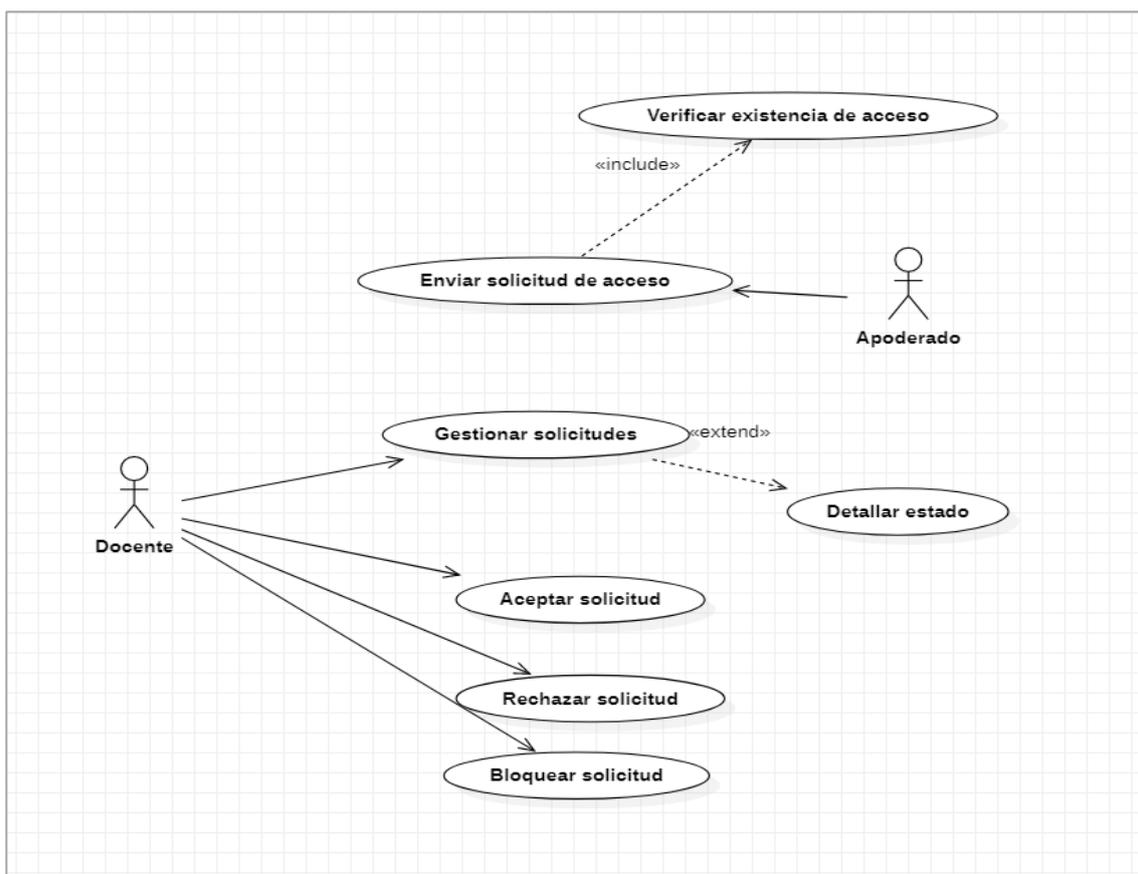
Los casos de uso son utilizados sin importar la metodología de desarrollo de sistema. “Un modelo de casos describe qué hace un sistema sin describir como lo hace; es decir es un modelo lógico del sistema. El modelo de caso de uso presenta al sistema desde la perspectiva de un usuario fuera del mismo” [25]. Los casos de uso brindan un medio de comunicación efectivo entre el equipo de desarrollo y negocio. Están compuestos por símbolo de actor, casos de uso y líneas conectoras. A continuación, se muestran los casos de uso de la aplicación.



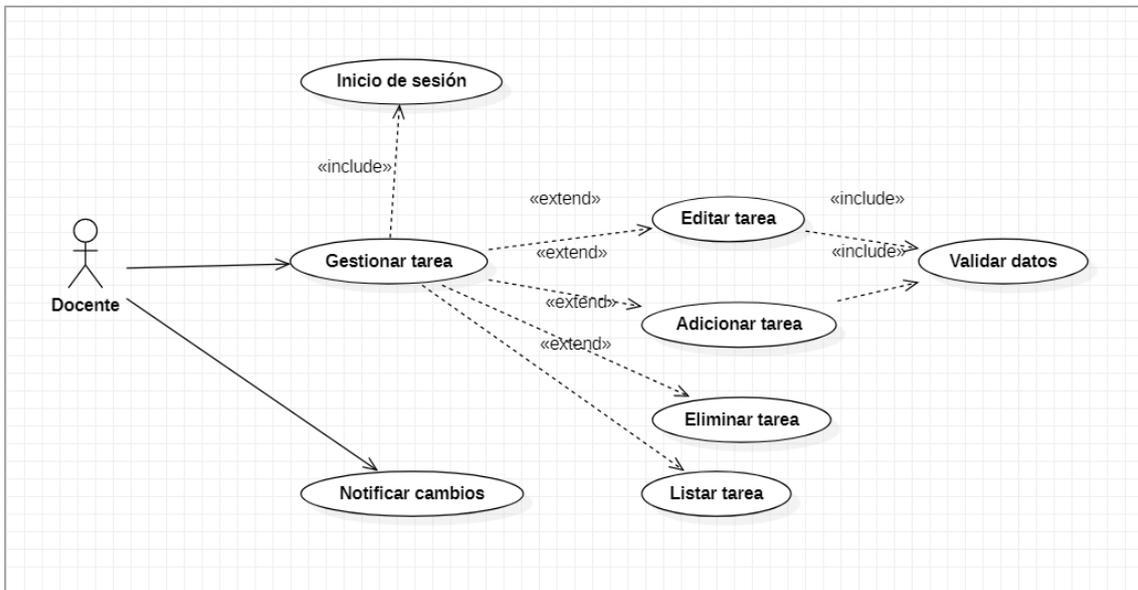
Gráfica N° 4 Diagrama de caso de uso - Apoderado



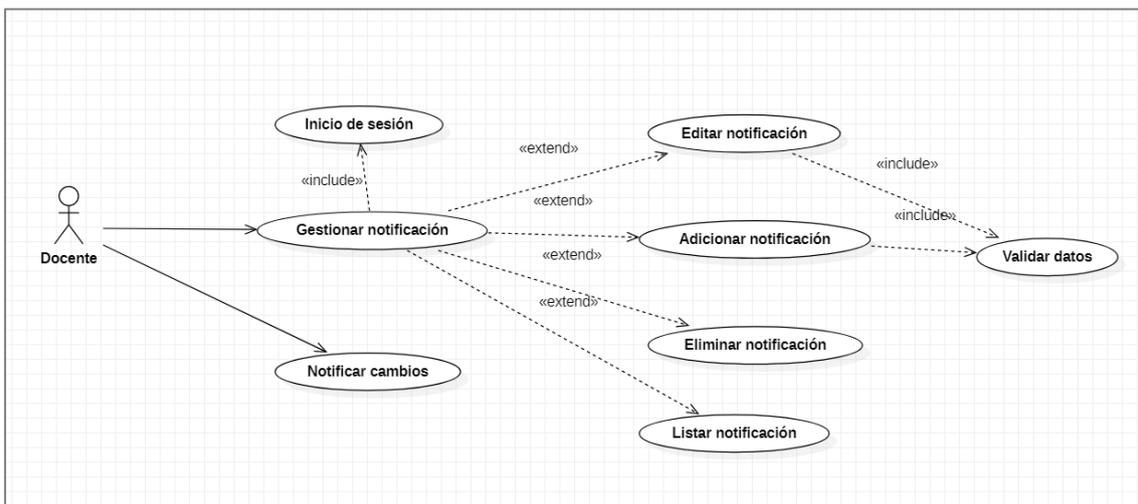
Gráfica N° 5 Diagrama de caso de uso – Docente



Gráfica N° 6 Diagrama de caso de uso de solicitudes de acceso



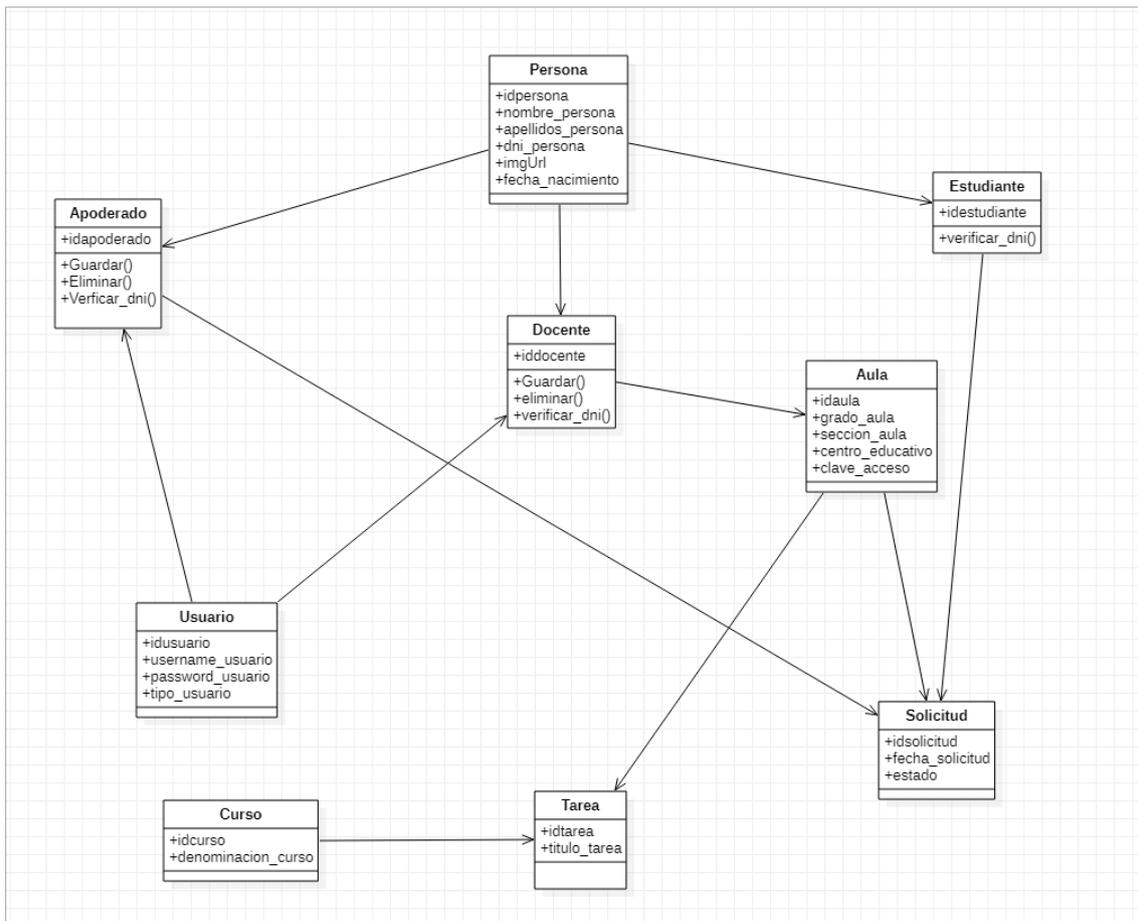
Gráfica N° 7 Diagrama de caso de *uso de tareas*



Gráfica N° 8 Diagrama de caso de *uso de notificaciones*

Elaboración de diagramas de clases

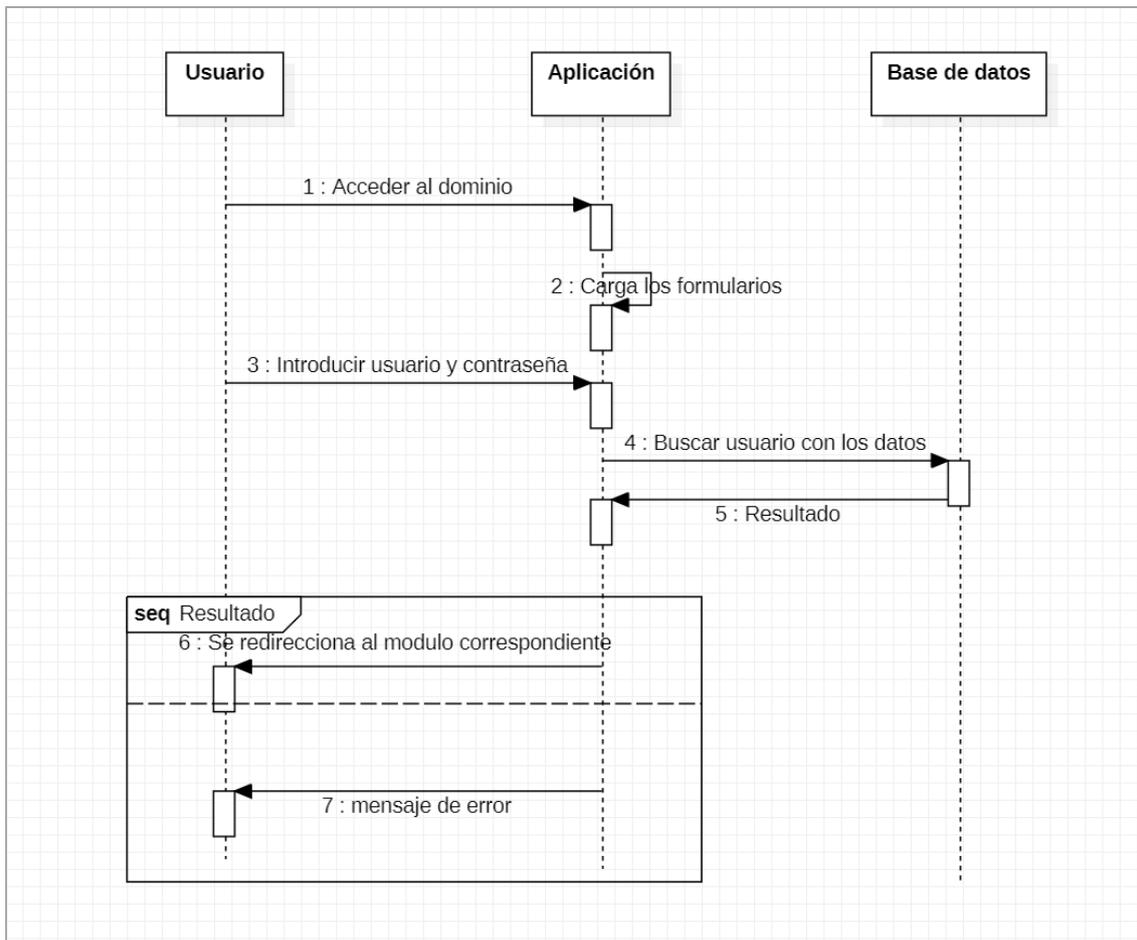
En la siguiente grafica se muestra el diagrama de clases que establecerá la funcionalidad y la estructura de la aplicación web



Gráfica N° 9 Diagrama de clases

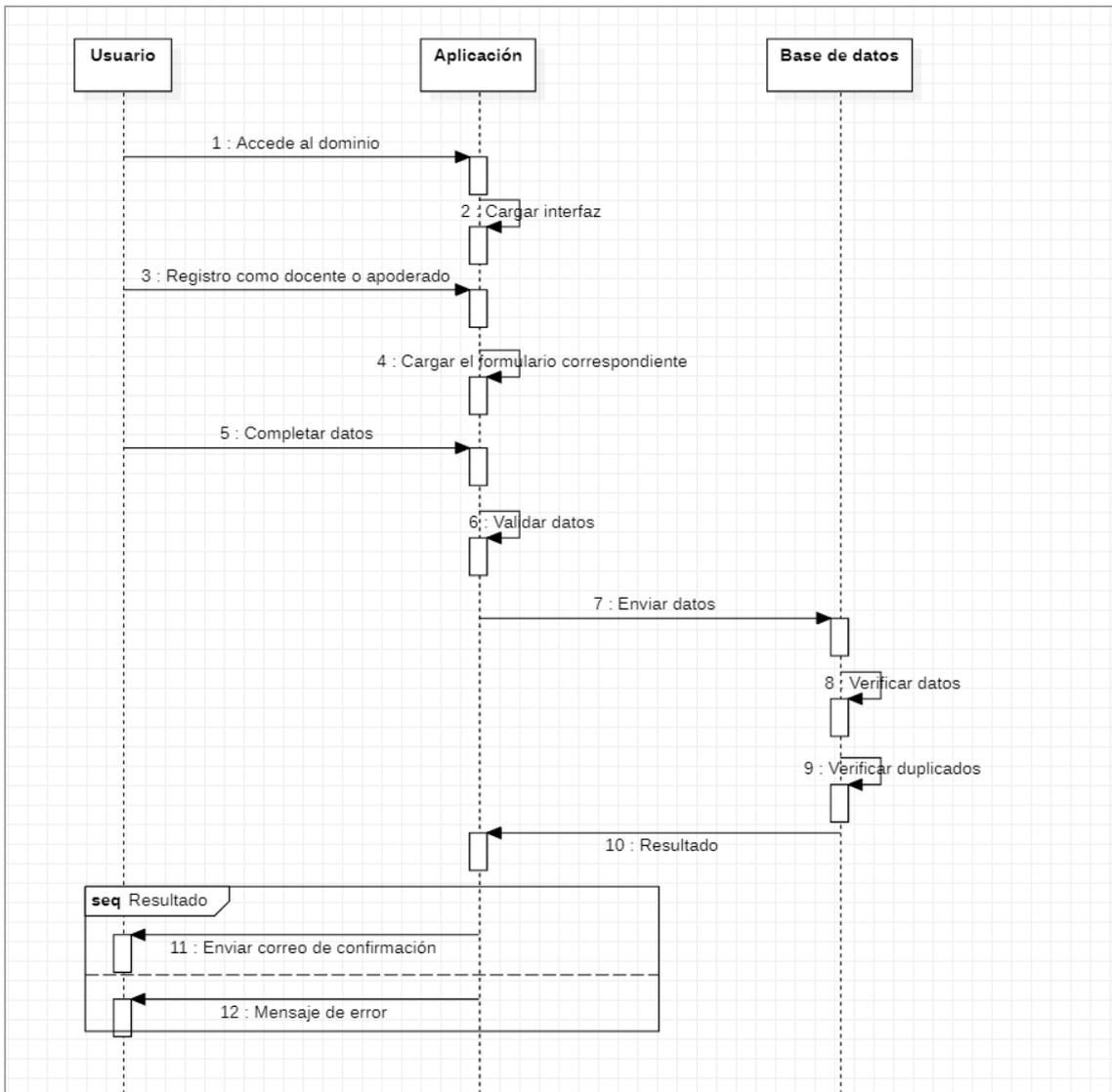
4.4. Diseño

4.4.1. Elaboración de diagramas de interacción

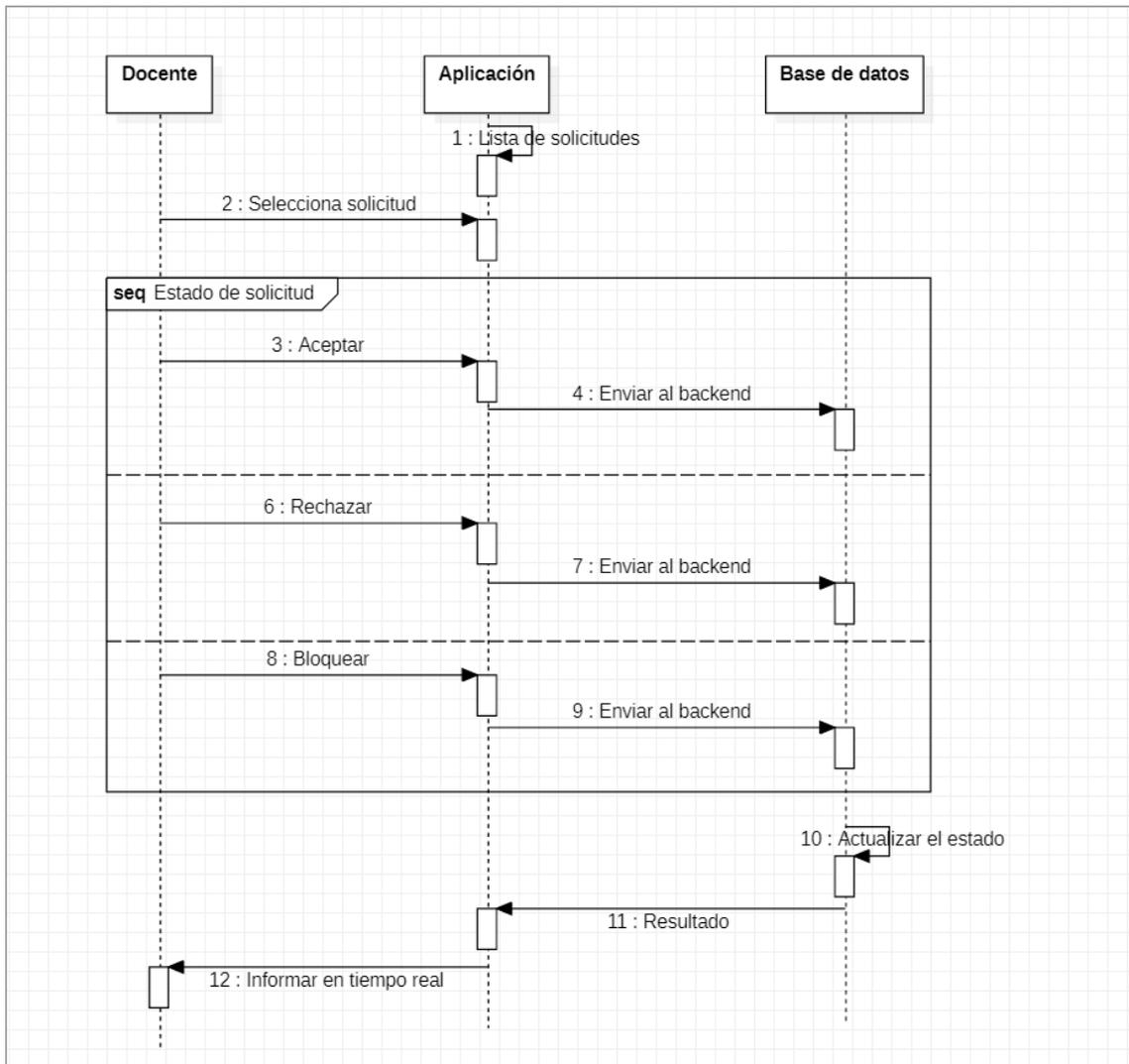


Gráfica N° 10 Diagrama de interacción – Login

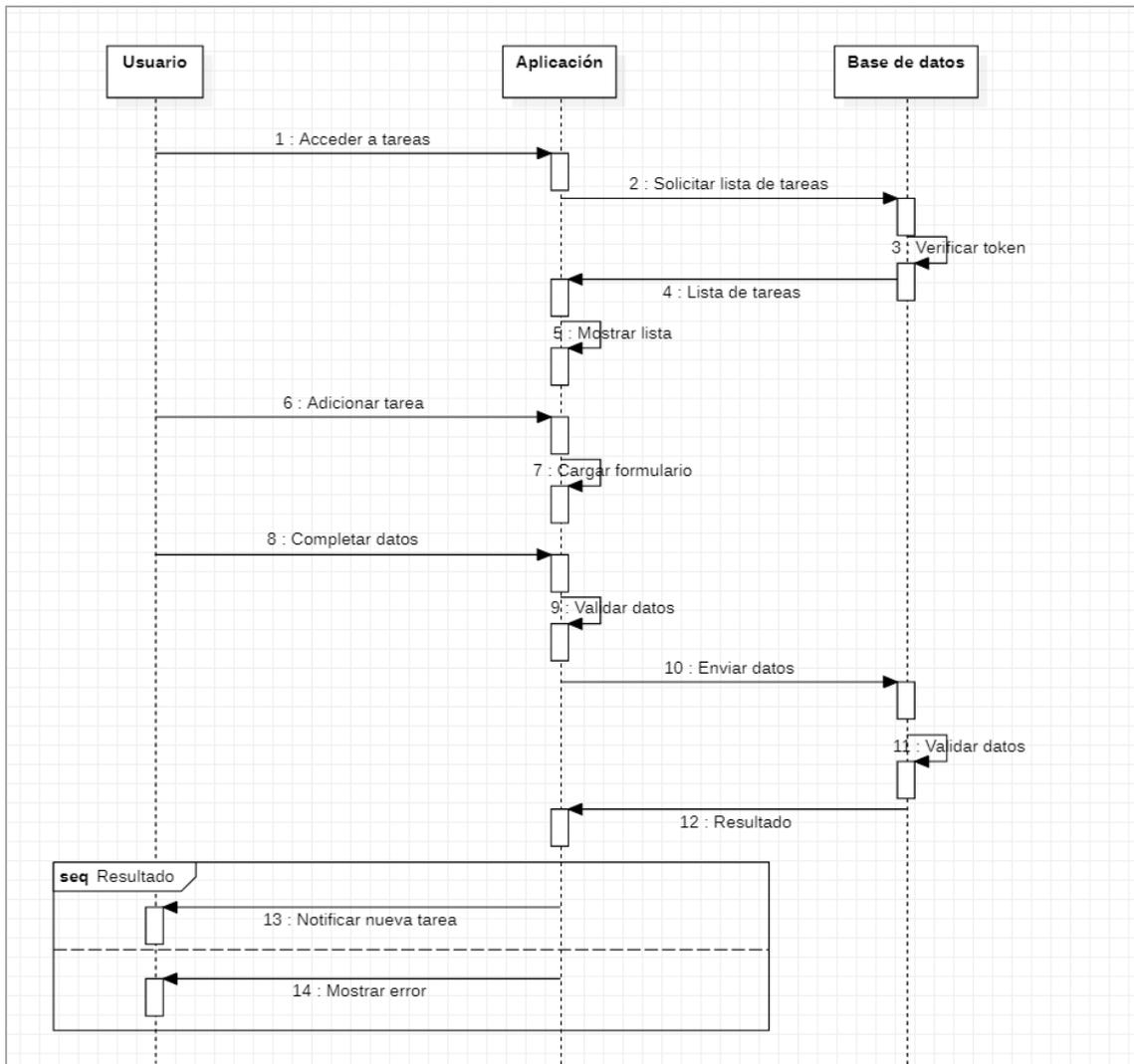
El usuario tendrá que acceder al dominio para poder iniciar donde cargara los interfaces necesarios para la interactividad, nos aparece el formulario de login por defecto donde se ingresa el correo y contraseña que están serán validadas tanto el fronted y backend. el resultado del retorno nos mostrara si hubo un error alguno al iniciar sesión si fuera el caso que este correcto se redirecciona al módulo correspondiente (Apoderado - Docente).



Gráfica N° 11 Diagrama de interacción - Registro

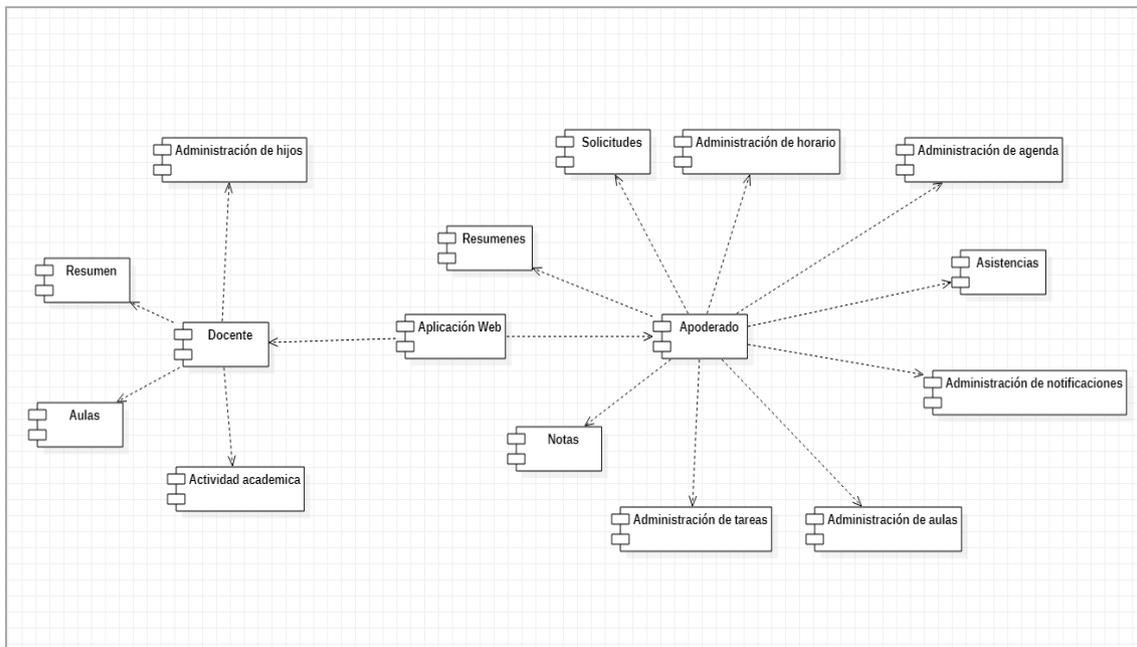


Gráfica N° 12 Diagrama de interacción - Solicitud



Gráfica N° 13 Diagrama de interacción – Tareas

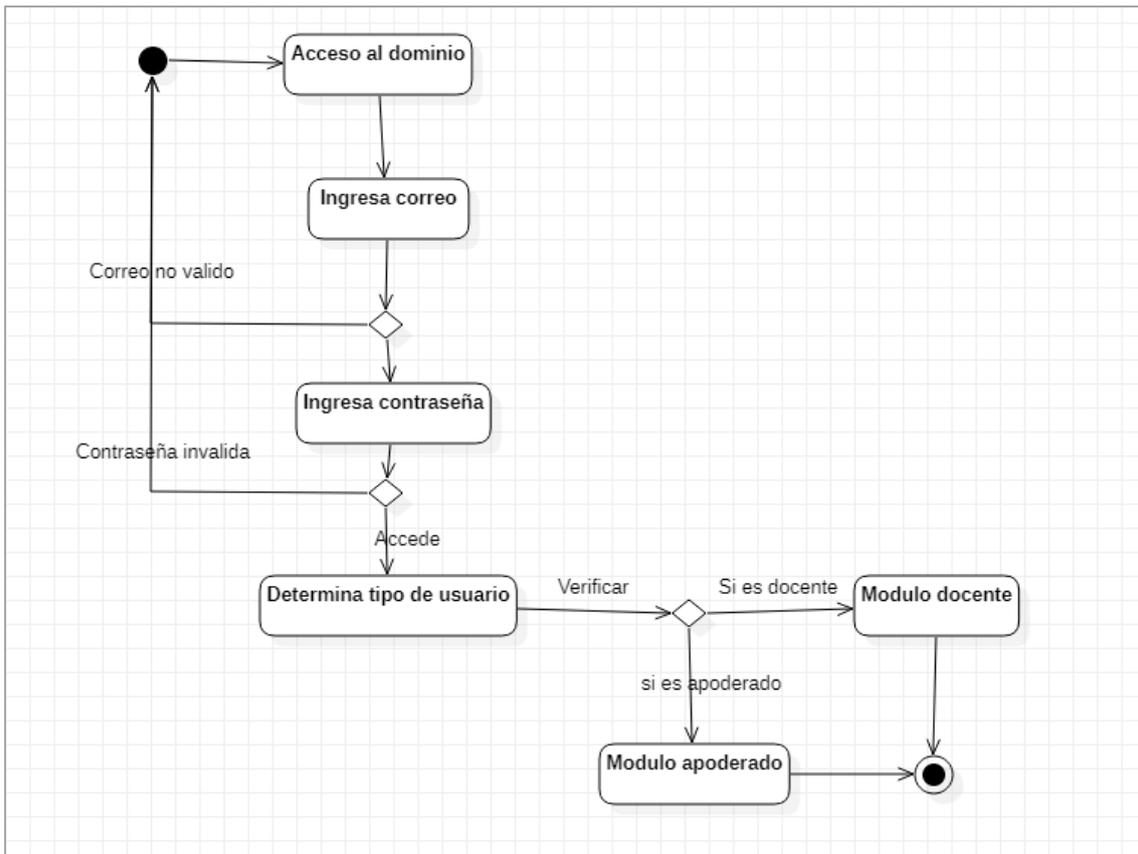
4.4.2. Elaboración de diagramas de componentes



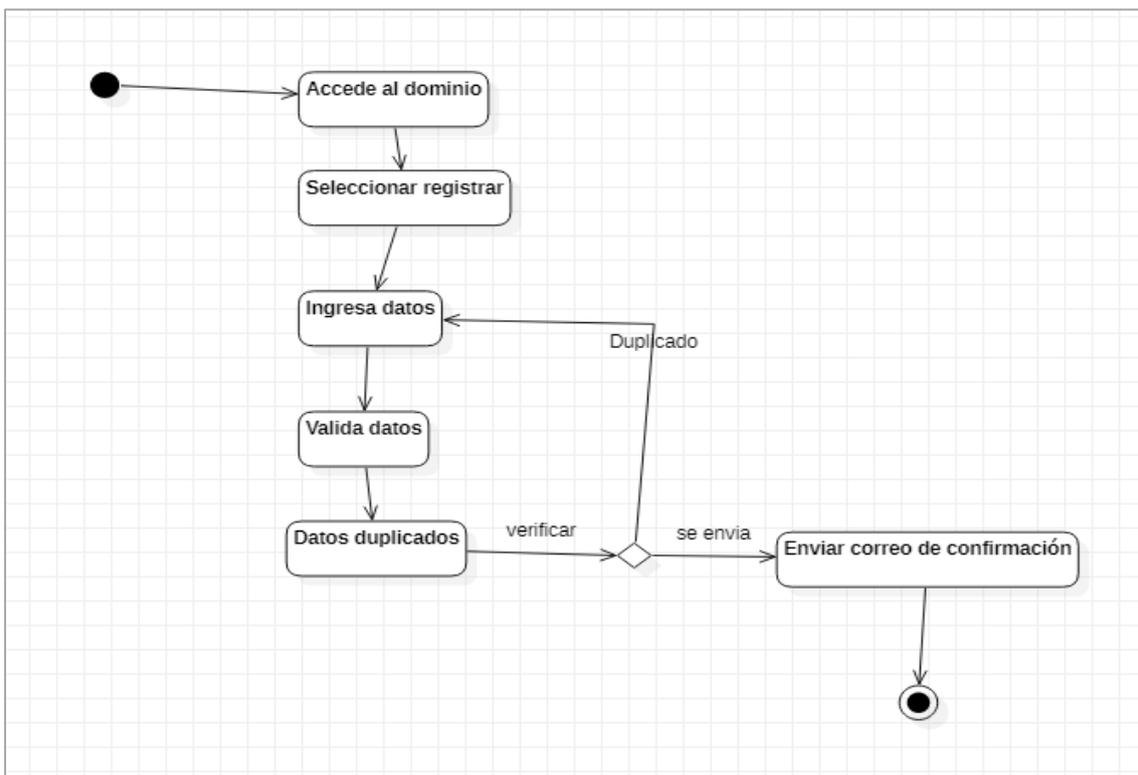
Gráfica N° 14 Diagrama de componentes de la Aplicación web

4.4.3. Elaboración de diagrama de actividades

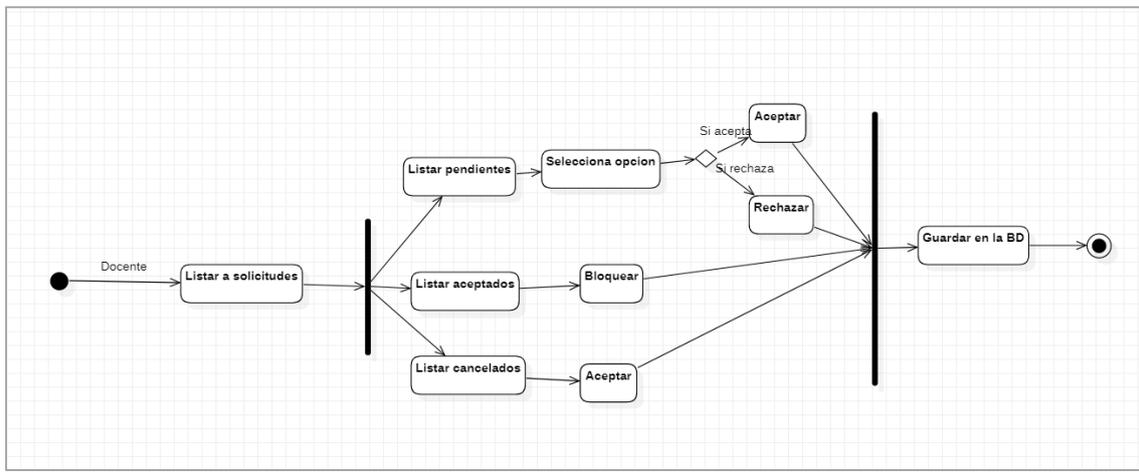
Los diagramas de actividad muestran la secuencia de actividades en un proceso, para ello se tiene que saber cuál va antes y cual después, así mismo si las actividades son solo secuenciales o van en paralelas, además de las decisiones que se toman. Por lo general se crea un diagrama de actividad para un caso de uso y puede mostrar los distintos escenarios posibles a más profundidad²⁵. Los diagramas de actividades están compuestos por un inicio y un fin, por actividades, ramificaciones, condicionales, bifurcación (que se usan para actividades que se realizan en paralelo) y carriles (que se usan para asignar responsabilidades)



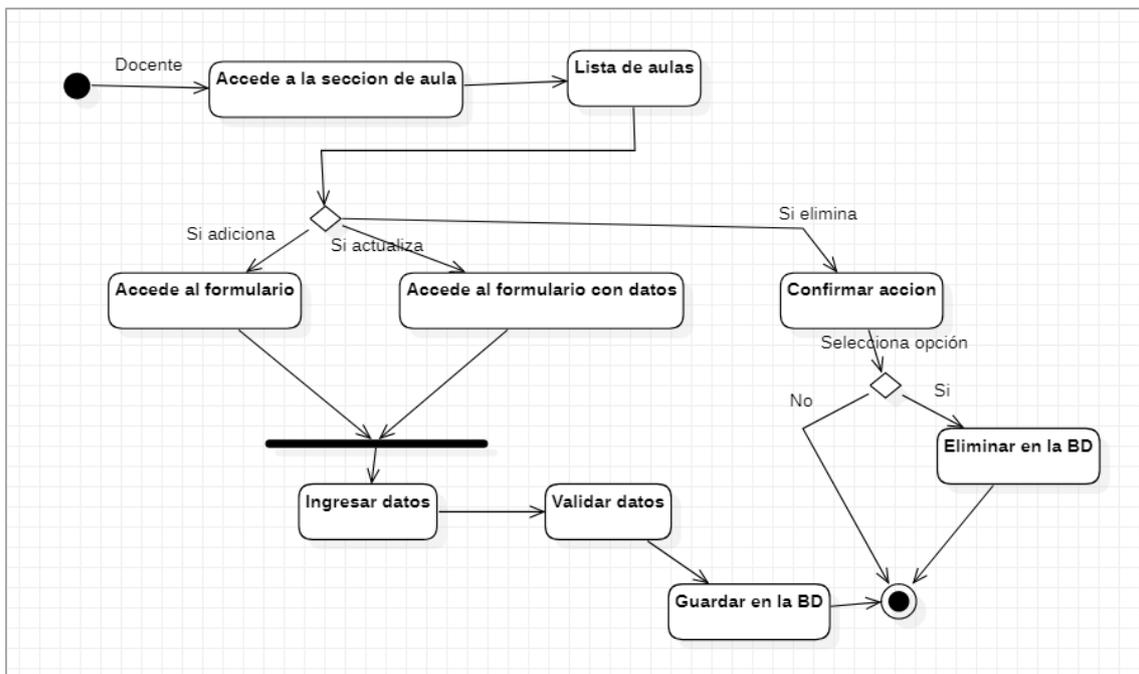
Gráfica N° 15 Diagrama de actividad - Acceso



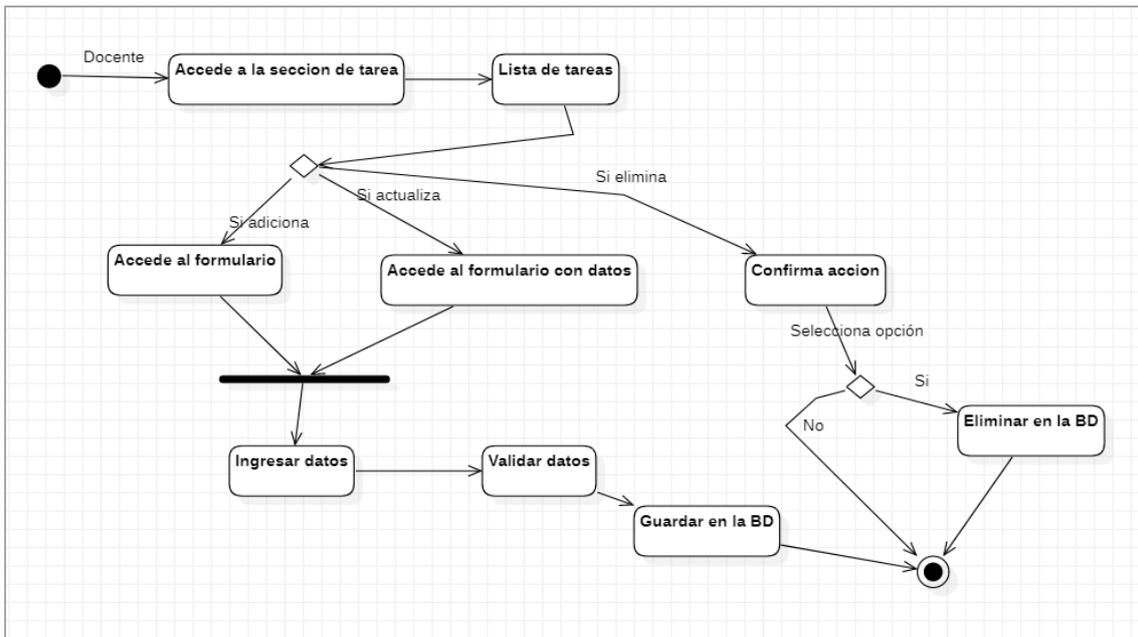
Gráfica N° 16 Diagrama de actividad - Registro de apoderado o docente



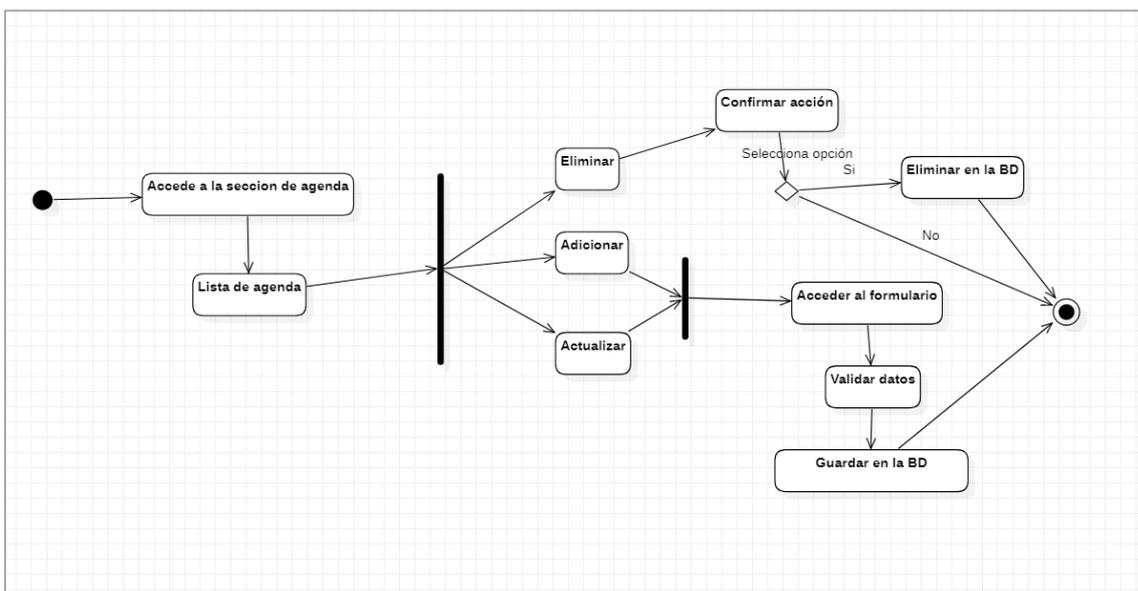
Gráfica N° 17 Diagrama de actividad - Solicitudes



Gráfica N° 18 Diagrama de actividad - Administración de aulas



Gráfica N° 19 Diagrama de actividad - Administración de tareas



Gráfica N° 20 Diagrama de actividad - Administración de agenda

4.5. Desarrollo y producción del software

4.5.1. Ámbito del desarrollo de la aplicación web con la metodología SCRUM

Desarrollo de la metodología SCRUM

Roles:

Tabla N° 24 Roles del SCRUM

Rol	Nombre	Cargo
Product Owner	PO. Mario Ccahuantico Ccahuantico	Docente del 5to D de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña
Scrum Master	SM. Jerry A. Ccahuantico Ccahuantico	Jefe de proyecto
Scrum Team	D1. Jerry A. Ccahuantico Ccahuantico	Desarrollador
	D2. Irene Vargas Thamiña	Desarrollador

Implicados:

Tabla N° 25 Implicados del SCRUM

Usuarios finales	
Usuario1	Docente de la clase
Usuario2	Padres de familia de la clase

Sprint 0

Se conoce a la fase inicial del proyecto como sprint 0 donde se define las tecnologías, metodología, organización; todo ello consiste básicamente en:

1. Definir el cliente
2. Construir el product backlog
3. Reuniones de equipo

También se define la capacidad de trabajo del team de desarrollo por cada iteración

Por cada iteración se definieron 1 mes de las cuales se distribuyen en la siguiente tabla:

Tabla N° 26 Tiempo estimado de los miembros de team SCRUM

Equipo	Miembros	
	A	B
Tiempo scrum	12	12
Permiso	2	4
Horas totales	192	192
Total de tiempo	178	176
80% de tiempo	142	141
Tiempo del team		283

El tiempo del team es de 283 horas por iteración, queda recalcar que se tomó el 80% del total del tiempo con fines de contingencia por falta de experiencia en el desarrollo de la metodología, de esta forma garantizaremos la entrega del producto. Si en el transcurso del desarrollo de los Sprint's es innecesario el plan de contingencia se tomará la totalidad que serían 354 horas.

Product Backlog

En este artefacto de la metodología SCRUM se desarrolla las historias del usuario conjuntamente con el **Product Owner**, como resultado de la reunión tenemos 22 historias que se detallan de la siguiente manera:

Tabla N° 27 Historia de usuario - Prototipo

Historia de Usuario	
ID	HU01
Denominación	Prototipo
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Scrum master
	Quiero: prototipar el sistema completo
	Para: tener una visión general de toda la funcionalidad del sistema
Condiciones	La tipografía debe ser clara, distinguible y así mismo debe mostrar seriedad
	Los colores deben representar seriedad, calidad y seguridad
	Los iconos deben ser entendibles y de tamaño considerable para su apreciación
	Quiero que las pantallas no estén muy cargadas y que haya espacios para las divisiones

Tabla N° 28 Historia de usuario - Base de datos

Historia de Usuario	
ID	HU02
Denominación	Base de datos
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Developer Team
	Quiero: que los datos sean almacenados
	Para: administrarlos y brindar la información requerida
Condiciones	Quiero que el diseño de la base de datos se haga en workbech de las cuales sean diferenciables las tablas, funciones, triggers, procedimientos almacenados
	Quiero que a la base de datos se le pueda insertar nuevos datos
	Quiero que a la base de datos se le pueda modificar los datos
	Quiero que a la base de datos se le pueda eliminar datos

Tabla N° 29 Historia de usuario - Inicio de sesión

Historia de Usuario	
ID	HU03
Denominación	Inicio de sesión
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Usuario
	Quiero: acceso a la aplicación
	Para: acceder a los módulos correspondientes
Condiciones	Acceder con correo
	Bloquear acceso a los que no confirmaron
	Redirigir al módulo correspondiente

Tabla N° 30 Historia de usuario - Registro de usuario

Historia de Usuario	
ID	HU04
Denominación	Registro de usuario
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Usuario
	Quiero: Registro de nuevo usuario
	Para: Registrar a los docentes o apoderados
Condiciones	Autocompletar los datos a través de su DNI
	Validar datos requeridos
	Validar DNI duplicado
	Validad Correo duplicado
	Confirmación de correo

Tabla N° 31 Historia de usuario - Administración de aulas

Historia de Usuario	
ID	HU05
Denominación	Administración de aulas
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Registrar las aulas
	Para: Compartir la clave de aula para las solicitudes correspondientes
Condiciones	Búsqueda por grado y sección

	Mostrar datos por tabla y caja
	Autocompletar el año por defecto
	Funcionamiento en tiempo real
	Permitir el registro de nuevas aulas
	Los datos almacenados se pueden actualizar posteriormente

Tabla N° 32 Historia de usuario - Dashboard de estudiante - docente

Historia de Usuario	
ID	HU06
Denominación	Dashboard de estudiante - docente
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Docente
	Quiero: El tablero de opciones del aula
	Para: mostrar el resumen de cantidades y opciones del aula
Condiciones	Mostrar las opciones vistosos y de tamaño considerable
	Mostrar cantidad de solicitudes
	Mostrar cantidad de tareas
	Las opciones deben de estar por categorías

Tabla N° 33 Historia de usuario - Administración de solicitudes

Historia de Usuario	
ID	HU07
Denominación	Administración de solicitudes
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Gestionar las solicitudes de los apoderados
	Para: Permitirles el acceso del aula
Condiciones	Filtrar por estado: Aceptado, pendiente, bloqueados y todos
	Permitir bloquear
	Permitir aceptar
	Bloquear estudiante ya aceptado

Tabla N° 34 Historia de usuario - Relación de estudiantes

Historia de Usuario	
ID	HU08
Denominación	Relación de estudiantes
Prioridad	Regular
Descripción	Como: Docente
	Quiero: listar los estudiantes
	Para: Ver la relación de estudiantes y sus datos
Condiciones	Listar los estudiantes
	Mostrar los datos básicos del estudiante al seleccionar
	Opción para redirigir al resumen completo del estudiante

Tabla N° 35 Historia de usuario - Administración de notificaciones

Historia de Usuario	
ID	HU09
Denominación	Administración de notificaciones
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Gestionar las notificaciones
	Para: Notificar a los padres sobre una actividad académica
Condiciones	Quiero que este identificado por colores
	Quiero que se personalice la descripción
	Filtro por mes y año
	Que funcione en tiempo real
	Notificar al apoderado
	Que en un tipo de notificación permita confirmar con SI/NO por parte de los padres

Tabla N° 36 Historia de usuario - Administración de tareas

Historia de Usuario	
ID	HU10
Denominación	Administración de tareas
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Gestionar las tareas

	Para: Notificar a los padres sobre las tareas asignadas al estudiante
Condiciones	Quiero que este identificado por colores del curso
	Quiero que se personalice la descripción
	Filtro por mes y año
	Que funcione en tiempo real
	Notificar al apoderado
	Búsqueda del curso

Tabla N° 37 Historia de usuario - Administración de cursos

Historia de Usuario	
ID	HU11
Denominación	Administración de cursos
Prioridad	Bajo
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Gestionar los cursos que enseño
	Para: Disponer de ellos cuando cree el horario de la sección
Condiciones	Quiero poder crear cursos
	Quiero poder editar cursos
	Quiero poder eliminar curso
	Quiero distinguir los cursos por colores asignados

Tabla N° 38 Historia de usuario - Administración de calendario

Historia de Usuario	
ID	HU12
Denominación	Administración de calendario
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Gestionar agenda
	Para: Agendar las actividades académicas
Condiciones	Quiero que las actividades se muestren por día, semana y mes
	Quiero que al dar clic sobre la celda se muestre el formulario para adicionar la actividad con la hora por defecto
	Mostrar el tamaño de la caja de la actividad acorde a la duración de la actividad
	Que funcione en tiempo real

	Notificar al apoderado
	Quiero que identifique con un color la actividad

Tabla N° 39 Historia de usuario - Asistencia diaria

Historia de Usuario	
ID	HU13
Denominación	Asistencia diaria
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Controlar la asistencia de los estudiantes
	Para: tener un resumen de asistencias
Condiciones	Quiero que cargue por defecto el día actual
	Quiero que manejen por estados asistió, faltó y tardanza
	Los estados estarán identificados por colores
	Se podrá listar y modificar las asistencias anteriores

Tabla N° 40 Historia de usuario - Calificación diaria

Historia de Usuario	
ID	HU14
Denominación	Calificación diaria
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Controlar las calificaciones diarias
	Para: tener un resumen de notas
Condiciones	Quiero que cargue la relación de estudiantes y los cursos que el día actual toca según su horario
	Quiero que este diferenciado las columnas con los colores del curso
	Quiero que maneje 3 notas por curso
	Se podrá listar y modificar las calificaciones anteriores
	Quiero que valide el ingreso de nota de 0 a 20

Tabla N° 41 Historia de usuario - Administración de horario

Historia de Usuario	
ID	HU15
Denominación	Administración de horario
Prioridad	Regular
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Gestionar el horario
	Para: Mostrar la tabla de horario a los apoderados
Condiciones	Quiero que permita agregar tramos que permitan poner descripción como receso, formación, etc.
	Quiero que ingrese la hora de inicio, fin y la duración del tramo
	Quiero que se busque el curso y se asigne a las celdas vacías
	Quiero que las celdas se pinten de color del curso para una mejor identificación
	Quiero que se unan las celdas donde concuerda la secuencia de los cursos
Condiciones	Que funcione en tiempo real

Tabla N° 42 Historia de usuario - Chat

Historia de Usuario	
ID	HU16
Denominación	Chat
Prioridad	Bajo
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Modulo de chat
	Para: Escribir a los apoderados
Condiciones	Cuenta con dos chat de manera privada y publica
	Que permita insertar emojis
	Que diferencie por colores de los mensajes propios con los demás
	Que funcione en tiempo real

Tabla N° 43 Historia de usuario - Resumen del estudiante

Historia de Usuario	
ID	HU17
Denominación	Resumen del estudiante
Prioridad	Alto
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Resumen general del estudiante
	Para: Ver el progreso del estudiante
Condiciones	Quiero que se muestre la relación de apoderados del estudiante
	Quiero que se filtre por mes y año las asistencias y notas
	Quiero que se muestre las asistencias del mes seleccionado
	Quiero que se muestre las notas de los cursos del mes seleccionado
	Quiero que se muestre las notas promediados por mes de los distintos cursos
	Quiero que se muestra las asistencias por colores por el calendario anual

Tabla N° 44 Historia de usuario - Reporte de asistencias

Historia de Usuario	
ID	HU18
Denominación	Reporte de asistencias
Prioridad	Bajo
Descripción	Como: Docente
	Quiero: Resumen general de las asistencias por mes de los estudiantes
	Para: Visualizar las asistencias de todo los estudiantes por mes
Condiciones	Quiero filtrar por mes y año las asistencias
	Quiero la relación de todo los estudiantes
	Quiero que se muestre por color el estado de asistencia

Tabla N° 45 Historia de usuario - Administración de Hijos

Historia de Usuario	
ID	HU19
Denominación	Administración de Hijos
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Apoderado
	Quiero: Registrar los Hijos o Hijas
	Para: Enviar solicitud de acceso a las aulas correspondientes
Condiciones	Adicionar el nuevo Hijo
	Actualizar los datos del Hijo
	Filtrar por DNI, nombre o apellidos
	Mostrar los datos por tabla o caja
	Adicionar foto del Hijo
	Validar duplicidad de DNI

Tabla N° 46 Historia de usuario - Administración de aulas - apoderado

Historia de Usuario	
ID	HU20
Denominación	Administración de aulas - apoderado
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Apoderado
	Quiero: Listar las aulas que tiene acceso el estudiante
	Para: Enviar solicitud de acceso a las aulas correspondientes
Condiciones	Enviar solicitud de acceso mediante la clave del aula
	Buscar el aula por clave
	Filtrar por Centro educativo, grado y sección
	Mostrar los datos por tabla o caja
	Valididad duplicidad de acceso

Tabla N° 47 Historia de usuario - Acceso a las opciones de aula

Historia de Usuario	
ID	HU21
Denominación	Acceso a las opciones de aula
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Apoderado
	Quiero: Acceder a las opciones que contenga la aula
	Para: Ver las actividades académicas que administra el docente
Condiciones	Resumen
	Acceso al catálogo de cursos
	Acceso al chat público o privado
	Acceso a las tareas
	Acceso al calendario
	Acceso a la calificación
	Acceso a la asistencia
	Acceso al horario

Tabla N° 48 Historia de usuario - Confirmación de la notificación

Historia de Usuario	
ID	HU22
Denominación	Confirmación de la notificación
Prioridad	Alta
Descripción	Como: Apoderado
	Quiero: Confirmar la notificación
	Para: Enviar mi conformidad al docente sobre un pregunta, etc.
Condiciones	Listar las notificaciones por mes y año
	Permitir confirmar SI/NO las notificaciones que lo requieran

Resumiendo, en la siguiente tabla:

Tabla N° 49 Resumen de historias de usuario

Historia de Usuario	Denominación	Prioridad
HU01	Prototipo	Alta
HU02	Base de datos	Alta
HU03	Inicio de sesión	Alta
HU04	Registro de usuario	Alta
HU05	Administración de aulas	Alta
HU06	Dashboard de estudiante - docente	Alta
HU07	Administración de solicitudes	Alta
HU08	Relación de estudiantes	Regular
HU09	Administración de notificaciones	Alta
HU10	Administración de tareas	Alta
HU11	Administración de cursos	Bajo
HU12	Administración de calendario	Alta
HU13	Asistencia diaria	Alta
HU14	Calificación diaria	Alta
HU15	Administración de horario	Regular
HU16	Chat	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	Alta
HU18	Reporte de asistencias	Bajo
HU19	Administración de Hijos	Alta
HU20	administración de aulas - apoderado	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	Alta

Sprint 1

Sprint Planning Meeting

En esta fase del SCRUM estimaremos la dificultad de ejecución de las historias de usuario obtenidas mediante el **product backlog**, utilizamos el planning póker como técnica para estimar.

Planning Poker Una de las técnicas más extendidas para la ayuda de la estimación de las historias de usuario en Scrum es la conocida como Planning Poker. Este proceso tiene como objetivo el poder realizar un cálculo del esfuerzo necesario para llevar a cabo las distintas historias de usuario mediante un consenso entre los miembros encargados de realizar las distintas tareas que componen cada fase. Normalmente se utilizan los números 0, 1, 3, 5, 8, 13, 20, 40 y 100 como puntos de usuario.

Tabla N° 50 Historias de usuarios estimados

Historia de Usuario	Denominación	Miembro		Media	Prioridad
		A	B		
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU06	Dashboard de estudiante - docente	5	8	6.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta
HU08	Relación de estudiantes	1	5	3	Regular
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU15	Administración de horario	20	40	30	Regular
HU16	Chat	20	40	30	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo
HU19	administración de Hijos	13	13	13	Alta
HU20	administración de aulas - apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

La duración del sprint son 4 semanas donde contamos con 283 horas, como punto de partida no contamos con un total de punto de historia(PH) como base, por lo que nos guiaremos por el tiempo estimado según las tareas y las horas disponibles del equipo de desarrollo.

Las horas cubren 2 historias de usuario el HU01 y HU02 donde sumando la media de punto de historia nos da como resultado 46.5, esta será nuestro punto de partida para el siguiente Sprint. Cabe recalcar que podemos aumentar o disminuir puntos de historial de acuerdo al desarrollo del primer sprint.

Tabla N° 51 Tareas de las historias seleccionadas en el sprint 1

ID	HU	Descripción	Tiempo
T01	HU01	Definir la tipificación	8
T02	HU01	Definir paleta de colores	2
T03	HU01	Crear elementos	8
T04	HU01	Crear plantillas	8
T05	HU01	Diseñar el logo en diferentes resoluciones	8
T06	HU01	Interfaz de inicio de sesión	4
T07	HU01	Interfaz de registro de apoderado	8
T08	HU01	Interfaz de registro de docente	8
T09	HU01	Dashboard de apoderado	4
T10	HU01	Diseño de los menús	8
T11	HU01	Interfaz de notas diarias	6
T12	HU01	Interfaz de asistencias diarias	6
T13	HU01	Administración de solicitudes	8
T14	HU01	Interfaz de Resumen de estudiante	8
T15	HU01	Interfaces de tareas	8
T16	HU01	Interfaces de notificaciones	4
T17	HU01	Interfaces de cursos	8
T18	HU01	Interfaces de horario	8
T19	HU01	Interfaces de agenda	8
T20	HU01	Interfaces de chat privado	6
T21	HU01	Interfaces de chat publico	4
T22	HU01	Hacer interactividad entre las interfaces	8
T23	HU02	Separar bloques de diseño en workbench	2
T24	HU02	Diseño de relación del módulo de usuarios	4
T25	HU02	Diseño de relación del módulo apoderado	8
T26	HU02	Diseño de relación del módulo agenda	4
T27	HU02	Diseño de relación del módulo asistencia	2
T28	HU02	Diseño de relación del módulo aulas	4

T29	HU02	Diseño de relación del módulo notas	2
T30	HU02	Diseño de relación del módulo notificaciones	4
T31	HU02	Diseño de relación del módulo tareas	2
T32	HU02	Agrupar los diseños en un solo bloque	8
T33	HU02	Cambiar los colores de las tablas según los módulos	4
T34	HU02	Crear procedimientos de usuario	8
T35	HU02	Crear procedimientos de login	4
T36	HU02	Crear procedimiento de apoderado - aula	8
T37	HU02	Crear procedimiento de solicitud de acceso al aula	8
T38	HU02	Crear procedimiento de curso	8
T39	HU02	Crear procedimiento de horario	8
T40	HU02	Crear procedimiento de notificación	4
T41	HU02	Crear procedimiento de asistencias	4
T42	HU02	Crear vistas del módulo usuario	6
T43	HU02	Crear vistas del módulo escolar	8
T44	HU02	Crear trigger's en el módulo usuario	4
T45	HU02	Crear trigger's en el módulo escolar	6
T46	HU02	Crear funciones de usuario	6
T47	HU02	Crear funciones del módulo escolar	8

Sprint Backlog

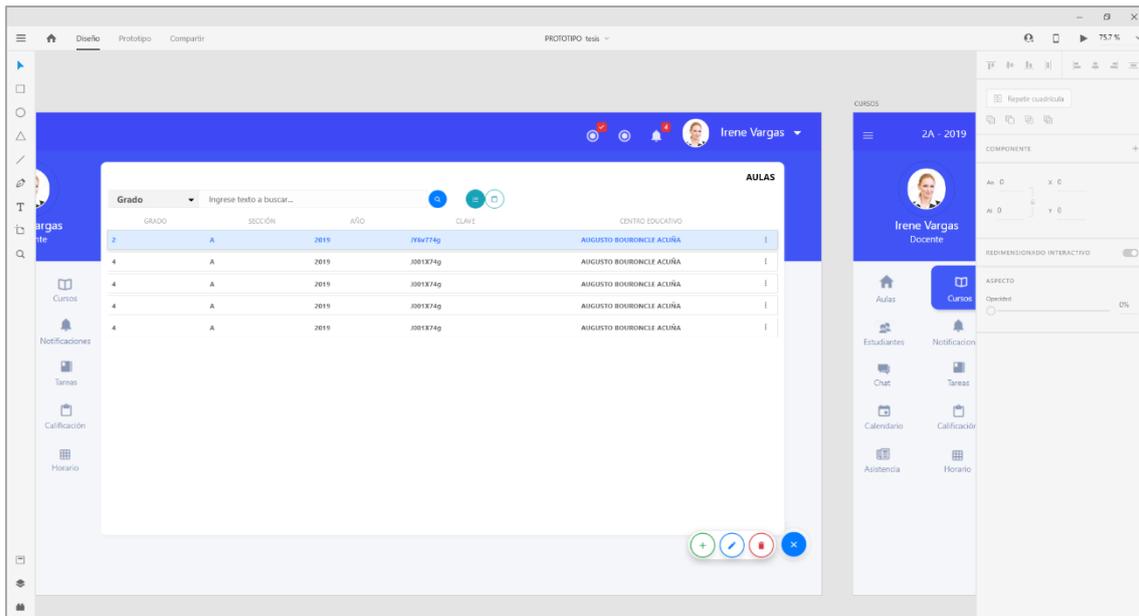
En este punto del SCRUM ya contamos con las tareas a realizar nos enfocaremos en su desarrollo.

Las historias seleccionadas son:

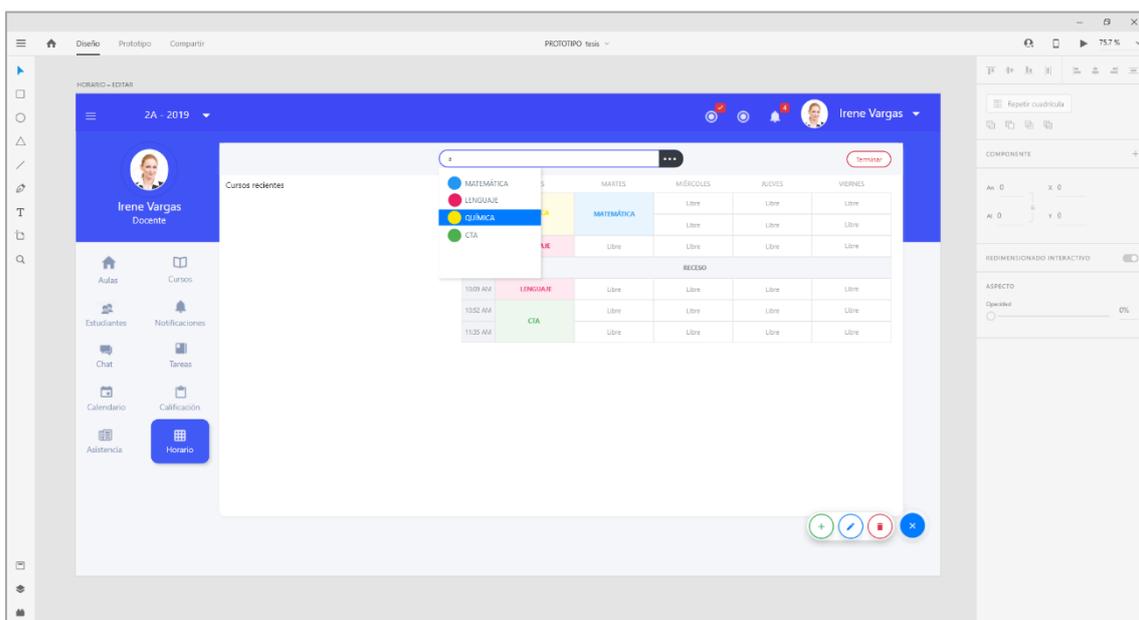
Tabla N° 52 Historias de usuario seleccionados en el sprint 1

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta

En la HU01 se enfoca en el desarrollo del prototipo del sistema, utilizaremos **adobeXD**.



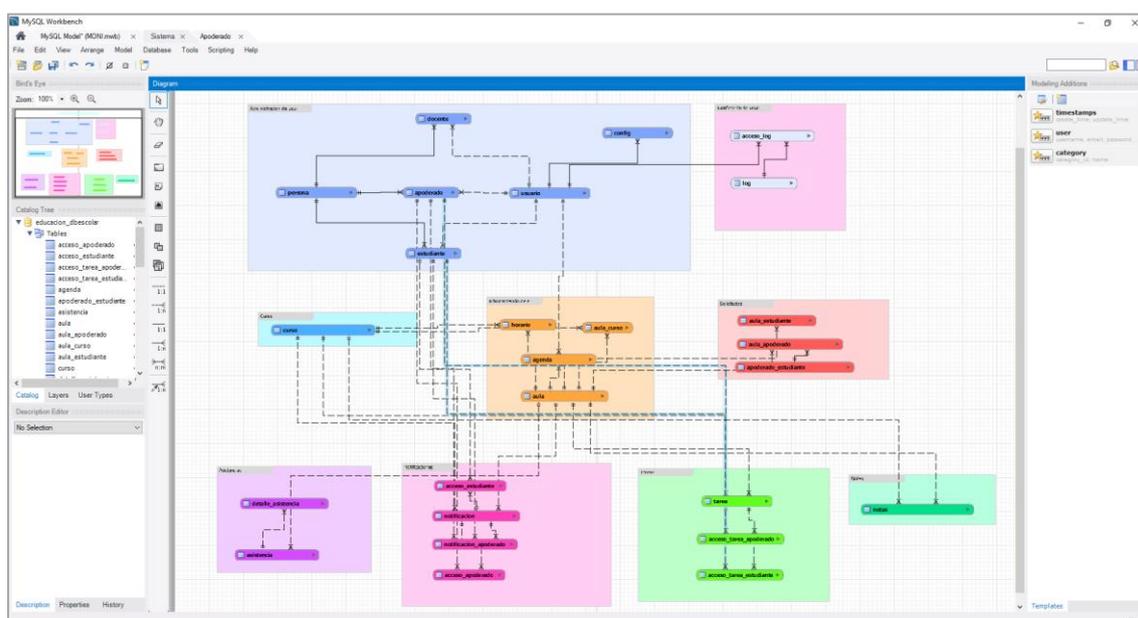
Gráfica N° 21 Diseño de prototipo 1



Gráfica N° 22 Diseño de prototipo 2


```
Name: guardar_agenda
DDL:
1 CREATE PROCEDURE guardar_agenda (
2     IN pidagenda INT,
3     IN pcolor_agenda VARCHAR(250),
4     IN ptitulo_agenda VARCHAR(250),
5     IN pdescripcion_agenda LONGTEXT,
6     IN phora_inicio VARCHAR(45),
7     IN phora_fin VARCHAR(45),
8     IN pestado_agenda VARCHAR(45),
9     IN pfecha_agenda VARCHAR(45),
10    IN pusuario_idusuario INT,
11    IN paula_idaula INT,
12    OUT codigo varchar(45)
13 )
14 BEGIN
15     set codigo = 'success';
16     IF pidagenda = 0 THEN
17         INSERT INTO agenda VALUES (
18             NULL,
19             pcolor_agenda,
20             ptitulo_agenda,
21             pdescripcion_agenda,
22             phora_inicio,
23             phora_fin,
24             pestado_agenda,
25             pfecha_agenda,
26             pusuario_idusuario,
27             paula_idaula);
28     select * from agenda where idagenda = LAST_INSERT_ID();
29 ELSE
30     UPDATE agenda SET
31         color_agenda = pcolor_agenda,
32         titulo_agenda = ptitulo_agenda,
33         descripcion_agenda = pdescripcion_agenda,
34         hora_inicio = phora_inicio,
35         hora_fin = phora_fin,
36         estado_agenda = pestado_agenda,
37         aula_idaula = paula_idaula,
38         fecha_agenda = pfecha_agenda WHERE idagenda = pidagenda;
39 END IF;
40 END
```

Gráfica N° 25 Procedimientos almacenados en la base de datos



Gráfica N° 26 Diseño general de la base de datos

Con esto finalizarían las tareas del primer sprint. Como resumen se entrega todas las funcionalidades que son descritas en las historias de usuario:

Tabla N° 53 Estado de ejecución de las tareas del sprint 1

ID	HU	Descripción	Estado	Tiempo
T01	HU01	Definir la tipificación	Completado	8
T02	HU01	Definir paleta de colores	Completado	2
T03	HU01	Crear elementos	Completado	8
T04	HU01	Crear plantillas	Completado	8
T05	HU01	Diseñar el logo en diferentes resoluciones	Completado	8
T06	HU01	Interfaz de inicio de sesión	Completado	4
T07	HU01	Interfaz de registro de apoderado	Completado	8
T08	HU01	Interfaz de registro de docente	Completado	8
T09	HU01	Dashboard de apoderado	Completado	4
T10	HU01	Diseño de los menús	Completado	8
T11	HU01	Interfaz de notas diarias	Completado	6
T12	HU01	Interfaz de asistencias diarias	Completado	6
T13	HU01	Administración de solicitudes	Completado	8
T14	HU01	Interfaz de Resumen de estudiante	Completado	8
T15	HU01	Interfaces de tareas	Completado	8
T16	HU01	Interfaces de notificaciones	Completado	4
T17	HU01	Interfaces de cursos	Completado	8
T18	HU01	Interfaces de horario	Completado	8
T19	HU01	Interfaces de agenda	Completado	8
T20	HU01	Interfaces de chat privado	Completado	6
T21	HU01	Interfaces de chat publico	Completado	4
T22	HU01	Hacer interactividad entre las interfaces	Completado	8
T23	HU02	Separar bloques de diseño en workbech	Completado	2
T24	HU02	Diseño de relación del módulo de usuarios	Completado	4
T25	HU02	Diseño de relación del módulo apoderado	Completado	8
T26	HU02	Diseño de relación del módulo agenda	Completado	4
T27	HU02	Diseño de relación del módulo asistencia	Completado	2
T28	HU02	Diseño de relación del módulo aulas	Completado	4
T29	HU02	Diseño de relación del módulo notas	Completado	2
T30	HU02	Diseño de relación del módulo notificaciones	Completado	4
T31	HU02	Diseño de relación del módulo tareas	Completado	2
T32	HU02	Agrupar los diseños en un solo bloque	Completado	8
T33	HU02	Cambiar los colores de las tablas según los módulos	Completado	4
T34	HU02	Crear procedimientos de usuario	Completado	8
T35	HU02	Crear procedimientos de login	Completado	4
T36	HU02	Crear procedimiento de apoderado - aula	Completado	8

T37	HU02	Crear procedimiento de solicitud de acceso al aula	Completado	8
T38	HU02	Crear procedimiento de curso	Completado	8
T39	HU02	Crear procedimiento de horario	Completado	8
T40	HU02	Crear procedimiento de notificación	Completado	4
T41	HU02	Crear procedimiento de asistencias	Completado	4
T42	HU02	Crear vistas del módulo usuario	Completado	6
T43	HU02	Crear vistas del módulo escolar	Completado	8
T44	HU02	Crear trigger's en el módulo usuario	Completado	4
T45	HU02	Crear trigger's en el módulo escolar	Completado	6
T46	HU02	Crear funciones de usuario	Completado	6
T47	HU02	Crear funciones del módulo escolar	Completado	8

Al finalizar el esfuerzo dedicado al primer Sprint se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N° 54 Resumen de esfuerzo del sprint 1

Historia de Usuario	PH	Tiempo estimado (h)	Tiempo final (h)
HU01	30	148	147
HU02	16.5	134	135
	46.5	282	282

Pruebas de funcionalidad

Tabla N° 55 Prueba de funcionalidad del sprint 1

Historia de Usuario	Denominación	Estado	Prioridad
HU01	Prototipo	Valido	Alta
HU02	Base de datos	Valido	Alta

Sprint 2

Sprint Planning Meeting

En este segundo sprint verificamos las historias de usuarios que faltan y se reestiman los esfuerzos con la experiencia del primer sprint.

Tabla N° 56 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 2

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU06	Dashboard de estudiante - docente	5	8	6.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta
HU08	Relación de estudiantes	1	5	3	Regular
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU15	Administración de horario	20	40	30	Regular
HU16	Chat	20	40	30	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo
HU19	administración de Hijos	13	13	13	Alta
HU20	administración de aulas - apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

Mantendremos las estimaciones anteriores debido a que resulto bien la estimación del primer sprint. También contamos con 46.5(PH) por lo tanto cubre con las historias de usuario con ID: **HU03, HU04, HU05 y HU07** donde la suma de los puntos nos resulta 46.5(PH); en este sprint contamos con las siguientes tareas:

Tabla N° 57 Lista de tareas a realizar en el sprint 2

ID	HU	Descripción	Tiempo
T48	HU03	Crear proyecto de angular	8
T49	HU03	Instalar las dependencias externas	4
T50	HU03	Crear la arquitectura modular	12
T51	HU03	Crear las rutas	4
T52	HU03	Crear el módulo de usuario	8
T53	HU03	Crear el componente login	4
T54	HU03	Crear el componente recuperar contraseña	6
T55	HU03	Crear la arquitectura del backend(Express)	10
T56	HU03	Crear el API de login	8
T57	HU03	Integrar el componente login con la API	10
T58	HU04	Crear el componente de registro	8
T59	HU04	Crear API de búsqueda de DNI de JNE para el autocompletado	10
T60	HU04	Crear el componente de registro apoderado que hace uso del componente registro	6
T61	HU04	Crear el componente de registro docente que hace uso del componente registro	6
T62	HU04	Crear las rutas de acceso	4
T63	HU04	Crear componente de confirmación	6
T64	HU04	Crear API de registro	10
T65	HU04	Crear plantilla de confirmación de correo	8
T66	HU04	Crear API de envío de correo	4
T67	HU04	Integrar el módulo de registro con la API	12
T68	HU05	Crear la API de aulas	12
T69	HU05	Crear ruta de aulas	6
T70	HU05	Crear los componentes de lista, box y form de la aula	10
T71	HU05	Listar las aulas y crear componente de filtro	8
T72	HU05	Configurar socket en el cliente y servidor	12
T73	HU05	Integrar el módulo de aula con la API	8
T74	HU05	Adicionar aula	8
T75	HU05	Editar aula	8
T76	HU05	Eliminar aula	8
T77	HU05	Emitir en tiempo real los eventos	10
T78	HU07	Crear API de solicitud de acceso	12
T79	HU07	Crear ruta de solicitudes de acceso	4
T80	HU07	Crear el componente de solicitudes	12
T81	HU07	Configurar el socket para el funcionamiento del tiempo real	12

Sprint Backlog

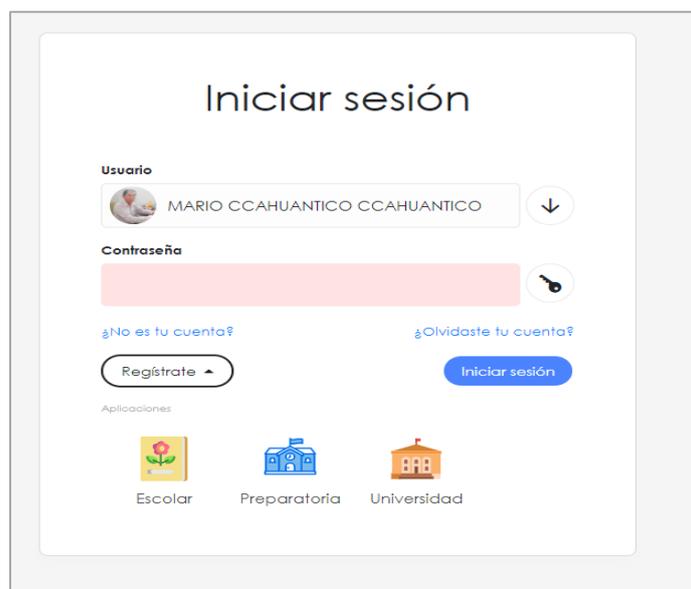
En esta fase del SCRUM ya contamos con las tareas a realizar nos enfocaremos en su desarrollo.

Las historias seleccionadas son:

Tabla N° 58 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 2

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	Administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta

En la **HU03** se enfoca en el desarrollo del login del sistema, las tecnologías a utilizar son Angular, NodeJs.



Gráfica N° 27 Interfaz de inicio de sesión

En la **HU04** nos enfocamos en el desarrollo del módulo de registro sea como apoderado a docente.

Crea tu cuenta de **Apoderado**

DNI **Sexo**

Nombre **Apellidos**

Correo electrónico

Contraseña **Confirmar contraseña**

[Ya tengo una cuenta](#)

Aplicaciones

Escolar Preparatoria Universidad

Gráfica N° 28 Intefaz de registro de apoderado

Crea tu cuenta de **Docente**

DNI **Sexo**

Nombre **Apellidos**

Correo electrónico

Contraseña **Confirmar contraseña**

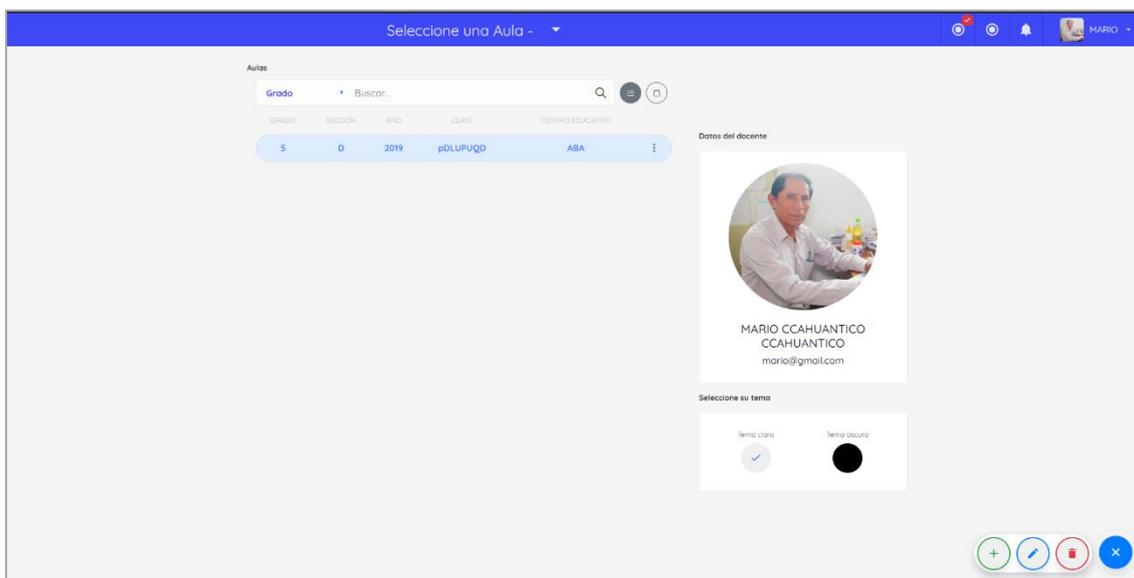
[Ya tengo una cuenta](#)

Aplicaciones

Escolar Preparatoria Universidad

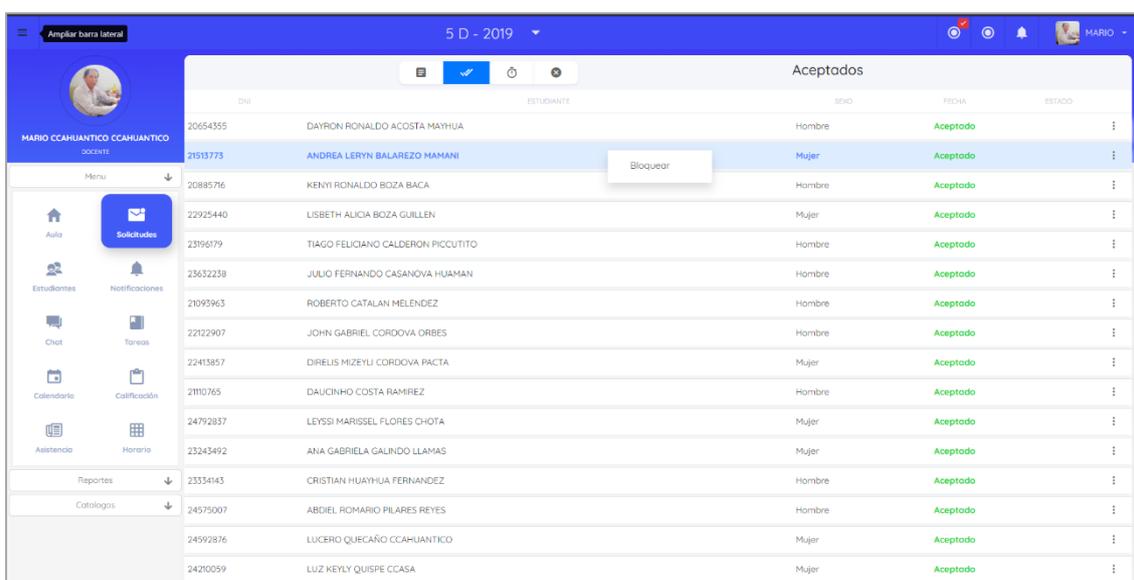
Gráfica N° 29 Interfaz de registro de docente

En la **HU05** nos enfocaremos en el desarrollo de administración de aulas por parte del docente



Gráfica N° 30 Administración de aulas

En la **HU07** nos enfocaremos en aceptar, bloquear o rechazar una solicitud de acceso enviada por parte del apoderado



Gráfica N° 31 Administración de solicitudes

Con esto finalizarían las tareas del segundo sprint. Como resumen se entrega todas las funcionalidades que son descritas en las historias de usuario:

Tabla N° 59 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 2

ID	HU	Descripción	Estado	Tiempo
T48	HU03	Crear proyecto de angular	Completado	8
T49	HU03	Instalar las dependencias externas	Completado	4
T50	HU03	Crear la arquitectura modular	Completado	12
T51	HU03	Crear las rutas	Completado	4
T52	HU03	Crear el módulo de usuario	Completado	8
T53	HU03	Crear el componente login	Completado	4
T54	HU03	Crear el componente recuperar contraseña	Completado	6
T55	HU03	Crear la arquitectura del backend(Express)	Completado	10
T56	HU03	Crear el API de login	Completado	8
T57	HU03	Integrar el componente login con la API	Completado	10
T58	HU04	Crear el componente de registro	Completado	8
T59	HU04	Crear API de búsqueda de DNI de JNE para el autocompletado	Completado	10
T60	HU04	Crear el componente de registro apoderado que hace uso del componente registro	Completado	6
T61	HU04	Crear el componente de registro docente que hace uso del componente registro	Completado	6
T62	HU04	Crear las rutas de acceso	Completado	4
T63	HU04	Crear componente de confirmación	Completado	6
T64	HU04	Crear API de registro	Completado	10
T65	HU04	Crear plantilla de confirmación de correo	Completado	8
T66	HU04	Crear API de envío de correo	Completado	4
T67	HU04	Integrar el módulo de registro con la API	Completado	12
T68	HU05	Crear la API de aulas	Completado	12
T69	HU05	Crear ruta de aulas	Completado	6
T70	HU05	Crear los componentes de lista, box y form de la aula	Completado	10
T71	HU05	Listar las aulas y crear componente de filtro	Completado	8
T72	HU05	Configurar socket en el cliente y servidor	Completado	12
T73	HU05	Integrar el módulo de aula con la API	Completado	8
T74	HU05	Adicionar aula	Completado	8
T75	HU05	Editar aula	Completado	8
T76	HU05	Eliminar aula	Completado	8
T77	HU05	Emitir en tiempo real los eventos	Completado	10
T78	HU07	Crear API de solicitud de acceso	Completado	12
T79	HU07	Crear ruta de solicitudes de acceso	Completado	4
T80	HU07	Crear el componente de solicitudes	Completado	12
T81	HU07	Configurar el socket para el funcionamiento del tiempo real	Completado	12

Al finalizar el esfuerzo dedicado al segundo Sprint se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N° 60 Resumen de esfuerzo del sprint 2

Historia de Usuario	PH	Tiempo estimado (h)	Tiempo final (h)
HU03	9	74	70
HU04	16.5	74	80
HU05	10.5	90	90
HU07	10.5	40	40
	46.5	278	280

Pruebas de funcionalidad

Tabla N° 61 Prueba de funcionalidad del sprint 2

Historia de Usuario	Denominación	Estado	Prioridad
HU03	Inicio de sesión	Valido	Alta
HU04	Registro de usuario	Valido	Alta
HU05	administración de aulas	Valido	Alta
HU07	Administración de solicitudes	Valido	Alta

Sprint 3

Sprint Planning Meeting

En este tercer sprint verificamos las historias de usuarios que faltan y se reestiman los esfuerzos con la experiencia de los sprint's pasados.

Tabla N° 62 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 3

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU06	Dashboard de estudiante - docente	5	8	6.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta
HU08	Relación de estudiantes	1	5	3	Regular
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU15	Administración de horario	20	40	30	Regular
HU16	Chat	20	40	30	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo
HU19	administración de Hijos	13	13	13	Alta
HU20	administración de aulas - apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

Mantendremos las estimaciones anteriores debido a que resulto bien en los sprint's anteriores. También contamos con 46.5(PH) por lo tanto cubre con las historias de usuario con ID: **HU06, HU09, HU10 y HU12** donde la suma de los puntos nos resulta 46.5(PH); en este sprint contamos con las siguientes tareas:

Tabla N° 63 Lista de tareas a realizar en el sprint 3

ID	HU	Descripción	Tiempo
T82	HU06	Crear API de resumen del aula	12
T83	HU06	Crear ruta de acceso al aula	4
T84	HU06	Diseñar los menús de presentación	12
T85	HU06	Crear las rutas de accesos de las opciones	12
T86	HU09	Crear la API de las notificaciones	12
T87	HU09	Crear ruta de las notificaciones	6
T88	HU09	Crear los componentes de lista, box y form de la notificación	10
T89	HU09	Listar las notificaciones y crear componente de filtro	8
T90	HU09	Configurar socket en el cliente y servidor	12
T91	HU09	Integrar el módulo de notificación con la API	8
T92	HU09	Adicionar notificación	8
T93	HU09	Editar notificación	8
T94	HU09	Eliminar notificación	8
T95	HU10	Crear la API de las tareas	12
T96	HU10	Crear ruta de las tareas	6
T97	HU10	Crear los componentes de lista, box y form de la tarea	10
T98	HU10	Listar las tareas y crear componente de filtro	8
T99	HU10	Configurar socket en el cliente y servidor	12
T100	HU10	Integrar el módulo de tarea con la API	8
T101	HU10	Adicionar tarea	8
T102	HU10	Editar tarea	8
T103	HU10	Eliminar tarea	8
T104	HU10	Crear componente de búsqueda de curso	4
T105	HU12	Crear la API del calendario	12
T106	HU12	Crear ruta del calendario	6
T107	HU12	Crear los componentes de lista, box y form del calendario	10
T108	HU12	Listar las actividades académicas y crear componente de filtro	8
T109	HU12	Configurar socket en el cliente y servidor	12
T110	HU12	Integrar el modulo del calendario con la API	8
T111	HU12	Adicionar calendario	8
T112	HU12	Editar calendario	8
T113	HU12	Eliminar calendario	8

Sprint Backlog

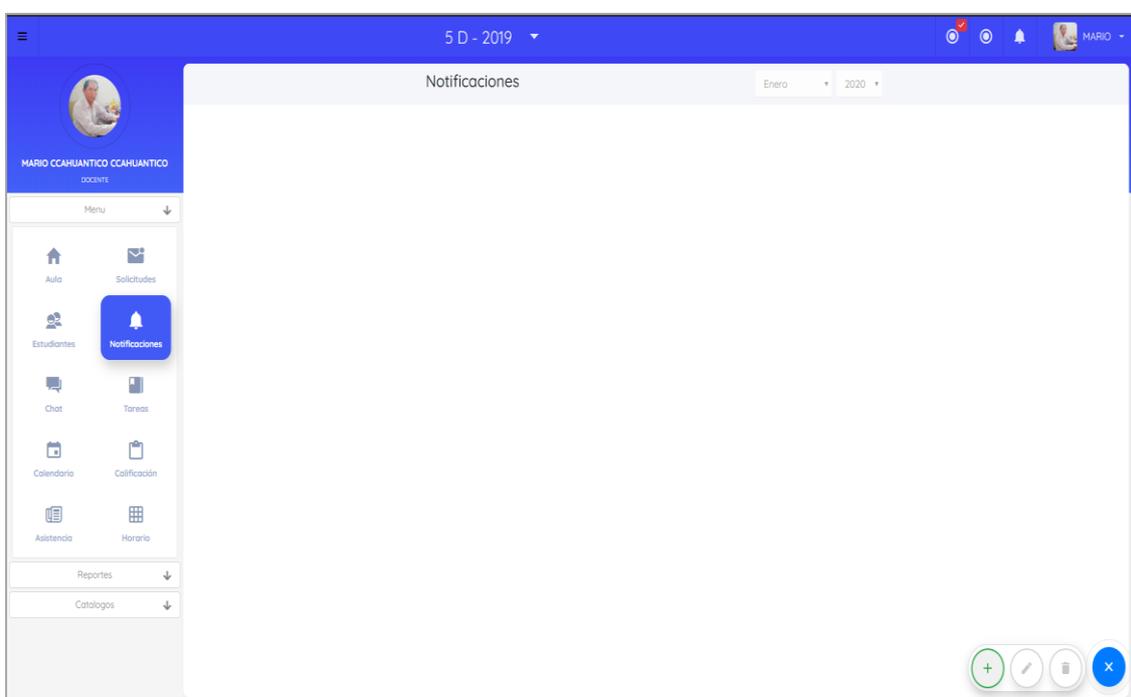
En esta fase del SCRUM ya contamos con las tareas a realizar nos enfocaremos en su desarrollo.

Las historias seleccionadas son:

Tabla N° 64 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 3

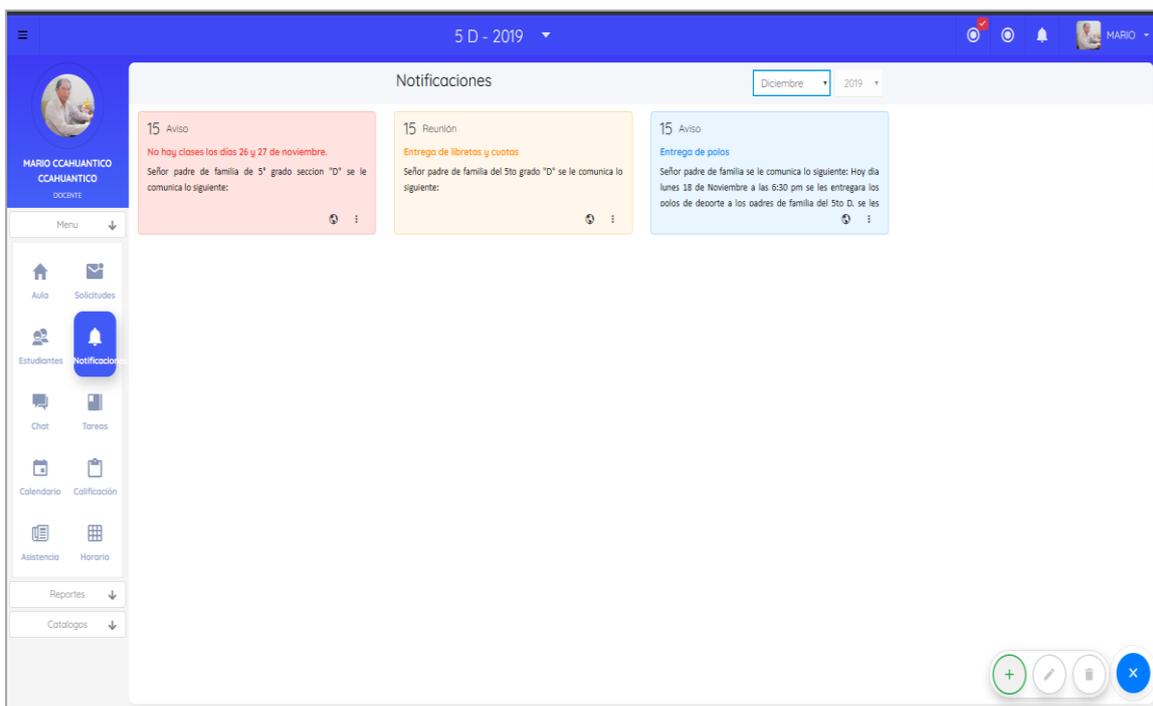
Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU06	Dashboard de estudiante - docente	5	8	6.5	Alta
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta

En la **HU06** Se enfoca en el desarrollo de la Dashboard del módulo de aula cuando el docente accede a un aula respectiva.



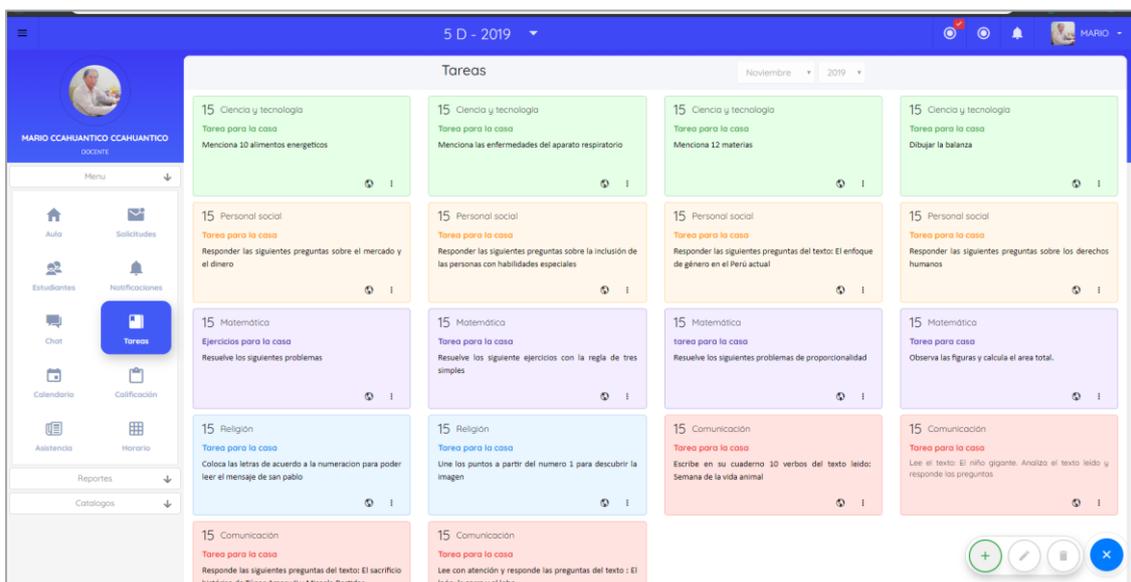
Gráfica N° 32 Resultado de la HU06

En la **HU09** nos enfocamos en el desarrollo del módulo de notificación se tiene que contar con filtro, formulario, etc.



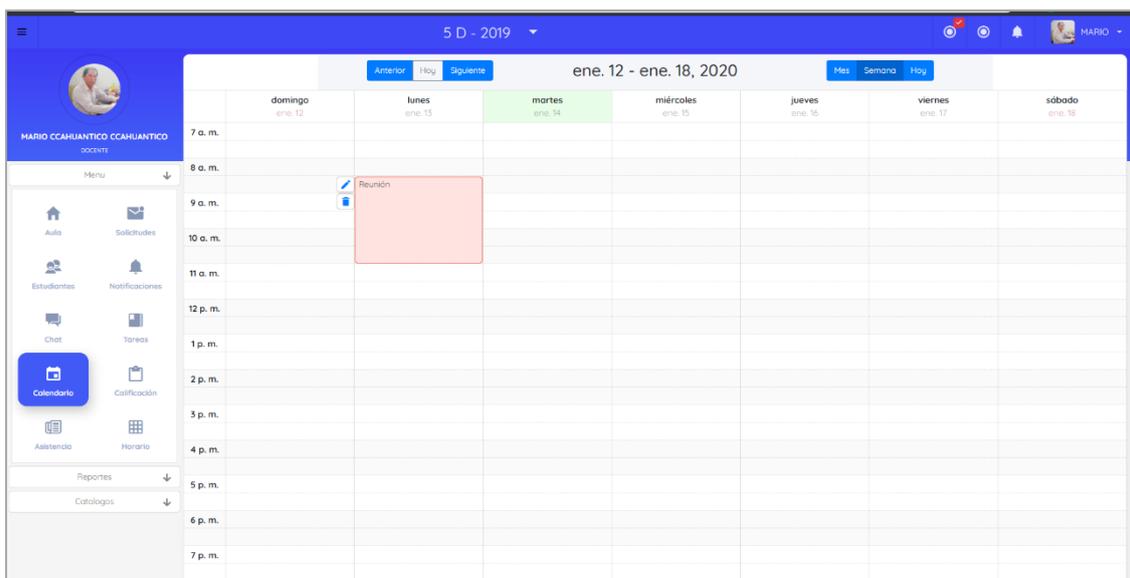
Gráfica N° 33 Resultado de la HU09

En la **HU10** nos enfocamos en el desarrollo del módulo de tareas se tiene que contar con filtro, formulario, etc



Gráfica N° 34 Resultado de la HU10

En la **HU12** nos enfocaremos en el desarrollo de administración de agenda para que docente pueda administrar sus actividades académicas.



Gráfica N° 35 Resultado de la HU12

Con esto finalizarían las tareas del tercer sprint. Como resumen se entrega todas las funcionalidades que son descritas en las historias de usuario:

Tabla N° 65 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 3

ID	HU	Descripción	Estado	Tiempo
T82	HU06	Crear API de resumen del aula	Completado	12
T83	HU06	Crear ruta de acceso al aula	Completado	4
T84	HU06	Diseñar los menús de presentación	Completado	12
T85	HU06	Crear las rutas de accesos de las opciones	Completado	12
T86	HU09	Crear la API de las notificaciones	Completado	12
T87	HU09	Crear ruta de las notificaciones	Completado	6
T88	HU09	Crear los componentes de lista, box y form de la notificación	Completado	10
T89	HU09	Listar las notificaciones y crear componente de filtro	Completado	8
T90	HU09	Configurar socket en el cliente y servidor	Completado	12
T91	HU09	Integrar el módulo de notificación con la API	Completado	8
T92	HU09	Adicionar notificación	Completado	8
T93	HU09	Editar notificación	Completado	8
T94	HU09	Eliminar notificación	Completado	8
T95	HU10	Crear la API de las tareas	Completado	12
T96	HU10	Crear ruta de las tareas	Completado	6
T97	HU10	Crear los componentes de lista, box y form de la tarea	Completado	10
T98	HU10	Listar las tareas y crear componente de filtro	Completado	8
T99	HU10	Configurar socket en el cliente y servidor	Completado	12
T100	HU10	Integrar el módulo de tarea con la API	Completado	8
T101	HU10	Adicionar tarea	Completado	8
T102	HU10	Editar tarea	Completado	8

T103	HU10	Eliminar tarea	Completado	8
T104	HU10	Crear componente de búsqueda de curso	Completado	4
T105	HU12	Crear la API del calendario	Completado	12
T106	HU12	Crear ruta del calendario	Completado	6
T107	HU12	Crear los componentes de lista, box y form del calendario	Completado	10
T108	HU12	Listar las actividades académicas y crear componente de filtro	Completado	8
T109	HU12	Configurar socket en el cliente y servidor	Completado	12
T110	HU12	Integrar el modulo del calendario con la API	Completado	8
T111	HU12	Adicionar calendario	Completado	8
T112	HU12	Editar calendario	Completado	8
T113	HU12	Eliminar calendario	Completado	8

Al finalizar el esfuerzo dedicado el tercer Sprint se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N° 66 Resumen de esfuerzo del sprint 3

Historia de Usuario	PH	Tiempo estimado (h)Tiempo final (h)	
HU06	6.5	40	42
HU09	16.5	80	84
HU10	10.5	84	82
HU12	13	80	80
	46.5	284	288

Pruebas de funcionalidad

Tabla N° 67 Prueba de funcionalidad del sprint 3

Historia de Usuario	Denominación	Estado	Prioridad
HU06	Dashboard de estudiante - docente	Valido	Alta
HU09	Administración de notificaciones	Valido	Alta
HU10	Administración de tareas	Valido	Alta
HU12	Administración de calendario	Valido	Alta

Sprint 4

Sprint Planning Meeting

En este cuarto sprint verificamos las historias de usuarios que faltan y se reestiman los esfuerzos con la experiencia de los sprint's pasados.

Tabla N° 68 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 4

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU06	Dashboard de estudiante - docente	5	8	6.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta
HU08	Relación de estudiantes	1	5	3	Regular
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU15	Administración de horario	20	40	30	Regular
HU16	Chat	20	40	30	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo
HU19	administración de Hijos	13	13	13	Alta
HU20	administración de aulas - apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

Mantendremos las estimaciones anteriores debido a que resulto bien en los sprint's anteriores. También contamos con 46.5(PH) por lo tanto cubre con las historias de usuario con ID: **HU14**, **HU17** y **HU19** donde la suma de los puntos nos resulta 43.5(PH); en este sprint contamos con las siguientes tareas:

Tabla N° 69 Lista de tareas a realizar en el sprint 4

ID	HU	Descripción	Tiempo
T114	HU14	Crear la API de la calificación diaria	12
T115	HU14	Mostrar la lista de los estudiantes	8
T116	HU14	Cargar los cursos que tocan del día seleccionado	6
T117	HU14	Permitir poner 3 notas por día y curso	12
T118	HU14	Validar el ingreso de las notas	10
T119	HU14	Diferenciar por color las columnas de acuerdo al curso	12
T120	HU17	Crear la API de resumen mensual de asistencia	12
T121	HU17	Crear la API de resumen de notas anual	12
T122	HU17	Crear el API de resumen de datos	12
T123	HU17	Crear la API de resumen anual de asistencia	12
T124	HU17	Crear el componente de resumen de asistencia	12
T125	HU17	Crear el componente de resumen de notas	12
T126	HU17	Crear diseño amigable para mostrar las notas	12
T127	HU17	Crear el componente de grafica de notas	12
T128	HU17	Crear el componente de resumen de mensual de asistencia	12
T129	HU17	Crear el componente de datos del estudiante	12
T130	HU19	Crear la API de estudiante	12
T131	HU19	Crear ruta de estudiantes	6
T132	HU19	Crear los componentes de lista, box y form del estudiante	10
T133	HU19	Listar los estudiantes y crear componente de filtro	8
T134	HU19	Configurar socket en el cliente y servidor	12
T135	HU19	Integrar el módulo de estudiante con la API	8
T136	HU19	Adicionar estudiante	8
T137	HU19	Editar estudiante	8
T138	HU19	Eliminar estudiante	8
T139	HU19	Crear el componente de cargar imagen	12
T140	HU19	Integrar en el componente de form para adicionar y actualizar estudiante	10

Sprint Backlog

En esta fase del SCRUM ya contamos con las tareas a realizar nos enfocaremos en su desarrollo, las historias seleccionadas son:

Tabla N° 70 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 4

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU19	Administración de Hijos	13	13	13	Alta

En la **HU14** Se enfoca en el desarrollo en la calificación diaria donde por defecto carga los cursos que le tocan.

#	ESTUDIANTES	MATEMÁTICA		CIENCIA Y TECNOLOGÍA		RELIGIÓN	
		P	Acti	P	Acti	P	Acti
01	23681224 YHAN FRANCO OMAR QUISPE MENDOZA	0		0		0	
02	23765799 WILLIAM JESUS MAMANI MULLISACA	0		0		0	
03	20563086 WILBER HUMBERTO GONZALES MALAGA	0		0		0	
04	23196179 TIAGO FELICIANO CALDERON PICCUTITO	0		0		0	
05	21740799 SHUGARD STEVE CUENCA SILVA	0		0		0	
06	21093963 ROBERTO CATALAN MELENDEZ	0		0		0	
07	26308737 PIER JUNIOR CASTRO TEHUAY	0		0		0	
08	21655152 OLIVER ALAIN FERNANDEZ ASCUE	0		0		0	
09	21704479 MARIA MILAGROS CARPIO BRITO	0		0		0	
10	24210059 LUZ KEYLY QUISPE CCASA	0		0		0	
11	24592876 LUCERO QUECAÑO CCAHUANTICO	0		0		0	
12	23474431 LUANA NICOL GIRALDO HUAMAN	0		0		0	
13	22925440 LISBETH ALICIA BOZA GUILLEN	0		0		0	

Gráfica N° 36 Resultado de la HU14

En la **HU17** nos enfocamos en el desarrollo del resumen del estudiante, donde se mostrará las notas, asistencias, lista de apoderados, etc.

Resumen | Notas | Asistencias

Asistencias

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

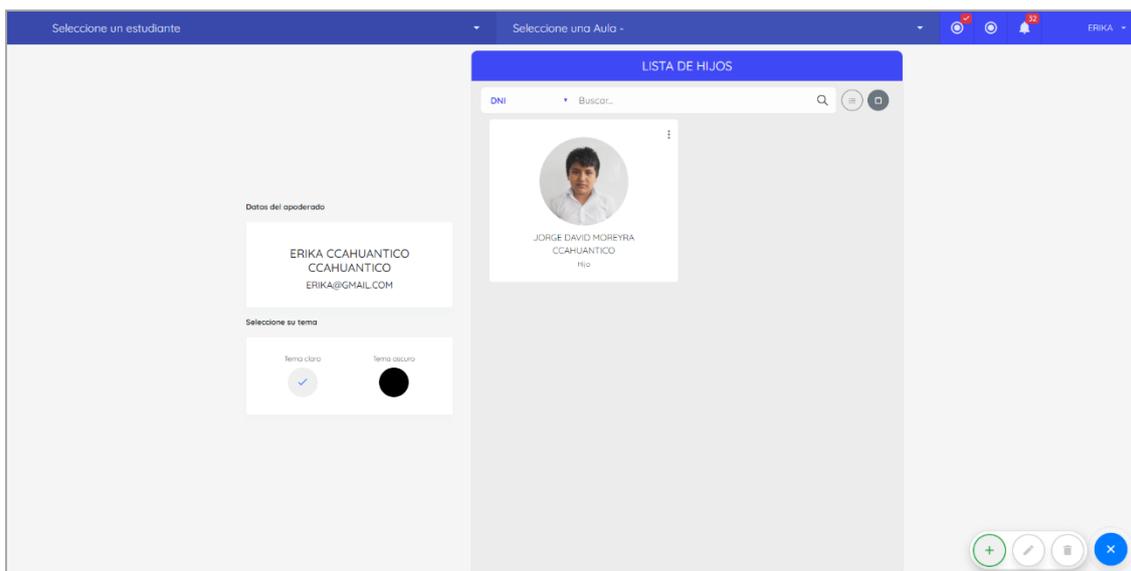
Legenda: P Práctica T Tarea E Examen

Notas

CURSO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
9 - Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10 - Personal social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12 - Matemática	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13 - Ciencia y tecnología	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14 - Religión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11 - Tutoría	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15 - Arte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16 - Educación física	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Gráfica N° 37 Resultado de la HU17

En la **HU19** nos enfocamos en el desarrollo del módulo del apoderado para la administración de los Hijos.



Gráfica N° 38 Resultado de la HU18

Con esto finalizarían las tareas del cuarto sprint. Como resumen se entrega todas las funcionalidades que son descritas en las historias de usuario:

Tabla N° 71 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 4

ID	HU	Descripción	Estado	Tiempo
T114	HU14	Crear la API de la calificación diaria	Completado	12
T115	HU14	Mostrar la lista de los estudiantes	Completado	8
T116	HU14	Cargar los cursos que tocan del día seleccionado	Completado	6
T117	HU14	Permitir poner 3 notas por día y curso	Completado	12
T118	HU14	Validar el ingreso de las notas	Completado	10
T119	HU14	Diferenciar por color las columnas de acuerdo al curso	Completado	12
T120	HU17	Crear la API de resumen mensual de asistencia	Completado	12
T121	HU17	Crear la API de resumen de notas anual	Completado	12
T122	HU17	Crear el API de resumen de datos	Completado	12
T123	HU17	Crear la API de resumen anual de asistencia	Completado	12
T124	HU17	Crear el componente de resumen de asistencia	Completado	12
T125	HU17	Crear el componente de resumen de notas	Completado	12
T126	HU17	Crear diseño amigable para mostrar las notas	Completado	12
T127	HU17	Crear el componente de grafica de notas	Completado	12
T128	HU17	Crear el componente de resumen de mensual de asistencia	Completado	12
T129	HU17	Crear el componente de datos del estudiante	Completado	12
T130	HU19	Crear la API de estudiante	Completado	12
T131	HU19	Crear ruta de estudiantes	Completado	6
T132	HU19	Crear los componentes de lista, box y form del estudiante	Completado	10
T133	HU19	Listar los estudiantes y crear componente de filtro	Completado	8
T134	HU19	Configurar socket en el cliente y servidor	Completado	12
T135	HU19	Integrar el módulo de estudiante con la API	Completado	8
T136	HU19	Adicionar estudiante	Completado	8

T137	HU19	Editar estudiante	Completado	8
T138	HU19	Eliminar estudiante	Completado	8
T139	HU19	Crear el componente de cargar imagen	Completado	12
T140	HU19	Integrar en el componente de form para adicionar y actualizar estudiante	Completado	10

Al finalizar el esfuerzo dedicado del cuarto sprint se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N° 72 Resumen de esfuerzo del sprint 4

Historia de Usuario	PH	Tiempo estimado (h)	Tiempo final (h)
HU14	10.5	60	60
HU17	20	120	118
HU19	13	102	104
	43.5	282	282

Pruebas de funcionalidad

Tabla N° 73 Prueba de funcionalidad del sprint 4

Historia de Usuario	Denominación	Estado	Prioridad
HU14	Calificación diaria	Valido	Alta
HU17	Resumen del estudiante	Valido	Alta
HU19	Administración de Hijos	Valido	Alta

Sprint 5

Sprint Planning Meeting

En este quinto sprint verificamos las historias de usuarios que faltan y se reestiman los esfuerzos con la experiencia de los sprint's pasados.

Tabla N° 74 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 5

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU06	Dashboard de estudiante - docente	5	8	6.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta
HU08	Relación de estudiantes	1	5	3	Regular
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU15	Administración de horario	20	40	30	Regular
HU16	Chat	20	40	30	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo
HU19	administración de Hijos	13	13	13	Alta
HU20	administración de aulas - apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

Mantendremos las estimaciones anteriores debido a que resulto bien en los sprint's anteriores. También contamos con 46.5(PH) por lo tanto cubre con las

historias de usuario con ID: **HU13, HU20 HU21 y HU22** donde la suma de los puntos nos resulta 45.5(PH); en este sprint contamos con las siguientes tareas:

Tabla N° 75 Lista de tareas a realizar en el sprint 5

ID	HU	Descripción	Tiempo
T141	HU13	Crear la API de la asistencia diaria	12
T142	HU13	Mostrar la lista de los estudiantes	8
T143	HU13	Cargar el estado actual del día seleccionado	6
T144	HU13	Guardar el cambio de estado(asistencia, falta y tardanza)	12
T145	HU13	Importar e integrar la dependencia del calendario	10
T146	HU13	Crear el componente calendario para el filtro	12
T147	HU20	Crear la API de estudiante - aula	12
T148	HU20	Crear ruta de estudiante - aula	6
T149	HU20	Crear los componentes de lista, box y form de la estudiante - aula	10
T150	HU20	Listar las aulas que tiene acceso el estudiante seleccionado y crear componente de filtro	8
T151	HU20	Configurar socket en el cliente y servidor	12
T152	HU20	Integrar el módulo de estudiante - aula con la API	8
T153	HU20	Enviar solicitud de acceso	8
T154	HU20	Eliminar solicitud de acceso	8
T155	HU21	Crear API de asistencias	12
T156	HU21	Crear API de tareas	10
T157	HU21	Crear API de calendario	12
T158	HU21	Crear API de cursos	10
T159	HU21	Crear API de horarios	12
T160	HU21	Crear módulo de estudiante - aula	8
T161	HU21	Crear rutas de módulo de estudiante - aula	4
T162	HU21	Crear componente lista-cursos e integrar con la API	8
T163	HU21	Crear componente lista-asistencias e integrar con la API	10
T164	HU21	Crear componente lista-tareas e integrar con la API	10
T165	HU21	Crear componente lista-horarios e integrar con la API	10
T166	HU22	Crear API de notificación	8
T167	HU22	Crear rutas de acceso a la notificación	8
T168	HU22	Crear componente de confirmación de notificación	12
T169	HU22	Guardar la respuesta de confirmación	8

Sprint Backlog

En esta fase del SCRUM ya contamos con las tareas a realizar nos enfocaremos en su desarrollo.

Las historias seleccionadas son:

Tabla N° 76 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 5

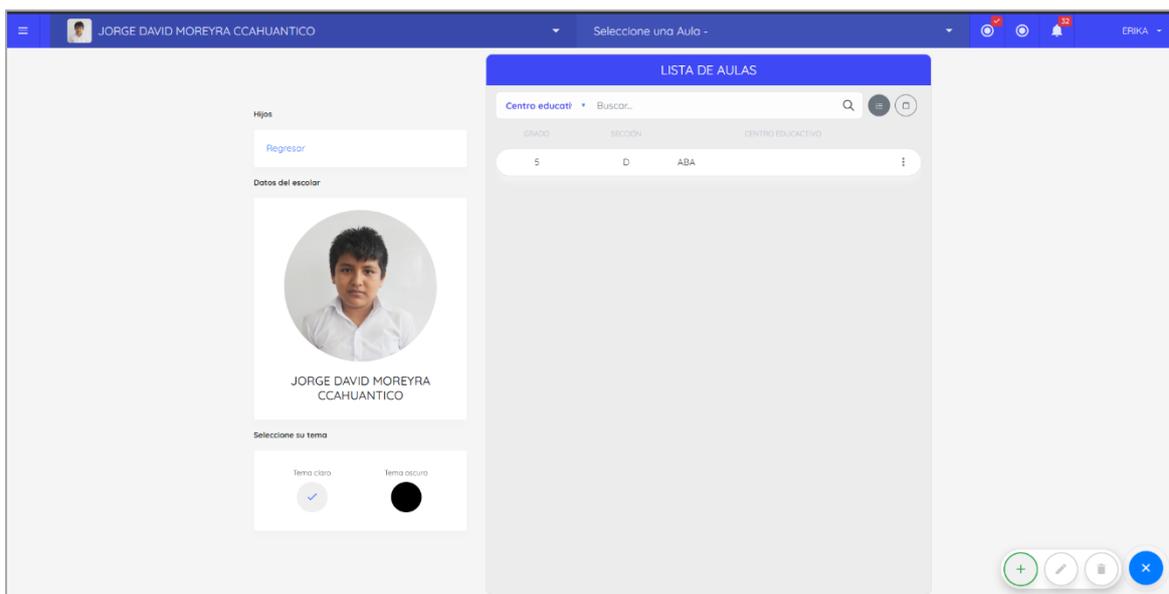
Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU20	Administración de aulas - apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

En la **HU13** Se enfoca en el desarrollo de la Asistencia diaria donde por defecto carga los estudiantes del aula.

#	ESTUDIANTES	ASISTIO	TARDANZA	FALTO
01	23681224 YHAN FRANCO OMAR QUISPE MENDOZA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
02	23765799 WILLIAM JESUS MAMANI MULLISACA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03	20563086 WILBER HUMBERTO GONZALES MALAGA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
04	23796179 TIAGO FELICIANO CALDERON PICCUTITO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
05	21740799 SHUGARD STEVE CUENCA SILVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
06	21093963 ROBERTO CATALAN MELENDEZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
07	26308737 PIER JUNIOR CASTRO TEHUAY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
08	21655152 OLIVER ALAIN FERNANDEZ ASCUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
09	21704479 MARIA MILAGROS CARPIO BRITO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	24290059 LUZ KEYLY QUISPE CCASA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	24592876 LUCERO QUECAÑO CCAHUANTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	23474431 LUANA NICOL GIRALDO HUAMAN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	22925440 LISBETH ALICIA BOZA GUILLEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

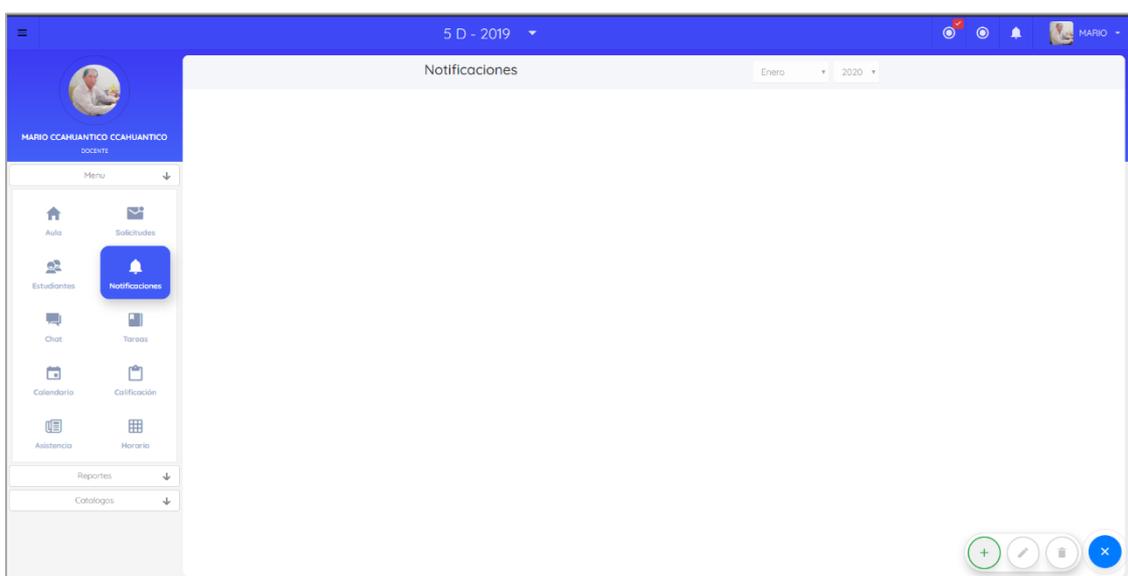
Gráfica N° 39 Resultado de la HU13

En la **HU20** nos enfocamos en el desarrollo Administración de aulas – apoderado para el envío de solicitud de acceso por parte del apoderado.



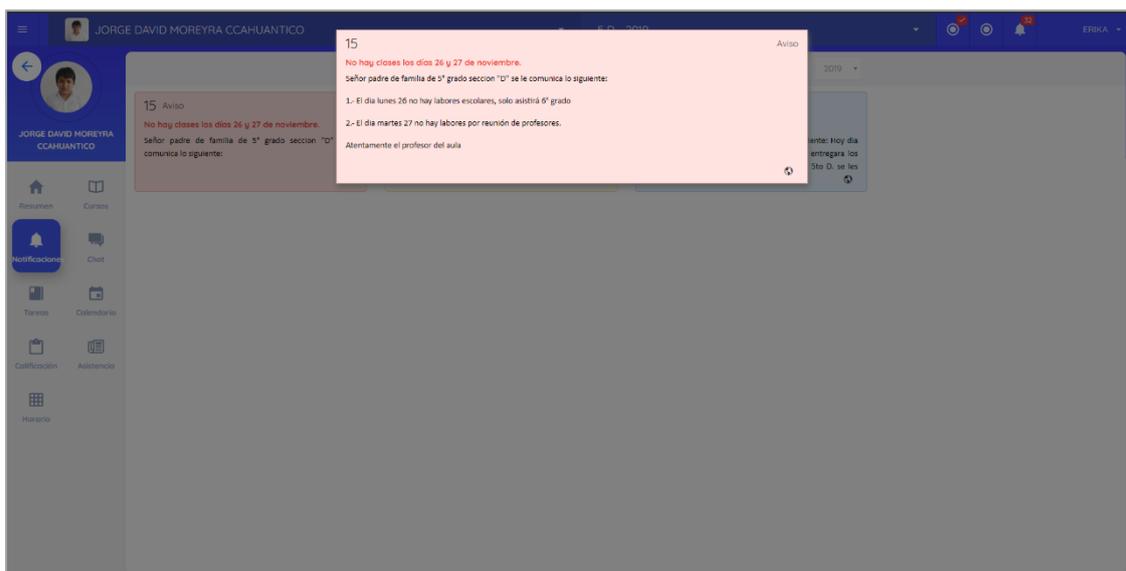
Gráfica N° 40 Resultado de la HU20

En la **HU21** nos enfocamos en el desarrollo de los accesos a las opciones de aula como son horario, tareas, notificaciones, etc.



Gráfica N° 41 Resultado de la HU21

En la **HU22** nos enfocamos en el desarrollo de la confirmación de la notificación.



Gráfica N° 42 Resultado de la HU22

Con esto finalizarían las tareas del quinto sprint. Como resumen se entrega todas las funcionalidades que son descritas en las historias de usuario:

Tabla N° 77 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 5

ID	HU	Descripción	Estado	Tiempo
T141	HU13	Crear la API de la asistencia diaria	Completado	12
T142	HU13	Mostrar la lista de los estudiantes	Completado	8
T143	HU13	Cargar el estado actual del día seleccionado	Completado	6
T144	HU13	Guardar el cambio de estado(asistencia, falta y tardanza)	Completado	12
T145	HU13	Importar e integrar la dependencia del calendario	Completado	10
T146	HU13	Crear el componente calendario para el filtro	Completado	12
T147	HU20	Crear la API de estudiante - aula	Completado	12
T148	HU20	Crear ruta de estudiante - aula	Completado	6
T149	HU20	Crear los componentes de lista, box y form de la estudiante - aula	Completado	10
T150	HU20	Listar las aulas que tiene acceso el estudiante seleccionado y crear componente de filtro	Completado	8
T151	HU20	Configurar socket en el cliente y servidor	Completado	12
T152	HU20	Integrar el módulo de estudiante - aula con la API	Completado	8
T153	HU20	Enviar solicitud de acceso	Completado	8
T154	HU20	Eliminar solicitud de acceso	Completado	8
T155	HU21	Crear API de asistencias	Completado	12
T156	HU21	Crear API de tareas	Completado	10
T157	HU21	Crear API de calendario	Completado	12
T158	HU21	Crear API de cursos	Completado	10

T159	HU21	Crear API de horarios	Completado	12
T160	HU21	Crear módulo de estudiante - aula	Completado	8
T161	HU21	Crear rutas de módulo de estudiante - aula	Completado	4
T162	HU21	Crear componente lista-cursos e integrar con la API	Completado	8
T163	HU21	Crear componente lista-asistencias e integrar con la API	Completado	10
T164	HU21	Crear componente lista-tareas e integrar con la API	Completado	10
T165	HU21	Crear componente lista-horarios e integrar con la API	Completado	10
T166	HU22	Crear API de notificación	Completado	8
T167	HU22	Crear rutas de acceso a la notificación	Completado	8
T168	HU22	Crear componente de confirmación de notificación	Completado	12
T169	HU22	Guardar la respuesta de confirmación	Completado	8

Al finalizar el esfuerzo dedicado del quinto sprint se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N° 78 Resumen de esfuerzo del sprint 5

Historia de Usuario	PH	Tiempo estimado (h)	Tiempo final (h)
HU13	8	60	60
HU20	10.5	72	74
HU21	16.5	106	100
HU22	10.5	36	38
	45.5	274	272

Pruebas de funcionalidad

Tabla N° 79 Prueba de funcionalidad del sprint 5

Historia de Usuario	Denominación	Estado	Prioridad
HU13	Asistencia diaria	Valido	Alta
HU20	Administración de aulas - apoderado	Valido	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	Valido	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	Valido	Alta

Sprint 6

Sprint Planning Meeting

En este sexto sprint verificamos las historias de usuarios que faltan y se reestiman los esfuerzos con la experiencia de los sprint's pasados.

Tabla N° 80 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 6

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU06	Dashboard de estudiante- docente	5	8	6.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta
HU08	Relación de estudiantes	1	5	3	Regular
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU15	Administración de horario	20	40	30	Regular
HU16	Chat	20	40	30	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo
HU19	administración de Hijos	13	13	13	Alta
HU20	administración de aulas- apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

Mantendremos las estimaciones anteriores debido a que resulto bien en los sprint's anteriores. También contamos con 46.5(PH) por lo tanto cubre con las historias de usuario con ID: **HU08**, **HU15** y **HU18** donde la suma de los puntos nos resulta 43.5(PH); en este sprint contamos con las siguientes tareas:

Tabla N° 81 Lista de tareas a realizar en el sprint 6

ID	HU	Descripción	Tiempo
T170	HU15	Crear API de horario	8
T171	HU15	Crear el modulo horario	10
T172	HU15	Crear el componente admin-horario	20
T173	HU15	Configurar socket en el cliente y servidor	36
T174	HU15	Crear el componente tramo	12
T175	HU15	Integrar el componente tramo al admin horario	24
T176	HU15	Crear componente de historial de cursos	12
T177	HU15	Unir las celdas donde contengan el mismo curso	20
T178	HU15	Mantener el color de las celdas con el del curso asignado	12
T179	HU15	Crear componente box horario para mostrar a los apoderados	10
T180	HU15	Listar los cursos y mostrar en una tabla	12
T181	HU15	Guardar un curso asignado	4
T182	HU15	Eliminar el(los) curso(s) asignado en la celda	10
T183	HU18	Listar los estudiantes y mostrar en una tabla	10
T184	HU18	Mostrar en la columna el día del mes seleccionado	20
T185	HU18	Mostrar en las celdas el estado de los estudiantes	20
T186	HU18	Diferenciar por colores los estados	10
T187	HU18	Filtrar por mes y año	8
T188	HU08	Listar los estudiantes y mostrar en una tabla	8
T189	HU08	Mostrar los datos básicos del estudiante seleccionado	8
T190	HU08	Permitir redirigir con un enlace al resumen del estudiante	2

Sprint Backlog

En esta fase del SCRUM ya contamos con las tareas a realizar nos enfocaremos en su desarrollo.

Las historias seleccionadas son:

Tabla N° 82 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 6

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU08	Relación de estudiantes	1	5	3	Regular
HU15	Administración del horario	20	40	30	Regular
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo

En la **HU08** Se enfoca en el desarrollo de la relación de estudiantes se mostrará la relación de los estudiantes que tienen acceso al aula.

DNI	ESTUDIANTE	SEXO
23681224	YHAN FRANCO OMAR QUISPE MENDOZA	Hombre
23765799	WILLIAM JESUS MAMANI MULLISACA	Hombre
20543086	WILBER HUMBERTO GONZALES MALAGA	Hombre
23196179	TIAGO FELICIANO CALDERON PICCUTITO	Hombre
21740799	SHUGARD STEVE CUENCA SILVA	Hombre
21093963	ROBERTO CATALAN MELENDEZ	Hombre
26308737	PIER JUNIOR CASTRO TEHLAY	Hombre
21659152	OLIVER ALAIN FERNANDEZ ASCUE	Hombre
21704479	MARIA MILAGROS CARPIO BRITO	Mujer
24200059	LUZ KEYLI QUISPE CCASA	Mujer
24592876	LUCERO QUECAÑO CCAHUANTICO	Mujer
23474431	LUANA NICOL GIRALDO HUAMAN	Mujer
22925440	LISBETH ALICIA BOZA GUILLEN	Mujer
24792837	LEYSSI MARISSSEL FLORES CHOTA	Mujer
20885716	KENYI RONALDO BOZA BACA	Hombre

Gráfica N° 43 Resultado de la HU08

En la **HU15** nos enfocamos en el desarrollo de la Administración del horario en este módulo permitirá al docente configurar su horario.

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
7:15 AM - 8:30 AM					
8:00 AM - 8:45 AM	Comunicación	Matemática	Comunicación	Matemática	Educación física
8:45 AM - 9:30 AM				Ciencia y tecnología	
9:30 AM - 10:00 AM	RECREO				
10:00 AM - 10:45 AM	Personal social	Ciencia y tecnología	Personal social	Ciencia y tecnología	Matemática
10:45 AM - 11:30 AM				Arte	
11:30 AM - 12:15 M	Tutoría	Religión	Tutoría		Arte

Gráfica N° 44 Resultado de la HU15

En la **HU18** nos enfocamos en el desarrollo del reporte de asistencias donde se muestra por meses las asistencias de los estudiantes.

Asistencias

ESTUDIANTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
YHAN FRANCO OMAR QUISPE MENDOZA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
WILLIAM JESUS MAMANI MULLISACA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
WILBER HUMBERTO GONZALES MALAGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TIAGO FELICIANO CALDERON PICCUTITO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SHUGARD STEVE CUENCA SILVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ROBERTO CATALAN MELENDEZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PIER JUNIOR CASTRO TEHUAY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OLIVER ALAIN FERNANDEZ ASCUE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MARIA MILAGROS CARPIO BRITO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LUZ KEYLY QUISPE CCASA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LUCERO QUECAÑO CCAHUANTICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LUANA NICOL GIRALDO HUAMAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LISBETH ALICIA BOZA GUILLEN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEYSSI MARISSEL FLORES CHOTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KENYI RONALDO BOZA BACA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KARLOS ADRIANO DIAZ VIZCARRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
JULIO FERNANDO CASANOVA HUAMAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
JUAN DIEGO CONZA LOPEZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
JOSUE BRUNO BENGOLEA CAMATICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
JOSE DAYRON ADOINISS RAMIREZ GARCIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Gráfica N° 45 Resultado de la HU18

Con esto finalizarían las tareas del sexto sprint. Como resumen se entrega todas las funcionalidades que son descritas en las historias de usuario:

Tabla N° 83 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 6

ID	HU	Descripción	Estado	Tiempo
T170	HU15	Crear API de horario	Completado	8
T171	HU15	Crear el módulo horario	Completado	10
T172	HU15	Crear el componente admin-horario	Completado	20
T173	HU15	Configurar socket en el cliente y servidor	Completado	36
T174	HU15	Crear el componente tramo	Completado	12
T175	HU15	Integrar el componente tramo al admin horario	Completado	24
T176	HU15	Crear componente de historial de cursos	Completado	12
T177	HU15	Unir las celdas donde contengan el mismo curso	Completado	20
T178	HU15	Mantener el color de las celdas con el del curso asignado	Completado	12
T179	HU15	Crear componente box horario para mostrar a los apoderados	Completado	10
T180	HU15	Listar los cursos y mostrar en una tabla	Completado	12
T181	HU15	Guardar un curso asignado	Completado	4
T182	HU15	Eliminar el(los) curso(s) asignado en la celda	Completado	10
T183	HU18	Listar los estudiantes y mostrar en una tabla	Completado	10
T184	HU18	Mostrar en la columna el día del mes seleccionado	Completado	20
T185	HU18	Mostrar en las celdas el estado de los estudiantes	Completado	20
T186	HU18	Diferenciar por colores los estados	Completado	10
T187	HU18	Filtrar por mes y año	Completado	8
T188	HU08	Listar los estudiantes y mostrar en una tabla	Completado	8

T189	HU08	Mostrar los datos básicos del estudiante seleccionado	Completado	8
T190	HU08	Permitir redirigir con un enlace al resumen del estudiante	Completado	2

Al finalizar el esfuerzo dedicado del sexto sprint se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N° 84 Resumen de esfuerzo del sprint 6

Historia de Usuario	PH	Tiempo estimado (h)	Tiempo final (h)
HU08	3	18	20
HU15	30	190	186
HU18	10.5	68	70
	43.5	276	276

Pruebas de funcionalidad

Tabla N° 85 Prueba de funcionalidad del sprint 6

Historia de Usuario	Denominación	Estado	Prioridad
HU08	Relación de estudiantes	Valido	Regular
HU15	Administración de horario	Valido	Regular
HU18	Reporte de asistencias	Valido	Bajo

Sprint 7

Sprint Planning Meeting

En este séptimo sprint verificamos las historias de usuarios que faltan y se reestiman los esfuerzos con la experiencia de los sprint's pasados.

Tabla N° 86 Lista de historias de usuario disponibles en el sprint 7

	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU06	Dashboard de estudiante – docente	5	8	6.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta
HU08	Relación de estudiantes	4	5	3	Regular
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU15	Administración de horario	20	40	30	Regular
HU16	Chat	20	40	30	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo
HU19	administración de Hijos	13	13	13	Alta
HU20	administración de aulas – apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

Mantendremos las estimaciones anteriores debido a que resulto bien en los sprint's anteriores. También contamos con 46.5(PH) por lo tanto cubre con las historias de usuario con ID: **HU11 y HU16** donde la suma de los puntos nos resulta 40.5(PH); en este sprint contamos con las siguientes tareas:

Tabla N° 87 Lista de tareas a realizar en el sprint 7

ID	HU	Descripción	Tiempo
T191	HU11	Crear la API de los cursos	12
T192	HU11	Crear ruta de los cursos	6
T193	HU11	Crear los componentes de lista, box y form del curso	10
T194	HU11	Listar los cursos y crear componente de filtro	8
T195	HU11	Configurar socket en el cliente y servidor	12
T196	HU11	Integrar el módulo del curso con la API	8
T197	HU11	Adicionar curso	8
T198	HU11	Editar curso	8
T199	HU11	Eliminar curso	8
T200	HU16	Instalar las dependencias de Firebase	2
T201	HU16	Crear el proyecto en Firebase	8
T202	HU16	Configurar las dependencias de Firebase	1
T203	HU16	Instalar y configurar las dependencias de emoji	2
T204	HU16	Crear el componente ui-chat	40
T205	HU16	crear el componente input-chat	10
T206	HU16	Crear el componente box-emojis	10
T207	HU16	Crear las directivas que darán presentación a los mensajes	40
T208	HU16	Crear el componente chat-privado	12
T209	HU16	Crear el componente chat-publico	12
T210	HU16	Integrar el envío del mensaje con Firebase	10
T211	HU16	Recuperar la lista de los mensajes y mostrar con diseño amigable	20

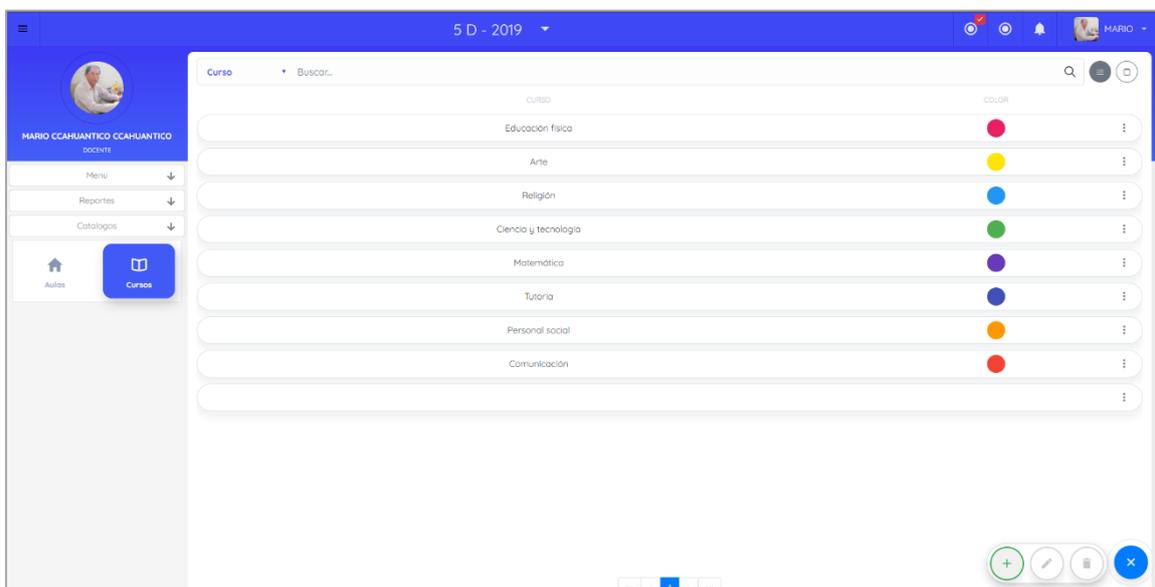
Sprint Backlog

En esta fase del SCRUM ya contamos con las tareas a realizar nos enfocaremos en su desarrollo, las historias seleccionadas son:

Tabla N° 88 Lista de historias de usuarios seleccionados para el sprint 7

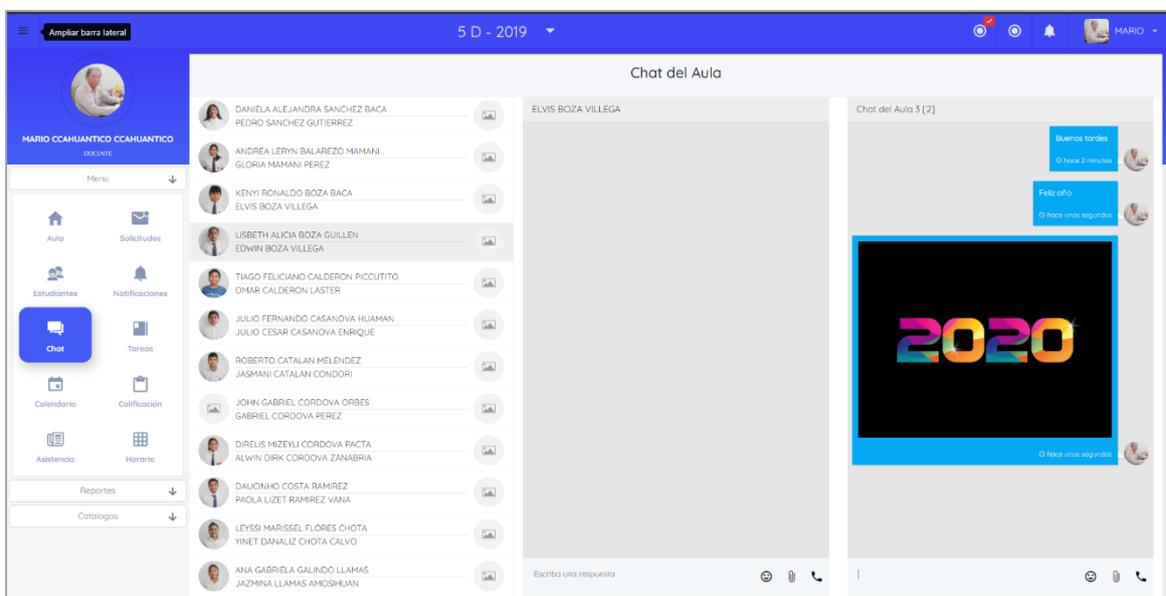
Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU16	Chat	20	40	30	Bajo

En la **HU11** Se enfoca en el desarrollo de la administración de cursos donde el docente tendrá la posibilidad de adicionar, eliminar y actualizar su catálogo de cursos.



Gráfica N° 46 Resultado de la HU11

En la **HU16** nos enfocamos en el desarrollo del chat público y privado.



Gráfica N° 47 Resultado de la HU 16

Con esto finalizarían las tareas del séptimo sprint. Como resumen se entrega todas las funcionalidades que son descritas en las historias de usuario:

Tabla N° 89 Estado de la lista de tareas realizadas en el sprint 7

ID	HU	Descripción	Estado	Tiempo
T191	HU11	Crear la API de los cursos	Completado	12
T192	HU11	Crear ruta de los cursos	Completado	6
T193	HU11	Crear los componentes de lista, box y form del curso	Completado	10
T194	HU11	Listar los cursos y crear componente de filtro	Completado	8
T195	HU11	Configurar socket en el cliente y servidor	Completado	12
T196	HU11	Integrar el módulo del curso con la API	Completado	8
T197	HU11	Adicionar curso	Completado	8
T198	HU11	Editar curso	Completado	8
T199	HU11	Eliminar curso	Completado	8
T200	HU16	Instalar las dependencias de Firebase	Completado	2
T201	HU16	Crear el proyecto en Firebase	Completado	8
T202	HU16	Configurar las dependencias de Firebase	Completado	1
T203	HU16	Instalar y configurar las dependencias de emoji	Completado	2
T204	HU16	Crear el componente ui-chat	Completado	40
T205	HU16	crear el componente input-chat	Completado	10
T206	HU16	Crear el componente box-emojis	Completado	10
T207	HU16	Crear las directivas que darán presentación a los mensajes	Completado	40
T208	HU16	Crear el componente chat-privado	Completado	12
T209	HU16	Crear el componente chat-publico	Completado	12
T210	HU16	Integrar el envío del mensaje con Firebase	Completado	10
T211	HU16	Recuperar la lista de los mensajes y mostrar con diseño amigable	Completado	20

Al finalizar el esfuerzo dedicado del séptimo sprint se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N° 90 Resumen de esfuerzo del sprint 7

Historia de Usuario	PH	Tiempo estimado (h)	Tiempo final (h)
HU11	10.5	80	78
HU16	30	167	170
	40.5	247	248

Pruebas de funcionalidad

Tabla N° 91 Prueba de funcionalidad del sprint 7

Historia de Usuario	Denominación	Estado	Prioridad
HU11	Administración de cursos	Valido	Bajo
HU16	Chat	Valido	Bajo

Con este sprint culminamos el desarrollo del sistema quedando todas las Historias de usuario ya completadas.

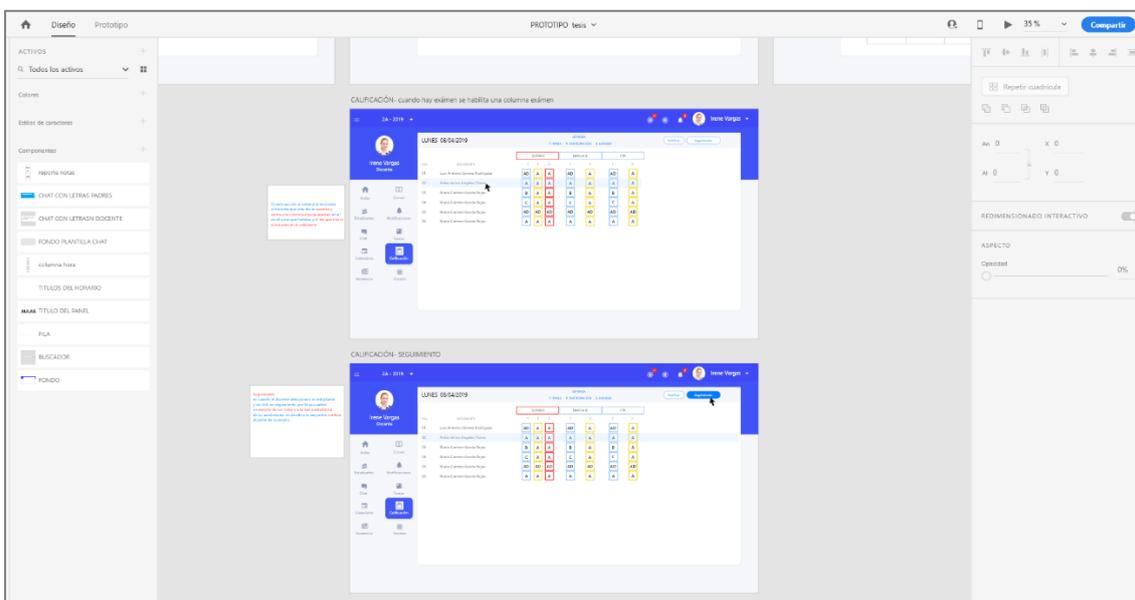
Tabla N° 92 Resumen de historias de usuarios culminados

Historia de Usuario	Denominación	Miembro			Prioridad
		A	B	Media	
HU01	Prototipo	20	40	30	Alta
HU02	Base de datos	13	20	16.5	Alta
HU03	Inicio de sesión	5	13	9	Alta
HU04	Registro de usuario	13	20	16.5	Alta
HU05	administración de aulas	8	13	10.5	Alta
HU06	Dashboard de estudiante – docente	5	8	6.5	Alta
HU07	Administración de solicitudes	8	13	10.5	Alta
HU08	Relación de estudiantes	4	5	3	Regular
HU09	Administración de notificaciones	13	20	16.5	Alta
HU10	Administración de tareas	8	13	10.5	Alta
HU11	Administración de cursos	8	13	10.5	Bajo
HU12	Administración de calendario	13	13	13	Alta
HU13	Asistencia diaria	8	8	8	Alta
HU14	Calificación diaria	8	13	10.5	Alta
HU15	Administración de horario	20	40	30	Regular
HU16	Chat	20	40	30	Bajo
HU17	Resumen del estudiante	20	20	20	Alta
HU18	Reporte de asistencias	8	13	10.5	Bajo
HU19	administración de Hijos	13	13	13	Alta
HU20	administración de aulas –apoderado	8	13	10.5	Alta
HU21	Acceso a las opciones de aula	13	20	16.5	Alta
HU22	Confirmación de la notificación	8	13	10.5	Alta

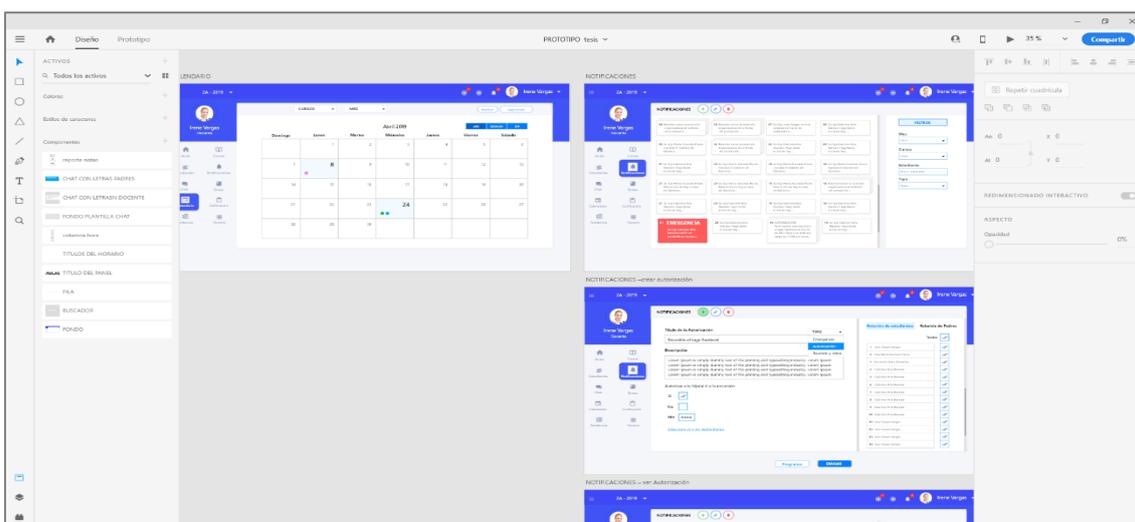
Descripciones de los resultados de la ejecución del SCRUM y Tecnologías empleados en el desarrollo

Prototipado

Adobe XD: El prototipado es un paso necesario para definir las funcionalidades que contara nuestra aplicación web o móvil, además de esos nos da una idea general de todo el sistema. Para dicha labor nosotros utilizamos la herramienta que nos provee la empresa de Adobe, nos permite crear prototipos complejos con pocas opciones y cuenta con una interfaz intuitiva



Interfaz N° 1 Prototipo de las notas

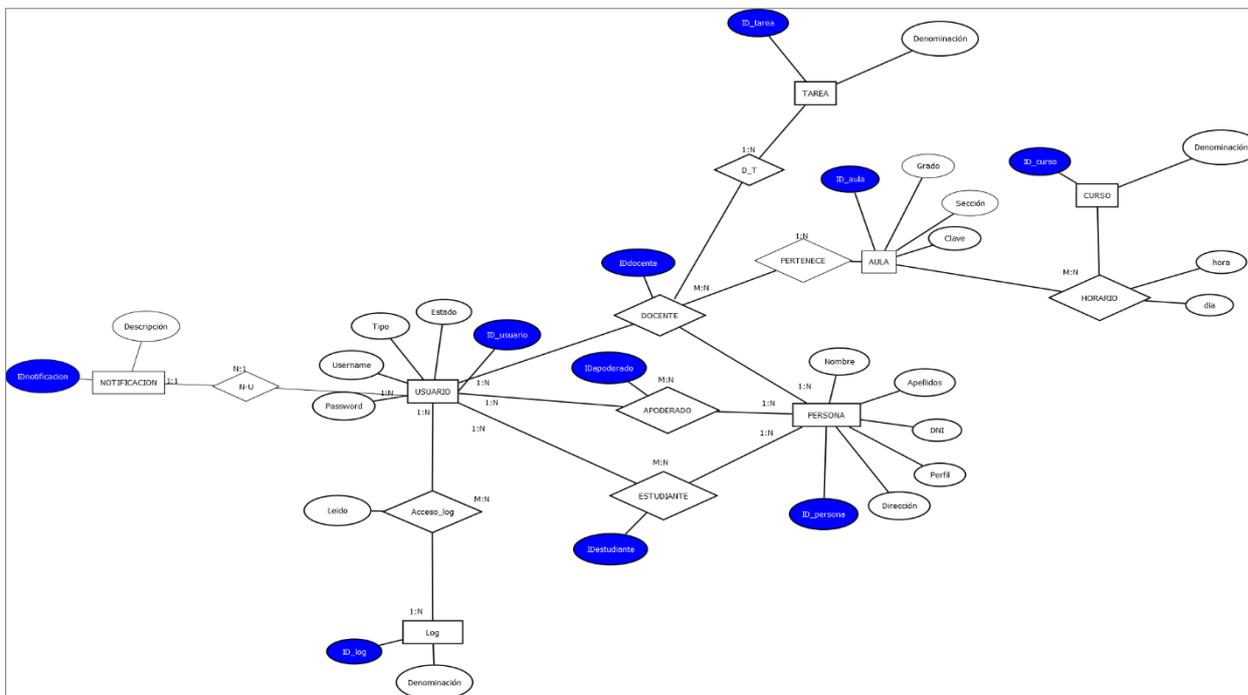


Interfaz N° 2 prototipo de la organización de actividades académicas

Diseño de base de datos

Para un mejor análisis de la base de datos realizamos las siguientes fases necesarias:

Diseño conceptual



Gráfica N° 48 Diseño conceptual de la base de datos

Como se puede apreciar en la imagen se pudieron identificar las siguientes entidades: persona, docente, apoderado, estudiante, log, tarea, notificación, curso, horario, asistencia, nota, aula y agenda.

Diseño lógico

Una vez ya construido el diseño conceptual continuamos con el diseño lógico donde especificares con más detalles los atributos de las entidades y las relaciones.



Gráfica N° 49 Diseño lógico de la base de datos

Diseño Físico

En esta fase crearemos las sentencias SQL para crear las tablas de forma física en nuestro motor de base de datos que es **MariaDB**.

Para el diseño de la base de datos se utilizó el programa **Workbench**, contamos con 2 base de datos “**educación_dbescolar**” y “**educacion_dbaccount**” con la finalidad de compartir las cargas y mantener una mejor administración de las tablas.

Las tablas están separadas estratégicamente colores con la finalidad de ubicar muy fácil la tabla buscada.

MariaDB

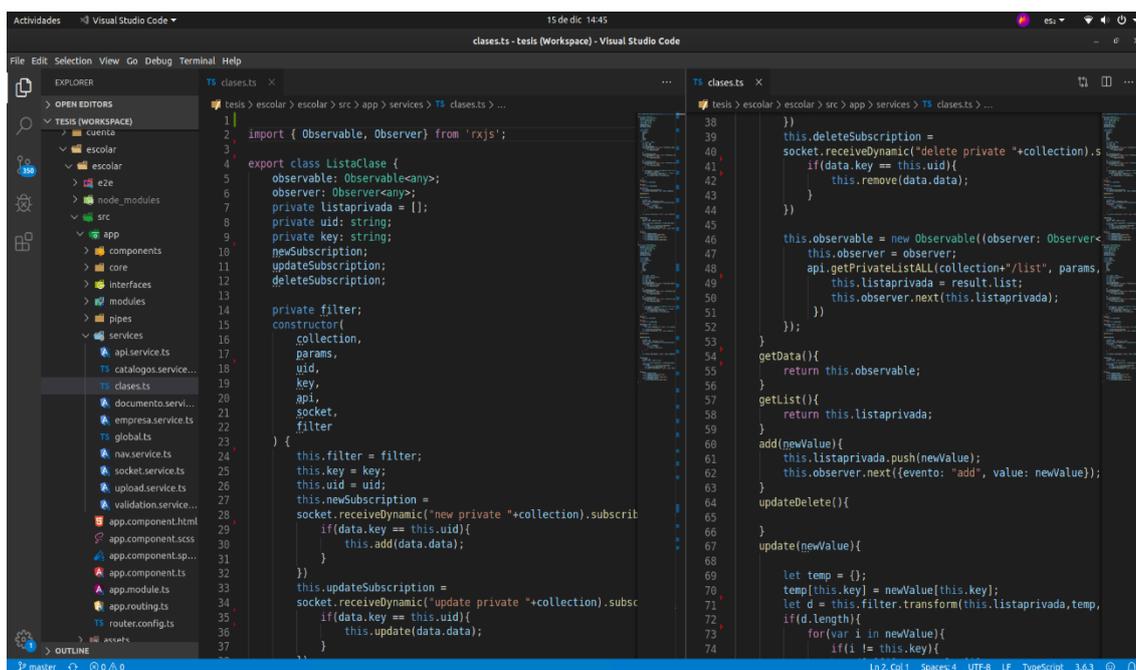
para nuestra aplicación se utilizó MariaDB por el gran parecido a MYSQL y open source, esto nos permite utilizar sin necesidad de contar con una licencia.

Metodología de desarrollo

- Programación reactiva

El desarrollo de los módulos que Angular ofrece está basado en programación reactiva como, por ejemplo: HttpClientModule, FormsReactiveModule, etc.

En este caso utilizamos la dependencia RXJS para crear nuestra librería que nos permitirá autorizar el trabajo con Socket y de esta forma mantener actualizado nuestros datos que mostraremos en la sección de vista.



```

1 |
2 | import { Observable, Observer } from 'rxjs';
3 |
4 | export class ListClase {
5 |   observable: Observable<any>;
6 |   observer: Observer<any>;
7 |   private listprivada = [];
8 |   private uid: string;
9 |   private key: string;
10 |   newSubscription;
11 |   updateSubscription;
12 |   deleteSubscription;
13 |
14 |   private filter;
15 |   constructor(
16 |     collection,
17 |     params,
18 |     uid,
19 |     key,
20 |     api,
21 |     socket,
22 |     filter
23 |   ) {
24 |     this.filter = filter;
25 |     this.key = key;
26 |     this.uid = uid;
27 |     this.newSubscription =
28 |       socket.receiveDynamic("new private "+collection).subscri
29 |       if(data.key == this.uid){
30 |         this.add(data.data);
31 |       }
32 |     this.updateSubscription =
33 |       socket.receiveDynamic("update private "+collection).subsc
34 |       if(data.key == this.uid){
35 |         this.update(data.data);
36 |       }
37 |
38 |   }
39 |   this.deleteSubscription =
40 |     socket.receiveDynamic("delete private "+collection).s
41 |     if(data.key == this.uid){
42 |       this.remove(data.data);
43 |     }
44 |   }
45 |
46 |   this.observable = new Observable((observer: Observer<
47 |     this.observer = observer;
48 |     api.getPrivateListAll(collection+"list", params,
49 |       this.listprivada = result.list;
50 |       this.observer.next(this.listprivada);
51 |     ));
52 |   }
53 | }
54 |
55 | getData(){
56 |   return this.observable;
57 | }
58 | getList(){
59 |   return this.listprivada;
60 | }
61 | add(newValue){
62 |   this.listprivada.push(newValue);
63 |   this.observer.next({evento: "add", value: newValue});
64 | }
65 | updateDelete(){
66 | }
67 | update(newValue){
68 | }
69 |
70 | let temp = {};
71 | temp[this.key] = newValue[this.key];
72 | let d = this.filter.transform(this.listprivada, temp,
73 | if(d.length){
74 |   for(var i in newValue){
75 |     if(i != this.key){

```

Gráfica N° 51 Código de programación reactiva

En este fragmento de código se utiliza: observe, observable, socket. Etc.

El objetivo es tener una funcionalidad similar al que nos proveer **firebase**.

Desarrollo de la aplicación web

El campo de los servidores de aplicaciones se ha convertido en uno de los campos con mayor crecimiento en poco tiempo en la industria informática, a causa de que las aplicaciones web u otros requieran mayor escalabilidad para ofrecer productos o servicios más sofisticado.

Por lo general estos desarrollos usan la metodología por **capas** para distribuir la lógica por diferentes capas, los servidores de aplicaciones a menudo son responsables de implementar y ejecutar la capa de lógica de negocios y de interactuar e integrar diversos recursos de toda la empresa.

En el desarrollo actual cuenta con profesionales que se encargan de desarrollar el fronted(cliente) y otros el backend(servidor). Cabe recalcar que son 2 proyectos distintos con objetivos específicos, por ejemplo: el fronted se encarga de interactuar con el usuario con el sistema a través de interfaces para esto se es necesario las experiencias de profesionales en UX y UI mientras que el backend se encarga de recepcionar solicitudes, gestionar datos y devolver los datos solicitados.

Fronted

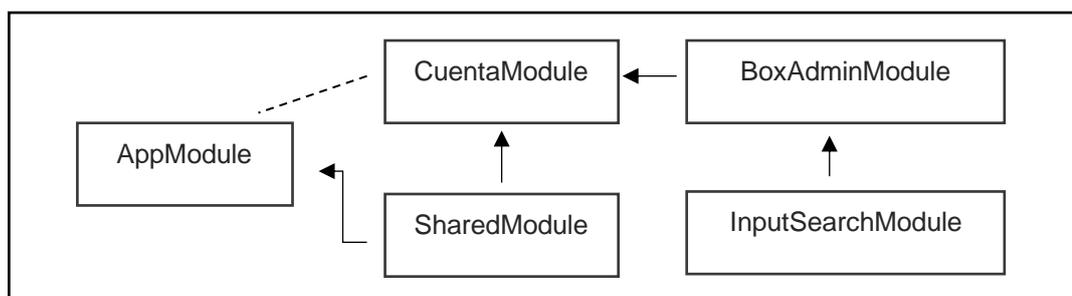
Angular

En su de desarrollo muchas de las empresas ocupan angular en el desarrollo de sus sistemas, es por eso y más que escogimos Angular para el desarrollo versión actual 8, es un framework mantenido por Google, tiene una gran comunidad de la Aplicación.

Angular nos provee de muchas herramientas que nos ayudaran en un desarrollo más productivo con su metodología MODULAR, donde gran parte del código tiene que ser reutilizable.

Módulo cuenta

En este módulo contamos con toda lo lógica respecto a la cuenta como son: perfil de datos, cambio de foto, cambio de contraseña, etc:



Gráfica N° 52 Estructura modular de cuenta

```

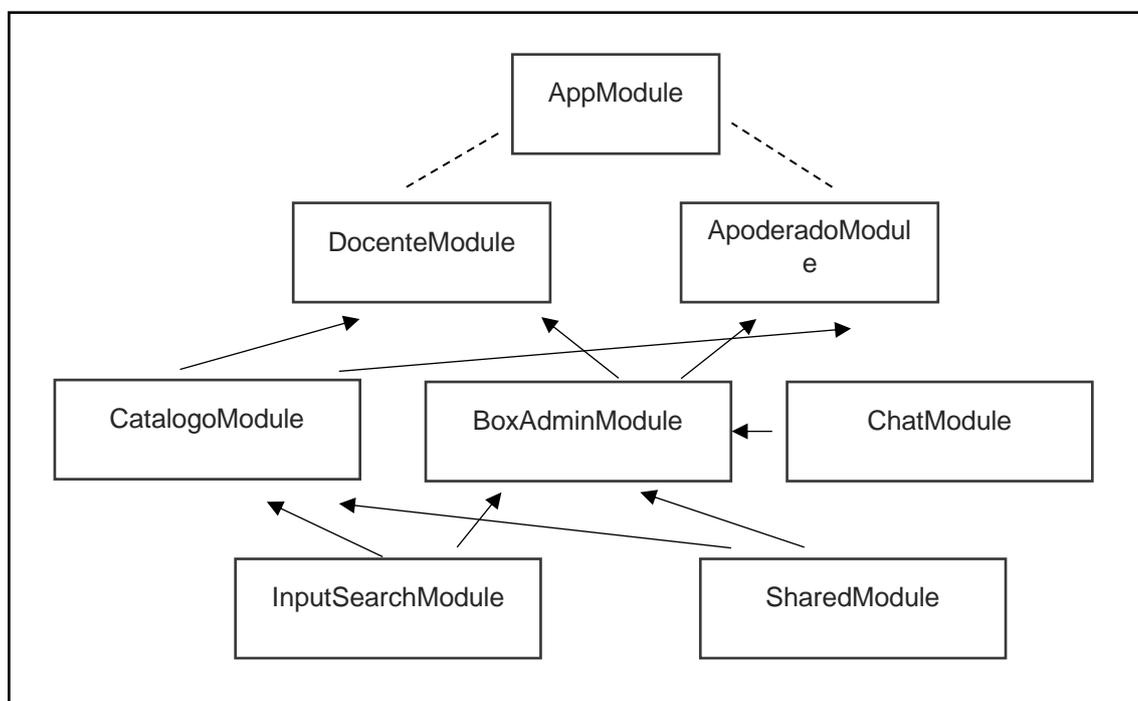
1 <app-loading *ngIf="loading"></app-loading>
2 <nav class="navbar navbar-expand-lg fixed-top navbar-light"
3 <a class="navbar-brand" uiSref="cuenta.informacion">
4 
7 <div class="navbar-toggler container">
8 <ul class="navbar-nav nav-row hidden-d">
9 <li (click)="tema('')" class="nav-item nav-block b-l tema" placement="bottom" ngbTooltip="Seleccionar tema claro">
10 <a class="nav-link">
11 <i class="icon ion-md-radio-button-on"></i>
12 <span class="badge badge-primary" *ngIf="auth.userData.tema != 'dark'"> <i class="icon ion-md-checkmark">
13 </a>
14 </li>
15 <li (click)="tema('dark')" class="nav-item nav-block b-l tema-dark" placement="bottom" ngbTooltip="Seleccionar tem
16 <a class="nav-link">
17 <i class="icon ion-md-radio-button-on"></i>
18 <span class="badge badge-primary" *ngIf="auth.userData.tema == 'dark'"> <i class="icon ion-md-checkmark">
19 </a>
20 </li>
21 <li class="nav-item nav-block b-r-l tema-dark">
22 <a class="nav-link">
23 <i class="icon ion-md-apps"></i>
24 </a>
25 <div class="submenu">
26 <app-aplicaciones type="submenu" [acceso]="acceso" (evento)=$event"></app-aplicaciones>
27 </div>
28 </li>
29 </ul>
30 </div>
31 <button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navbarSupportedContent" aria-control
32 <span class="navbar-toggler-icon"></span>
33 </button>
34 </div>
35 <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarSupportedContent">
36 <ul class="navbar-nav mr-auto">
37 <li class="nav-item nav-logo">

```

Gráfica N° 53 Estructura del proyecto cuenta

Módulo escolar

En este módulo contamos con toda la lógica respecto al módulo docente y apoderado como son: Chat, administración de tareas, agenda, solicitud de acceso, horarios, notificaciones, etc.

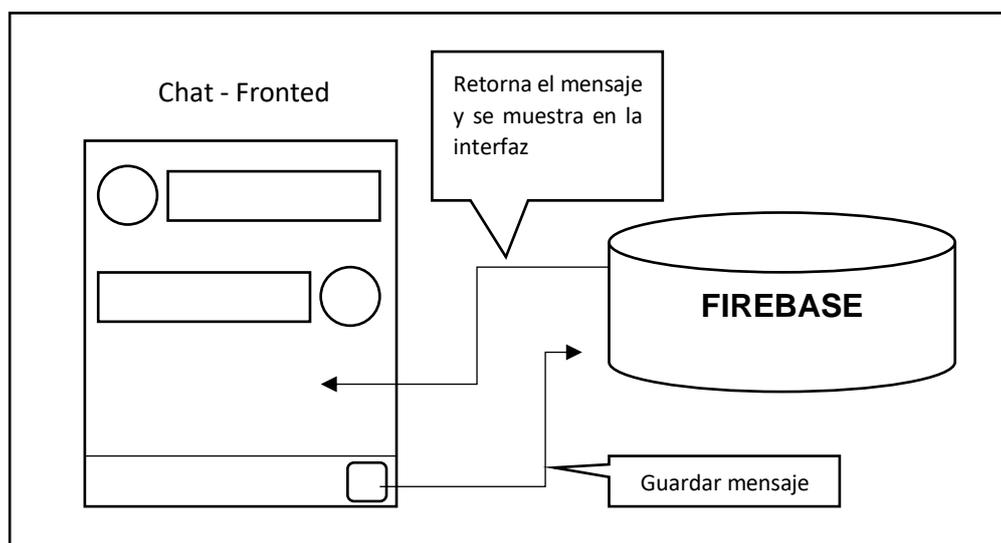


Gráfica N° 54 Estructura modular de escolar

Gráfica N° 55 Estructura del proyecto escolar

Firestore

Es un servicio que ofrece Google donde el desarrollo de backend lo mantienen ellos, esto nos permite enfocarnos solo en el desarrollo del Frontend pero en nuestro caso lo utilizamos para nuestro modulo CHAT.



Gráfica N° 56 Estructura de funcionalidad del Chat con Firestore

```

1 import { Injectable } from '@angular/core';
2
3 import { AngularFireStore, AngularFireCollection } from '@angular/fire/firestore';
4 import { BehaviorSubject } from 'rxjs/BehaviorSubject';
5 import { Observable } from 'rxjs/Observable';
6 import 'rxjs/add/operator/do';
7 import 'rxjs/add/operator/scan';
8 import 'rxjs/add/operator/take';
9
10
11 interface QueryConfig {
12   path: string,
13   field: string,
14   idorigin: string,
15   iddestino: string,
16   limit?: number,
17   reverse?: boolean,
18   prepend?: boolean
19 }
20
21 @Injectable()
22 export class PaginacionMensajesService {
23
24   private done = new BehaviorSubject(false);
25   private loading = new BehaviorSubject(false);
26   private _data = new BehaviorSubject([]);
27
28   private query: QueryConfig;
29
30
31   data: Observable<any>;
32   done: Observable<boolean> = this._done.asObservable();
33   loading: Observable<boolean> = this._loading.asObservable();
34
35   constructor( private afs: AngularFireStore ) { }
36
37

```

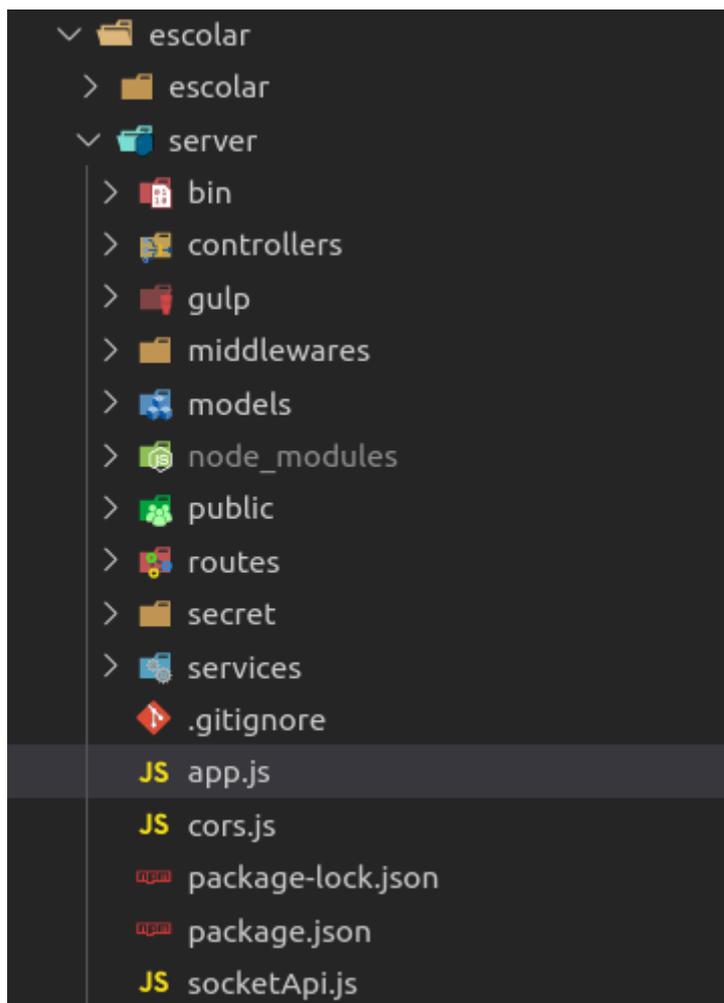
Gráfica N° 57 Código fuente de funcionalidad del Chat con Firebase

Utilizamos dicha tecnología por motivos de que en esta sección habrá mucha más concurrencia de tráfico, mayor almacenamiento de datos, etc. Por eso trabajamos con **Firestore** para ofrecer mayor servicio.

Backend

NodeJS

En su versión estable actual 12, NodeJS está basado en JavaScript a diferencia de Apache NodeJS, gestiona por nodos haciendo que el uso de los recursos de la computadora sea óptimo.



Gráfica N° 58 Estructura de proyecto del servidor de escolar

En la estructura del proyecto podemos apreciar que contamos con las carpetas Routes, Controllers, Models como las carpetas con más relevancia, cada una de ellas tiene un objetivo específico.

El archivo app.js contiene toda la configuración de nuestro servidor, donde se define las rutas que contara, CORS, Socket, el puerto, etc.

El archivo cors.js es quien limita los dominios quienes tendrán acceso al servidor sin esta configuración no se podría acceder a los datos de otros dominios.

Socket.io

Para realizar una aplicación en tiempo real es necesario el uso de Socket, toda la configuración que necesita están definidos en el archivo SocketApi.js

Interfaces básicas del sistema

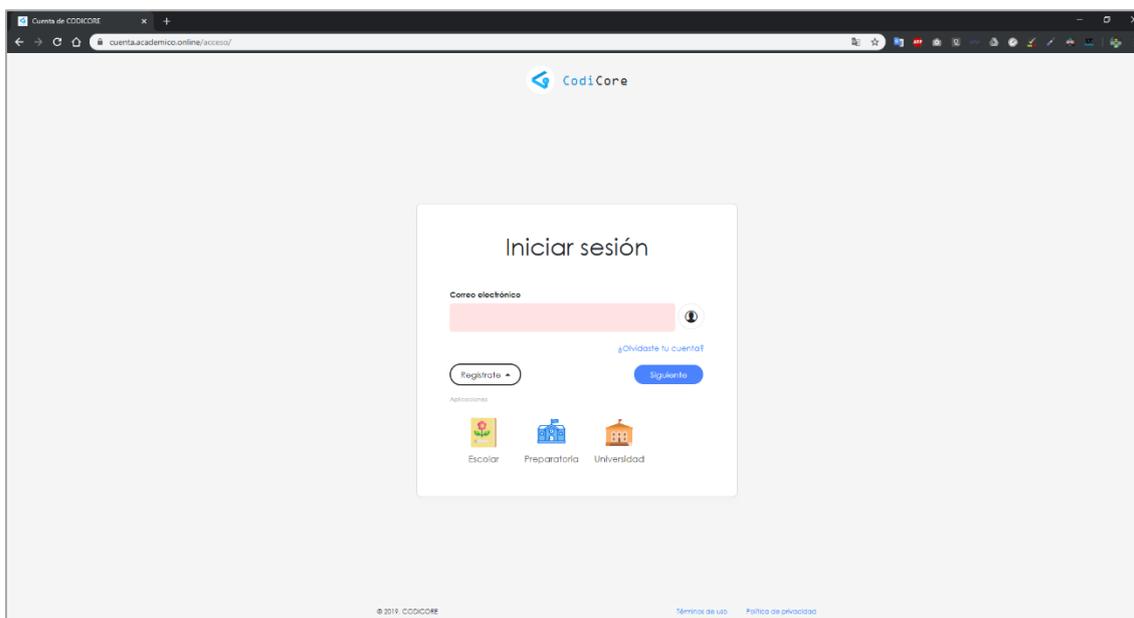
Interfaces de cuenta

Las interfaces del sistema están organizadas por 3 secciones que son: cuenta, apoderado y docente. La sección cuenta este compartida por el apoderado y docente porque cuentan con las mismas opciones como cambiar contraseña, cambiar datos, foto, etc.

Las interfaces de usuario (UI) están diseñados pensando en la experiencia de usuario (UX), se organizaron de la mejor manera para que el sistema sea intuitivo y ofrecer una mayor experiencia.

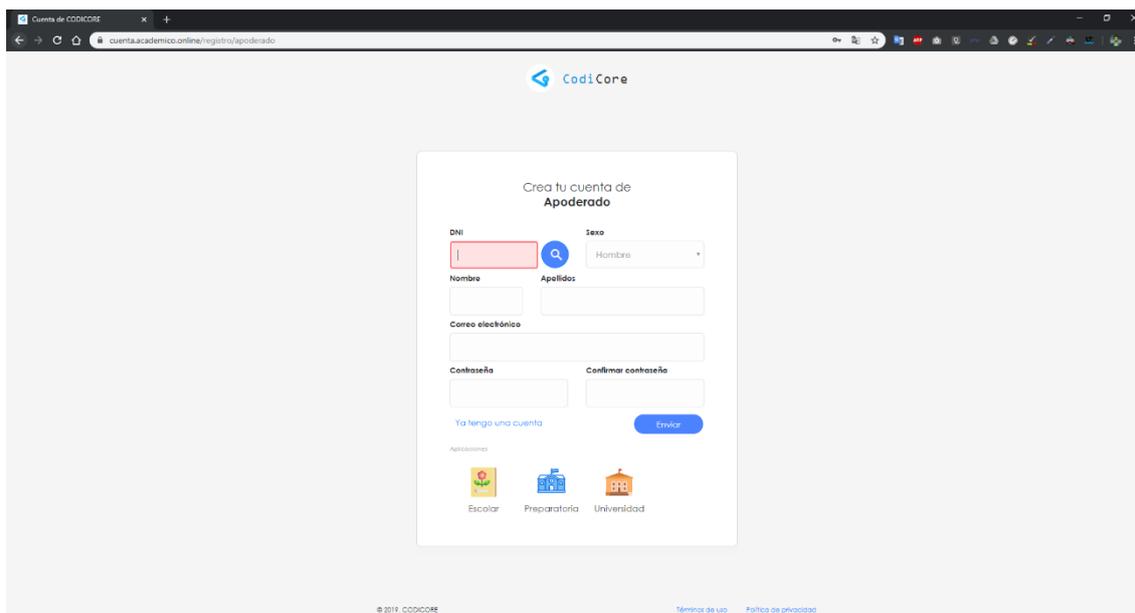
Cuenta

En esta interfaz de login contamos con las opciones de inicio de sesión y registro como apoderado o docente, así como recuperar contraseña y confirmación de la cuenta que se enviara al correo



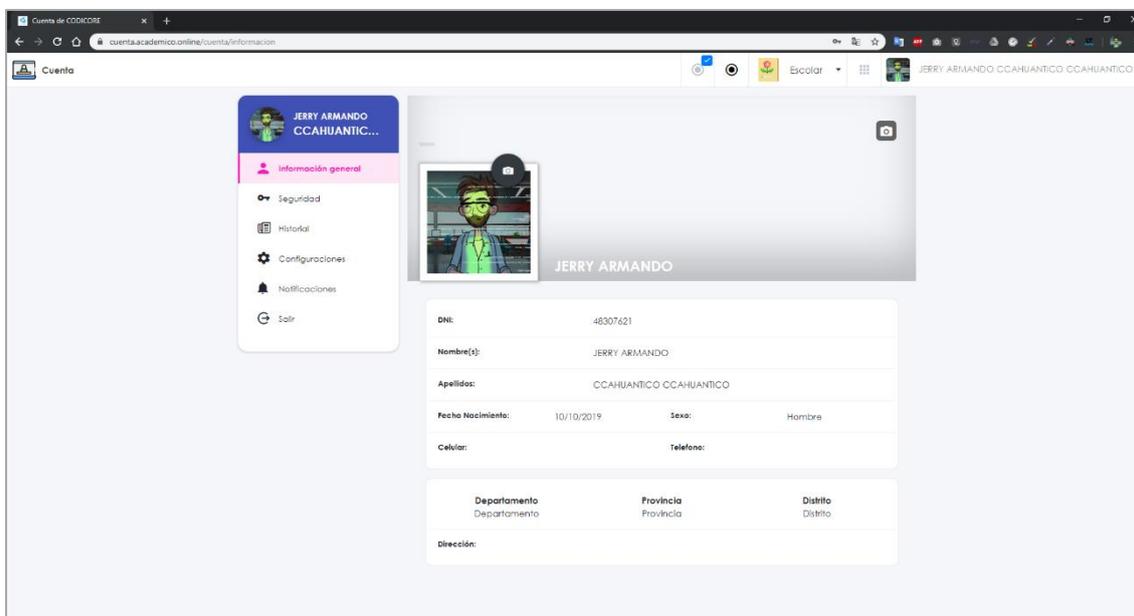
Interfaz N° 3 Interfaz de login - acceso al sistema

En la interfaz de registro se puede usar como docente o apoderado completando los datos DNI, nombre, apellidos, correo y contraseña. Al completar los datos se envía un correo de confirmación. Cabe recalcar que el sistema buscara el DNI en la página de JNE y de esta forma completar sus demás datos.



Interfaz N° 4 Interfaz de registro

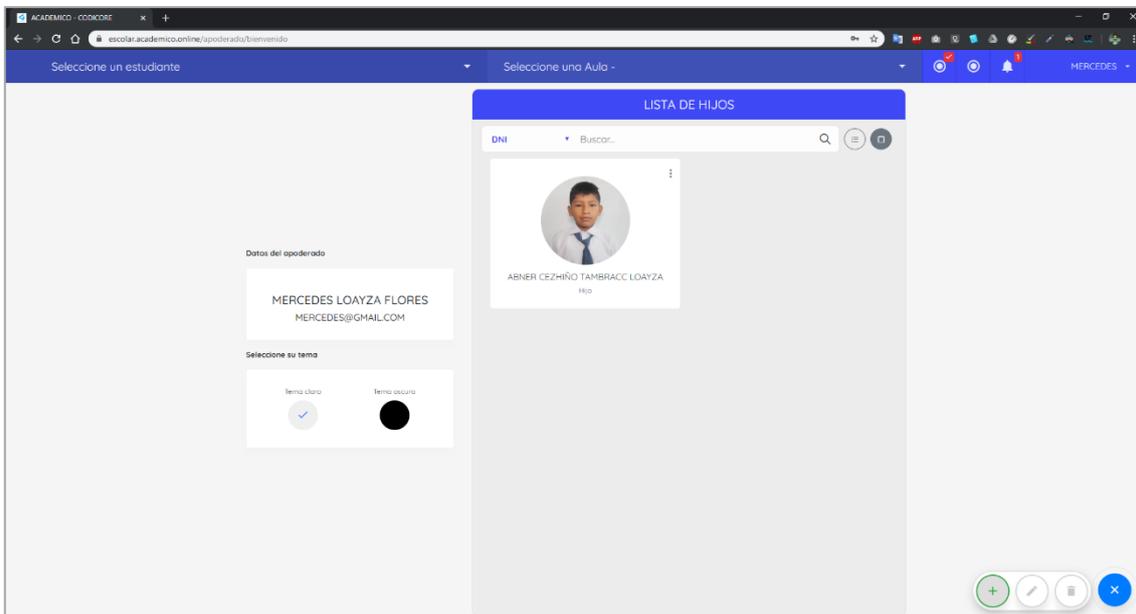
En la interfaz de perfil contamos con las opciones de cambiar contraseña, notificaciones, cerrar sesión, etc. Contamos con la opción **Escolar** que nos redirige al módulo correspondiente sea apoderado o docente.



Interfaz N° 5 Interfaz de cuenta del usuario

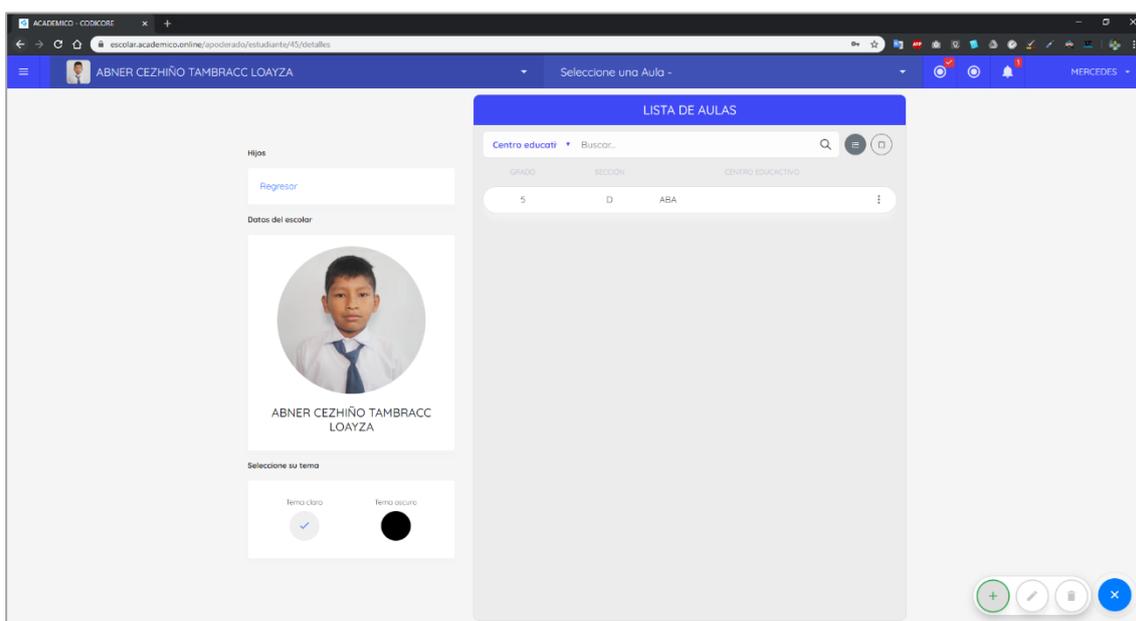
Interfaces del apoderado

En la interfaz de lista de poderdantes del apoderado se muestra la relación de ello, puede acceder a sus datos para actualizar, adicionar o eliminar.



Interfaz N° 6 Interfaz de lista de Hijos - apoderado

En la interfaz de lista de aulas del Hijo seleccionado, se muestra la relación de aulas que tiene como acceso, estas cuentan con un estado de solicitud donde se puede apreciar si ya fueron aceptados, pendientes o rechazados por parte del docente.



Interfaz N° 7 Lista de aulas del Hijo - apoderado

En la interfaz de aula – estudiante se puede apreciar un resumen general del estado académico podemos acceder a las opciones de horarios, notificaciones, tareas, etc.

The screenshot displays the 'Resumen' page for student ABNER CEZHIÑO TAMBRACC LOAYZA. It includes a navigation menu on the left with options like Resumen, Cursos, Notificaciones, Chat, Tareas, Calendario, Calificación, Asistencia, and Horario. The main content area shows the student's profile, a calendar of attendances for December 2019, and a table of grades for subjects such as 9 - Comunicación, 10 - Personal social, 12 - Matemática, 13 - Ciencia y tecnología, 14 - Religión, 11 - Tutoría, 15 - Arte, and 16 - Educación física.

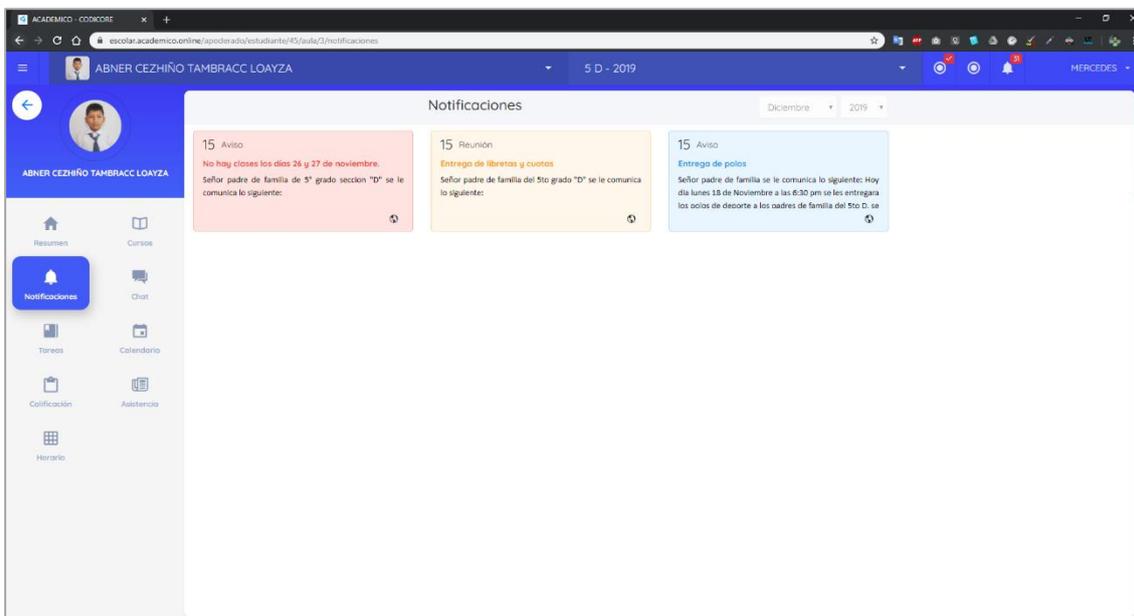
Interfaz N° 8 Resumen del estado académico del Hijo

En la interfaz de tareas podemos filtrar de acuerdo al mes y año. El detalle de las tareas se muestra por color de acuerdo al curso designado para poder diferenciar rápidamente. Cabe recalcar que toda esta sección está desarrollada en tiempo real para que se muestre la nueva tarea sin necesidad de recargar la página.

The screenshot displays the 'Tareas' page for student ABNER CEZHIÑO TAMBRACC LOAYZA. The page shows a grid of task cards for November 2019, categorized by subject. Each card includes the subject name, the task type (e.g., 'Tarea para la casa'), and specific instructions. The subjects shown include Ciencia y tecnología, Personal social, Matemática, Religión, and Comunicación.

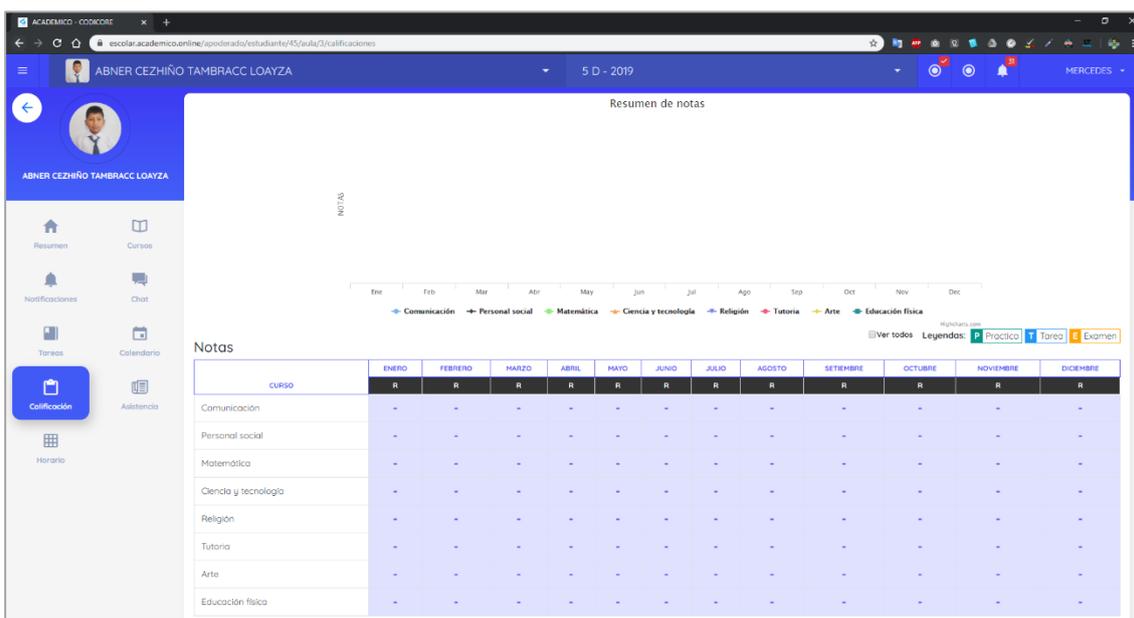
Interfaz N° 9 Administración de tareas

En la interfaz de notificaciones podemos filtrar de acuerdo al mes y año. El detalle de las notificaciones se muestra por colores para poder diferenciar el nivel de emergencia de la notificación. Cabe recalcar que toda esta sección está desarrollada en tiempo real para que se muestre la nueva notificación sin necesidad de recargar la página.



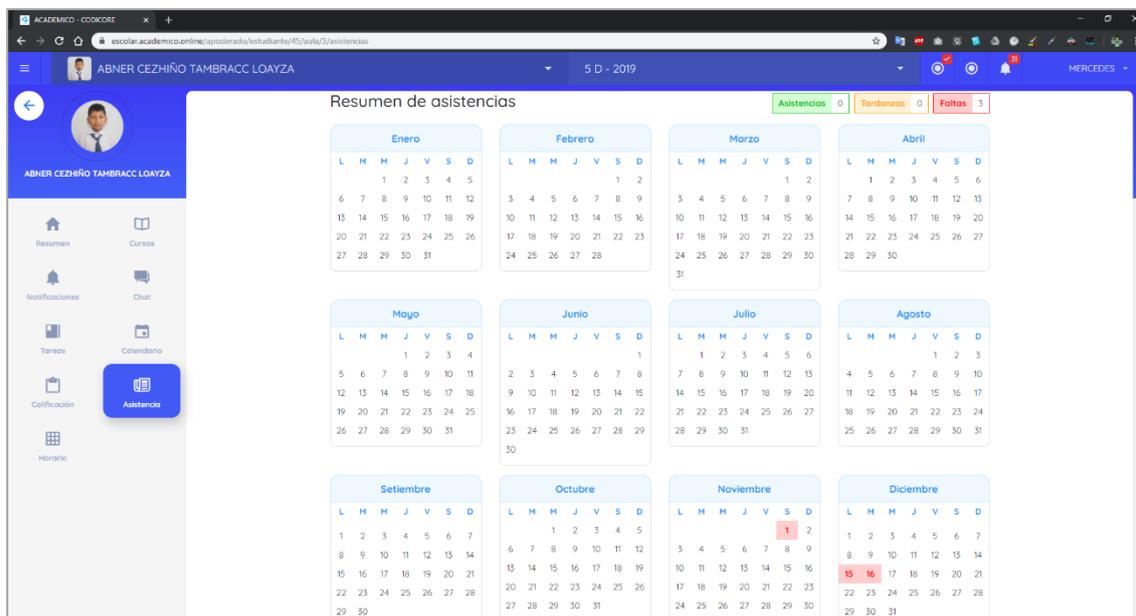
Interfaz N° 10 Administración de notificaciones

En la interfaz de notas se muestra el resumen de todas las calificaciones que el docente digito en la aplicación, estas 3 notas se promedian pudiendo ver por mes durante todo el año y una gráfica.



Interfaz N° 11 Resumen de notas

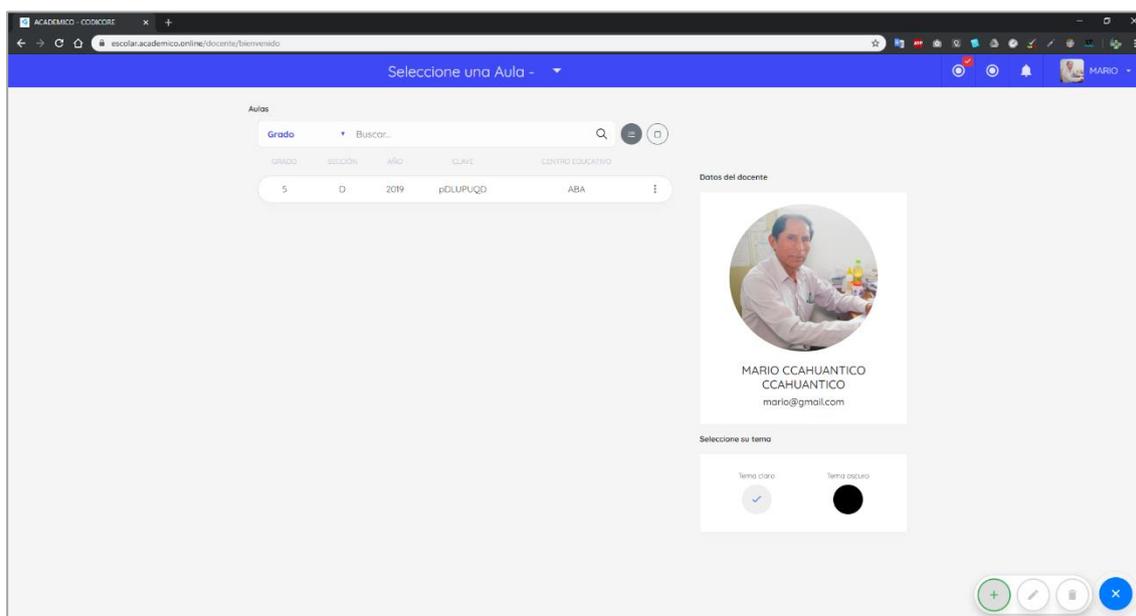
En la interfaz de asistencias se muestra el resumen de las faltas, tardanzas o asistencias por año, así mismo se muestra por colores para diferenciar rápido.



Interfaz N° 12 Resumen de asistencias

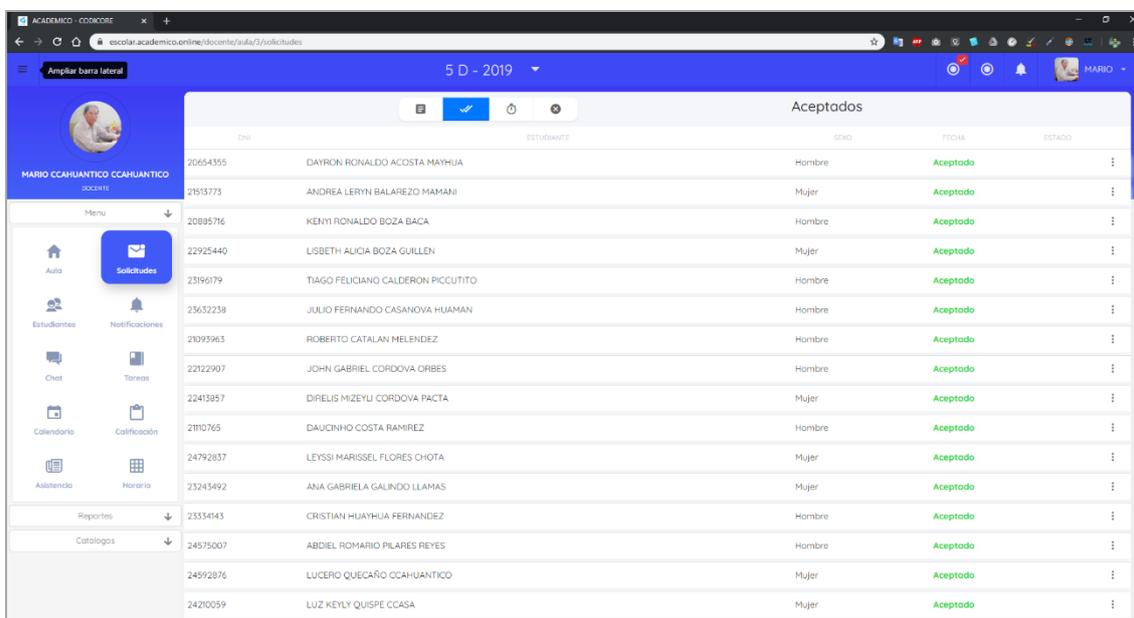
Interfaces del docente

En la interfaz de aulas contamos con las opciones de adicionar, actualizar y eliminar las aulas, el docente podrá crear las aulas que sean necesarias cada una de ellas contará con una única clave de acceso que tendrá que ser compartido con los padres de familia para que envíen solicitud de acceso.



Interfaz N° 13 Aulas del docente

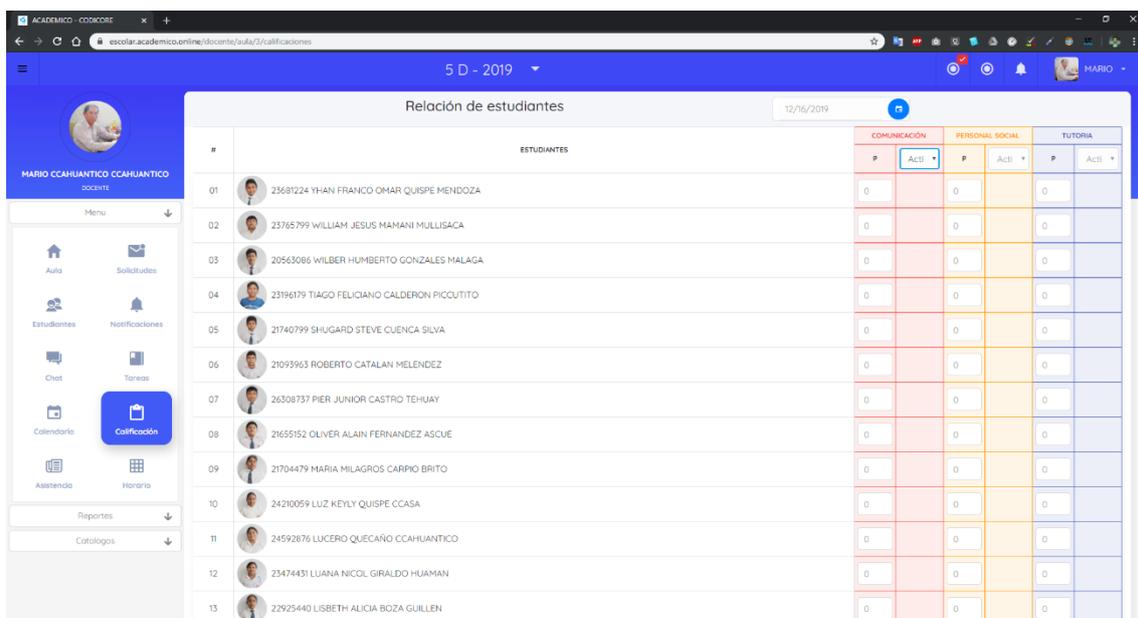
En la interfaz solicitudes contamos con la relación de padres con los respectivos Hijos para poder acceder al aula, están separadas por estados que son pendientes, rechazados y aceptados.



DNI	ESTUDIANTE	SEXO	FECHA	ESTADO
20654355	DAYRON RONALDO ACOSTA MATHUA	Hombre	Aceptado	
21515773	ANDREA LERYN BALAREZO MAMANI	Mujer	Aceptado	
20895716	KENYI RONALDO BOZA BACA	Hombre	Aceptado	
22925440	LISBETH ALICIA BOZA GUILLEN	Mujer	Aceptado	
23196179	TIAGO FELICIANO CALDERON PICCUTITO	Hombre	Aceptado	
23632238	JULIO FERNANDO CASANOVA HUAMAN	Hombre	Aceptado	
21093963	ROBERTO CATALAN MELENDEZ	Hombre	Aceptado	
22122907	JOHN GABRIEL CORDOVA ORBES	Hombre	Aceptado	
22413957	DIRELIS MIZEYLI CORDOVA PACTA	Mujer	Aceptado	
2110765	DAUCINHO COSTA RAMIREZ	Hombre	Aceptado	
24792837	LEYSI MARISSSEL FLORES CHOTA	Mujer	Aceptado	
23243492	ANA GABRIELA GALINDO LLAMAS	Mujer	Aceptado	
23334143	CRISTIAN HUAYHUA FERNANDEZ	Hombre	Aceptado	
24575007	ABDIEL ROMARIO PILARES REYES	Hombre	Aceptado	
24592876	LUCERO QUECAÑO CCAHUANTICO	Mujer	Aceptado	
2420059	LUZ KEYLY QUISPE CCASA	Mujer	Aceptado	

Interfaz N° 14 Administración de solicitudes

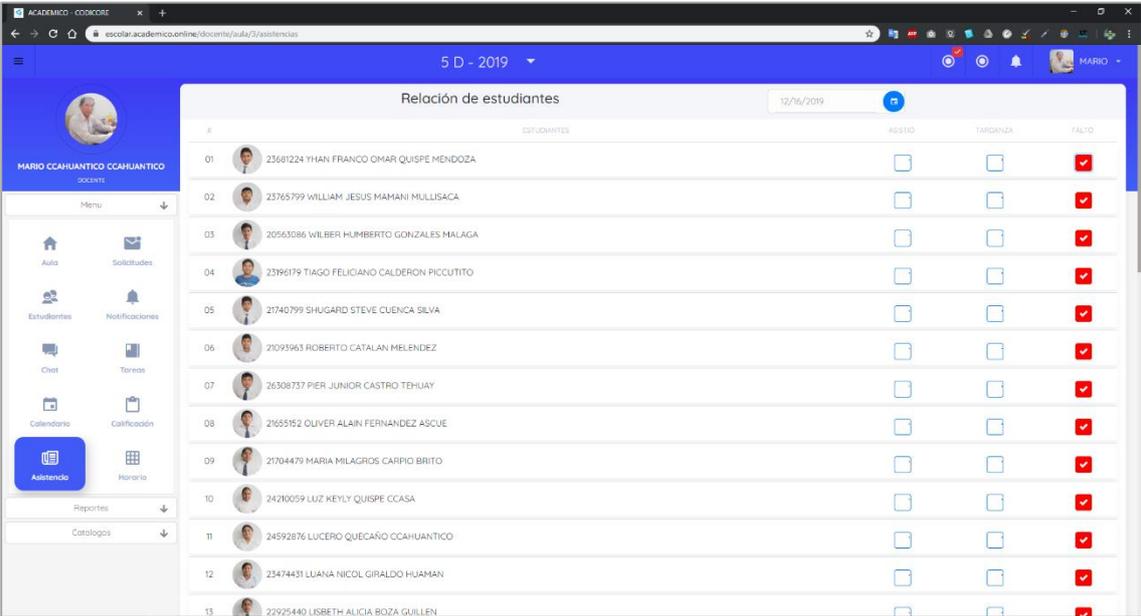
En la interfaz de nota contamos con la opción de calificar con 3 notas por curso al acceder a la opción se habilita los cursos de acuerdo al horario asignado.



#	ESTUDIANTES	COMUNICACIÓN		PERSONAL SOCIAL		TUTORÍA	
		P	ACE	P	ACE	P	ACE
01	25681224 YHAN FRANCO OMAR QUISPE MENDOZA	0		0		0	
02	23765799 WILLIAM JESUS MAMANI MULLISACA	0		0		0	
03	20563086 WILBER HUMBERTO GONZALES MALLAGA	0		0		0	
04	23196179 TIAGO FELICIANO CALDERON PICCUTITO	0		0		0	
05	21740799 SHUGARD STEVE CUENCA SILVA	0		0		0	
06	21093963 ROBERTO CATALAN MELENDEZ	0		0		0	
07	26308737 PIER JUNIOR CASTRO TEHUAY	0		0		0	
08	21655152 OLIVER ALAIN FERNANDEZ ASCUE	0		0		0	
09	21704479 MARIA MILAGROS CARPIO BRITO	0		0		0	
10	2420059 LUZ KEYLY QUISPE CCASA	0		0		0	
11	24592876 LUCERO QUECAÑO CCAHUANTICO	0		0		0	
12	23474431 LUANA NICOL GIRALDO HUAMAN	0		0		0	
13	22925440 LISBETH ALICIA BOZA GUILLEN	0		0		0	

Interfaz N° 15 Calificar

En la interfaz de asistencia se muestra la relación de estudiante donde se pone la asistencia, tardanza o falta; el estado de la asistencia esta diferencia por colores.

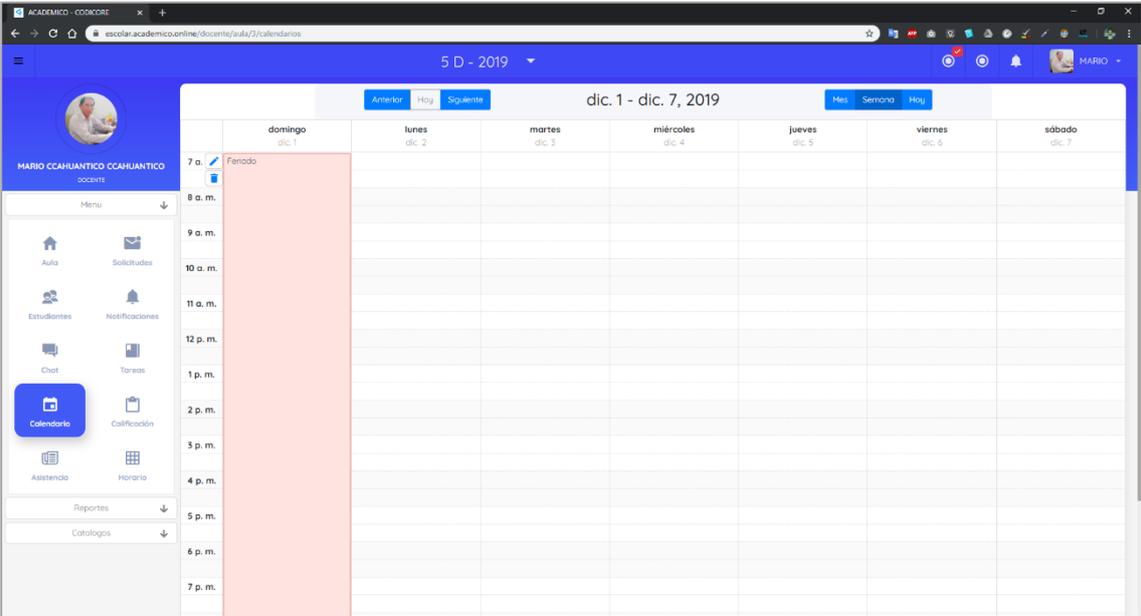


The screenshot shows a web interface for 'Relación de estudiantes' (Student Attendance) for the date 12/16/2019. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Aula', 'Estudiantes', 'Chat', 'Calendario', 'Asistencia', 'Horario', 'Reportes', and 'Catalogos'. The main content area displays a table with the following data:

ID	ESTUDIANTE	ASISTO	TARDANZA	FALTO
01	23681224 YHAN FRANCO OMAR QUISPE MENDOZA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
02	23765799 WILLIAM JESUS MAMANI MULLISACA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03	20563086 WILBER HUMBERTO GONZALES MALAGA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
04	2396179 TIAGO FELICIANO CALDERON PICCUTITO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
05	21740799 SHUGARD STEVE CUENCA SILVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
06	21093963 ROBERTO CATALAN MELENDEZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
07	26308737 PIER JUNIOR CASTRO TEHUAY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
08	21655152 OLIVER ALAIN FERNANDEZ ASCUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
09	21704479 MARIA MILAGROS CARPIO BRITO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	24210059 LUZ KEYLY QUISPE CCASA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	24592876 LUCERO QUECAÑO CCAHUANTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	23474431 LUANA NICOL GIRALDO HUAMAN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	22925440 LISBETH ALICIA BOZA GUILLEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Interfaz N° 16 Marcar asistencias

En la interfaz de agenda cuenta con la opción de subir las actividades académicas, estas pueden ser diferenciadas por colores así mismo estas se muestran por día, semana o mes.

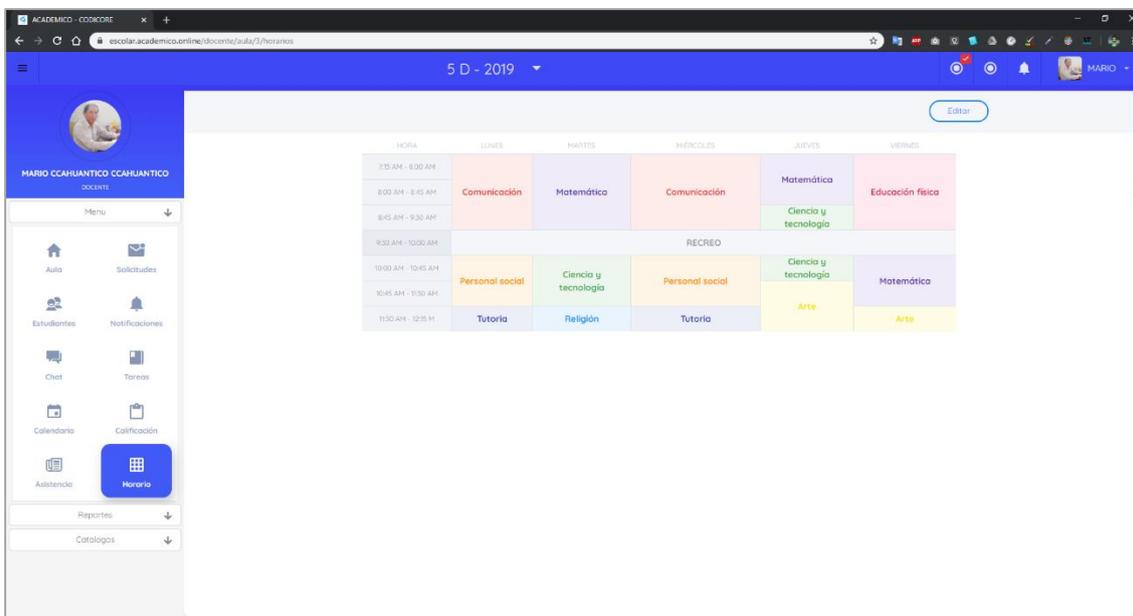


The screenshot shows a web interface for 'Administración de agenda' (Agenda Management) for the week of December 1-7, 2019. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Aula', 'Estudiantes', 'Chat', 'Calendario', 'Asistencia', 'Horario', 'Reportes', and 'Catalogos'. The main content area displays a calendar grid with the following data:

	domingo dic. 1	lunes dic. 2	martes dic. 3	miércoles dic. 4	jueves dic. 5	viernes dic. 6	sábado dic. 7
7 a.	Feriado						
8 a. m.							
9 a. m.							
10 a. m.							
11 a. m.							
12 p. m.							
1 p. m.							
2 p. m.							
3 p. m.							
4 p. m.							
5 p. m.							
6 p. m.							
7 p. m.							

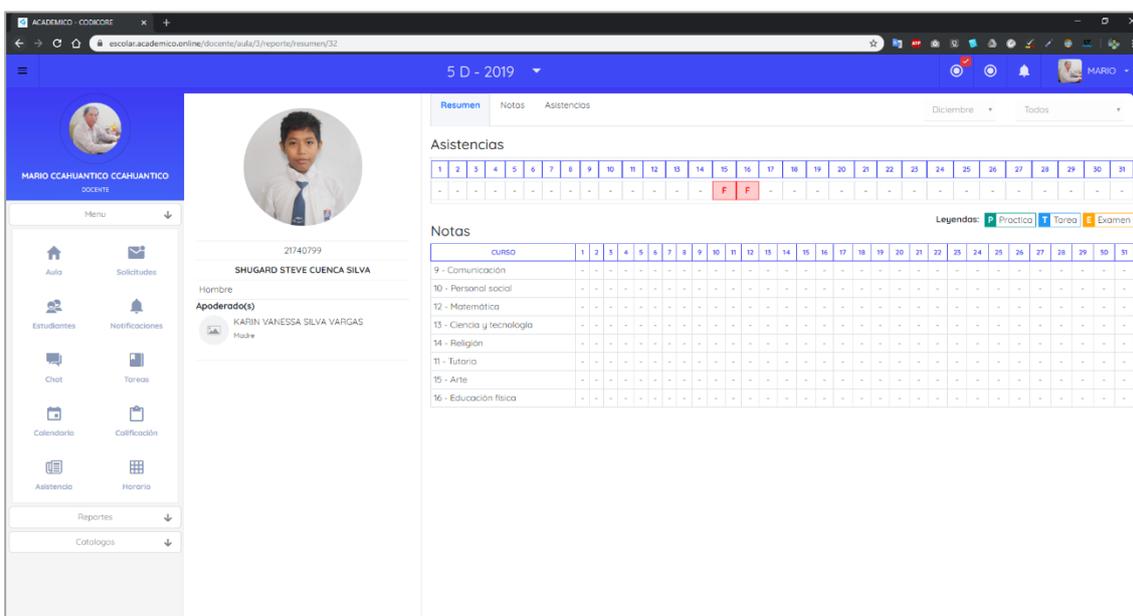
Interfaz N° 17 Administración de agenda

En la interfaz de horario cuenta con la opción de crear de forma fácil e intuitiva, puede configurar tramos de recesos u otras actividades, asignar los cursos por colores, etc.



Interfaz N° 18 Horario de aula

En la interfaz de resúmenes se aprecia un reporte general de asistencias, calificaciones, datos generales, etc. del estudiante seleccionado.

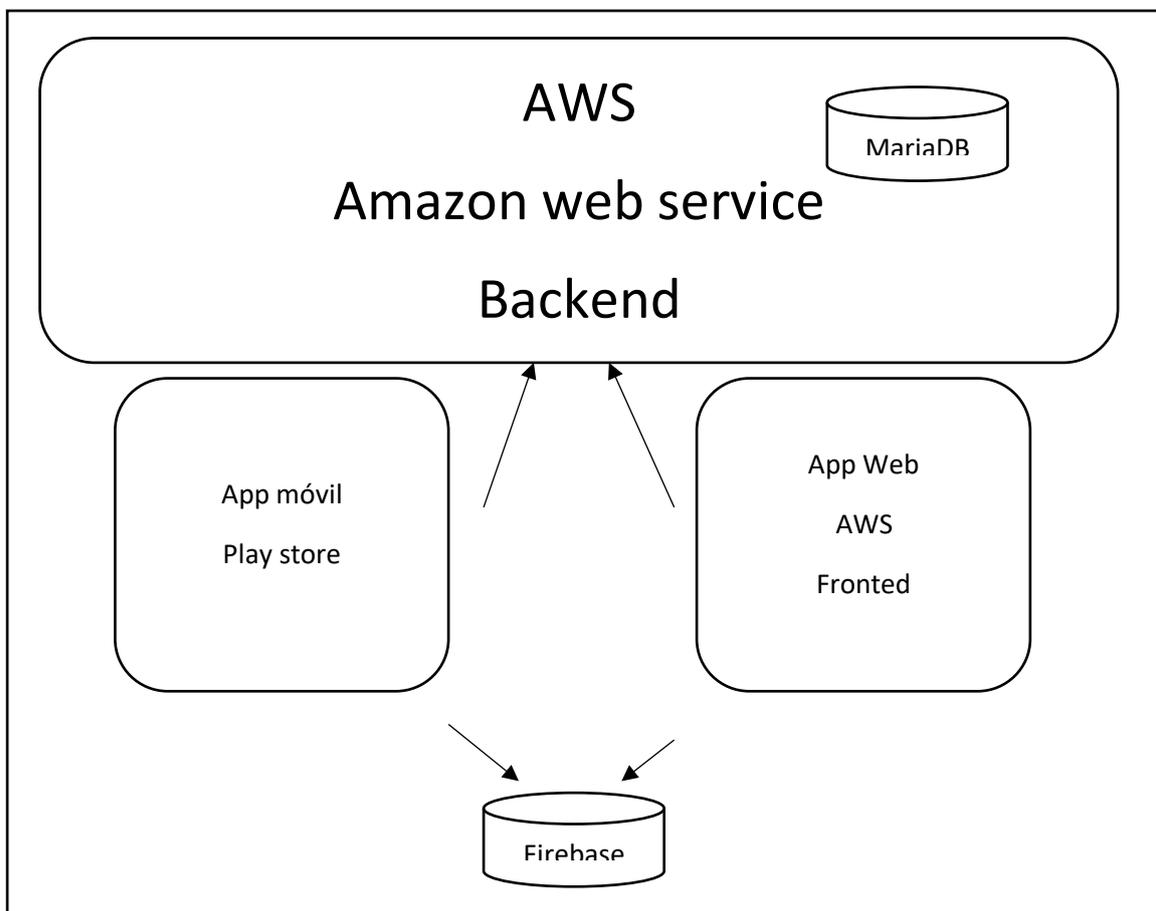


Interfaz N° 19 Resumen de estudiante

4.5.2. Ámbito de producción de la aplicación web

Arquitectura del proyecto

Para el ámbito de producción contamos con la siguiente arquitectura



Gráfica N° 59 Arquitectura de producción de la aplicación web

Contamos una arquitectura de servicios con todas las configuraciones desde cero como es Apache, NodeJs, HTTPS, configuración de dominios, etc.

Cabe recalcar que es un servidor dedicado para una mayor capacidad de tráfico, multiusuarios, escalabilidad, etc.

El código fuente de esta subido a **Gitlab** esta herramienta nos ayuda a tener un control de versiones, cambios, etc. que tienen nuestros sistemas como cuenta, escolar, app móvil, servidores, etc.

En caso de la APP móvil se subió a Play Store para una mayor seguridad en la descarga del ejecutable de la aplicación.

CONCLUSIONES

Primera: En la Institución educativa Augusto Bouroncle Acuña del 5to D de Primaria de Puerto Maldonado se implementó la aplicación web con programación reactiva se obtuvo una media de 3.81 que de acuerdo a la escala de interpretación ISO 9126 se encuentra en un nivel que cumple con los requisitos de las métricas de calidad. Así mismo se determinó a través del estadístico $Z_c = 36.91$ se afirma que el aplicativo mejoró significativamente los tiempos de demora de los procedimientos actuales en un rango de 40 min a 10 min.

Segundo: Se determinó la presencia de correlación positiva alta entre la aplicación web con programación reactiva y la participación de los padres de familia, siendo su coeficiente de correlación $\rho = 0.895$. Y su coeficiente de determinación es igual al 80%, demostrando que el software incide significativamente en la participación de los padres de familia.

Tercero: Se determinó la presencia de correlación positiva alta entre la aplicación web con programación reactiva y el rendimiento de los estudiantes, siendo su coeficiente de correlación $\rho = 0.931$ y su coeficiente de determinación es igual al 86%, demostrando que el software incide significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

Cuarto: Por último, se determinó la presencia de correlación positiva entre la aplicación web con programación reactiva y la organización de las actividades académicas, siendo su coeficiente de correlación $\rho = 0.644$ y su coeficiente de determinación es igual al 41%, demostrando que el software incide significativamente en la organización de las actividades académicas del aula.

Confirmando de esta manera las hipótesis planteadas

RECOMENDACIONES

Primero: Es importante la selección de las tecnologías, metodologías y arquitectura a usar ya que el buen empleo de estas puede ayudar a resultados favorables en la aplicación.

Segundo: Se recomienda a los interesados usar la aplicación sin importar su institución, si es privada o pública, o el nivel de educación que sea, ya que como herramienta se acopla a distintos ambientes para monitoreo académico, además se recomienda a futuros investigadores realizar videos demos de la aplicación para optimizar su uso y reducir la capacitación a los que usarán el software.

Tercero: Se recomienda desarrollar software escalable para las mejoras continuas y nunca sea desechable por el avance de la tecnología.

Cuarto: Se recomienda al docente mantener los datos actualizados día a día para que la aplicación como herramienta sea efectiva logrando sus objetivos por los cuales fue desarrollada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MASCO FLORES, Dennis. *Desarrollo de un sistema de información basado en los requisitos de la norma ISO/IEC 20000 para la mejora de la calidad de los servicios prestados por la División de Soporte Informático de la Red Asistencial Juliaca de ESSALUD* 2017. 2018.
2. PORTUGAL LEGUA, Yuri Giuseppe. *Análisis, diseño e implementación de un sistema para la gestión de promociones de docentes de una universidad*. 2017.
3. SOTOMAYOR, Ramírez. *Implementación de un sistema web para mejorar el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de la PNP*. 2017.
4. VALLADARES RUIZ, Jenniffer Brigitte. *Desarrollo de un sistema web de registro de evaluaciones para el seguimiento, control del rendimiento y apoyo académico de los alumnos de la institución educativa " 14613 Jorge Duberly Benites Sánchez"-Chulucanas*. 2018.
5. ARBOLEDA, Llanos; JOSÉ, Juan. *Portal web de servicios educativos para la Unidad Educativa PCEI 31 de octubre*. 2018. Tesis de Licenciatura
6. GÓMEZ, Chilán; PAOLA, Jéssica; ESPINOZA BAILÓN, Mayra Marisol. *Desarrollo de un prototipo móvil para la Gestión de una agenda escolar electrónica Que permita establecer comunicación entre Profesores y padres de familia de una escuela particular del cantón Durán*. 2018. Tesis Doctoral. Universidad De Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
7. CASPE, Margaret; LOPEZ, M. Elena; WOLOS, Cassandra. *Family Involvement in Elementary School Children's Education. Family Involvement Makes a Difference: Evidence that Family Involvement Promotes School Success for Every Child of Every Age. Number 2, Winter 2006/2007*. Harvard Family Research Project, 2007.
8. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos Universidad de Sevilla, "Introducción a las Introducción a las Aplicaciones Web," 2004. [Online]. Available: <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=854>
9. IAN, Sommerville. *Ingeniería del software* 7ma Edición. 2005
10. UNIVERSIDAD DE ALICANTE. *Modelo Vista Controlador* [en línea]. Editado por Servicio de Informática ASP.NET MVC 3 Framework noviembre 2018 [19 diciembre 2018]. Disponible en: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>
11. FETTE, Ian; MELNIKOV, Alexey. *The websocket protocol*. 2011.
12. PROFILE. *¿Qué es la programación reactiva?* [en línea]. Editado por Jose Antonio Iñigo marzo 10 2017 [1 octubre 2019]. Disponible en: <https://profile.es/blog/que-es-la-programacion-reactiva-una-introduccion/>
13. RxJS [en línea]. Editado por equipo de RxJS [consulta: 18 enero de 2020] Disponible en: <https://rxjs-dev.firebaseapp.com/>
14. CSDN Titulares de tecnología. *Java 平台反应式编程 Reactive Programming* [en línea]. Editado por Tencent Cloud Disponible en: <https://cloud.tencent.com/developer/article/1073888>

15. ISO/IEC, ISO/IEC 9126-4:2004 *Software Engineering – Product quality. Part 4: Quality in Use Metrics*, Secretaría General de ISO, Ginebra, 2004.
16. VALLE, Otto; RIVERA, Otto. *Monitoreo e indicadores*. IDIE Guatemala. Educación Inicial y Derechos de la Infancia. Sevilla: Junta de Andalucía, 2008.
17. KEITH, Patricia B.; LICHTMAN, Marilyn V. *Does parental involvement influence the academic achievement of Mexican-American eighth graders? Results from the National Education Longitudinal Study*. *School Psychology Quarterly*, 1994, vol. 9, no 4, p. 256.
18. NAVARIDAS, Fermín; RAYA, Esther. *Indicadores de participación de los padres en el sistema educativo: un nuevo enfoque para la calidad educativa*. *Revista Española de Educación Comparada*, 2012, no 20, p. 249-274.
19. EDEL NAVARRO, Rubén. *El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo*. REICE: Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación, 2003.
20. EDEL NAVARRO, Rubén. *El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo*. REICE: Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación, 2003.
21. CARRASCO, Sergio. *Metodología de la Investigación científica*, primera edición. Editorial San Marcos, 2005
22. ROBERTO, Hernandez Sampieri. *Metodología de la Investigación* 5ta Edición. 2010.
23. SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. *Metodología de la Investigación*, 6ta edición, 2014.
24. TRIGÁS GALLEGO, Manuel. *Metodología Scrum*. 2012.
25. KENDALL, K. E.; KENDALL, J. E. *Análisis y Diseño de Sistemas* octava edición. 2011.
26. COBO, Ángel. *Diseño y programación de bases de datos*. Editorial Visión Libros, 2007.
27. IONIC FRAMEWORK [en línea]. Editado por Ionic 23 octubre 2019 [15 diciembre] Disponible en: <https://ionicframework.com/docs/pt>
28. MYTER, Florian; SCHOLLIERS, Christophe; DE MEUTER, Wolfgang. *Distributed Reactive Programming for Reactive Distributed Systems*. arXiv preprint arXiv:1902.00524, 2019.]
29. DATE, C. J. *Introducción a los sistemas de base de datos. 7a. Ed.* Reading Massachusetts, Estados Unidos. Dirección General de Institutos Tecnológicos (1997). Manual de procedimientos para la instalación y operación de las academias en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, 2001.
30. VELE ZHINGRI, César Augusto. *Análisis de rendimiento entre la base de datos relacional: MySQL y una base de datos no relacional: MongoDB*. 2016. Tesis de Licenciatura. Universidad del Azuay.
31. QUIROZ, Javier. El modelo relacional de bases de datos. *Boletín de Política Informática*, 2003, vol. 6, p. 53-61.
32. *MariaDB Foundation* [en línea]. Editor mariadb.org [consulta: 18 enero de 2020] Disponible en: <https://mariadb.org/>

33. Basalo, A., Alvarez, M., Hurtado, P. y Cerdá, X., *Manual de AngularJs* (2016)
34. NodeJs [en línea]. Editor NodeJs [consulta: 18 enero de 2020] Disponible en: <https://nodejs.org/es/about/>
35. ExpressJs [en línea]. Editor ExpressJs [consulta: 18 enero de 2020] Disponible en: <https://expressjs.com/es/>
36. KHAWAS, Chunnu; SHAH, Pritam. *Application of Firebase in Android App Development-A Study*. International Journal of Computer Applications, 2018, vol. 975, p. 8887.
37. PASZNIUK, R. (2016) *¿Qué es Json Web Token (JWT)?* [consulta: el 18 de enero de 2020] de: <https://www.programacion.com.py/varios/que-es-json-web-token-jwt>
38. Socket.io [en línea]. Editor Socket.io [consulta: 18 enero de 2020] Disponible en: https://socket.io/docs/?fbclid=IwAR0q75oMuX-DQm0WFPi6r0UUKMqRaRKow-5LAAuwqYQ_fX-ED4A5QBGDmRY8
39. PHP [en línea]. *¿Qué es PHP?* Editor grupo PHP [consulta: 18 enero de 2020] Disponible en: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
40. SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. *La guía de scrum: La guía definitiva de scrum, las reglas del juego*. Recuperado de <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>, 2013.
41. URTEAGA PECHARROMÁN, Aitor. *Aplicación de la metodología de desarrollo ágil Scrum para el desarrollo de un sistema de gestión de empresas*. 2015. Tesis de Licenciatura.

ANEXOS

Matriz de coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES / DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL:</p> <p>¿Cómo la aplicación web con programación reactiva, mejorará el monitoreo del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña - 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Implementar una aplicación web, con programación reactiva, para mejorar el monitoreo del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>La implementación de la aplicación web con programación reactiva, mejora significativamente el monitoreo del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Aplicación web con programación Reactiva</p> <p>DIMENSIÓN</p> <p>Calidad</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Monitorear el estado académico</p> <p>DIMENSIONES</p> <p>Participación de los padres</p> <p>Rendimiento académico de los estudiantes</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <p>Básica</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>Experimental</p> <p>Pre-experimental</p> <p>Preprueba- Postprueba</p> <p>Población: Los padres de familia del 5^{to} de primaria del Colegio Augusto Bouroncle Acuña.</p> <p>Muestra:</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cómo la aplicación web con programación reactiva, mejorará el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña - 2018? 	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar una aplicación web con programación reactiva, para mejorar el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de 	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente el nivel de participación de los padres de familia del estado académico de los estudiantes del 5to de 	<p>Participación de los padres</p> <p>Rendimiento académico de los estudiantes</p>	<p>Muestra:</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cómo la aplicación web con programación reactiva, mejora el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña - 2018? ▪ ¿Cómo la aplicación web con programación reactiva, mejora la organización de actividades académicas del docente? 	<p>primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar la aplicación web con programación reactiva, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018. ▪ Desarrollar la aplicación web con programación reactiva, para mejorar la organización de actividades académicas del docente de 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018. 	<p>primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018. • La implementación de la aplicación web con programación reactiva, incide significativamente la organización de actividades académicas del docente de 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña – 2018. 	<p>Organización de actividades académicas</p>	<p>35 apoderados del 5^{to} “D” del Colegio Augusto Bouroncle Acuña.</p> <p>Muestreo: No Probabilístico</p> <p>Técnicas e instrumentos de recojo de datos</p> <p>Técnica: _ Encuesta</p> <p>Técnica de análisis de datos</p> <p>Cuadro de frecuencia, diagramas, estadísticos, para la prueba de hipótesis la distribución de normalidad y Rho Spearman. (SPSS v.22)</p>
---	---	---	---	--

Instrumentos

Anexo 2: Cuestionario A



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

INVESTIGADORES:

Bachiller: Jerry Armando Ccahuantico Ccahuantico

Bachiller: Irene Vargas Thamiña

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“Aplicación web con programación reactiva, para monitorear el estado académico del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña, 2018-2019”

OBJETIVO DE LA ENCUESTA A:

El objetivo del presente cuestionario es poder saber la opinión de los padres de familia de estudiantes del 5to “D” de primaria del Colegio Augusto Bouroncle Acuña, antes y después de la implementación de la aplicación con referencia a los tiempos que demoran los procedimientos de monitoreo académico.



Puerto Maldonado, 2019

CUESTIONARIO A

Se recomienda responder las siguientes 10 preguntas con la mayor sinceridad posible. Son confidenciales los datos personales, los datos de la encuesta serán usados con único fin de estudios. Gracias.

1	2	3	4	5
0 – 10min	10 – 20min	20 – 30min	30 – 40min	40 - más

Marcar con un aspa (x) la alternativa que usted crea conveniente según la puntuación.

N	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Cuánto tiempo le demora que le notifiquen una reunión ?					
2	¿Cuánto tiempo le toma ser comunicado sobre cualquier actividad académica?					
3	¿Cuál es el tiempo promedio que se entera de una tarea?					
4	¿Cuál es el tiempo promedio utilizado para generar un resumen de notas?					
5	¿Cuál es el tiempo promedio utilizado para generar un resumen de asistencias?					
6	¿Cuál es el tiempo promedio que le lleva contactar con el docente?					
7	¿Cuál es el tiempo promedio para que se le comunique sobre cursos que se llevaran a lo largo del año?					
8	¿Cuál es el tiempo aproximado que le toma se comunicado sobre el horario de las clases?					
9	¿Cuál es el tiempo aproximado que le toma ser comunicado sobre las notas del día?					
10	¿Cuál es el tiempo aproximado que le toma se comunicado sobre la asistencia del día?					

¡Gracias por su participación!!!!

Cuestionario B



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

INVESTIGADORES:

Bachiller: Jerry Armando Ccahuantico Ccahuantico

Bachiller: Irene Vargas Thamiña

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“Aplicación web con programación reactiva, para monitorear el estado académico del 5to de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña, 2018-2019”

OBJETIVO DE LA ENCUESTA B:

El objetivo del presente cuestionario es poder obtener datos, del estado de participación, rendimiento académico y organización del 5to “D” de primaria del Colegio Augusto Bouroncle Acuña y como califican la aplicación web después de su implementación.



Puerto Maldonado, 2019

CUESTIONARIO B

Se recomienda responder las siguientes 22 preguntas con la mayor sinceridad posible. Son confidenciales los datos personales, los datos de la encuesta serán usados con único fin de estudios. Gracias.

1	2	3	4	5
Muy insatisfecho	Insatisfecho	Regularmente satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho

INDICADORES	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
Funcionalidad						
Idoneidad	¿La aplicación desempeña las tareas para las cuales fue diseñada?					
Exactitud	¿Los resultados que obtiene de la aplicación son consistentes y cumplen con lo esperado?					
Seguridad	¿La aplicación puede impedir el acceso a personas no autorizadas?					
Fiabilidad						
Madurez	¿La aplicación funciona sin presentar fallas frecuentes?					
Recuperabilidad	¿La aplicación funciona sin perder datos por fallas ocasionales?					
Tolerancia a fallos	¿Las fallas ocasionales de la aplicación no afectan gravemente el funcionamiento del sistema?					
Usabilidad						
Aprendizaje	¿Qué tan fácil es aprender a usar la aplicación?					
Atractividad	¿Qué tan atractiva le parece la aplicación?					
Eficiencia						
Comportamiento en el tiempo	¿Qué tan rápido responde la aplicación?					
Comportamiento de recursos	¿El software, qué tan eficientemente maneja los recursos de la aplicación?					
Mantenibilidad						
Estabilidad	¿Qué tan estable es la aplicación?					
Facilidad de pruebas	¿Qué tan fácil es realizar pruebas en la aplicación?					

Portabilidad					
Capacidad de instalación	¿Qué tan fácil es instalar la aplicación o acceder a la web?				
Adaptabilidad	¿Qué tan fácil es trasladar el software a otros ambientes?				
Representación de padres en órganos de participación					
Supervisión	¿En qué nivel de satisfacción califica la aplicación para supervisar el estado académico de su Hijo(a)?				
Participación	¿En qué nivel de satisfacción califica la aplicación para notificarle sobre las actividades académicas?				
Calificaciones					
Exámenes	¿Las calificaciones de los exámenes de su Hijo(a) han demostrado mejoras?				
Tareas	¿Las calificaciones de las tareas de su Hijo(a) han demostrado mejoras?				
Participaciones	¿Las calificaciones en participación en clases de su Hijo han demostrado mejoras?				
Asistencia	¿Las calificaciones en la asistencia de su Hijo han demostrado mejoras?				
Organización de actividad académica					
Organización	¿En qué nivel de satisfacción califica la herramienta de organización que le brinda la aplicación web?				
Comunicación	¿En qué nivel de satisfacción califica la herramienta de comunicación que le brinda la aplicación web?				

¡Gracias por su participación!!!!

Panel fotográfico



Foto del salon



Foto de tesista



Foto de los estudiantes



Foto del estudiante



Foto del tesista



Foto del docente

Anexo 5: Carta de autorización



COLEGIO AUGUSTO BOURONCLE ACUÑA
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"
Madre de Dios capital de la biodiversidad del Perú



Puerto Maldonado, 04 de noviembre del 2019

CARTA N° 001 – 2019 – JACC-IVT/MCC-CABA

Señor:

Prof. Mario Ccahuantico Ccahuantico

Presente

ASUNTO: Solicitud de autorización de encuestas e implementación de una aplicación de monitoreo del estado académico.

Es grato dirigirme a usted con la finalidad de solicitarle autorización para aplicar dos encuestas e implementación de una aplicación de monitoreo del estado académico al 5to D de primaria, que nos será de apoyo para nuestra investigación denominada "**Aplicación web con programación reactiva, para monitorear el estado académico del 5to de primaria del Colegio Augusto Bouroncle Acuña, 2018-2019**".

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Cordialmente,

Bach. Jerry Armando Ccahuantico Ccahuantico

Bach. Irene Vargas Thamiña

Anexo 6: Constancia



COLEGIO AUGUSTO BOURONCLE ACUÑA
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"
Madre de Dios capital de la biodiversidad del Perú



CONSTANCIA

El profesor del 5to "D" de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña de Puerto Maldonado, que suscribe;

HACE CONSTAR

Que los bachilleres: CCAHUANTICO CCAHUANTICO, Jerry Armando, identificado con DNI N° 48307621 y VARGAS THAMIÑA, Irene, identificado con DNI N° 76311599; han efectuado dos encuestas a los apoderados del 5to "D" de primaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña e implementado una aplicación denominada "APLICACIÓN WEB CON PROGRAMACIÓN REACTIVA, PARA MONITOREAR EL ESTADO ACADÉMICO DEL 5to DE PRIMARIA DEL COLEGIO AUGUSTO BOURONCLE ACUÑA, 2018-2019", realizados en el mes de noviembre del presente año.

Se expide la presente Constancia a solicitud de los interesados para los fines que estima conveniente.

Puerto Maldonado, 4 de diciembre del 2019

Prof. Mario Ccahuantico Ccahuantico

DNI: 24696311

Anexo 7: Desarrollo de la aplicación móvil

Ionic 4

“Ionic Framework es un kit de herramientas de interfaz de usuario de código abierto para crear aplicaciones móviles y de escritorio de alta calidad y de alto rendimiento utilizando tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript)” [27]

Usar esta tecnología nos permite seguir trabajando con Angular y lograr una aplicación móvil.

El resultado es una aplicación híbrida, pero ionic tiene una herramienta que es Capacitor que integra de forma nativa algunas características.

Interfaces de la aplicación

Interfaces generales

Encontraremos las interfaces de inicio de sesión, la bienvenida, etc.

Interfaz N° 20 Diseño movil



Interfaces del docente

Encontraremos casi las mismas opciones de la aplicación web en la aplicación móvil como calificar, asistencias, solicitudes, tareas, notificaciones, etc.

