



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN

MÓDULO DE INTERACCIÓN Y RETROALIMENTACIÓN EN TIEMPO REAL PARA PLATAFORMA ADECCA

Jorge Alejandro Baeza San Martín
Alexander Esteban Cuevas Castillo

Docente Guía: Marlene Elena Muñoz Sepúlveda

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

SEPTIEMBRE DE 2020
CHILLÁN, CHILE

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería Civil Informática. El proyecto titulado como “Módulo de interacción y retroalimentación en tiempo real para plataforma ADECCA.”, tiene como objetivo implementar una nueva forma de realizar actividades académicas, ya sea clases o evaluaciones mediante la emulación de tecleras análogas, todo esto a través de la plataforma ADECCA de la Universidad del Bío-Bío.

El sistema se basa principalmente en poder desarrollar actividades pedagógicas destinadas a crear un ambiente de clases más dinámico e interactivo, en el cual el docente pueda generar una constante retroalimentación de sus clases, y tomar conciencia de la efectividad de estas.

Para el desarrollo de este sistema, se opta por utilizar la metodología iterativo incremental, ya que nos permite aplicar mejoras constantes gracias a la retroalimentación de las entregas realizadas, por otro lado, uno de los requisitos para el desarrollo de este sistema era utilizar el Framework Angular, usando el lenguaje JavaScript bajo el entorno de ejecución Node.js, todo esto acompañado de sockets para la interacción en tiempo real entre el docente y el alumno.

Abstract

This project is presented in accordance to accomplish the requirements demanded by the “Bío-Bío” University for the engineering in computer science’s degree process. The project has as title “Real-time feedback and interaction module for ADECCA’s platform”, has as purpose implemented a new form to realize academic activities, either classes or evaluations by means of the emulation of analog keypads, all this through of the ADECCA’s platform of the University of Bío-Bío.

The system is mainly based in to develop pedagogical activities destined to create a more dynamic and interactive classroom environment, in which teachers can generate a constant feedback of their classes, and become aware of the effectivity of these.

For develop of this system, we use the iterative incremental methodology, since it allows us apply constant improvements, thanks to the feedback of the deliveries made, besides, one of the requirements for the develop of this system was utilize the Framework Angular, using the language JavaScript, under the runtime environment Node.js, all this accompanied of sockets for the real-time interaction between teacher and student.

Índice General

1	INTRODUCCIÓN	13
2	DEFINICIÓN DE LA INSTITUCIÓN	16
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	16
2.2	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	19
3	DEFINICIÓN PROYECTO	21
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	21
3.1.1	OBJETIVO GENERAL:.....	21
3.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	21
3.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	22
3.2.1	TECNOLOGÍAS.....	22
3.2.2	HERRAMIENTAS.....	23
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES.....	24
4	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	26
4.1	ALCANCES.....	26
4.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	26
4.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	26
4.3.1	INTERFAZ DE USUARIO	26
4.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE	27
4.3.3	INTERFAZ SOFTWARE	28
4.3.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN.....	28
4.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS.....	28
4.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	28
4.4.2	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA	30
4.4.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA.....	31
4.4.4	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO.....	32
5	FACTIBILIDAD	34
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	34
5.1.1	REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN:.....	36
5.1.2	CONCLUSIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA	37
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA.	37
5.2.1	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD OPERATIVA	37
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	37
5.3.1	DEFINICIÓN DE COSTOS.....	38
5.3.2	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS.....	39
5.3.3	FLUJO DE CAJA NETO	39
5.3.4	ANÁLISIS DEL VAN	41
5.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD.....	42
6	ANÁLISIS	43
6.1	PROCESOS DE NEGOCIOS FUTUROS.....	43
6.1.1	ACTIVIDAD DE TIPO: PRESENTACIÓN.....	44
6.1.2	ACTIVIDAD DE TIPO: CUESTIONARIO.....	44

6.1.3	ACTIVIDAD DE TIPO: PREGUNTA RÁPIDA.....	46
6.2	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	47
6.3	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	47
6.3.1	ACTORES.....	47
6.3.2	DIAGRAMA DE CASOS DE USO DE LA APLICACIÓN.....	48
6.3.3	CASOS DE USO Y DESCRIPCIÓN.....	49
6.3.4	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO.....	49
6.4	MODELAMIENTO DE DATOS.....	64
7	<u>DISEÑO.....</u>	<u>67</u>
7.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	67
7.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL.....	69
7.3	DISEÑO DE INTERFAZ.....	71
7.3.1	CREAR ACTIVIDAD DE TIPO PRESENTACIÓN.....	72
7.3.2	CREAR ACTIVIDAD DE TIPO CUESTIONARIO.....	75
7.3.3	MÓDULO DE CREACIÓN DE PREGUNTAS RÁPIDAS.....	79
7.3.4	CONFIGURACIÓN DE PREGUNTAS.....	79
7.3.5	EXPLICACIÓN DE INTERACCIÓN EN VIVO.....	83
7.3.6	INTERFAZ DE VISUALIZACIÓN DE REPORTE.....	98
7.3.7	INTERFAZ DE VISUALIZACIÓN DE ESTADÍSTICAS GENERALES.....	103
7.4	INTERFAZ DE NAVEGACIÓN.....	104
7.5	ESPECIFICACIÓN DE MÓDULOS.....	105
8	<u>PRUEBAS.....</u>	<u>112</u>
8.1	ELEMENTOS DE PRUEBA.....	112
8.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	113
8.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS.....	116
8.4	CALENDARIO DE PRUEBAS.....	116
8.5	DETALLE DE LAS PRUEBAS.....	117
8.6	CONCLUSIONES DE PRUEBA.....	117
9	<u>PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....</u>	<u>118</u>
9.1	USUARIOS A CAPACITAR.....	118
9.2	TIPO DE CAPACITACIÓN.....	118
9.3	ASPECTOS Y FUNCIONALIDADES ABORDADAS.....	119
9.4	RESPONSABLES DE LA CAPACITACIÓN.....	119
9.5	RECURSOS REQUERIDOS PARA LA CAPACITACIÓN.....	119
10	<u>RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO.....</u>	<u>121</u>
11	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>122</u>
12	<u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	<u>125</u>
13	<u>ANEXO 1: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO.....</u>	<u>126</u>
13.1.1	ESTIMACIÓN INICIAL DE TAMAÑO.....	126
14	<u>ANEXO 2: RESULTADOS DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO.....</u>	<u>129</u>
14.1.1	PRIMER INCREMENTO.....	129
14.1.2	SEGUNDO INCREMENTO.....	130
14.1.3	TERCER INCREMENTO.....	130

15 ANEXO 3: ESPECIFICACION DE LAS PRUEBAS.....	131
15.1 PRUEBAS EN DETALLE DE SECCIÓN DE ACTIVIDAD.....	131
15.1.1 CASO DE PRUEBA: CREAR ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN.....	131
15.1.2 CASO DE PRUEBA: CREAR ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO	132
15.1.3 CASO DE PRUEBA: CREAR ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO	132
15.1.4 CASO DE PRUEBA: CREAR ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA	132
15.1.5 CASO DE PRUEBA: EDITAR ACTIVIDAD.....	133
15.1.6 CASO DE PRUEBA: BUSCAR ACTIVIDAD	133
15.1.7 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR ACTIVIDAD	134
15.2 PRUEBAS EN DETALLE DE SECCIÓN DE PREGUNTAS.....	134
15.2.1 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA VERDADERO O FALSO EN ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN	134
15.2.2 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA SELECCIÓN ÚNICA EN ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN.....	134
15.2.3 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA DE RESPUESTA CORTA EN ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN.....	135
15.2.4 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA VERDADERO O FALSO EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO.....	135
15.2.5 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA SELECCIÓN ÚNICA EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO	136
15.2.6 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA RESPUESTA CORTA EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO.....	136
15.2.7 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA VERDADERO O FALSO EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO	137
15.2.8 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA SELECCIÓN ÚNICA EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO .	137
15.2.9 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA RESPUESTA CORTA EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO	137
15.2.10 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA VERDADERO O FALSO EN ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA .	139
15.2.11 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA DE SELECCIÓN ÚNICA EN ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA .	139
15.2.12 CASO DE PRUEBA: CREAR PREGUNTA RESPUESTA CORTA EN ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA.....	140
15.2.13 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR PREGUNTA VERDADERO O FALSO EN ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN..	140
15.2.14 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR PREGUNTA SELECCIÓN ÚNICA EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO.....	140
15.2.15 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR PREGUNTA RESPUESTA CORTA EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO	141
15.2.16 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR PREGUNTA SELECCIÓN ÚNICA EN ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA .	141
15.2.17 CASO DE PRUEBA: EDITAR PREGUNTA RESPUESTA CORTA EN ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN.....	142
15.2.18 CASO DE PRUEBA: EDITAR PREGUNTA SELECCIÓN ÚNICA EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO.....	142
15.2.19 CASO DE PRUEBA: EDITAR PREGUNTA VERDADERO O FALSO EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO	143
15.2.20 CASO DE PRUEBA: EDITAR PREGUNTA RESPUESTA CORTA EN ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA....	143
15.3 PRUEBAS EN DETALLE DE SECCIÓN DE REPORTES.....	144
15.3.1 CASO DE PRUEBA: VER LISTADO DE REPORTE DE UNA ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN	144
15.3.2 CASO DE PRUEBA: VER LISTADO DE REPORTE DE UNA ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO .	144
15.3.3 CASO DE PRUEBA: VER LISTADO DE REPORTE DE UNA ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO	144
15.3.4 CASO DE PRUEBA: VER LISTADO DE REPORTE DE UNA ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA	146
15.3.5 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR REPORTE DE ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN	146
15.3.6 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR REPORTE DE ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO	146
15.3.7 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR REPORTE DE ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO	147
15.3.8 CASO DE PRUEBA: ELIMINAR REPORTE DE ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA	147
15.3.9 CASO DE PRUEBA: VER REPORTE DE PREGUNTAS DE UNA ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN.....	148

15.3.10	CASO DE PRUEBA: VER REPORTE DE PREGUNTAS DE UNA ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO	148
15.3.11	CASO DE PRUEBA: VER REPORTE DE PREGUNTAS DE UNA ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO ..	149
15.3.12	CASO DE PRUEBA: VER REPORTE DE PREGUNTAS DE UNA ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA	149
15.4	PRUEBAS EN DETALLE DE SECCIÓN DE INTERACCIÓN	149
15.4.1	CASO DE PRUEBA: REALIZAR ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN COMO DOCENTE.....	149
15.4.2	CASO DE PRUEBA: REALIZAR ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO COMO DOCENTE	150
15.4.3	CASO DE PRUEBA: REALIZAR ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO COMO DOCENTE	150
15.4.4	CASO DE PRUEBA: REALIZAR ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA COMO DOCENTE.....	151
15.4.5	CASO DE PRUEBA: CONECTARSE ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN COMO ALUMNO.....	151
15.4.6	CASO DE PRUEBA: CONECTARSE ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO COMO ALUMNO	151
15.4.7	CASO DE PRUEBA: CONECTARSE ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO COMO ALUMNO	152
15.4.8	CASO DE PRUEBA: CONECTARSE ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA COMO ALUMNO	152
15.4.9	CASO DE PRUEBA: INTERACTUAR EN ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN COMO DOCENTE	153
15.4.10	CASO DE PRUEBA: INTERACTUAR EN ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN COMO ALUMNO	153
15.4.11	CASO DE PRUEBA: INTERACTUAR EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO COMO DOCENTE	153
15.4.12	CASO DE PRUEBA: INTERACTUAR EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO COMO ALUMNO	154
15.4.13	CASO DE PRUEBA: INTERACTUAR EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO COMO DOCENTE	154
15.4.14	CASO DE PRUEBA: INTERACTUAR EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO COMO ALUMNO	155
15.4.15	CASO DE PRUEBA: INTERACTUAR EN ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO PREGUNTA RÁPIDA COMO DOCENTE	155
15.4.16	CASO DE PRUEBA: INTERACTUAR EN ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA COMO ALUMNO	155
15.4.17	CASO DE PRUEBA: FINALIZAR UNA ACTIVIDAD TIPO PRESENTACIÓN COMO DOCENTE.....	156
15.4.18	CASO DE PRUEBA: FINALIZAR UNA ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO INTERACTIVO COMO DOCENTE...	156
15.4.19	CASO DE PRUEBA: FINALIZAR UNA ACTIVIDAD TIPO CUESTIONARIO CLÁSICO COMO DOCENTE	157
15.4.20	CASO DE PRUEBA: FINALIZAR UNA ACTIVIDAD TIPO PREGUNTA RÁPIDA COMO DOCENTE.....	157
16	<u>ANEXO 4: ENCUESTA DE VALORACIÓN DE SISTEMA.....</u>	158

Índice Tablas

Tabla 1 Resumen de Problemática	20
Tabla 2 Requerimientos Funcionales de Profesores y Administradores	29
Tabla 3 Requerimientos funcionales de Profesores y Alumnos.....	30
Tabla 4 Interfaces externas de salida del sistema.....	31
Tabla 5 Interfaces externas de salida del sistema.....	32
Tabla 6 Equipos Computacionales mínimos necesarios	35
Tabla 7 Características del Servidor.....	35
Tabla 8 Análisis VAN de tecleras análogas.....	41
Tabla 9 Análisis VAN de tecleras digitales	41
Tabla 10 Descripción de casos de uso: Estadísticas generales.....	49
Tabla 11 Descripción de casos de uso: Crear Actividad.....	50
Tabla 12 Descripción de casos de uso: Editar Actividad	51
Tabla 13 Descripción de casos de uso: Eliminar Actividad.....	51
Tabla 14 Descripción de casos de uso: Buscar Actividad.....	52
Tabla 15 Descripción de casos de uso: Crear actividad tipo Presentación.....	53
Tabla 16 Descripción de casos de uso: Crear actividad tipo Cuestionario.....	54
Tabla 17 Descripción de casos de uso: Crear actividad tipo Preguntas rápidas.....	55
Tabla 18 Descripción de casos de uso: Personalizar Actividad	56
Tabla 19 Descripción de casos de uso: Crear pregunta	57
Tabla 20 Descripción de casos de uso: Editar pregunta	58
Tabla 21 Descripción de casos de uso: Eliminar pregunta.....	58
Tabla 22 Descripción de casos de uso: Activar Actividad.....	59
Tabla 23 Descripción de casos de uso: Ingresar a Actividad.....	60
Tabla 24 Descripción de casos de uso: Visualizar Preguntas.....	60
Tabla 25 Descripción de casos de uso: Realizar Pregunta.....	61
Tabla 26 Descripción de casos de uso: Responder Pregunta.....	61
Tabla 27 Descripción de casos de uso: Obtener Resultado.....	62
Tabla 28 Descripción de casos de uso: Visualizar Resultado.....	63
Tabla 29 Descripción de casos de uso: Reporte de Resultados	64
Tabla 30 Especificación módulo crear actividad tipo presentación.....	105
Tabla 31 Especificación módulo modificar actividad tipo presentación.....	105
Tabla 32 Especificación módulo eliminar actividad tipo presentación.....	106
Tabla 33 Especificación módulo crear actividad tipo cuestionario.....	106
Tabla 34 Especificación módulo modificar actividad tipo cuestionario	106
Tabla 35 Especificación módulo eliminar actividad tipo cuestionario.....	106
Tabla 36 Especificación módulo crear pregunta de verdadero y falso.....	107
Tabla 37 Especificación módulo modificar pregunta de verdadero y falso	107
Tabla 38 Especificación módulo eliminar pregunta de verdadero y falso.....	107
Tabla 39 Especificación módulo crear pregunta de selección única.....	107
Tabla 40 Especificación módulo modificar pregunta de selección única.....	108
Tabla 41 Especificación módulo eliminar pregunta de selección única.....	108
Tabla 42 Especificación módulo crear pregunta de respuesta corta.....	108
Tabla 43 Especificación módulo modificar pregunta de respuesta corta.....	108
Tabla 44 Especificación módulo eliminar pregunta de respuesta corta.....	109
Tabla 45 Especificación módulo ver reporte de una actividad.....	109

Tabla 46	Especificación módulo eliminar reporte de una actividad.....	109
Tabla 47	Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo presentación como docente	109
Tabla 48	Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo presentación como alumno.....	110
Tabla 49	Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo cuestionario interactivo como docente.....	110
Tabla 50	Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo cuestionario interactivo como alumno.....	110
Tabla 51	Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo cuestionario clásico como docente	110
Tabla 52	Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo cuestionario clásico como alumno.....	111
Tabla 53	Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo pregunta rápida como docente	111
Tabla 54	Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo pregunta rápida como alumno.....	111
Tabla 55	Especificación de pruebas: Sección de actividades.....	113
Tabla 56	Especificación de pruebas: Sección de preguntas.....	114
Tabla 57	Especificación de pruebas: Sección de reportes.....	115
Tabla 58	Especificación de pruebas: Sección de interacción.....	116
Tabla 59	Resumen de Pruebas.....	117
Tabla 60	Tabla resumen de esfuerzo requerido.....	121
Tabla 61	Funcionalidades realizadas en el primer incremento	129
Tabla 62	Funcionalidades realizadas en el segundo incremento.....	130
Tabla 63	Funcionalidades desarrolladas en el tercer incremento.....	131
Tabla 64	Detalles de prueba: crear actividad tipo presentación.....	132
Tabla 65	Detalles de prueba: crear actividad tipo cuestionario clásico	132
Tabla 66	Detalles de prueba: crear actividad tipo cuestionario interactivo	132
Tabla 67	Detalles de prueba: crear actividad tipo pregunta rápida.....	133
Tabla 68	Detalles de prueba: editar actividad	133
Tabla 69	Detalles de prueba: Buscar actividad	133
Tabla 70	Detalles de prueba: Eliminar actividad.....	134
Tabla 71	Detalle de prueba: Crear pregunta verdadero y falso en presentación.....	134
Tabla 72	Detalle de prueba: Crear pregunta selección única en presentación.	135
Tabla 73	Detalle de prueba: Crear pregunta de respuesta corta en presentación.	135
Tabla 74	Detalle de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en cuestionario interactivo.....	136
Tabla 75	Detalle de prueba: Crear pregunta de selección única en cuestionario interactivo.	136
Tabla 76	Detalle de prueba: Crear pregunta de respuesta corta en actividad tipo cuestionario interactivo.....	137
Tabla 77	Detalle de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en cuestionario clásico.....	137
Tabla 78	Detalle de prueba: Crear pregunta selección única en cuestionario clásico.....	137
Tabla 79	Detalle de prueba: Crear pregunta respuesta corta en cuestionario clásico.....	138
Tabla 80	Detalle de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en pregunta rápida.....	139
Tabla 81	Detalle de prueba: Crear pregunta selección única en pregunta rápida.....	139
Tabla 82	Detalle de prueba: Crear pregunta respuesta corta en pregunta rápida.....	140
Tabla 83	Detalle de prueba: Eliminar pregunta verdadero o falso en presentación.....	140
Tabla 84	Detalle de prueba: Eliminar pregunta selección única en cuestionario interactivo.....	141
Tabla 85	Detalle de prueba: Eliminar pregunta de respuesta corta en cuestionario clásico.....	141
Tabla 86	Detalle de prueba: Eliminar pregunta selección única en pregunta rápida.....	142

Tabla 87 Detalle de prueba: Editar pregunta respuesta corta en presentación.....	142
Tabla 88 Detalle de prueba: Editar pregunta selección única en cuestionario interactivo.....	143
Tabla 89 Detalle de prueba: Editar pregunta verdadero o falso en cuestionario clásico.....	143
Tabla 90 Detalle de prueba: Editar pregunta respuesta en pregunta rápida.....	143
Tabla 91 Detalle de prueba: Ver listado de reporte de actividad tipo presentación.....	144
Tabla 92 Detalle de prueba: Ver listado de reporte de una actividad tipo cuestionario interactivo.....	144
Tabla 93 Detalle de prueba: Ver listado reporte de una actividad tipo cuestionario clásico.....	145
Tabla 94 Detalle de prueba: Ver reporte de actividad tipo pregunta rápida.....	146
Tabla 95 Detalle de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo presentación.....	146
Tabla 96 Detalle de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo cuestionario interactivo.....	147
Tabla 97 Detalle de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo cuestionario clásico.....	147
Tabla 98 Detalle de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo pregunta rápida.....	148
Tabla 99 Detalles de prueba: Ver reporte de preguntas de una actividad tipo presentacion.....	148
Tabla 100 Detalles de prueba: Ver reporte de preguntas de una actividad tipo cuestionario interactivo.....	148
Tabla 101 Detalles de prueba: Ver reporte de pregunta por actividad tipo cuestionario clásico....	149
Tabla 102 Detalles de prueba: Ver reporte de pregunta por actividad tipo pregunta rápida.....	149
Tabla 103 Detalles de prueba: realizar actividad presentación como docente.....	149
Tabla 104 Detalles de prueba: realizar actividad cuestionario interactivo como docente.....	150
Tabla 105 Detalles de prueba: realizar actividad cuestiona clásico como docente.....	150
Tabla 106 Detalles de prueba: realizar actividad pregunta rápida como docente.....	151
Tabla 107 Detalles de prueba: conectarse a actividad tipo presentación como alumno.....	151
Tabla 108 Detalles de prueba: conectarse a actividad tipo cuestionario interactivo como alumno.....	152
Tabla 109 Detalles de prueba: conectarse a actividad tipo cuestionario clásico como alumno.....	152
Tabla 110 Detalles de prueba: conectarse a actividad tipo pregunta rápida como alumno.....	152
Tabla 111 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo presentación como docente.....	153
Tabla 112 Detalles de prueba: Interactuar en actividad tipo presentación como alumno.....	153
Tabla 113 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo cuestionario interactivo como docente.....	154
Tabla 114 Detalles de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario interactivo como alumno.....	154
Tabla 115 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo cuestionario clásico como docente...	154
Tabla 116 Detalles de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario clásico como alumno....	155
Tabla 117 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo pregunta rápida como docente.....	155
Tabla 118 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo pregunta rápida como alumno.....	156
Tabla 119 Detalles de prueba: Finalizar una actividad tipo presentación como docente.....	156
Tabla 120 Detalles de prueba: Finalizar una actividad tipo cuestionario interactivo como docente.....	156
Tabla 121 Detalles de prueba: Finalizar una actividad tipo cuestionario clásico como docente.....	157
Tabla 122 Destalles de prueba: Finalizar una actividad tipo pregunta rápida como docente.....	157

Índice Figuras

Ilustración 1 Organigrama de la Universidad del Bío-Bío	17
Ilustración 2 Organigrama de la Vicerrectoría de Asuntos Económicos	18
Ilustración 3 Tecleras análogas SunVote M52	40
Ilustración 4 Modelo de proceso negocios: Actividad tipo presentación	44
Ilustración 5 Modelo de proceso de negocios: Actividad tipo Cuestionario interactivo en vivo	45
Ilustración 6 Modelo de proceso de negocios: Actividad tipo Cuestionario clásico	46
Ilustración 7 Modelo de proceso de negocios: Actividad tipo Pregunta rápida.....	46
Ilustración 8 Modelo de casos de uso del sistema	48
Ilustración 9 Modelo entidad relación del sistema	65
Ilustración 10 Diseño físico de la base de datos.....	68
Ilustración 11 Diseño de arquitectura funcional.....	70
Ilustración 12 Vista lista de Actividades	72
Ilustración 13 Vista Crear nueva Actividad.....	72
Ilustración 14 Vista de Importar Presentación	73
Ilustración 15 Vista de edición de presentación N°2.....	74
Ilustración 16 Vista de edición de presentación N°1.....	74
Ilustración 17 Vista crear Actividad tipo Cuestionario	75
Ilustración 18 Vista crear Actividad tipo Cuestionario Clásico	76
Ilustración 19 Vista edición de actividad tipo Cuestionario	78
Ilustración 20 Vista de Sección de Preguntas rápidas	79
Ilustración 21 Vista Crear pregunta de Verdadero y Falso	80
Ilustración 22 Vista Crear pregunta de Selección única	81
Ilustración 23 Vista añadir más contenido a pregunta	81
Ilustración 24 Vista Crear pregunta rápida Respuesta corta.....	82
Ilustración 25 Vista de Sala de espera de actividad	83
Ilustración 26 Vista de alumno conectados a la sala de espera	84
Ilustración 27 Vista de ingreso a actividad.....	85
Ilustración 28 Vista de sala de espera de alumno	85
Ilustración 29 Vista de docente interacción de presentación 1	86
Ilustración 30 Vista del alumno Interacción de presentación 1	87
Ilustración 31 Vista de docente interacción de presentación 2	88
Ilustración 32 Vista de alumno interacción de presentación 2.....	88
Ilustración 33 Vista docente interacción de presentación 3	89
Ilustración 34 Vista de alumno interacción de presentación 3.....	89
Ilustración 35 Vista docente interacción de presentación 4	90
Ilustración 36 Vista docente interacción de presentación 5	90
Ilustración 37 Vista de alumno respuesta correcta	91
Ilustración 38 Vista de alumno respuesta incorrecta	91
Ilustración 39 Vista de docente al finalizar presentación	92
Ilustración 40 Vista del alumno al finalizar presentación	92
Ilustración 41 Vista de docente cuestionario interacción en vivo 1.....	93
Ilustración 42 Vista de docente cuestionario interacción en vivo 2.....	94
Ilustración 43 Vista de docente interacción cuestionario clásico.....	95
Ilustración 44 Vista del alumno finalizar actividad tipo cuestionario.....	96
Ilustración 45 Vista del alumno interacción cuestionario clásico	96

Ilustración 46 Vista de docente finalizar actividad tipo cuestionario clásico.....	97
Ilustración 47 Vista de docente interacción preguntas rápidas	97
Ilustración 48 Vista de docente interacción preguntas rápidas 2	98
Ilustración 49 Vista de usuario lista de actividades 1.....	98
Ilustración 50 Vista de usuario lista de actividades 2.....	99
Ilustración 51 Vista de reporte basado en el número de intentos	99
Ilustración 52 Vista de lista de reportes basado en el detalle de las respuestas 1	100
Ilustración 53 Vista de reporte basado en el detalle de las respuestas	101
Ilustración 54 Vista de lista de actividades basado en el detalle de las respuestas 2	101
Ilustración 55 Vista de reporte compacto.....	102
Ilustración 56 Vista de estadísticas generales del sistema.....	103
Ilustración 57 Esquema de navegación del docente.....	104
Ilustración 58 Esquema de navegación del alumno	105
Ilustración 59 Carta Gantt.....	127
Ilustración 60 Grafico de carta Gantt	128
Ilustración 61 Pregunta N°1 de encuesta de valoración	158
Ilustración 62 Pregunta N°2 de encuesta de valoración	158
Ilustración 63 Pregunta N°3 de encuesta de valoración	158
Ilustración 64 Pregunta N°4 de encuesta de valoración	159
Ilustración 65 Pregunta N°5 de encuesta de valoración	159
Ilustración 66 Pregunta N°6 de encuesta de valoración	159
Ilustración 67 Pregunta N°7 de encuesta de valoración	159
Ilustración 68 Pregunta N°8 de encuesta de valoración	160

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la incorporación de nuevas metodologías de aprendizaje a través del uso de la tecnología y basándose en los recursos disponibles, resulta ser una opción bastante favorable, debido a que, dichas tecnologías, al implementarse, permiten optimizar el trabajo e incluso mejorar la calidad de los resultados de los alumnos en todos sus niveles.

En el entorno de estas metodologías, se encuentra la utilización de tecleras, las cuales se pueden definir como un sistema de respuesta rápida a consultas o preguntas del docente, a través de dispositivos análogos especiales, que permiten realizar una mayor interacción del alumno con las materias y con el docente en tiempo real, abordando una problemática puntual y entregando posibles respuestas, de las cuales el alumno debe decidir por la que le parezca más correcta.

El uso de las tecleras, trae consigo beneficios como: participación activa por parte de los alumnos promoviendo la atención e interacción entre los asistentes, mejora la capacidad reflexiva y comprensión del alumno, permite al docente tomar conciencia de qué tan efectiva ha sido la clase o actividad y, además, favorece al desarrollo de una clase interactiva y dinámica. (DDCYF, 2017)

Actualmente, la Universidad del Bío-Bío posee este tipo de tecleras análogas, pero su costo de adquisición es demasiado elevado para el gran número de alumnos y salas que posee la institución, y trae consigo variadas falencias respecto a transporte, instalación y configuración. Por estas carencias es que este proyecto de título está enfocado en modernizar esta herramienta, desarrollando e incorporado un nuevo módulo de interacción y retroalimentación en tiempo real, que logre emular las tecleras análogas en un formato digital integrado dentro de la actual plataforma ADECCA de la Universidad del Bío-Bío y que resuelva las dificultades de las tecleras análogas.

Este informe tiene el objetivo de presentar la documentación y puesta en marcha de este sistema con el fin de entender la problemática y la solución que este plantea. Los temas

tratados dentro de este documento se encuentran ordenados por capítulos que serán descritos a continuación.

En el capítulo 2 se describe la información de la empresa como el nombre o su estructura organizativa y también se detalla el problema que se aborda.

En el capítulo 3 se presentan los objetivos del proyecto y el ambiente en el cual será desarrollado.

En el capítulo 4 se presenta la especificación de los requerimientos, los alcances, el objetivo del software, descripción de los atributos del producto y los requerimientos específicos de este.

En el capítulo 5 se detallan los resultados de la factibilidad del proyecto en los ámbitos técnico, operativo y económico.

En el capítulo 6 se presenta el análisis del proyecto, donde se muestra y explica el proceso de negocios que tendrá la organización con el sistema implementado, los casos de uso y un modelo entidad relación.

En el capítulo 7 se enfoca al diseño del sistema, donde se muestra el diseño físico de la base de datos, la arquitectura funcional y la interfaz junto a la navegación dentro del sistema. Además, se especifican los módulos de la aplicación.

En el capítulo 8 se presentan las pruebas que se realizan, especificando el tipo de pruebas, los responsables, y el respectivo resultado.

En el capítulo 9 se indica el plan de capacitación o entrenamiento que se utiliza para instruir al usuario final con el objetivo de enseñar a usar el sistema de forma correcta.

En el capítulo 10 se muestra el resumen de esfuerzo requerido para desarrollar el proyecto completo.

En el capítulo 11 se encuentran las conclusiones obtenidas del proyecto.

En el capítulo 12 se presentan la bibliografía, donde se referencia todo el material de apoyo como páginas web, libros, documentos, entre otros.

En el capítulo 13, ANEXO 1 se da a conocer el primer anexo, correspondiente a la planificación que se planteó inicialmente a través de una carta Gantt.

En el capítulo 14, ANEXO 2 se muestra los resultados obtenidos por iteraciones realizadas, así como también el avance de las diversas funcionalidades en estas.

En el capítulo 15, ANEXO 3 se entrega el detalle de las pruebas realizadas en el sistema en las principales secciones que conforman el sistema.

Por último, en el capítulo 16, ANEXO 4 se da a conocer los detalles de las preguntas referentes a la encuesta realizada acerca de la valoración del producto software con sus respectivas respuestas.

2 DEFINICIÓN DE LA INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la institución

Antecedentes generales de la Empresa

- Nombre: Universidad del Bío-Bío.
- Dirección: Avenida Andrés Bello S/N.
- Rubro: Educación.
- Productos y servicios que ofrece: Educación superior, Investigación científica.

Misión:

La Universidad del Bío-Bío, a partir de su naturaleza pública, responsable socialmente y estatal, tiene por misión, desde las Regiones del Biobío y Ñuble, aportar a la sociedad con la formación de personas integrales, a través de una Educación Superior de excelencia. Comprometida con los desafíos regionales y nacionales, contribuye a la movilidad e integración social por medio de la generación y transferencia de conocimiento avanzado, mediante la docencia de pregrado y postgrado de calidad, la investigación fundamental, aplicada y de desarrollo, la vinculación bidireccional con el medio, la formación continua y la extensión. Asimismo, impulsa el emprendimiento y la innovación, el fortalecimiento de la internacionalización y el desarrollo sustentable de sus actividades, basada en una cultura participativa centrada en el respeto a las personas. (Universidad del Bío-Bío, 2018).

Visión:

Ser reconocida a nivel nacional e internacional como una Universidad pública, responsable socialmente y regional que, comprometida con su rol estatal, desde las Regiones del Biobío y Ñuble, forma personas integrales de excelencia y aporta a través de su quehacer al desarrollo sustentable de las regiones y el país. (Universidad del Bío-Bío, 2018).

Objetivos de la Empresa:

A continuación, en la Ilustración 1 se puede observar la estructura organizativa general de la Universidad y para ser más específico en la Ilustración 2 se puede observar la estructura organizativa de la vicerrectoría de asuntos económicos, en la cual se encuentra la dirección de informática que contempla el departamento de servicios tecnológicos de Chillán, departamento en el cual se ha de desarrollar el proyecto.

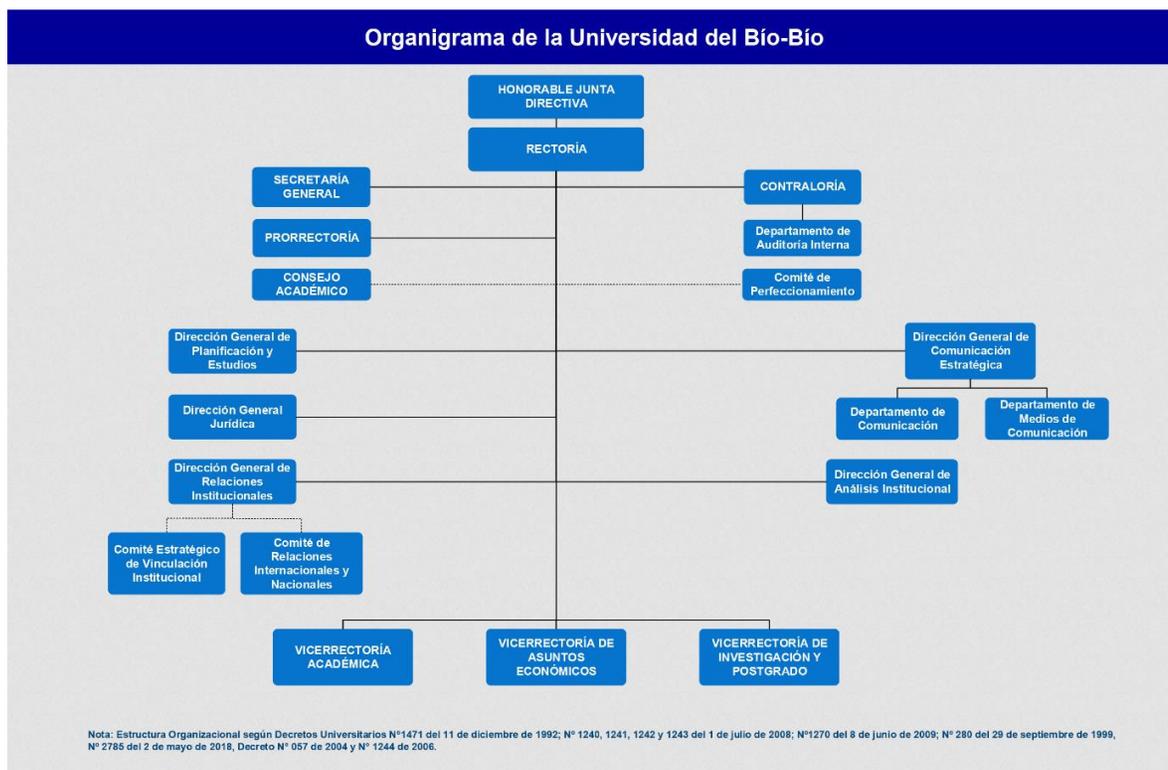


Ilustración 1 Organigrama de la Universidad del Bío-Bío

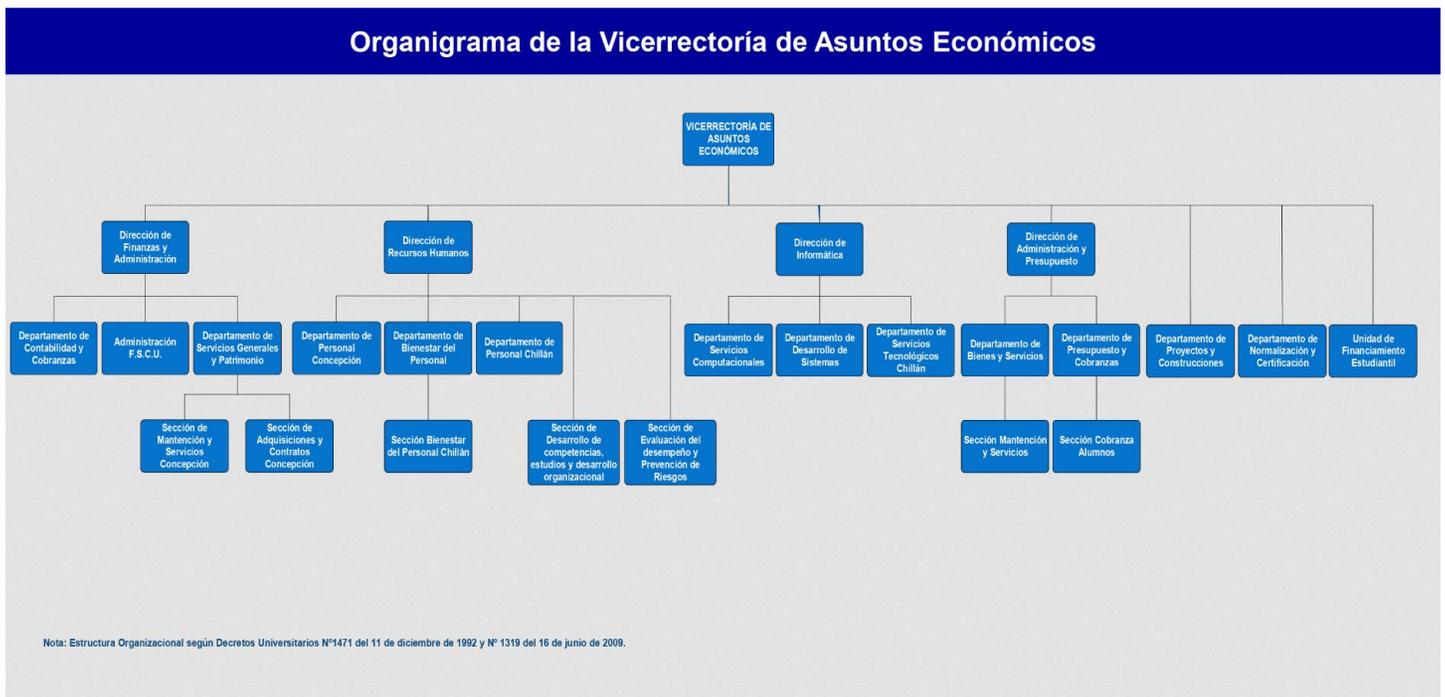


Ilustración 2 Organigrama de la Vicerrectoría de Asuntos Económicos

2.2 Descripción de la problemática

Hoy en día, es habitual escuchar quejas entre muchos docentes, de que cada vez es más difícil lograr que los alumnos estén lo suficientemente atentos a las clases, esto se debe principalmente al papel pasivo del alumno asociado a la forma de abordar los temas por parte de los docentes, ya que, al estar inactivos y sin interactuar, estos se aburren generando sensaciones y sentimientos desagradables, como cansancio, desánimo e indiferencia. Esto se debe estrechamente a la forma que tiene el docente al momento de impartir sus clases y de relacionarse con los alumnos. Por lo que se pone de manifiesto la importancia que tiene la planeación didáctica desde un enfoque constructivista, que propicie el papel activo del alumno. (Aguilar, 2010)

En este enfoque de planificación didáctica se encuentra el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para las diversas actividades realizadas dentro del aula de clases y una de estas tecnologías innovadoras es el uso de tecleras análogas.

Si bien actualmente la Universidad del Bío-Bío cuenta con un sistema de tecleras análogas, estas suelen ser un tanto tediosas a la hora de utilizarlas, y, además, presentan variados inconvenientes que serán enunciados en la Tabla 1.

ID Problema	Descripción
1	Alto costo de adquisición de tecleras análogas. (5.3.2.1 más adelante)
2	Gran número de salas que posee la Universidad en sus diversos campus.
3	El sistema de tecleras actual solo puede ser utilizado con el software que entrega el proveedor de dicho sistema.
4	El proceso de configuración de las tecleras análogas resulta ser lento, tedioso y poco flexible.
5	Las tecleras análogas presentan un único modo estándar de instalación, que requiere tiempo para configurar y que se debe realizar cada vez que se necesite hacer uso de la herramienta.
6	Para su uso se requiere que personal auxiliar transporten las cajas de tecleras de una sala a otra, llevando aproximadamente entre dos y

	cuatro cajas de tecleras, dependiendo de la cantidad de alumnos presentes en el aula.
7	Los resultados que entregan las tecleras análogas suelen ser poco gráficos, es decir poco amigable con el usuario. Normalmente estos resultados son representados en planillas Excel.
8	Se le debe realizar una mantención cada cierto tiempo, a modo de preservar su utilidad.
9	Al ser un objeto físico, un descuido o mal uso puede generar fallos en sus resultados, o en casos más graves pueden quedar inoperativas
10	Los informes recibidos en la clase no se guardan de una clase a otra, no dispone de otra forma de entregar resultados históricos de utilidad para el docente

Tabla 1 Resumen de Problemática

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.1 Objetivo General:

Implementar mediante tecnologías de la información, herramientas para el aprendizaje, a través de la incorporación de un nuevo módulo en la plataforma ADECCA con el objetivo de desarrollar una aplicación software capaz de emular un sistema de tecleras de forma digital, donde el alumno pueda responder preguntas del docente de forma interactiva y en tiempo real, todo esto a través de un dispositivo ya sea laptop, Smartphone o Tablet conectado a la plataforma ADECCA mediante Internet.

3.1.2 Objetivos Específicos:

1. Permitir al docente crear clases más dinámicas y personalizadas para fomentar la interacción con los alumnos en el aula con la incorporación de una aplicación que emule el uso de tecleras.
2. Facilitar al docente automatizar la revisión de cuestionarios mediante el uso de tecleras virtuales para agilizar el proceso de la clase.
3. Proveer al docente una herramienta que le permita tomar conciencia referente a la efectividad de la clase en el momento, y tomar decisiones sobre la marcha, realizando una constante retroalimentación respecto a la claridad de los temas tratados en clase.
4. Ahorrar recursos económicos, referente a la diferencia monetaria que se gasta en la adquisición de tecleras análogas versus las emuladas de forma digital y proveer de un sistema más democrático para todas las asignaturas de todas las carreras que hacen uso de la plataforma ADECCA.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

Para la creación de este proyecto, se implementa la metodología iterativo incremental. Esta metodología se basa en la idea de desarrollar una implementación inicial, mostrárselo al cliente y desarrollar sucesivas versiones hasta obtener el sistema requerido (García, 2015). De esta forma se crean diversos bloques temporales llamados iteraciones, en estas interacciones se realizan y entregan prototipos funcionales en base a los requerimientos del cliente, de esta manera se desarrolla el producto a partir de los resultados obtenidos de una iteración anterior, añadiendo nuevos requisitos y mejorando los que ya fueron completados, permitiendo con ello una elaboración sostenible del proyecto priorizando los requisitos en función del valor que aportan al cliente.

3.2.1 Tecnologías

A continuación, se definen las tecnologías de desarrollo que han sido utilizadas para dar solución al proyecto en cuestión.

Angular: Es un Framework de desarrollo para JavaScript creado por Google. La finalidad de Angular es facilitarnos el desarrollo de aplicaciones web SPA y, además, darnos herramientas para trabajar con los elementos de una web de una manera más sencilla y óptima (Angular.io, 2016).

CSS3: Lenguaje de hojas de estilo en cascada y se usa para estilizar elementos escritos en un lenguaje de marcado como HTML. CSS separa el contenido de la representación visual del sitio (OpenWebinars, 2019).

GIT: Es un sistema de control de versiones, que gestiona los diversos cambios que se realizan sobre los elementos de algún producto o una configuración del mismo (Git, 2008).

HTML5: HTML es un lenguaje de marcado de hipertexto o “HyperText Markup Language” por el desarrollo de sus iniciales en inglés, básicamente este lenguaje se escribe en su totalidad con elementos, estos elementos están constituidos por etiquetas, contenido y atributos (Hipertextual, 2013).

JavaScript: JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web. Los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. (Ramos, 2019).

SQL: Es un lenguaje de dominio específico utilizado en programación, diseñado para administrar, y recuperar información de sistemas de gestión de bases de datos relacionales (VIU, 2019).

TypeScript: TypeScript es un lenguaje de programación libre y de código abierto desarrollado y mantenido por Microsoft. Desde mediados de 2012. Es un superconjunto de JavaScript, que esencialmente añade tipado estático y objetos basados en clases. TypeScript puede ser usado en el lado del cliente (Angular) o del servidor (Node.js) (DesarrolloWeb, 2016).

3.2.2 Herramientas

En este apartado se definen brevemente las herramientas utilizadas en el proceso de desarrollo del software.

ExpressJs: Es un Framework rápido, minimalista y flexible de Node.js. Permite crear APIs y aplicaciones web fácilmente, provee un conjunto de características como manejo de rutas (direccionamiento), archivos estáticos, uso de motor de plantillas, integración con bases de datos, manejo de errores, middlewares entre otras (MDN, 2018).

NodeJs: Node.js es un entorno JavaScript que nos permite ejecutar en el servidor, de manera asíncrona, con una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de Google. Es una plataforma que avanza muy rápidamente y cada vez está más presente en el mercado (Node.js, 2016).

PhpMyAdmin: Es un software de código abierto, diseñado para manejar la administración y gestión de bases de datos MySQL a través de una interfaz gráfica de usuario. Escrito en PHP (HN, 2012).

Socket.IO: Es una librería open source de JavaScript basada en el protocolo WebSocket para Node.js que permite una comunicación TCP bidireccional en tiempo real entre clientes y servidor (Decena, 2018).

Visual Studio Code: Es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS. Incluye soporte para depuración, control de Git integrado, resaltado de sintaxis, finalización de código inteligente, fragmentos de código y refactorización de código (Aitana, 2018).

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

En esta sección se incluyen algunos conceptos y definiciones técnicos propios del sistema desarrollado, que son necesarios para mejor comprensión y el buen entendimiento del documento presente.

Actividad: una actividad en el sistema dependerá de lo que el docente pretenda llevar a cabo con los alumnos, esta puede ser de cualquiera de los tres tipos mencionados a continuación: Presentación, Cuestionario o Pregunta rápida. Cuando se crea una actividad el profesor debe realizar las acciones necesarias de personalización u edición de esta, dependiendo del tipo que haya creado, para posteriormente realizarla a sus alumnos. Además, es importante mencionar que una actividad es totalmente aplicable al desarrollo de una clase o evaluación, tanto presencial como en línea.

Presentación: es un tipo de actividad en la cual el docente muestra material visual a los alumnos con preguntas referentes a una materia, tema o ramo en específico, estas preguntas pueden ser intercaladas o secuenciales en una diapositiva, dependiendo de cómo lo configure el docente. Cabe destacar que para llevar a cabo este tipo de actividad el docente debe realizar una importación de una presentación estilo Power Point en formato PDF desde su equipo, hecho esto, puede realizar las personalizaciones que estime conveniente.

Cuestionario: es un tipo de actividad que se puede clasificar en dos tipos: cuestionario “clásico” y cuestionario “de interacción en vivo”, el primero hace referencia a un conjunto de preguntas realizadas por el profesor, normalmente utilizada en propósitos evaluativos y/o

calificativos a modo de medir el conocimiento de los alumnos, en este tipo de cuestionario es el docente quien establece un tiempo para la duración total de la actividad y es el alumno quien controla su propio avance en las preguntas, dicho de otro modo, es el alumno quien gestiona su tiempo para contestar y entregar sus respuestas, en cambio, en el cuestionario de interacción en vivo es el docente quien tiene control total de la actividad ya que establece el tiempo para responder a cada una de las preguntas y es él quien lleva el avance de estas.

Pregunta rápida: es un tipo de actividad en la cual el docente configura y crea una única pregunta pudiendo esta ser de una de las tres modalidades de preguntas posibles según lo requiera.

Pregunta: se clasifican en tres tipos de preguntas, las cuales son: verdadero o falso, selección única y respuesta corta. Una o múltiples preguntas pueden pertenecer a cualquiera de los tres tipos de actividades mencionados en los puntos anteriores, además, una pregunta puede adquirir un formato de encuesta, donde esta no poseerá una respuesta correcta cómo tal.

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

En esta sección se definen los alcances y las limitaciones que posee el sistema, además del objetivo principal del software, la descripción del producto y los requerimientos específicos de este.

4.1 Alcances

- El sistema debe estar desarrollado como aplicación web.
- El sistema debe estar integrado en la plataforma ADECCA.
- El sistema debe estar desarrollado de forma responsiva, es decir que debe tener un diseño adaptable a pantallas de diversos tamaños, ya sea en un computador o un dispositivo móvil.
- El usuario debe poder autenticarse en la plataforma ADECCA para utilizar el sistema.
- El sistema le debe otorgar acceso con los privilegios correspondientes a los usuarios de la plataforma ADECCA.

4.2 Objetivo del software

Permitir a los docentes crear diversas actividades académicas, enfocado tanto en evaluaciones como en aprendizaje en clases, con el fin de crear un entorno más dinámico en el aula, que propicie una mayor interacción entre docentes y alumnos en tiempo real, mediante una metodología que implementa tecnologías de la información y comunicación.

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

El sistema está en interacción con 3 tipos de roles de usuarios, los cuales poseen sus respectivas opciones y privilegios, estos son:

- **Administrador:** Es la persona encargada del correcto funcionamiento de la plataforma ADECCA y el cual, dentro de este módulo posee facultades para visualizar reportes generales y estadísticas del uso del módulo, además de poseer acceso total a las funcionalidades del sistema.

- **Docente:** Representa a los profesores de la Universidad del Bío-Bío, dicho usuario posee facultades para crear nuevas actividades, gestionarlas y poder realizar estas (en interacción con el alumno en tiempo real), además de ver reportes generados de las mismas.
- **Alumno:** Corresponde al usuario que estará en interacción en tiempo real con una actividad (respondiendo a preguntas) y recibiendo los resultados de sus respuestas (siempre que el docente lo considere oportuno).

A continuación, se presenta lo que cada tipo de rol de usuario puede ver en el sistema:

Administrador:

- Iniciar sesión.
- Ver estadísticas generales.

Docente:

- Iniciar sesión.
- Crear, editar, eliminar y buscar actividades evaluativas.
- Crear, editar y eliminar preguntas.
- Crear, editar y eliminar cuestionarios.
- Subir, editar y eliminar presentaciones.
- Realizar actividades.
- Generar reportes.

Alumno:

- Iniciar sesión.
- Conexión a una actividad evaluativa.
- Vista de preguntas.
- Responder a preguntas.
- Recibir resultado de respuesta.

4.3.2 Interfaz De Hardware

Con respecto a la interfaz de hardware a nivel de los dispositivos que son utilizados para realizar el procesado de datos al software son los básicos como: un monitor, mouse, teclado, dispositivo móvil (Smartphone, Tablet, Notebook, entre otros), proyector (en caso de realizar actividad como una presentación en una sala de clases), por ende, no se requiere obligatoriamente de un otro hardware especial además del mencionado.

4.3.3 Interfaz Software

Para hacer uso del sistema, es requerido como principio fundamental contar con conexión a Internet y además del uso de un navegador web. Por su parte, el software utiliza herramientas tales como MySQL para administración y conexión con su base de datos, además de APACHE, el cual se encarga del servidor del sistema.

4.3.4 Interfaces de comunicación

Socket.io: Para la interacción en tiempo real entre los alumnos y docentes se hace uso de socket.io, que es una biblioteca de JavaScript para aplicaciones web en tiempo real. Permite la comunicación bidireccional en tiempo real entre clientes y servidores web. Librería utilizada como una de las principales interfaces de comunicación en el sistema. Mantiene la interacción en tiempo real entre la actividad presentada por un profesor con un alumno (Decena, 2018).

4.4 Requerimientos Específicos.

4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

En la Tabla 2 se detallan los requerimientos funcionales de la aplicación web disponible para profesores y administradores.

Id	Nombre	Descripción
RF_01	Iniciar Sesión	El sistema debe permitir a todos los usuarios iniciar su sesión dentro de la plataforma ADECCA.
RF-02	Cerrar Sesión	El sistema debe permitir a todos los usuarios cerrar la sesión activa dentro de la plataforma ADECCA.
RF-03	Estadísticas Generales	El sistema debe permitir al administrador ver estadísticas generales acerca del uso del módulo.

RF-04	Crear Actividad	El sistema debe permitir al profesor y al administrador crear una nueva actividad evaluativa dentro del sistema.
RF-05	Editar Actividad	El sistema debe permitir al profesor y al administrador editar una actividad evaluativa dentro del sistema.
RF-06	Eliminar Actividad	El sistema debe permitir al profesor y al administrador eliminar una actividad evaluativa dentro del sistema.
RF-07	Buscar Actividad	El sistema debe permitir al profesor y al administrador buscar una actividad evaluativa dentro del sistema.
RF-8	Personalizar Actividad	El sistema debe permitir al profesor y al administrador añadir contenido y realizar diversas configuraciones en la actividad.
RF-9	Crear Pregunta	El sistema debe permitir al profesor y al administrador crear una pregunta dentro de una actividad.
RF-10	Editar Pregunta	El sistema debe permitir al profesor y al administrador eliminar una pregunta perteneciente a una actividad.
RF-11	Eliminar Pregunta	El sistema debe permitir al profesor y al administrador eliminar una pregunta perteneciente a una actividad.
RF-12	Activar Actividad	El sistema debe permitir al profesor y al administrador activar una actividad evaluativa, permitiendo ver detalles de conexión, para que los alumnos puedan ingresar a esta.
RF-13	Realizar Preguntas	El sistema debe permitir al profesor y al administrador mostrar la pregunta con las posibles respuestas en la pantalla del dispositivo del profesor, con lo cual podrá indicar a los alumnos que respondan dicha pregunta.
RF-14	Obtener Resultados	El sistema debe permitir al profesor y al administrador obtener los resultados de las respuestas previamente realizadas por los alumnos.
RF-15	Reporte de Resultados	El sistema debe permitir al profesor y al administrador generar reportes de los resultados obtenidos de las actividades evaluativas realizadas.

Tabla 2 Requerimientos Funcionales de Profesores y Administradores

En la Tabla 3 se detallan los requerimientos funcionales de la aplicación web disponible para profesores y alumnos.

Id	Nombre	Descripción
RF-16	Ingresar a Actividad	El sistema debe permitir al alumno ingresar a la actividad evaluativa creada por el docente, solo si este la ha activado previamente.
RF-17	Visualizar Pregunta	El sistema debe permitir al profesor y alumno visualizar las preguntas que se encontrarán dentro de la actividad evaluativa.
RF-18	Responder Pregunta	El sistema debe permitir al alumno responder las preguntas realizadas por el profesor.

Tabla 3 Requerimientos funcionales de Profesores y Alumnos

4.4.2 Interfaces externas de entrada

Id	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
IEE01	Datos de creación de una Actividad tipo Presentación.	Nombre de Actividad. Descripción. Tipo.
IEE02	Datos para poder personalizar la actividad tipo Presentación.	Documento PDF. Inserción de preguntas
IEE03	Datos para creación de actividad tipo Cuestionario Clásico.	Nombre de Actividad. Descripción. Tipo. Duración.
IEE04	Datos para creación de actividad tipo Cuestionario interactivo.	Nombre de Actividad. Descripción. Tipo.
IEE05	Datos para la poder personalizar la actividad tipo cuestionario	Inserción de preguntas.
IEE05	Datos para la creación de una pregunta tipo Verdadero o falso.	Título de Pregunta. Descripción.

		Respuesta correcta. Duración.
IEE06	Datos para la creación de una pregunta tipo Selección única.	Título de Pregunta. Descripción. Respuesta correcta. Numero de opciones. Duración.
IEE07	Datos para la creación de una pregunta tipo Respuesta corta	Título de Pregunta. Descripción. Respuesta(s) correcta(s). Duración.
IEE08	Dato de conexión a la actividad	PIN de actividad.
IEE09	Dato de interacción en tiempo real	Respuesta de pregunta.

Tabla 4 Interfaces externas de salida del sistema

4.4.3 Interfaces externas de Salida

Se especifica cada salida del sistema, indicando en cada caso el formato o medio de salida.

Id	Nombre del ítem	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IES01	Lista de Actividades	Nombre de actividad. Descripción. Tipo Fecha creación.	Pantalla
IES02	Detalles de actividad tipo Cuestionario clásico	Nombre de actividad. Descripción. Tipo. Fecha creación. Duración Lista de preguntas.	Pantalla
IES03	Detalles de actividad tipo	Nombre de actividad.	Pantalla

	cuestionario interactivo	Descripción. Tipo. Fecha. Lista de preguntas.	
IES04	Reporte de resultados	Nombre de alumno Respuesta	Documento PDF
IES05	Lista de reporte de actividad en base a intentos	Número de intentos Número de Participantes Fecha de inicio Hora de inicio Opciones	Pantalla
IES06	Lista de reporte de actividad en base a detalles de preguntas	Número de pregunta Título Tipo Opciones	Pantalla

Tabla 5 Interfaces externas de salida del sistema

4.4.4 Atributos del producto

A continuación, se detallan los atributos más importantes que tiene el producto respecto a la calidad destinada a los usuarios finales.

4.4.4.1 Usabilidad

La usabilidad son todos aquellos aspectos o atributos que nos indican el esfuerzo realizado por un usuario al momento de interactuar con el sistema. (Arume, 2020).

El sistema web tanto para docentes, como para alumnos, es amigable e intuitivo, a modo de disminuir la cantidad de pasos que debe realizar un usuario para llevar a cabo una funcionalidad dentro del sistema, evitando que sea un trabajo tedioso, por lo que en esta aplicación se mejora la interacción mediante mensajes que se despliegan en caso de éxito o en caso de error al momento de realizar alguna acción, o bien, cuando se realizan operaciones de borrado de información, además se utilizan iconos reconocibles para determinadas funcionalidades, para que de esta manera se mas legible y fácil de comprender.

4.4.4.2 Seguridad

El sistema debe contar con la seguridad pertinente para resguardar la información sensible, por esto solo se permite el ingreso a docentes y alumnos que estén registrados dentro de la plataforma ADECCA. Para esto se ha de utilizar el sistema de cuentas de usuario que posee la Universidad, verificando así los datos ingresados, al compararlos con la base de datos de este sistema, de esta manera se mantiene un control sobre la información y las funcionalidades destinadas a los diferentes roles.

4.4.4.3 Disponibilidad

La información que brinda el sistema debe estar disponible en todo momento para las personas o usuarios que necesiten hacer uso de ella.

5 FACTIBILIDAD

5.1 Factibilidad técnica.

Se refiere a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, entre otros, que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto. Generalmente nos referimos a elementos tangibles. (Google Sites, 2020).

Para realizar este estudio se hicieron las correspondientes averiguaciones en el Departamento de Servicios Tecnológicos (DST) de la Universidad del Bío-Bío, con la finalidad de determinar si existen recursos técnicos disponibles para poder llevar a cabo dicho el proyecto en cuestión, del cual se obtiene que, la Universidad cuenta con computadores de características mínimas para realizar labores de desarrollo, pruebas y el funcionamiento del sistema en general, además existe la posibilidad de trabajar con equipos personales, los cuales también poseen características óptimas para trabajar.

Los equipos computacionales disponibles se pueden observar a continuación en la Tabla 6

Software	Sistema Operativo Windows 10
Hardware	Procesador i5-6500 de 3.2 Ghz. Memoria RAM de 8 GB. Disco duro de 1 TB. Tarjeta de video NVIDIA Gforce GTX1050 de 2GB. Monitor LG Full HD de 22".

Software	Sistema Operativo Windows 10
Hardware	Marca Asus. Procesador i7-7500 de 2.7GHz. Memoria RAM de 8 GB. Disco duro de 1 TB. Tarjeta de video NVIDIA Gforce 940MX. Pantalla Full HD de 16".

Software	Sistema Operativo Windows 10
Hardware	Marca Acer. Procesador AMD Ryzen 5 2500u de 2.0GHz. Memoria RAM de 8GB. Disco duro de 1TB. Tarjeta de video Radeon RX 560X Series. Pantalla Full HD de 15,6".

Tabla 6 Equipos Computacionales mínimos necesarios

Adicionalmente, la Universidad cuenta con un servidor (Tabla 7) el cual es utilizado para hospedar sistemas web institucionales, donde se pretende instalar el sistema en cuestión. Sus características son las siguientes:

Software	Sistema Operativo Fedora 29
Hardware	Procesador vcpu 2 zocalos de 2 nucleos Xeon X5650 2.67 Ghz. Memoria RAM de 4GB. Disco duro de 20 GB + 50 GB.

Tabla 7 Características del Servidor

5.1.1 Requerimientos de Implementación:

Las herramientas necesarias para llevar a cabo el desarrollo del sistema son:

5.1.1.1 Tecnologías:

Para el back-end se utiliza NodeJs que es un entorno JavaScript que nos permite ejecutar en el servidor, de manera asíncrona, con una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de Google. Es una plataforma que avanza muy rápidamente y cada vez está más presente en el mercado (Node.js, 2016) y ExpressJs que es un Framework rápido, minimalista y flexible de Node.js. Permite crear APIs y aplicaciones web fácilmente, provee un conjunto de características como manejo de rutas (direccionamiento), archivos estáticos, uso de motor de plantillas, integración con bases de datos, manejo de errores, middlewares entre otras (MDN, 2018).

En cuanto al front-end se utiliza Angular el cual es un Framework de desarrollo para JavaScript creado por Google. La finalidad de Angular es facilitarnos el desarrollo de aplicaciones web SPA y además darnos herramientas para trabajar con los elementos de una web de una manera más sencilla y óptima (Angular.io, 2016).

Los lenguajes de programación que se utilizan son JavaScript el cual se define como un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas, incorporando efectos como texto que aparecen y desaparecen, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario, etc (Ramos, 2019). Y TypeScript que es un lenguaje de programación libre y de código abierto desarrollado y mantenido por Microsoft, desde mediados de 2012. Es un superconjunto de JavaScript, que esencialmente añade tipado estático y objetos basados en clases. TypeScript es utilizado en el lado del cliente (Angular) y del servidor (Node.js) (DesarrolloWeb, 2016).

5.1.2 Conclusión de Factibilidad Técnica

Luego de analizar los recursos disponibles que existen, se puede deducir que la implementación es totalmente viable, ya que, se cuenta con acceso a la tecnología necesaria para la gestión y desarrollo, por ende, el proyecto es técnicamente factible.

5.2 Factibilidad operativa.

Se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad (procesos), depende de los recursos humanos que participen durante la operación del proyecto. Durante esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo (Google Sites, 2020).

En el caso de los alumnos al no existir una aplicación similar dentro de la Universidad se espera que haya un rechazo por ser algo un tanto desconocido, ahora bien, en el caso de los docentes, la gran mayoría presentan amplios conocimientos en herramientas de apoyo visual y manejo en las plataformas existentes, por lo cual no debería generar mayor complicación a la hora de crear actividades, personalizarlas, crear preguntas, subir archivos o realizar dichas actividades durante una clase. En ambos casos mediante una guía sencilla o manual de usuario, se podría solucionar la carencia de conocimiento respecto al sistema y sus funcionalidades.

5.2.1 Conclusión de la factibilidad operativa.

Según lo mencionado anteriormente, apoyado mediante la confección de una aplicación sencilla y que se encuentra desarrollada bajo principios de usabilidad, el proyecto visto desde el punto de vista operacional es factible, ya que se cuenta con los conocimientos básicos para que los usuarios finales de la aplicación puedan utilizarla sin problemas.

5.3 Factibilidad económica.

Esta factibilidad consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos (Google Sites, 2020).

Indicando un estimado de los costos y beneficios necesarios poder llevar a cabo este proyecto, como indicador de esta estimación se ha de utilizar el Valor Actual Neto (VAN) el cual nos permite saber qué tan rentable es realmente el proyecto.

5.3.1 Definición de costos

El software de desarrollo que se utiliza para este proyecto es gratis por lo cual no se necesita de dinero en este ámbito. En cuanto el hardware, el servidor es proporcionado por la Universidad del Bío-Bío y los computadores son propiedad de los desarrolladores por lo cual tampoco es considerado dentro de la inversión.

Ahora bien, el costo del personal que se requiere para poder desarrollar este proyecto es el salario de dos Ingenieros Civil Informáticos recién integrados a la elaboración de proyectos, con un estimado de \$4.500 por hora, que será abordado en un plazo máximo de 5 meses, trabajando 24 horas a la semana de lunes a jueves, con un total de 480 horas, equivalente a \$2.160.000 por trabajador en total (o \$432.000 /mes), por lo cual se tiene un total de inversión de \$4.320.000.

El sistema a instalar presenta costos en cuanto a la instalación del mismo, los cuales serán considerados dentro de la inversión inicial, la que será realizada por parte de los dos Ingenieros Civil en Informática, por un periodo de 2 días, trabajando 4 horas diarias.

El precio por hora de trabajo de este profesional ha sido mencionado anteriormente, es decir \$4.500 y en base a esto se estima que el costo de esta operación resulta en un total de \$72.000.

En cuanto a gastos de mantención no serán considerados, ya que a los ingenieros contratados no se les requerirá mantención del producto una vez entregado.

5.3.2 Estimación de beneficios

5.3.2.1 Beneficios tangibles

Economizar hora/hombre: Con la modalidad de tecleras “tipo test/evaluación” se pretende automatizar la revisión de estos y así obtener los resultados con mucho mayor rapidez, por lo cual, se estima que un profesor se puede ahorrar 1,5 horas al mes (ya considerado el tiempo gastado en la creación de cuestionarios en la plataforma), teniendo en cuenta el valor de la hora de un profesor que es de aproximadamente \$10.000, saldría por un total de \$15.000 al mes, por lo que anualmente serían alrededor de \$180.000 por docente. Sumado a esto, se espera que, de base, al menos 15 profesores utilicen esta modalidad, esto quiere decir que el beneficio para la Universidad al implementar este módulo equivale a \$2.700.000 anual.

5.3.2.2 Beneficios Intangibles

- Participación activa, promoviendo con ello la atención, interacción y el debate entre los alumnos, además de generar un entorno participativo y dinámico.
- Mejora la comprensión y capacidad reflexiva del alumno.
- Permite que el docente tome conciencia acerca de la efectividad de la clase, realizando una retroalimentación constante.
- Favorece el desarrollo de una clase entretenida, dinámica, multidireccional y dialógica.

5.3.3 Flujo de caja neto

Comparativa entre el flujo de caja al realizar inversión en compra de tecleras análogas versus la implementación de tecleras digitales.

Basándose en el supuesto de que la Universidad del Bío-Bío realiza una inversión en tecleras análogas por sobre las emuladas digitalmente, mediante una cotización de precios del mercado actual, se estima que se deben adquirir tecleras marca SunVote, modelo M52 (Ilustración 3), tomando en cuenta que, por cada curso existen aproximadamente 35 alumnos, se tendría que realizar un gasto de \$1.295.000 por comprarlas, adicional a esto, existen costos de mantención, los cuales rondan los \$100.000 anuales, también se debe considerar que lo ideal sería realizar la compra de al menos tres set de tecleras para cada campus, el de Chillán más el de Concepción. Por tanto, la inversión total inicial sería de \$7.770.000, más \$600.000 de mantención anual en total.



Ilustración 3 Tecleras análogas SunVote M52

Se estima que el uso de tecleras análogas generaría un beneficio similar al de las digitales, no obstante, hay labores que no están automatizadas, como por ejemplo tener que realizar asignación de un identificador de teclera a cada alumno (de manera manual), lo cual restaría una fracción de tiempo al docente, pero que de igual manera entregaría como beneficio final un estimado de 1 hora al mes en cuanto a revisión de cuestionarios. Realizando el mismo cálculo de hora/hombre de las tecleras digitales, estas otorgarían un beneficio anual de \$1.800.000.

Finalmente, realizando una pequeña comparativa, hay que considerar que el uso de tecleras análogas, puede ser aplicado solo a un curso a la vez, a diferencia del formato digital, el cual se puede trabajar paralelamente en diversos cursos y realizando evaluaciones a los educandos de forma totalmente automatizada.

Compra de tecleras análogas considerando beneficios, costo de mantención y la inversión inicial:

La Tabla 8 muestra el análisis del VAN de las tecleras análogas.

	0	1	2	3	4	5
Beneficios	-	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
Costo mantención	-	\$ -600.000	\$ -600.000	\$ -600.000	\$ -600.000	\$ -600.000
Inversión	\$-7.770.000	-	-	-	-	-
Flujo de caja	\$-7.770.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000

Tasa de Descuento	0,1	VAN	\$-3.221.056
--------------------------	-----	------------	--------------

Tabla 8 Análisis VAN de tecleras análogas

La Tabla 9 muestra la implementación de tecleras digitales considerando sus beneficios, costos de mantención e inversión inicial.

	0	1	2	3	4	5
Beneficios	-	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000
Costo mantención	-	-	-	-	-	-
Inversión	\$-4.392.000	-	-	-	-	-
Flujo de caja	\$-4.392.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000

Tasa de Descuento	0,1	VAN	\$5.843.124
--------------------------	-----	------------	-------------

Tabla 9 Análisis VAN de tecleras digitales

5.3.4 Análisis del VAN

A continuación, se especifican los detalles de la fórmula.

$$VAN = \sum_{i=0}^N \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} - I_0$$

Donde, N es la vida útil del proyecto, i es el periodo, B_i es el beneficio del periodo i, C_i es el costo del periodo, r es la tasa de descuento e I₀ la inversión inicial del proyecto.

Desarrollando la primera ecuación, implementando un sistema de tecleras análogas se obtiene que:

$$VAN (10\%) = \frac{1.200.000}{(1 + 0.1)^1} + \frac{1.200.000}{(1 + 0.1)^2} + \frac{1.200.000}{(1 + 0.1)^3} + \frac{1.200.000}{(1 + 0.1)^4} + \frac{1.200.000}{(1 + 0.1)^5} - 7.770.000$$

$$VAN (10\%) = -3.221.056$$

Luego, desarrollando la ecuación en la que se implementan las tecleras digitales se obtiene lo siguiente:

$$VAN (10\%) = \frac{2.700.000}{(1+0.1)^1} + \frac{2.700.000}{(1+0.1)^2} + \frac{2.700.000}{(1+0.1)^3} + \frac{2.700.000}{(1+0.1)^4} + \frac{2.700.000}{(1+0.1)^5} - 4.392.000$$

$$VAN (10\%) = 5.843.124$$

Al examinar los cálculos realizados mediante el VAN, se logra verificar que el proyecto es factible económicamente, ya que este indicador nos muestra que los beneficios son mayores que los costos en un plazo de cinco años, como se puede observar claramente en la primera ecuación, en cambio, en la segunda ecuación se observa que, si bien los beneficios de implementar tecleras análogas siguen siendo mayores que los costos, no son suficientes para solventar la inversión inicial en un horizonte de 5 años, por ende, implementar tecleras digitales es un gran ahorro de dinero para la Universidad del Bío-Bío.

5.4 Conclusión de la factibilidad

Posterior al análisis de la factibilidad técnica, operativa y económica se logra deducir que existen recursos, tanto materiales como humanos para llevar a cabo dicho proyecto, además, a partir del análisis del VAN y a pesar de no ser un valor tan elevado, este es positivo, lo cual indica que el proyecto en cuestión es rentable y viable, y más aún si se realiza una comparativa con lo que sería la inversión en tecleras análogas, donde la diferencia resulta ser muy significativa. Por otro lado, su implementación trae consigo beneficios de ahorro en tiempo para el profesor y mejora en el desarrollo y aprendizaje de alumnos en el aula.

6 ANÁLISIS

6.1 Procesos de Negocios futuros

A continuación, se da a conocer el diagrama de proceso de negocios del sistema de tecleras para la plataforma ADECCA de la Universidad del Bío-Bío. Se muestra un total de cuatro modelos, todos con dos actores (profesor-alumno), siendo estos, los mismos en todos los diagramas.

La separación del proceso de negocio en cuatro diagramas es debido a que, el punto en que se realiza la interacción en tiempo real del profesor-alumno en el sistema varía entre los tipos de actividades, para dejar más en claro esto, se hará una breve descripción de cada uno en las siguientes ilustraciones.

Algunas acotaciones generales y relevantes a realizar son las siguientes:

- Las tres primeras actividades (hasta “activar actividad”) correspondientes al actor “Profesor” son las mismas en cuanto al nombre, pero varían en funcionamiento en el sistema, en función al tipo de actividad que se esté llevando a cabo.
- En cuanto a “Personalizar actividad”, dependiendo del tipo de actividad que se esté llevando a cabo, en este punto se pueden realizar acciones como: Modificaciones del nombre de actividad, descripción, creación y modificación de una presentación, de un test o una pregunta rápida.
- Activar actividad: El profesor habilita un componente que muestra un PIN al que está asociado la actividad en curso y además muestra un listado de alumnos conectados, esta actividad es idéntica para todos los tipos de actividades.

6.1.1 Actividad de tipo: Presentación.

El siguiente diagrama (Ilustración 4) muestra la interacción que se lleva a cabo durante una presentación. Una presentación está compuesta por diapositivas, las cuales pueden ser de contenido y/o preguntas, se espera que en general esto se estructure con una pregunta cada cierta cantidad de diapositivas, para así mantener una retroalimentación constante del tema que el docente está presentando en la clase, sin embargo, es decisión neta del profesor y de lo que él espere como resultado u objetivo al presentar una actividad.

6.1.2 Actividad de tipo: Cuestionario.

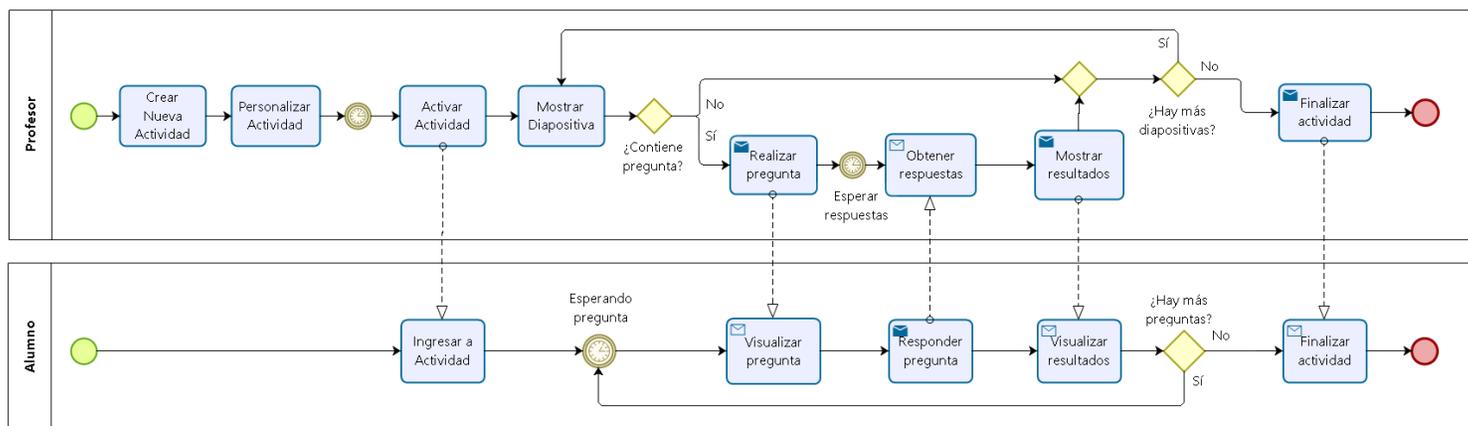


Ilustración 4 Modelo de proceso negocios: Actividad tipo presentación

Para la actividad de tipo cuestionario se ha hecho una separación en dos diagramas (Ilustración 5 e Ilustración 6), basados en la clasificación que posee cada uno, esto debido también, a que la interacción al momento de comenzar el cuestionario es diferente uno con otro.

6.1.2.1 Cuestionario de tipo: Interacción en vivo.

El funcionamiento básico de este tipo de cuestionario es que, el profesor tiene el control sobre el avance de este, por ejemplo, decide cuánto tiempo estar en una pregunta o cuándo pasar a la siguiente, de esta forma el curso completo avanzará al mismo ritmo sin que nadie se adelante.

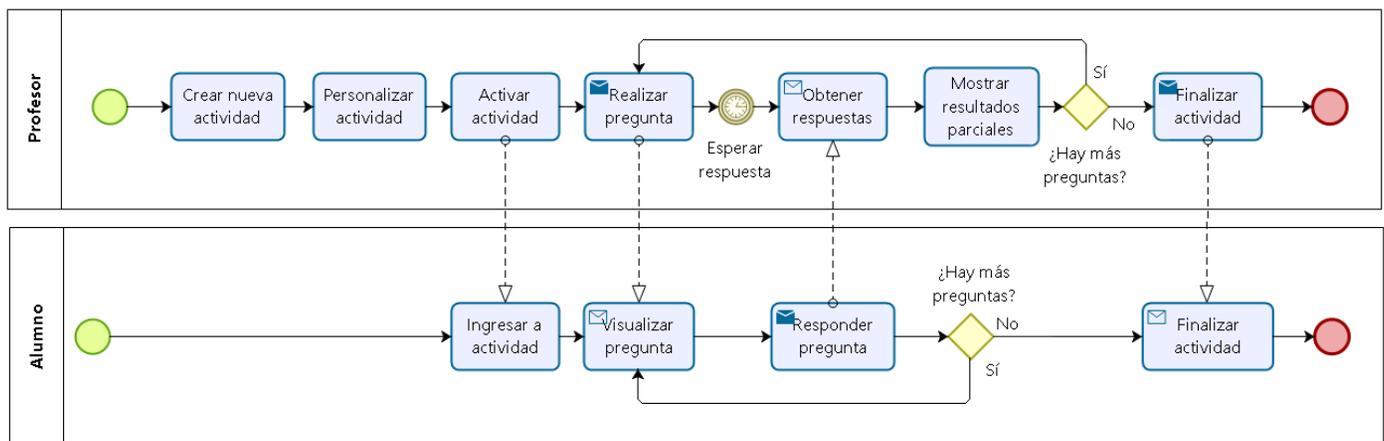


Ilustración 5 Modelo de proceso de negocios: Actividad tipo Cuestionario interactivo en vivo

6.1.2.2 Cuestionario de tipo: Clásico.

Este tipo de cuestionario es lo más cercano a lo típico en cuestionarios actuales, donde el alumno controla su avance, pudiendo así saltarse preguntas, retroceder o avanzar. El plus principal de esta modalidad es que el profesor al comenzar dicha actividad tiene acceso a una vista con una pre visualización de los resultados de todos los alumnos en tiempo real.

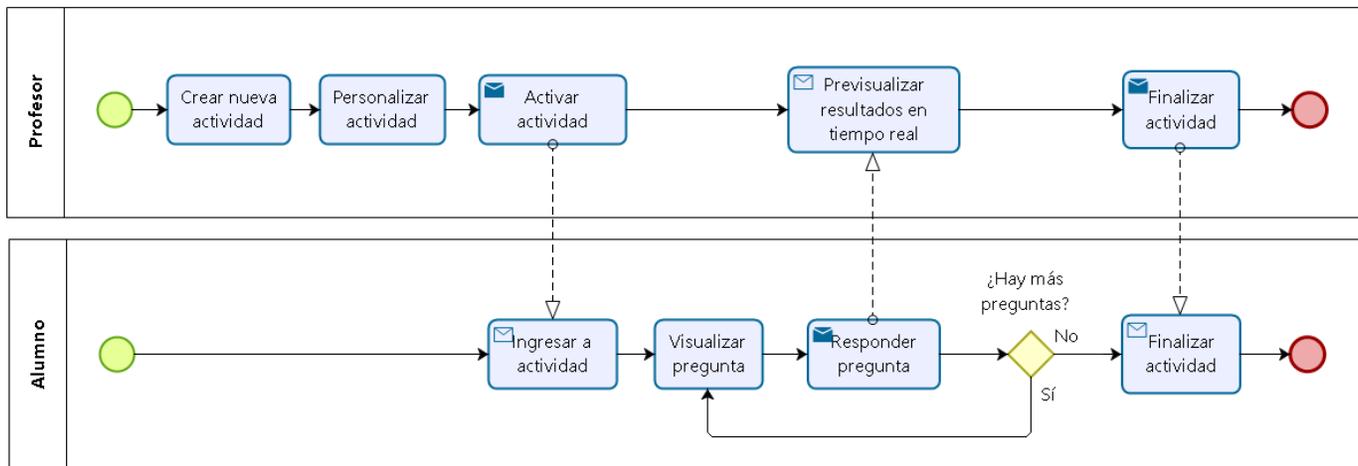


Ilustración 6 Modelo de proceso de negocios: Actividad tipo Cuestionario clásico

6.1.3 Actividad de tipo: Pregunta rápida.

Actividad pensada en la creación de una pregunta única, de manera rápida, a esto se debe su nombre. Su ciclo está pensado en que el profesor controle los tiempos de realización de la pregunta, y posteriormente muestre los resultados obtenidos al curso, sin embargo, puede también no hacerlo y los resultados gestionarlos. (Ilustración 7).

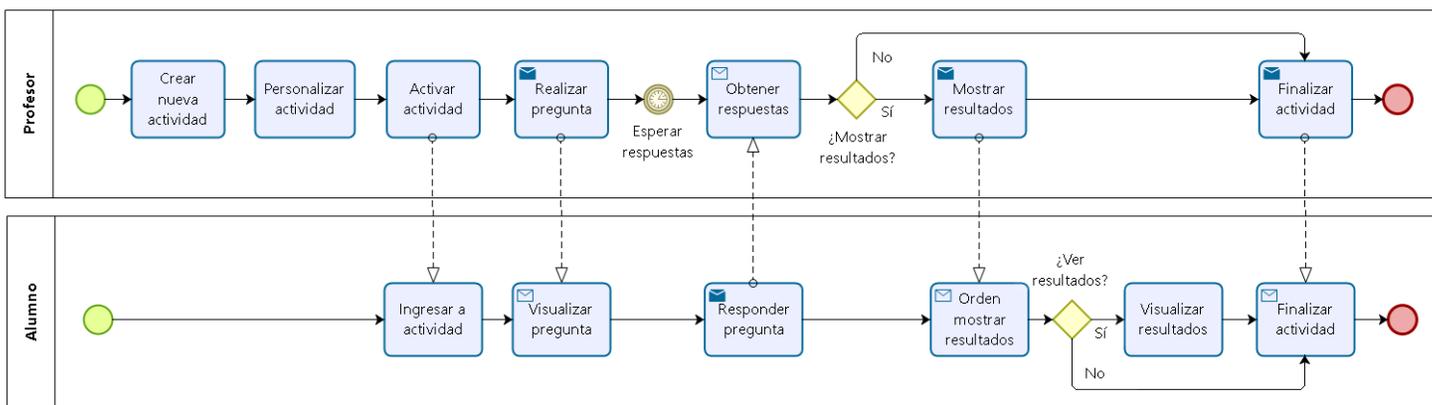


Ilustración 7 Modelo de proceso de negocios: Actividad tipo Pregunta rápida



6.2 Diagrama de Flujo de Datos

6.3 Diagrama de casos de uso

A continuación, se da a conocer el diagrama de casos de uso del sistema de tecleras para la plataforma ADECCA de la Universidad del Bío-Bío. Este contiene un total de veinte casos de uso que hacen referencia a los requerimientos funcionales del sistema, con la presencia de tres actores que interactúan con ellos, los cuales son: Administrador, Profesor y Alumno, los miembros de la Universidad considerados para la interacción en el sistema.

6.3.1 Actores

Profesor: su principal función es crear una nueva actividad, a la cual debe realizar las configuraciones pertinentes y añadir contenido a la presentación, esta actividad posteriormente es activada por el mismo, luego de que el alumno responde una pregunta, el profesor puede ver los resultados y generar reportes de lo realizado.

Alumno: sus funciones son acceder a la actividad dentro del módulo de la plataforma, teniendo que esperar hasta que realice el caso de uso de realizar pregunta, el cual permite que el alumno pueda responder a ella

Administrador: el cual posee un módulo de visualización que le permite crear reportes generales de las actividades realizadas por los docentes, con sus cursos y resultados correspondientes a cada actividad, además de poder realizar todas las actividades de un profesor.

6.3.2 Diagrama de casos de uso de la aplicación

A continuación, en la Ilustración 8 se puede observar el modelo de casos de uso del sistema, en este para evitar que la imagen sea engorrosa se omiten los correspondientes al CRUD de actividad, dejando solamente el “Crear actividad”.



Ilustración 8 Modelo de casos de uso del sistema

6.3.3 Casos de Uso y descripción

6.3.4 Especificación de los Casos de Uso

En el siguiente apartado se muestran desde la Tabla 10 a la Tabla 29 correspondientes a la descripción de los casos de uso en detalle.

6.3.4.1 Caso de Uso: Estadísticas Generales

Caso de uso: Estadísticas Generales	
ID	CU-1
Descripción	Ver las estadísticas generales referentes al uso del sistema
Actores	Administrador.
Pre-Condiciones	Haber ingresado al módulo de tecleras virtuales de la plataforma ADECCA.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la sección de “Estadísticas Generales”. 2. El sistema despliega la información de las estadísticas generales del sistema.
Flujo de Eventos Alternativo	2.a. En caso de que no existan estadísticas generales, el sistema muestra un mensaje que lo indique.
Post-Condiciones	Ninguno.

Tabla 10 Descripción de casos de uso: Estadísticas generales

6.3.4.2 Caso de Uso: Crear Actividad

Caso de uso: Crear Actividad	
ID	CU-2
Descripción	El actor crea una nueva actividad dentro del sistema.
Actores	Docente, Administrador.

Pre-Condiciones	Haber ingresado al módulo de tecleras virtuales de la plataforma ADECCA.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe seleccionar el botón de “Crear actividad”. 2. El sistema despliega un modal, en el cual el actor debe llenar la información correspondiente a la actividad. 3. El actor debe seleccionar el botón “Guardar actividad”. 4. Dependiendo el tipo de actividad que se haya creado, el usuario será redirigido a la página para personalizar la actividad o sala de espera de la misma.
Flujo de Eventos Alternativo	3.a. En caso de que no se haya ingresado algún campo de carácter obligatorio, se muestra un mensaje que lo indique.
Post-Condiciones	Se registra en la base de datos la nueva actividad y se muestra en el listado de actividades.

Tabla 11 Descripción de casos de uso: Crear Actividad

6.3.4.3 Caso de Uso: Editar Actividad

Caso de uso: Editar Actividad	
ID	CU-3
Descripción	El actor edita una actividad dentro del sistema.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Haber creado una actividad dentro del sistema.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor se debe dirigir a la lista de las actividades. 2. Elegir la actividad que desea editar y presionar el botón de “Editar Actividad”. 3. El sistema despliega un modal, en el cual el actor debe editar la información correspondiente a la actividad. 4. El actor debe seleccionar el botón “Actualizar actividad”. 5. El sistema desplegara un mensaje indicando que la

	actividad ha sido actualizada.
Flujo de Eventos Alternativo	3.a. En caso de que no se haya ingresado algún campo de carácter obligatorio, se muestra un mensaje que lo indique.
Post-Condiciones	Se actualizan en la base de datos los cambios realizados en los datos de la actividad.

Tabla 12 Descripción de casos de uso: Editar Actividad

6.3.4.4 Caso de Uso: Eliminar Actividad

Caso de uso: Eliminar Actividad	
ID	CU-4
Descripción	El actor elimina una actividad dentro del sistema.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Haber creado una actividad dentro del sistema.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor se debe dirigir a la lista de las actividades. 2. Elegir la actividad que desea eliminar y presionar el botón de "Eliminar actividad". 3. El sistema despliega un mensaje, alertando al usuario de su acción. 4. El actor debe seleccionar el botón "Sí, Eliminar". 5. El sistema desplegara un mensaje indicando que la actividad ha sido eliminada.
Flujo de Eventos Alternativo	4.a. En caso de que elegir el botón de "Cancelar", el sistema muestra la lista de actividades.
Post-Condiciones	Se elimina la actividad de la base de datos y se deja de listar en el sistema.

Tabla 13 Descripción de casos de uso: Eliminar Actividad

6.3.4.5 Caso de Uso: Buscar Actividad

Caso de uso: Buscar Actividad	
ID	CU-5
Descripción	El actor busca una actividad dentro del sistema.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Haber creado una actividad dentro del sistema.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor se debe dirigir a la lista de las actividades, en el apartado de búsqueda. 2. Ingresar el nombre de la actividad que desea buscar. 3. El usuario debe seleccionar el botón de “Buscar”. 4. El sistema muestra en la lista de actividades la actividad buscada.
Flujo de Eventos Alternativo	4.a. En caso de que no existan coincidencias se muestra la lista vacía.
Post-Condiciones	Ninguno.

Tabla 14 Descripción de casos de uso: Buscar Actividad

6.3.4.6 Caso de Uso: Crear Actividad tipo Presentación

Caso de uso: Crear Actividad tipo Presentación	
ID	CU-6
Descripción	El actor crea una nueva actividad de tipo presentación dentro del sistema.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Haber ingresado al módulo de tecleras virtuales de la plataforma

	ADECCA.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe seleccionar el botón de “Crear actividad”. 2. El sistema despliega un modal, en el cual el actor debe llenar la información correspondiente a la actividad, como el nombre y descripción. 3. El actor debe seleccionar el tipo de actividad “Presentación”. 4. El actor debe seleccionar el botón de “Guardar actividad”. 5. El usuario será redirigido a la página de personalización de la presentación.
Flujo de Eventos Alternativo	3.a. En caso de que no se haya ingresado algún campo de carácter obligatorio, se muestra un mensaje que lo indique.
Post-Condiciones	Se registra en la base de datos la nueva actividad.

Tabla 15 Descripción de casos de uso: Crear actividad tipo Presentación

6.3.4.7 Caso de Uso: Crear Actividad tipo Cuestionario

Caso de uso: Crear Actividad tipo Cuestionario	
ID	CU-7
Descripción	El actor crea una nueva actividad de tipo cuestionario dentro del sistema.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Haber ingresado al módulo de tecleras virtuales de la plataforma ADECCA.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe seleccionar el botón de “Crear actividad”. 2. El sistema despliega un modal, en el cual el actor debe llenar la información correspondiente a la actividad, como el nombre y descripción.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. El actor debe seleccionar el tipo de actividad "Cuestionario". 4. El actor debe seleccionar el botón "Guardar actividad". 5. El usuario será redirigido a la página de personalización del cuestionario.
Flujo de Eventos Alternativo	3.a. En caso de que no se haya ingresado algún campo de carácter obligatorio, se muestra un mensaje que lo indique.
Post-Condiciones	Se registra en la base de datos la nueva actividad.

Tabla 16 Descripción de casos de uso: Crear actividad tipo Cuestionario

6.3.4.8 Caso de Uso: Crear Actividad tipo Preguntas rápidas

Caso de uso: Crear Actividad tipo Preguntas rápidas	
ID	CU-8
Descripción	El actor crea una nueva actividad de tipo Pregunta rápida dentro del sistema.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Haber ingresado al módulo de tecleras virtuales de la plataforma ADECCA.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor se debe dirigir a la sección de "Crear una pregunta rápida". 2. El actor debe seleccionar uno de los tres tipos de preguntas rápidas disponibles. 3. El sistema despliega un modal, en el cual el actor debe llenar la información correspondiente a la actividad, como la pregunta y las alternativas. 4. El actor debe seleccionar el botón de "Guardar pregunta", con lo cual el usuario será redirigido a la página de

	activación de la actividad, previo a ser realizada.
Flujo de Eventos Alternativo	3.a. En caso de que no se haya ingresado algún campo de carácter obligatorio, se muestra un mensaje que lo indique.
Post-Condiciones	Se registra en la base de datos la nueva actividad.

Tabla 17 Descripción de casos de uso: Crear actividad tipo Preguntas rápidas

6.3.4.9 Caso de Uso: Personalizar Actividad

Caso de uso: Personalizar Actividad	
ID	CU-9
Descripción	El actor configura una actividad dentro del sistema según los parámetros que requiera.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Debe estar registrada al menos una actividad dentro del sistema.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe buscar la actividad que desea editar y seleccionar el botón de personalizar actividad. 2. El sistema redirige a la vista de configuración de la actividad.
Flujo de Eventos Alternativo	<p>2.a. En caso de ser una actividad de tipo cuestionario, el sistema permite crear, editar y eliminar preguntas.</p> <p>2.b. En caso de ser una actividad de tipo presentación recién creada, el sistema permite importar un documento desde el equipo.</p> <p>2.c. En caso de ser una actividad de tipo presentación con el documento ya importado, el sistema permite crear, editar y eliminar preguntas.</p>

Post- Condiciones	Se actualiza en la base de datos la actividad personalizada y se agregan las preguntas en caso de que se hayan creado.
------------------------------	--

Tabla 18 Descripción de casos de uso: Personalizar Actividad

6.3.4.10 Caso de Uso: Crear pregunta

Caso de uso: Crear Pregunta	
ID	CU-10
Descripción	El actor crea una nueva pregunta asociada a una actividad.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Ninguno.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe dirigirse al componente de “Añadir pregunta” en la vista de personalización de la actividad y elegir una de las tres preguntas disponibles. 2. Al seleccionar un tipo de pregunta, el sistema despliega un modal donde se configuran los atributos de la pregunta. 3. Una vez configurada el actor debe presionar el botón de “Guardar Pregunta”. 4. La nueva pregunta es listada en la vista de personalización de actividad.
Flujo de Eventos Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1.a En caso de que la actividad sea de tipo pregunta rápida, el actor debe dirigirse a la sección de “Crear pregunta rápida”. 2.a. En caso de haber ingresado mal algún campo el sistema muestra un mensaje indicando al usuario su error. 4.a. En caso de que la actividad sea de tipo pregunta rápida, el sistema redirige al usuario a la sala de espera.

Post- Condiciones	Se crea una nueva pregunta asociada a una actividad dentro del sistema.

Tabla 19 Descripción de casos de uso: Crear pregunta

6.3.4.11 Caso de Uso: Editar pregunta

Caso de uso: Editar Pregunta	
ID	CU-11
Descripción	El actor edita una pregunta asociada a una actividad.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Ninguno.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe dirigirse a la vista de personalización de una actividad. 2. El actor debe seleccionar el botón de “Editar pregunta”. 3. El sistema despliega un modal en el cual el actor puede editar los datos y atributos configurables de la pregunta. 4. Una vez editado estos datos el actor debe seleccionar el botón de “Actualizar pregunta”.
Flujo de Eventos Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1.a En caso de ser una actividad de tipo pregunta rápida el usuario se debe dirigir a la lista de actividades. 2.a En caso de ser una actividad de tipo pregunta rápida el actor debe seleccionar el botón de “Editar actividad”. 3.a En caso de haber ingresado mal algún campo el sistema muestra un mensaje indicando al usuario su error.
Post- Condiciones	Se actualizan los datos de la pregunta asociada a una actividad dentro del sistema.

Tabla 20 Descripción de casos de uso: Editar pregunta

6.3.4.12 Caso de Uso: Eliminar pregunta

Caso de uso: Eliminar Pregunta	
ID	CU-12
Descripción	El actor elimina una pregunta asociada a una actividad.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Ninguno.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor se debe dirigir a la vista de personalización de una actividad. 2. El actor debe seleccionar el botón de “Eliminar pregunta”. 3. El sistema despliega una ventana alertando al actor de su acción. 4. El actor debe seleccionar el botón “Sí, eliminar”.
Flujo de Eventos Alternativo	<p>1.b En caso de ser una actividad de tipo pregunta rápida el usuario se debe dirigir a la lista de actividades.</p> <p>2.b En caso de ser una actividad de tipo pregunta rápida el actor debe seleccionar el botón de “Eliminar actividad”.</p>
Post-Condiciones	Se elimina la pregunta asociada a la actividad dentro del sistema.

Tabla 21 Descripción de casos de uso: Eliminar pregunta.

6.3.4.13 Caso de Uso: Activar Actividad

Caso de uso: Activar Actividad	
ID	CU-13
Descripción	El actor activa una actividad dentro del sistema, para que los

	alumnos ingresen a la actividad
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	La actividad debe estar previamente creada y personalizada.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe buscar la actividad que desea activar y seleccionar el botón “Realizar actividad”. 2. El sistema re direcciona a la vista que muestra los datos de la actividad (PIN) para que los alumnos puedan conectarse.
Flujo de Eventos Alternativo	Ninguno.
Post-Condiciones	Ninguno.

Tabla 22 Descripción de casos de uso: Activar Actividad

6.3.4.14 Caso de Uso: Ingresar a Actividad

Caso de uso: Ingresar a actividad	
ID	CU-14
Descripción	El actor ingresa a una actividad dentro del sistema, para comenzar la interacción en tiempo real.
Actores	Alumno, Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Debe estar activada una actividad dentro del sistema.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe ingresar los datos para conectarse a la actividad.
Flujo de Eventos Alternativo	2.a. En caso de que el actor sea un alumno el sistema muestra una vista de espera, indicando que pronto se dará comienzo a la actividad.

Post- Condiciones	Una vez que todos los actores estén conectados se da comienzo a la actividad.
------------------------------	---

Tabla 23 Descripción de casos de uso: Ingresar a Actividad

6.3.4.15 Caso de Uso: Visualizar Pregunta

Caso de uso: Visualizar pregunta	
ID	CU-15
Descripción	El actor visualiza a una pregunta correspondiente a una actividad.
Actores	Alumno, Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	El actor debe haber ingresado dentro de la actividad.
Flujo de Eventos Básicos	1. El actor visualiza la pregunta de una actividad, con todos sus atributos y características.
Flujo de Eventos Alternativo	Ninguno.
Post- Condiciones	Ninguno.

Tabla 24 Descripción de casos de uso: Visualizar Preguntas

6.3.4.16 Caso de Uso: Realizar Pregunta

Caso de uso: Realizar pregunta	
ID	CU-16
Descripción	El actor realiza la pregunta correspondiente a una actividad.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Debe haber comenzado una actividad.
Flujo de Eventos	1. El actor debe realizar la pregunta.

Básicos	2. El actor debe esperar a que el alumno responda la pregunta para visualizar resultados, siempre y cuando así lo requiera el usuario.
Flujo de Eventos Alternativo	Ninguno.
Post-Condicionales	Ninguno.

Tabla 25 Descripción de casos de uso: Realizar Pregunta

6.3.4.17 Caso de Uso: Responder Pregunta

Caso de uso: Responder Pregunta	
ID	CU-17
Descripción	El actor responde una pregunta correspondiente a una actividad.
Actores	Alumno, Docente, Administrador.
Pre-Condicionales	Debe haber comenzado una actividad y haber visualizado una pregunta previamente.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El alumno debe responder una o más preguntas. 2. El alumno debe esperar a que finalice el tiempo para responder o que el profesor haya dado término a dicho tiempo.
Flujo de Eventos Alternativo	Ninguno.
Post-Condicionales	Ninguno.

Tabla 26 Descripción de casos de uso: Responder Pregunta

6.3.4.18 Caso de Uso: Obtener Resultado

Caso de uso: Obtener Resultado	
ID	CU-18
Descripción	El actor obtiene los resultados de una pregunta correspondiente a una actividad.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Debe existir una pregunta que haya sido respondida.
Flujo de Eventos Básicos	1. El actor obtiene los resultados de una respuesta.
Flujo de Eventos Alternativo	Ninguno.
Post-Condiciones	Ninguno.

Tabla 27 Descripción de casos de uso: Obtener Resultado

6.3.4.19 Caso de Uso: Visualizar Resultado

Caso de uso: Visualizar Resultado	
ID	CU-19
Descripción	El actor visualiza los resultados de una pregunta correspondiente a una actividad.
Actores	Docente, Administrador, Alumno.
Pre-Condiciones	Deben existir datos obtenidos de los resultados de una respuesta.
Flujo de Eventos Básicos	1. El actor debe seleccionar la opción de “Ver respuesta correcta”.

	2. En caso de presionar el botón de “Ver respuesta correcta” se muestran los resultados obtenidos a todos los usuarios conectados a la actividad.
Flujo de Eventos Alternativo	1.a. En caso no presionar “Ver respuesta correcta” no se muestran los resultados obtenidos para ningún usuario.
Post-Condiciones	Ninguno.

Tabla 28 Descripción de casos de uso: Visualizar Resultado

6.3.4.20 Caso de Uso: Obtener Resultado

Caso de uso: Reporte de resultados	
ID	CU-20
Descripción	El actor puede observar un reporte de los resultados obtenidos de una actividad.
Actores	Docente, Administrador.
Pre-Condiciones	Debe existir el registro de al menos un intento de una actividad dentro del sistema.
Flujo de Eventos Básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor se dirige a una actividad de la lista de actividades y selecciona la opción “Ver reportes”. 2. El sistema muestra un listado de reportes generados en base al número de intento de la actividad. 3. El actor puede ver los reportes detallados de un intento en particular. 4. El actor puede ver el reporte detallado de las respuestas correspondientes a una pregunta específica de la actividad realizada.
Flujo de Eventos	Ninguno.

Alternativo	
Post- Condiciones	Ninguno.

Tabla 29 Descripción de casos de uso: Reporte de Resultados

6.4 Modelamiento de datos

La presente sección muestra el modelo de datos que ha sido creado para el desarrollo del módulo para ADECCA. En dicho modelo correspondiente a la Ilustración 9, se puede observar cada una de las entidades que componen el software, con sus respectivas relaciones y atributos, los cuales indican las características que posee dicha entidad.

Es importante aclarar que, para mejor comprensión del presente modelo, los nombres de entidades, tanto como de atributos se encuentran en español y sin prefijos a diferencia del modelo físico de la base de datos.

A continuación, se hace una breve descripción de cada entidad para mejor comprensión del modelo.

- **Actividad:** Entidad que representa a lo más general en el sistema, corresponde a los tipos de actividades evaluativas que puede crear un docente.
- **Intento:** Entidad que registra los intentos o cantidad de veces que el docente realiza una actividad a los alumnos de un curso.
- **Pregunta:** Entidad que representa una pregunta con su correspondiente tipo, pudiendo esta ser de verdadero o falso, selección única o respuesta corta.
- **Cuestionario:** Entidad que representa un cuestionario que eventualmente puede poseer múltiples preguntas, tiene un fin más calificativo por parte del docente ante alumnos.
- **Presentación:** Entidad que representa a una presentación Power Point, con formato PDF (previamente importada), donde esta puede tener múltiples preguntas en la presentación en sí, como también en cada diapositiva.
- **Opción_pregunta_vf:** Entidad que representa a la opción de una pregunta de tipo verdadero o falso, donde dicha opción puede tomar el valor de verdadero o falso.
- **Respuesta_vf:** Entidad que representa a las respuestas que entregan los alumnos, relacionadas a una pregunta de verdadero o falso.
- **Opción_pregunta_su:** Entidad que representa a las opciones de una pregunta de tipo selección única, pudiendo esta adquirir un valor verdadero o falso, cabe destacar que, de todas las opciones asociadas a una pregunta, solo una tendrá valor verdadero (alternativa correcta).
- **Respuesta_su:** Entidad que representa las respuestas que entregan los alumnos de una pregunta de tipo selección única, dicha respuesta está asociada a alguna de las opciones de la pregunta.
- **Opción_pregunta_rc:** Entidad que representa a las opciones posibles consideradas como verdaderas (respuestas correctas) en una pregunta de tipo respuesta corta.
- **Respuesta_rc:** Entidad que representa a las respuestas que entregan los alumnos respecto a una pregunta de tipo respuesta corta, pudiendo esta respuesta, estar o no dentro de las opciones consideradas correctas.

7 DISEÑO

En este capítulo se muestra el diseño físico de la base de datos, el diseño de arquitectura funcional, el diseño de la interfaz del software y la especificación de módulos.

7.1 Diseño de Físico de la Base de datos

El modelo que se presenta a continuación en la Ilustración 10, da a conocer cómo se registran los datos en cada tabla y, además, las distintas relaciones que existen entre ellas. Dicho modelo se obtuvo a partir del Modelo Entidad Relación (MER), correspondiente al sistema, no obstante, en el presente existen otras tablas, que no se muestran gráficamente, las cuales serán mencionadas, y que corresponden a la integración realizada con la plataforma ADECCA, necesarias para un correcto funcionamiento del software.

- Tabla 1: Usuario: Entidad que corresponde a un usuario de la plataforma, de los cuales se encuentra el administrador, profesor y alumno. Las tablas que poseen directa relación con esta entidad son: *ttr_activity*, *ttr_answer_vf*, *ttr_option_question_rc* y *ttr_answer_su* siendo representada como “usuario_id”.
- Tabla 2: Módulo: Entidad que pertenece a un curso dentro de la plataforma ADECCA, es necesaria para saber si un usuario forma parte realmente a dicho módulo. Además, este atributo está inserto en la tabla *ttr_activity* como “modulo_id”, de esta forma se valida que un usuario pertenezca a dicha actividad. Recordar que la entidad Usuario posee también dicho atributo.

7.2 Diseño de arquitectura funcional

Para el desarrollo del presente sistema se ha trabajado con una arquitectura basada en componentes, la cual “Se enfoca en la descomposición del diseño en componentes funcionales o lógicos que expongan interfaces de comunicación bien definidas. Esto provee un nivel de abstracción mayor que los principios de orientación por objetos y no se enfoca en asuntos específicos de los objetos como los protocolos de comunicación y la forma como se comparte el estado” (Pelaez, 2009).

Son variados los beneficios de trabajar con arquitectura basada en componentes, dentro de los cuales se pueden encontrar:

- Complejidad reducida de desarrollo, ya que los componentes implementan una interfaz clara para proveer al desarrollador una funcionalidad bien definida sin tener impacto directo en otras partes del sistema.
- Componentes reusables, ya que estos pueden ser utilizados en múltiples secciones de la aplicación pudiendo así cumplir con una misma funcionalidad sin tener que reescribir código.
- Mitigación de complejidad técnica, esto debido a que simplifican la complejidad a través del uso de componentes, contenedores y sus servicios.
- Facilita el mantenimiento de software, ya que entrega una estructura clara de desarrollo.

Al llevar a cabo el desarrollo de un componente existen principios fundamentales que deben cumplirse, estos son los siguientes:

- Sin contexto específico: Los componentes son diseñados para operar en diferentes ambientes y contextos.
- Independiente: Los Componentes están diseñados para tener una dependencia mínima de otros componentes. Por lo tanto, los componentes pueden ser instalados en el ambiente adecuado sin afectar otros componentes o sistemas.
- Extensible: Un componente puede ser extendido desde un componente existente para crear un nuevo comportamiento.

- Encapsulado: Los componentes exponen interfaces que permiten al programa usar su funcionalidad. Sin revelar detalles internos, detalles del proceso o estado.
- Reusable: Son usualmente diseñados con la finalidad de ser utilizados en escenarios diferentes por diferentes aplicaciones, sin embargo, algunos componentes pueden ser diseñados para tareas específicas.

En la Ilustración 11 se puede apreciar el ciclo que se lleva a cabo actualmente en esta arquitectura para realizar algún tipo de petición, puede ser representada donde básicamente se da inicio a una solicitud por parte del cliente, haciendo una transición desde el front-end, hasta llegar a la base de datos MySQL, donde esta entrega lo solicitado a través de ExpressJs hasta mostrar el resultado al objetivo.

Como ya se ha mencionado anteriormente el lado de cliente del sistema está desarrollado con Angular, el cual trabaja con componentes y servicios, teniendo así todos los beneficios recientemente mencionados.

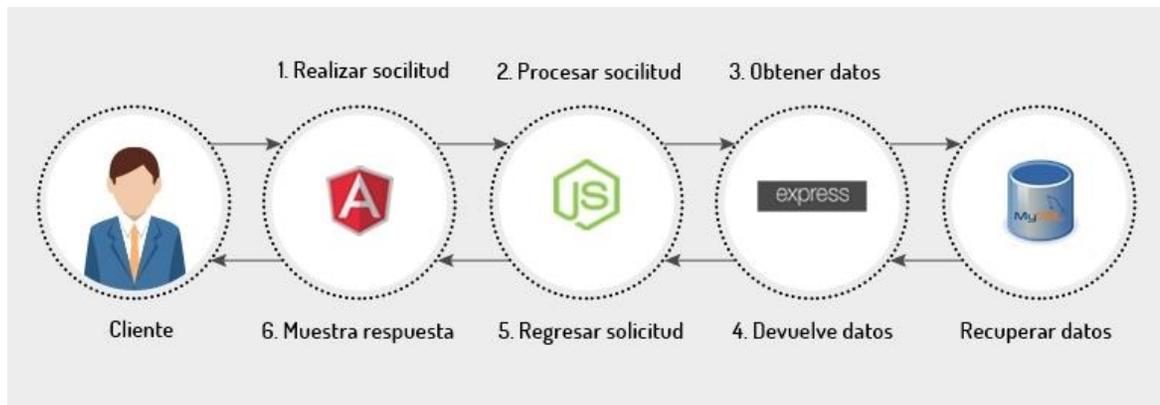


Ilustración 11 Diseño de arquitectura funcional

7.3 Diseño de interfaz

En el siguiente apartado se muestra el diseño y la navegación del sistema, la cual se implementa de manera que el usuario pueda navegar de manera sencilla y práctica (véase el Esquema de navegación del docente y Esquema de navegación del alumno para mayor entendimiento del sistema).

En la Ilustración 12 se muestra una lista de las actividades, dicha vista solo se muestra a los actores que posean el rol de docente o administrador. En el recuadro número 1 se puede ver el botón que da inicio a la creación de una nueva actividad, la que una vez guardada se muestra en la lista, por otro lado, en el recuadro número 2 se puede ver la funcionalidad de buscar una actividad la cual funciona escribiendo el nombre de la misma y seleccionando el botón de “Buscar”.

El recuadro 3 forma parte de las opciones que tiene una actividad, estas son “Editar actividad” la cual permite modificar los datos generales de una actividad, también un botón para eliminar dicha actividad, y un botón para ver más opciones, el cual posee la opción de “Ver reportes” y “Personalizar cuestionario o presentación” (depende del tipo de actividad que sea), esta segunda opción permite al usuario personalizar una presentación (insertar, eliminar o editar preguntas entre diapositivas) o personalizar un cuestionario (donde puede agregar nuevas preguntas al cuestionario, modificar o eliminar las mismas), para las actividades de tipo “Pregunta rápida” esta opción no está disponible, ya que es manejable directamente desde el botón “Editar actividad”. Finalmente, el en recuadro número cuatro se muestra la funcionalidad que hace redirección a una vista previa al inicio de actividad (sala de espera), donde se muestran los datos de conexión de esta (PIN).

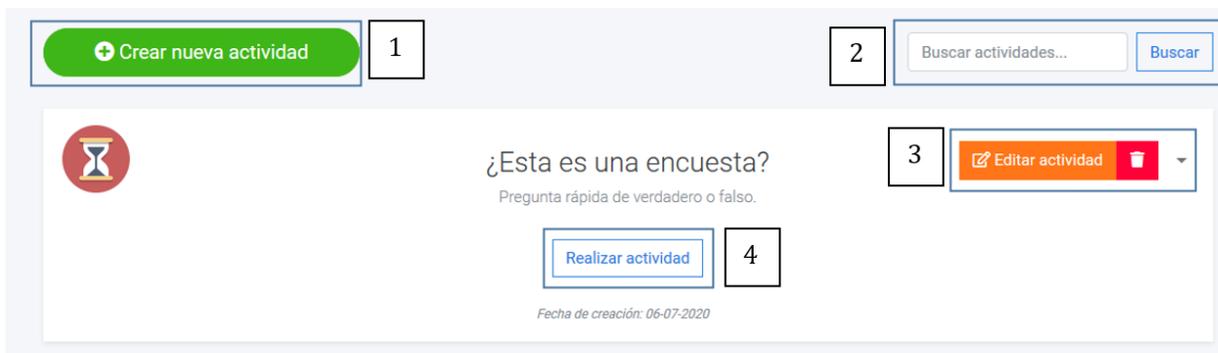


Ilustración 12 Vista lista de Actividades

7.3.1 Crear actividad de tipo presentación

Al momento de presionar el botón de “Crear nueva actividad” se despliega un modal que se puede observar en la Ilustración 13, en el cual, el recuadro 1 muestra los campos generales correspondiente a los datos una actividad: nombre y descripción, los cuales el usuario debe completar, en el recuadro 2 se puede elegir el tipo de actividad a crear, ya sea presentación o cuestionario y en el recuadro tres se encuentra la funcionalidad de guardar la actividad. Una vez guardada la actividad, esta queda registrada en la base de datos y se puede ver en la lista de actividades.

The image shows a modal window titled "Creando nueva actividad". It contains three distinct sections highlighted with numbered boxes:

- Box 1:** Points to the top section containing two text input fields. The first is labeled "Actividad N°1" and the second is labeled "Esta es la actividad N°1".
- Box 2:** Points to the middle section containing two radio button options: "Presentación" (which is selected with a checkmark) and "Cuestionario".
- Box 3:** Points to the bottom section containing a green button with a checkmark icon and the text "Guardar actividad".

Ilustración 13 Vista Crear nueva Actividad

Ahora bien, si se guarda una actividad de tipo presentación el usuario será redirigido a la vista de importar la presentación tal como se muestra en la Ilustración 14, el recuadro 1 indica donde el usuario debe subir el archivo de la presentación, cabe destacar que solo puede ser un archivo cuya extensión sea PDF, el recuadro 2 muestra un botón que, al ser presionado, importa la presentación al sistema, siempre y cuando esta haya sido seleccionada previamente en el equipo.



Ilustración 14 Vista de Importar Presentación

Luego de haber importado la presentación, el sistema redirige al usuario a la vista de personalización de presentación, tal como se observa en la Ilustración 16, en el recuadro 1 se puede ver un listado de todas las diapositivas que conforman la presentación, al seleccionar una de estas miniaturas, la lámina seleccionada aparecerá en el recuadro 2, por otro lado si se desea insertar una nueva pregunta en cierto punto de la presentación se debe hacer uso del componente indicado por el recuadro 4, cabe destacar que este componente se encuentra siempre bajo una lámina por lo que en cualquiera de las láminas se podrá ingresar una pregunta que la suceda, al seleccionar este componente muestran los tres tipos de preguntas que se pueden incorporar a la presentación tal como se presenta en el recuadro 1 de la Ilustración 15.

El recuadro 3 de la Ilustración 16 contiene las funcionalidades de editar y eliminar una pregunta indicado por los iconos que allí se observan y si se selecciona el espacio de color negro del recuadro, se muestra al usuario una pre visualización de la pregunta configurada tal como se muestra en el recuadro 2 de la Ilustración 15.

Por último, el recuadro 5 de la Ilustración 16 redirige al usuario ya sea docente o administrador a la vista de sala de espera que se puede observar en la Ilustración 25, en la cual el usuario debe esperar a que los alumnos se conecten a la actividad.



Ilustración 16 Vista de edición de presentación N°1



Ilustración 15 Vista de edición de presentación N°2

7.3.2 Crear actividad de tipo Cuestionario

Al momento de crear una actividad, si se selecciona la opción de cuestionario se despliegan otras configuraciones, tal como se muestra en la Ilustración 17, en la cual el recuadro 1 hace referencia a un cuestionario de interacción en vivo, donde es el docente quien controla el avance durante la realización del cuestionario proyectando las preguntas, previamente (al crear cada pregunta) el usuario debió añadir la duración de cada una. Por otro lado, en el recuadro 2 se observa la opción de un cuestionario de tipo clásico en el cual el docente establece solo la duración total del cuestionario (Ilustración 18), y es el alumno quien controla el avance de las preguntas.



Ilustración 17 Vista crear Actividad tipo Cuestionario

The screenshot shows a web interface for creating a new activity. At the top, the title is "Creando nueva actividad". Below the title is a search bar. There are two main buttons: "Presentación" (unselected) and "Cuestionario" (selected, highlighted in green with a checkmark icon). Below these buttons is a section for "Configuraciones básicas del cuestionario (También puede modificar esto después)". Under this section, the "Tipo de cuestionario:" is set to "Cuestionario clásico" (highlighted in green), with "Interacción en vivo" as an alternative. At the bottom of this section, there is a field for "Minutos para responder:" set to "60". A large green button at the bottom of the form is labeled "Guardar actividad".

Ilustración 18 Vista crear Actividad tipo Cuestionario Clásico

Al momento de guardar una actividad de tipo cuestionario independientemente de su modalidad, el sistema muestra la vista de personalización del cuestionario, tal como se muestra en la Ilustración 19, en la cual, el recuadro 1 indica el nombre de la actividad, el recuadro 2 indica el botón que

permite modificar la actividad con las configuraciones vistas en la Ilustración 17 e

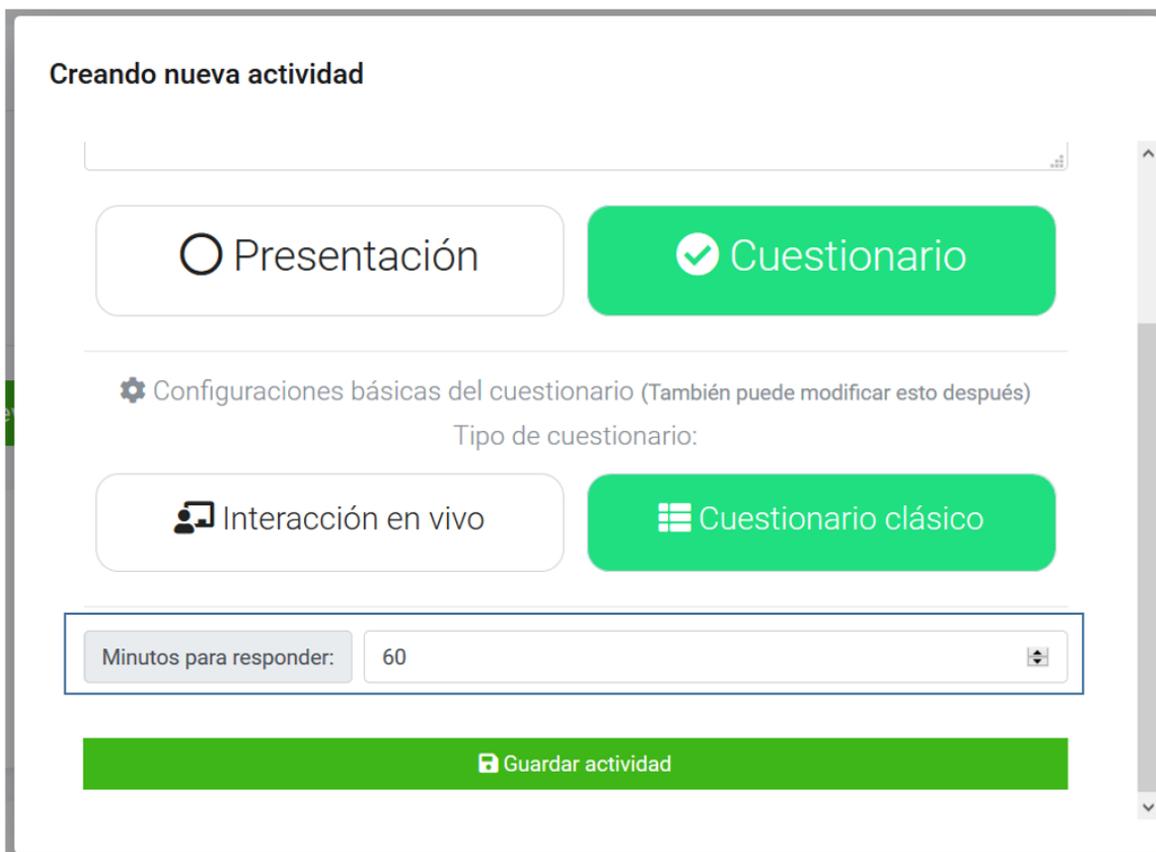


Ilustración 18, el recuadro 3 indica las características del tipo de actividad como su descripción, duración, tipo, y fecha de creación, el recuadro 4 muestra los botones que dan inicio a la funcionalidad de realizar la actividad que redirige al usuario a la vista de sala de espera como se muestra en la Ilustración 25, y la funcionalidad de ver reportes, el recuadro 5 muestra un listado de las preguntas que forman parte del cuestionario, el recuadro 6 indica las funcionalidades que permiten editar y eliminar las preguntas y por último el recuadro 7 muestra la funcionalidad de crear una nueva pregunta ya sea de verdadero o falso, selección única o respuesta corta.

Cuestionario Interactivo

1

2

Descripción:	Se crea una actividad de tipo cuestionario con modalidad de interaccion en vivo
Tipo de evaluación:	De interacción en vivo , el profesor controla el avance proyectando las preguntas, debe añadir duración por cada pregunta
Duración de actividad:	Sin tiempo , solo tendrá cuando sea un cuestionario clásico
Fecha de creación:	miércoles, 29 de julio de 2020

3

4

5

Listado de preguntas

6

- VF** ¿ 1+1 = 2 ?
Verdadero o falso
- SU** ¿Cual es la capital de Chile?
Selección única
- RC** Ingrese uno numero primo entre 1 y 20
Respuesta corta

Añadir nueva pregunta

7

- + Verdadero o falso
- + Selección única
- + Respuesta corta

Ilustración 19 Vista edición de actividad tipo Cuestionario

7.3.3 Módulo de creación de preguntas rápidas

En la Ilustración 20 se observa la sección para crear una pregunta rápida, donde se puede interactuar con tres botones, donde cada uno corresponde a un tipo de pregunta en específico, las que pueden ser de verdadero o falso, selección única o respuesta corta que hacen referencia al recuadro 1, 2 y 3 respectivamente.



Ilustración 20 Vista de Sección de Preguntas rápidas

7.3.4 Configuración de preguntas.

En los tres tipos de actividades que nos brinda el sistema, ya sea: Presentaciones, Cuestionarios o Preguntas rápidas se pueden crear tres tipos diferentes de preguntas, estas son: Verdadero o falso, Selección única y Respuesta corta, las cuales serán vistas en detalle a continuación, mostrando su interfaz y configuración correspondiente.

7.3.4.1 Configuración de preguntas tipo verdadero o falso

Si se elige la opción de verdadero y falso se despliega un modal tal como aparece en la Ilustración 21, en el recuadro 1 aparece la opción de crear pregunta tipo encuesta, con lo que cualquier respuesta pasa a ser válida (no será necesario seleccionar una alternativa correcta por parte del docente), es útil en caso de querer realizar alguna votación o una actividad similar dentro del aula, cabe destacar que esta opción aparece en cualquier tipo de pregunta y tipo de actividad, por otro lado, en el recuadro 2 se muestra el llenado de información pertinente a la pregunta (como las alternativas y el tiempo para responder dicha pregunta), y por último, en el recuadro 3 se muestra el botón que permite guardar la pregunta.

The image shows a user interface for creating a 'Verdadero y Falso' (True/False) question. At the top right, there is a toggle switch labeled 'PREGUNTA TIPO ENCUESTA' with a callout box '1' pointing to it. Below this is a text input field containing '¿Hoy es Lunes?' with a callout box '1' pointing to the entire question area. Underneath the text field is a dashed box containing a purple plus sign and the text '+ Añadir más contenido a la pregunta...'. Below this are two answer options: a green button with a checkmark and the text 'Verdadero' (with a callout box '2' pointing to it), and a white button with a radio button and the text 'Falso'. Below the answer options is a field labeled 'Segundos para responder:' with the value '60'. At the bottom, there is a green button with a checkmark and the text 'Guardar pregunta' (with a callout box '3' pointing to it).

Ilustración 21 Vista Crear pregunta de Verdadero y Falso

Si se elige la opción de Selección única se muestra un modal como el que aparece en la Ilustración 22, en la cual el recuadro 1 indica el llenado de información pertinente a la pregunta y en el cual si se desea añadir más contenido a la pregunta (como imágenes, tablas, ecuaciones, entre otros) existe la opción “Añadir más contenido a la pregunta...” como se puede observar en la Ilustración 23 Ilustración 23, cabe destacar que esta opción aparece en cualquier tipo de pregunta, por otro lado, el recuadro 2 muestra un checkbox que hace alusión a la alternativa correcta dentro de las posibles opciones, el recuadro 3 muestra los campos de texto a completar para ser almacenados como alternativas, el recuadro 4 muestra las opciones que permiten añadir o eliminar más alternativas (teniendo como restricción un mínimo de 2 y un máximo de 6) y por último, el recuadro 5 se hace referencia al botón que inicia la funcionalidad de guardar la pregunta.

7.3.4.2 Configuración de preguntas tipo selección única

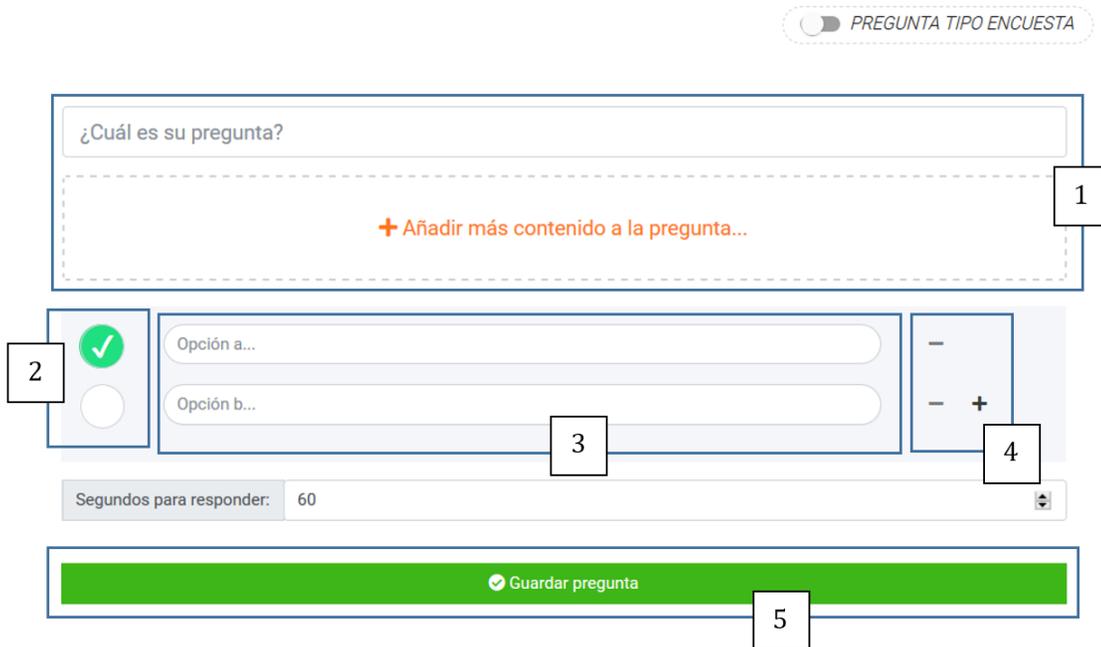


Ilustración 22 Vista Crear pregunta de Selección única

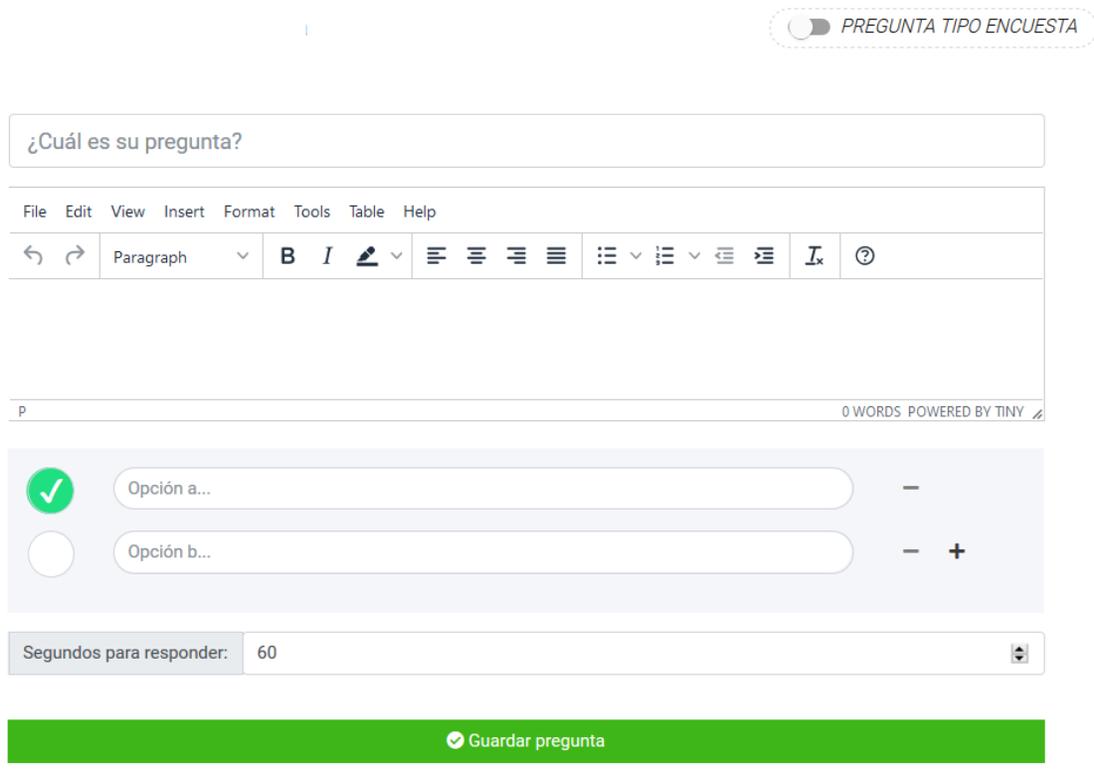


Ilustración 23 Vista añadir más contenido a pregunta

7.3.4.3 Configuración de pregunta tipo respuesta corta

Si se selecciona la opción de respuesta corta se despliega un modal como el que aparece en la Ilustración 24, donde en el recuadro 1 el docente indica el llenado de información pertinente a la pregunta, el recuadro 2 se indican las opciones donde todas son correctas para la pregunta (cada opción debe ser ingresada como texto y separada presionando el botón de “coma” o “enter”) y, finalmente, el recuadro 3 indica el botón que inicia la funcionalidad de guardar la pregunta.

The screenshot shows a configuration modal for a 'PREGUNTA TIPO ENCUESTA'. At the top right, there is a toggle switch labeled 'PREGUNTA TIPO ENCUESTA'. The main content area is divided into three sections:

- Section 1:** A text input field containing the question 'Mencione un de los tres primeros días de la semana'. Below it is a dashed box with a red plus sign and the text '+ Añadir más contenido a la pregunta...'.
- Section 2:** A section titled 'Alternativas correctas (separadas por comas o enter)...' containing three green buttons labeled 'Lunes', 'Martes', and 'Miercoles', each with a small 'x' icon. Below this is a 'Segundos para responder:' field with the value '60' and a dropdown arrow.
- Section 3:** A green button labeled 'Guardar pregunta' with a checkmark icon.

Three numbered callouts (1, 2, 3) are placed on the right side of the modal, with lines pointing to the question text, the alternatives section, and the save button respectively.

Ilustración 24 Vista Crear pregunta rápida Respuesta corta

7.3.5 Explicación de interacción en vivo

Una vez guardada una actividad de tipo “Presentación” o “Cuestionario” el sistema redirige al usuario a la vista que muestra la personalización de la actividad, la cual contiene un botón para realizar la actividad, redirigiendo al usuario a la sala de espera (Ilustración 25), en cambio si la actividad creada es de tipo “Pregunta rápida” al seleccionar el botón de “Guardar Pregunta” se redirige a la vista de “sala de espera” inmediatamente, en la vista de sala de espera el docente proyecta la información para que los alumnos puedan ver los detalles de conexión a la actividad, tal como se muestra en la Ilustración 25, donde el recuadro uno muestra el PIN con el cual los alumnos podrán conectarse a la actividad, el recuadro 2 muestra un listado de los alumnos que ya se han conectado a la actividad, donde el listado se va actualizando en tiempo real a medida que un alumno se conecte como se aprecia en la Ilustración 26 y finalmente, el recuadro 3 muestra el botón que da inicio a la actividad, donde se emite una orden para que a todos los alumnos conectados se les inicie dicha actividad.

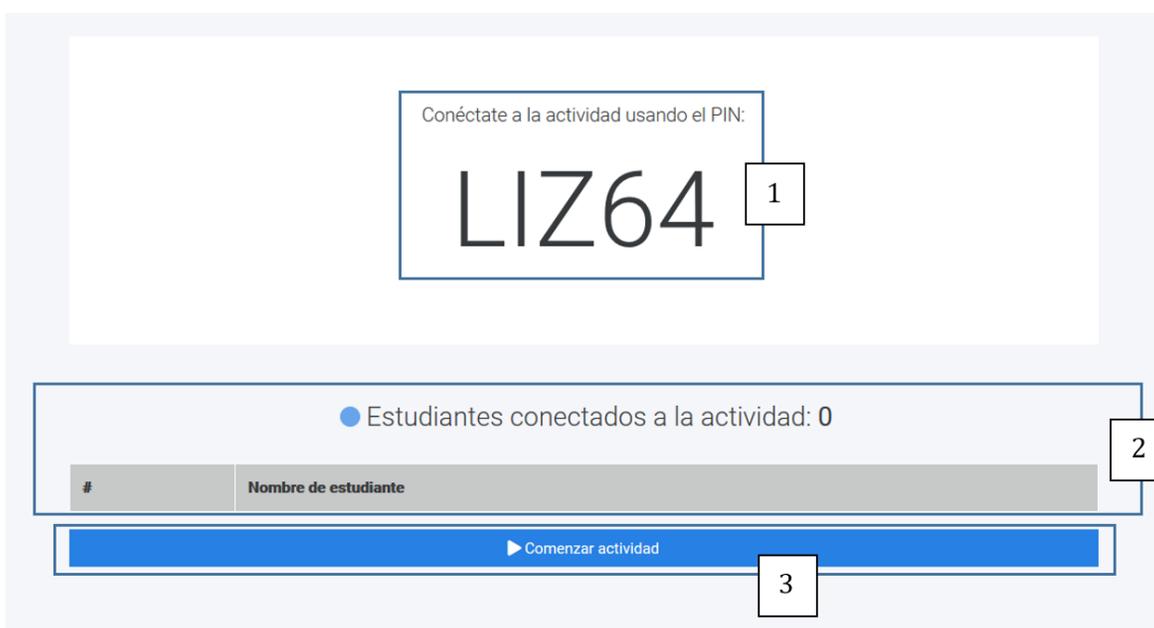


Ilustración 25 Vista de Sala de espera de actividad



Ilustración 26 Vista de alumno conectados a la sala de espera

Ahora bien, por el lado del alumno, para poder conectarse a una actividad debe ingresar el PIN de la vista de sala de espera como se muestra a continuación en la Ilustración 27, el recuadro 1 indica el espacio donde se debe ingresar el PIN, mientras que el recuadro 2 muestra el botón que debe seleccionar una vez ingresado el PIN.

Una vez presionado el botón el sistema redirige al usuario a la sala de espera del alumno, como se muestra en la Ilustración 27, en la cual, solo aparece un único botón con el cual el alumno podrá salir de la sala de espera para ser redirigido a la vista de ingreso de la actividad (Ilustración 28), esto más que nada por si el alumno ha ingresado un PIN incorrecto (si así fuese, se le alerta de ello en dicha vista).

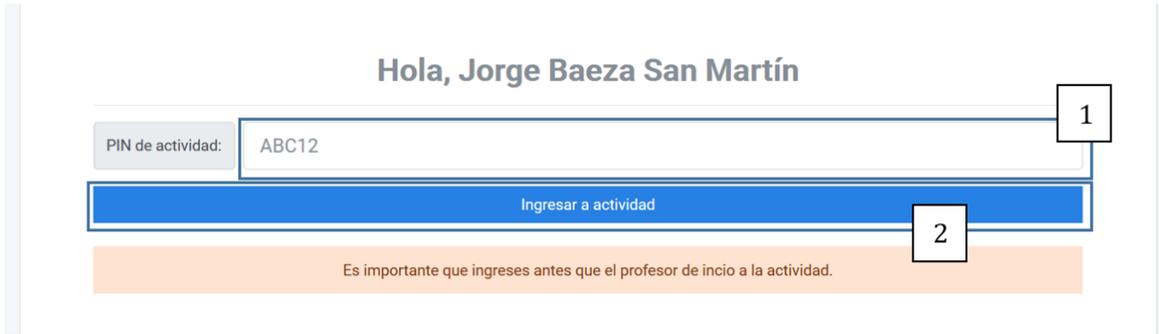


Ilustración 27 Vista de ingreso a actividad

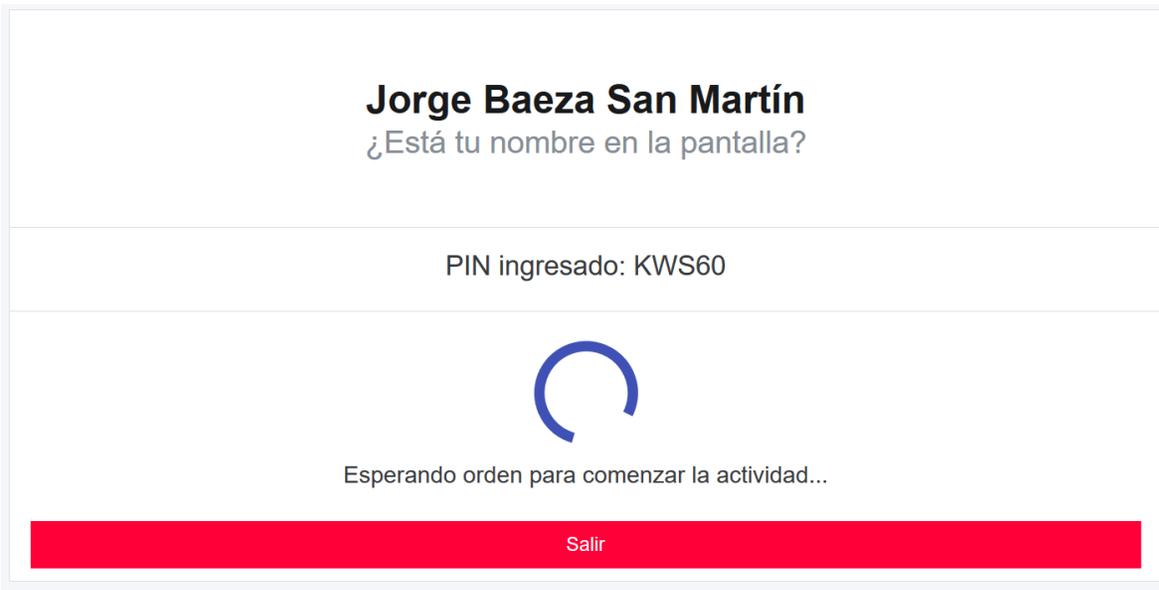


Ilustración 28 Vista de sala de espera de alumno

Cuando todos los alumnos estén conectados en la actividad el profesor debe presionar el botón “Comenzar actividad” dependiendo del tipo de actividad la interacción sufre ciertas variaciones, estas diferencias serán nombradas a continuación.

7.3.5.1 Interacción en tiempo real: Presentaciones.

Si la actividad es de tipo presentación, al comenzar la actividad en la vista del profesor se muestra la primera lámina de la presentación (diapositiva uno), como se muestra en la Ilustración 29, donde el botón del recuadro 1 indica el modo de pantalla completa para el navegador, el botón del recuadro 2 permite desplegar una ventana emergente con el listado de alumnos que están conectados en tiempo real a la actividad, por otro lado, el botón del recuadro 3 permite pasar a la siguiente lámina (aunque esta opción también está disponible desde el teclado del pc presionando las teclas “enter” o “flecha hacia derecha”) y el botón del recuadro 4 permite dar por finalizada la actividad.

Por otro lado, en la vista del alumno se muestra la Ilustración 30, en la cual el alumno puede ver la diapositiva actual en la que va la presentación y además, debe esperar hasta que se proyecte una nueva pregunta para realizar la interacción (respondiendo a ella).



Ilustración 29 Vista de docente interacción de presentación 1


 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
 FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

MÓDULO TECLERAS

Jorge Baeza San Martín
 Alexander Cuevas Castillo

Profesor: Alfonso Rodríguez
 Anteproyecto de Título

Anteproyecto de Título - Módulo Tecleras

👁️ Atención a la actividad. 1 / 16

Ilustración 30 Vista del alumno Interacción de presentación 1

Al momento de proyectarse una nueva pregunta, la vista del docente cambia tal como se muestra en la Ilustración 31, donde el recuadro 1 indica el botón con el cual se puede volver a la lámina anterior o pregunta según sea el caso (dicha acción puede también ser ejecutada con la “flecha hacia izquierda” del teclado), en el recuadro 2 se pueden ver los resultados en tiempo real (si el docente lo estima necesario), dependiendo si se selecciona o no el botón correspondiente, el recuadro 3 muestra el tiempo restante para poder contestar la pregunta, y el recuadro 4 muestra los botones que permiten finalizar la pregunta o pausar el tiempo de esta, en caso de ser necesario.

En cambio, en la vista del alumno hay una vista como la que se muestra en la Ilustración 32, donde en el recuadro 1 el alumno puede seleccionar o ingresar una respuesta (dependiendo del tipo de pregunta) y, en el recuadro 2 puede enviar su respuesta, quedando esta, registrada en los resultados en tiempo real de la vista del profesor como se muestra en la Ilustración 33, por otro lado, el alumno al contestar, su vista cambia, a una de espera, como se muestra en la Ilustración 34.



Ilustración 31 Vista de docente interacción de presentación 2

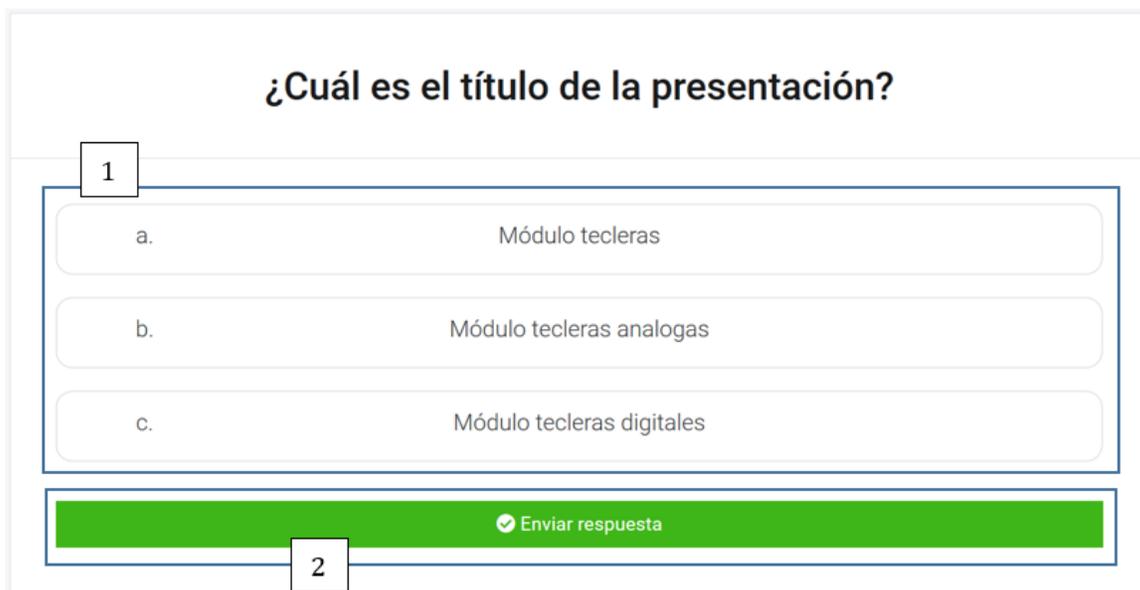


Ilustración 32 Vista de alumno interacción de presentación 2



Ilustración 33 Vista docente interacción de presentación 3

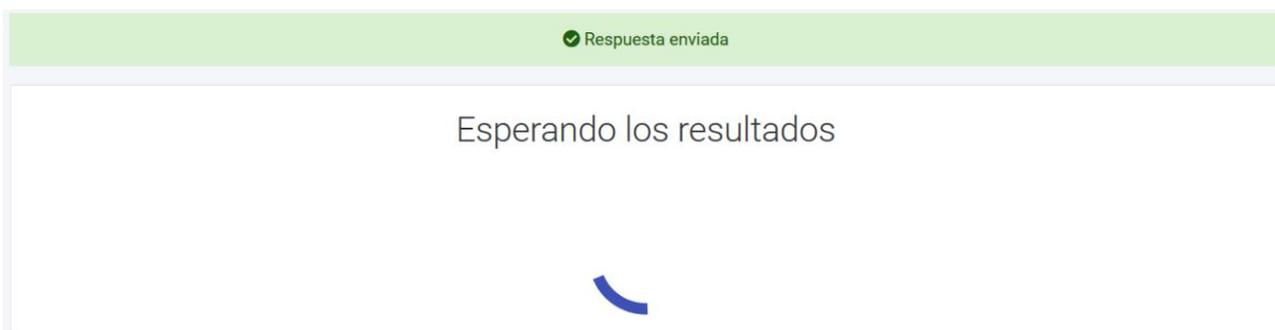


Ilustración 34 Vista de alumno interacción de presentación 3

Una vez que el docente finaliza la pregunta su vista cambia, como se muestra en la Ilustración 35, donde en el recuadro 1 al presionar el botón, se podrá ver la respuesta correcta y a su vez informará a los alumnos el resultado de su respuesta como se muestra en la Ilustración 37 indicando una respuesta correcta y la Ilustración 38 indicando una respuesta incorrecta, el recuadro 2 al presionar dicha opción, muestra en forma gráfica los resultados obtenidos, este cambio se ve reflejado en el recuadro 3, y en el recuadro 4 se le permite al docente volver a realizar la pregunta en caso de que él lo estime conveniente.

Los cambios en la vista del docente al seleccionar los botones 1 y 2 de la Ilustración 35 se pueden observar en la Ilustración 36.

¿Cuál es el título de la presentación?

1 Ver alternativa correcta

2 Ver votación obtenida

3

a. Módulo tecleras

b. Módulo tecleras análogas

c. Módulo tecleras digitales

4 Repetir pregunta

Votación total

The screenshot shows a quiz question: "¿Cuál es el título de la presentación?". There are three options: "a. Módulo tecleras", "b. Módulo tecleras análogas", and "c. Módulo tecleras digitales". A bar chart titled "Votación total" is shown on the right, with the y-axis ranging from 0 to 1 and the x-axis labeled "Opción a", "Opción b", and "Opción c". The bar for "Opción a" is at the top of the chart, indicating a vote of 1. There are also buttons for "Ver alternativa correcta", "Ver votación obtenida", and "Repetir pregunta".

Ilustración 35 Vista docente interacción de presentación 4

¿Cuál es el título de la presentación?

Ver alternativa correcta

Ver votación obtenida

a. ✓ Módulo tecleras 1

b. ✗ Módulo tecleras análogas 0

c. ✗ Módulo tecleras digitales 0

Repetir pregunta

Votación total

The screenshot shows the same quiz question as in Illustration 35. The correct answer, "a. Módulo tecleras", is highlighted in green and has a checkmark icon. The other two options, "b. Módulo tecleras análogas" and "c. Módulo tecleras digitales", are highlighted in red and have an 'x' icon. The bar chart titled "Votación total" shows a bar for "Opción a" reaching the value 1 on the y-axis, while "Opción b" and "Opción c" have no bars. The buttons for "Ver alternativa correcta" and "Ver votación obtenida" are now active. The "Repetir pregunta" button is also present.

Ilustración 36 Vista docente interacción de presentación 5

¡RESPUESTA CORRECTA!



¡Felicidades! Has respondido correctamente.

Ilustración 37 Vista de alumno respuesta correcta

¡RESPUESTA INCORRECTA!



¡Qué lástima! Has respondido incorrectamente.

Ilustración 38 Vista de alumno respuesta incorrecta

Por último, si el docente desea finalizar la presentación, al presionar el botón aparece una advertencia indicando si realmente desea hacerlo, para estar seguro de su decisión o en caso de que haya cometido un error y presionado el botón por accidente, tal como indica la Ilustración 39. Al realizar esto, en la vista del alumno aparece el mensaje que se muestra en la Ilustración 40.

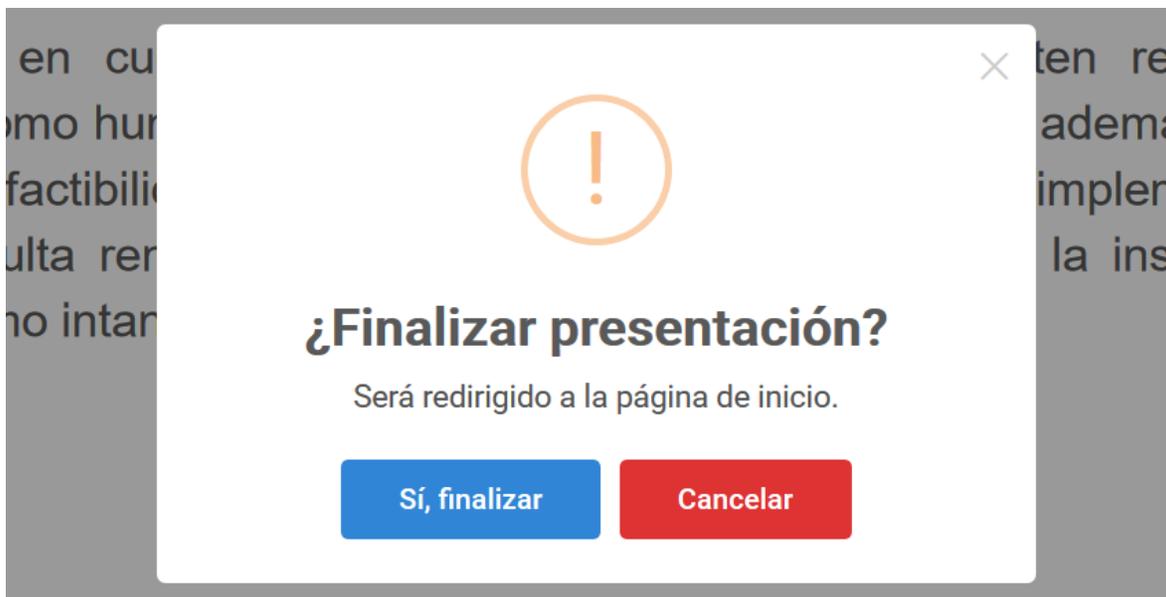


Ilustración 39 Vista de docente al finalizar presentación

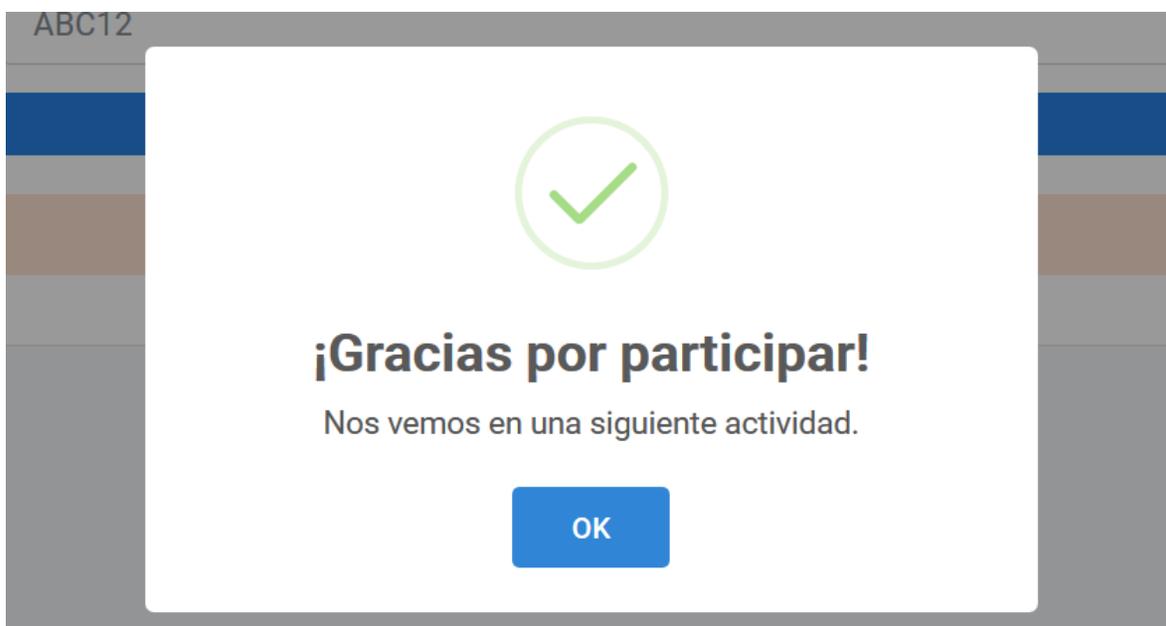


Ilustración 40 Vista del alumno al finalizar presentación

7.3.5.2 Interacción en tiempo real: Cuestionarios.

Al igual que las presentaciones el docente debe comenzar la actividad de tipo cuestionario, con lo cual el sistema lo redirige a la sala de espera, donde los alumnos a través del PIN proyectado en pantalla pueden unirse a la actividad, hasta ese punto la modalidad es la misma. La diferencia radica en cómo se muestran las preguntas.

Para las actividades tipo “Cuestionario en vivo” es el docente quien controla el avance de las preguntas como se observa en la Ilustración 41, en el recuadro se muestran las funcionalidades de repetir pregunta, finalizar la actividad y siguiente pregunta.

¿ 1 + 1 = 2 ?

Ver resultados parciales obtenidos

Han contestado: 0 estudiantes

✓ Opción	Cantidad de votos
Verdadero	••••
Falso	••••

Votación total

Bar chart showing 0 votes for both 'Verdadero' and 'Falso'.

Ilustración 41 Vista de docente cuestionario interacción en vivo 1

Una vez que se llega a la última pregunta cambia un botón de la vista del docente tal como se muestra en la Ilustración 42, en el recuadro se observa el botón que da inicio a la funcionalidad de ver el reporte de la actividad el cual revela el detalle de las respuestas obtenidas en cada pregunta.



Ilustración 42 Vista de docente cuestionario interacción en vivo 2

Cabe destacar que la vista del alumno no sufre mayor variación con respecto a las vistas de “Presentación”, una de las diferencias es que el sistema no informa al alumno de los aciertos en sus respuestas solo es el docente quien tiene acceso a estas.

Por otro lado, en las actividades tipo “Cuestionario Clásico” son las que más se asemejan a una evaluación “típica” como tal, y es el alumno quien controla el avance de las preguntas, en la Ilustración 43 se puede observar la vista del docente, en la cual el recuadro 1 muestra el tiempo restante de la duración del cuestionario, el recuadro 2 muestra un botón con el cual se puede finalizar la actividad para todos (si el docente lo considera oportuno), en el recuadro 3 se observan dos opciones, la primera permite ver u ocultar el nombre de los alumnos participantes en la actividad, mientras que la segunda permite ver u ocultar las respuestas de los alumnos

participantes en el actividad, por último en el recuadro 4 se muestra una lista de los alumnos que están participando en la actividad y sus respuestas en tiempo real.

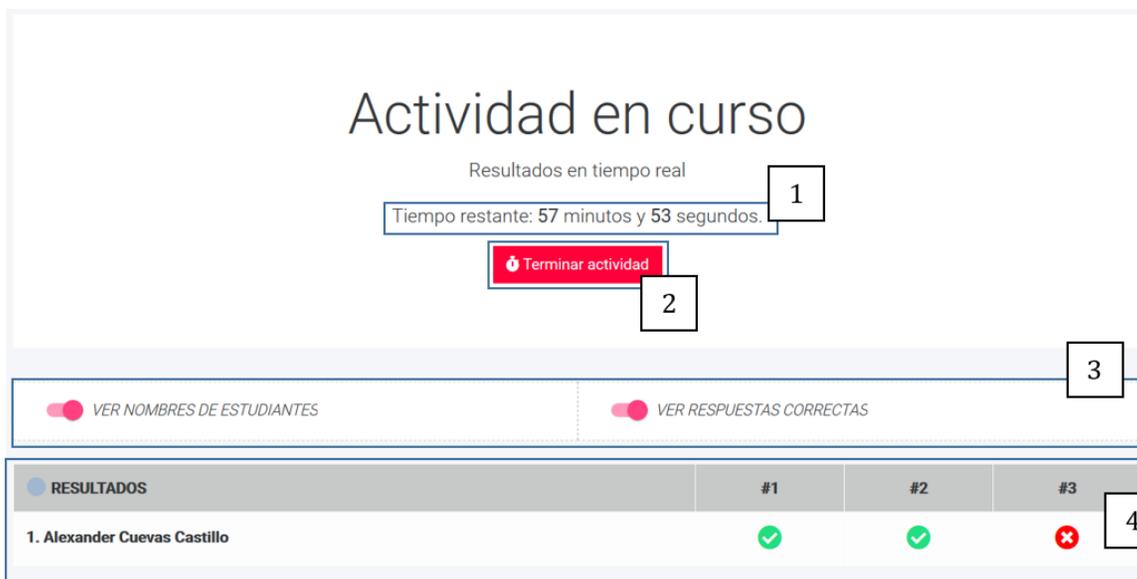


Ilustración 43 Vista de docente interacción cuestionario clásico

En cambio, en la Ilustración 45 se puede observar la vista del alumno, que ha diferencia con las vistas anteriores, se agregaron nuevos botones, que son descritos a continuación, en el recuadro 1 se muestran botones que permiten cambiar y moverse dentro de las preguntas contenidas dentro del cuestionario, tanto hacia adelante como hacia atrás, en el recuadro 2 se observa la cantidad de tiempo restante para que se dé por finalizado el cuestionario, además de la pregunta actual en la que se encuentra el alumno y el total de preguntas que conforman el cuestionario, por último, en el recuadro 3 se muestra un botón, que al ser presionado, da por finalizado el cuestionario, pero solo para ese alumno, ya que es el docente es quien decide cuando se termina la actividad (o cuando finalice el tiempo). En la Ilustración 44 se puede ver el mensaje que arroja el sistema una vez que el alumno envía el cuestionario, cabe destacar que este mensaje aparece para los dos tipos de cuestionario.

Una vez finalizada la actividad en la vista del docente, esta cambia, tal como se observa en la Ilustración 46, dentro del recuadro aparecen nuevos botones, el de ver el reporte de la actividad y el de volver al inicio.

¿ $2 + 7 = 9$?

Verdadero Falso

◀ Pregunta anterior Pregunta siguiente ▶

Tiempo restante: 46 minutos y 28 segundos.
Pregunta: 1 de 3

Enviar cuestionario

1

2

Ilustración 45 Vista del alumno interacción cuestionario clásico

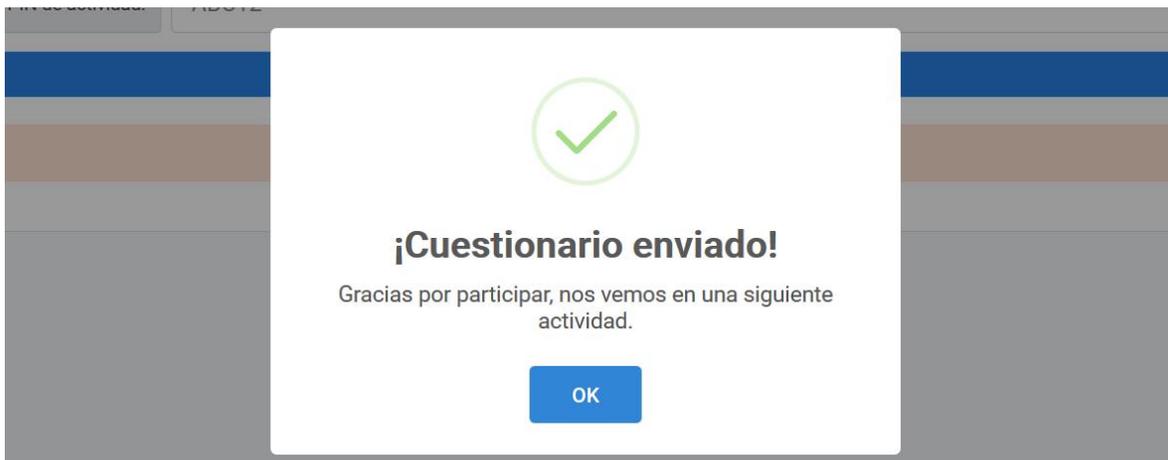


Ilustración 44 Vista del alumno finalizar actividad tipo cuestionario



Ilustración 46 Vista de docente finalizar actividad tipo cuestionario clásico

7.3.5.3 Interacción en tiempo real: Preguntas rápidas.

Al guardar una “Pregunta Rápida” la vista del docente se redirige automáticamente a la vista de sala de espera, nuevamente se deben realizar los mismos pasos para que los alumnos puedan acceder a la actividad.

Una vez dentro, la interfaz de preguntas para el docente se muestra similar a las de las vistas de presentación, solo que no existen botones para pasar a otra pregunta ya que es solo una pregunta con la cual se interactúa tal como se muestra en la Ilustración 47.

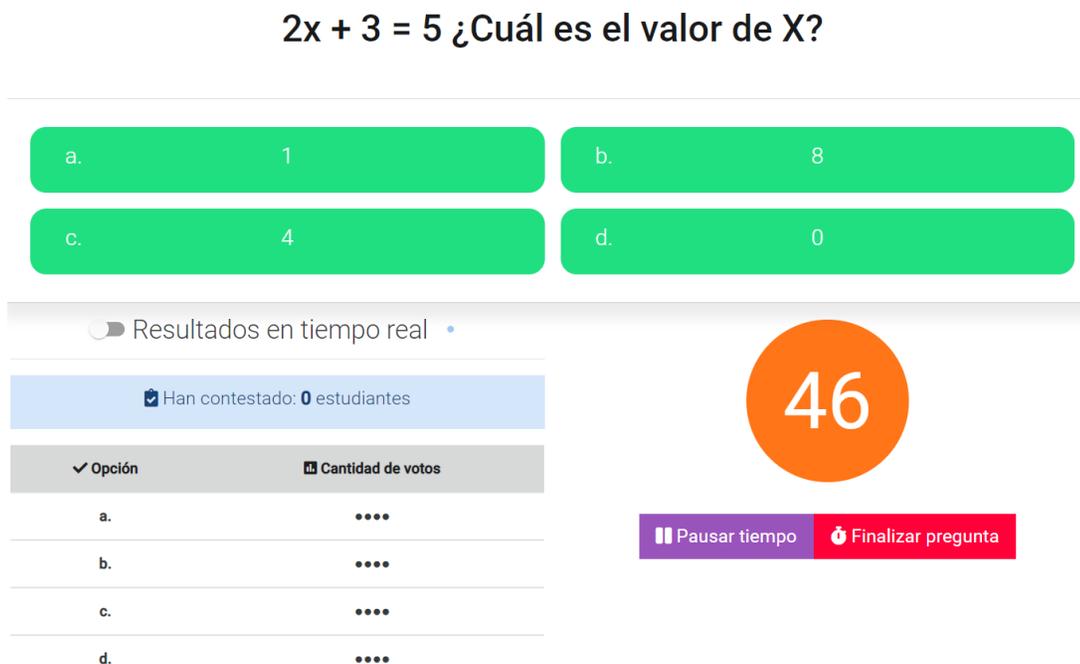


Ilustración 47 Vista de docente interacción preguntas rápidas

Una vez que se acabe el tiempo o en el caso de que el docente finalice la actividad se muestra la vista de la Ilustración 48, donde en el recuadro se muestran los botones para ver los resultados, repetir la pregunta o finalizar la actividad, al momento de seleccionar el botón de resultados, el sistema muestra al docente un mensaje con la opción de permitir al alumno ver los resultados, el resto de la interacción es exactamente igual, mostrando mensajes y alertas al usuario siempre que corresponda ya sea administrador, docente o alumno.

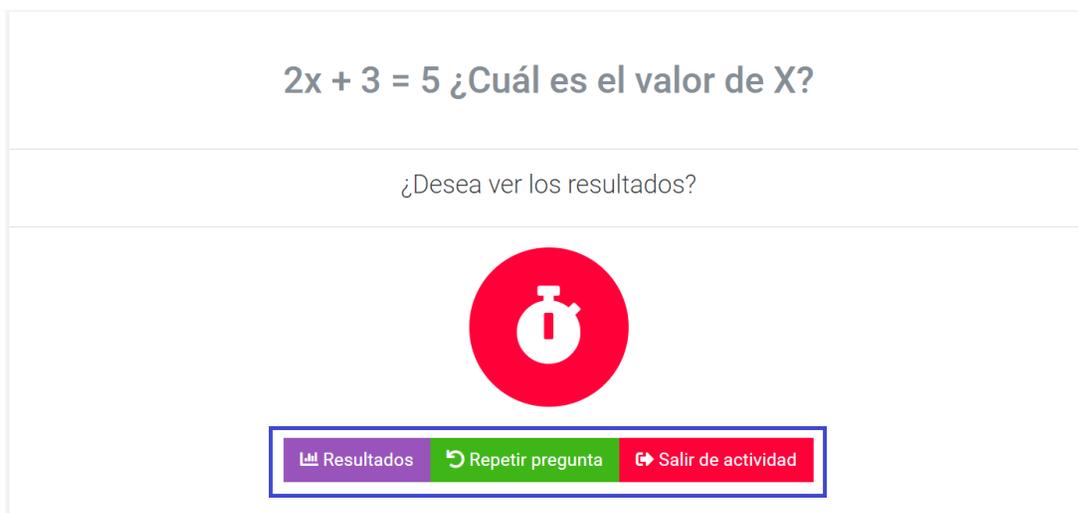


Ilustración 48 Vista de docente interacción preguntas rápidas 2

7.3.6 Interfaz de visualización de reportes.

Si se desea acceder a la vista de reportes se puede hacer de dos maneras, una de ellas es desde la vista principal del sistema, en la lista de actividades, seleccionando el botón que se muestra en el recuadro de la Ilustración 49, aparece la opción de ver reportes como se muestra en la Ilustración 50, lo que redirige al usuario a la sección de reportes.



Ilustración 49 Vista de usuario lista de actividades 1

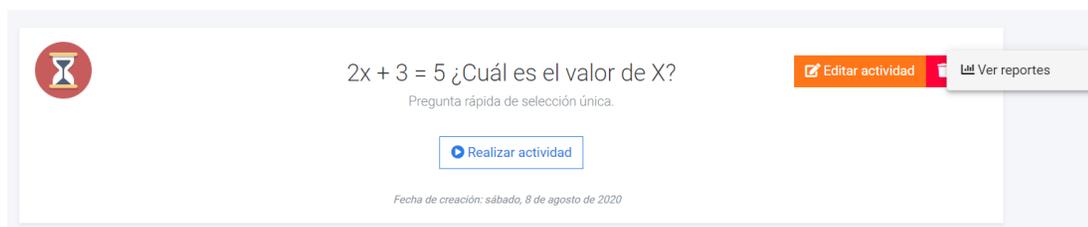


Ilustración 50 Vista de usuario lista de actividades 2

La otra forma de acceder a la vista de reportes, es cuando se finaliza la última pregunta de una actividad de tipo cuestionario interactivo como se observa en la Ilustración 42, o en caso de ser una actividad tipo cuestionario clásico, se podrá acceder a los reportes una vez finalizada la última pregunta como se muestra en la Ilustración 46, ahora bien, si la actividad es de tipo pregunta rápida o presentación solo se podrá acceder a través de la lista de actividades.

Los reportes de una actividad se filtran en base a la cantidad de intentos que exista por actividad, un nuevo reporte se genera cuando dicha actividad se vuelva a realizar, el listado de reportes basados en el número de intentos se puede observar en la Ilustración 51. En el recuadro se muestran dos botones, el primero permite ver el detalle de ese reporte, filtrando las preguntas correspondientes a esa actividad con sus respectivas respuestas basado en un X número de intento (Ilustración 52), y el segundo botón permite eliminar un reporte.

Reporte basado en el número de intentos

Reportes de actividad

Cuestionario Interactivo

N° Intento	N° de participantes	Fecha y hora de inicio de actividad	Opciones
1	1	miércoles, julio 29, 2020 - 10:49 p. m.	Ver detalle
2	1	miércoles, julio 29, 2020 - 10:53 p. m.	Ver detalle
3	1	miércoles, julio 29, 2020 - 11:01 p. m.	Ver detalle
4	0	jueves, julio 30, 2020 - 4:12 p. m.	Ver detalle

Ilustración 51 Vista de reporte basado en el número de intentos

Reporte de cada pregunta, correspondiente al intento número: 1

Reportes de actividad

Cuestionario Interactivo

N°	Pregunta	Tipo	Opciones
1	¿ 1 + 1 = 2 ?	Verdadero o falso	Abrir reporte
2	¿Cuál es el capital de Chile ?	Selección única	Abrir reporte
3	Ingrese un numero del 1 al 5	Respuesta corta	Abrir reporte

Ilustración 52 Vista de lista de reportes basado en el detalle de las respuestas 1

Al momento de abrir un reporte detallado de las preguntas, el sistema le muestra un modal al usuario con los detalles de la pregunta como se observa en la Ilustración 53.

Reporte de pregunta



Ilustración 53 Vista de reporte basado en el detalle de las respuestas

En la Ilustración 54 se puede apreciar un botón inferior que hace alusión a una ventana modal, la cual corresponde a la Ilustración 55, donde se pueden apreciar el reporte general de un intento, la principal particularidad de este tipo de reporte es que los datos están agrupados basados en el listado completo de alumnos que participaron versus las preguntas de la actividad, con sus correspondientes respuestas, es por eso la denominación de "compacto" además, entrega información de la cantidad de respuestas correctas, asignando 1 punto a cada una, esto permite al docente poder asignar una nota al alumno si así lo requiriera, sin embargo esto (calcular una nota) no es una funcionalidad del sistema como tal, simplemente se entregan los datos para poder realizar dicho proceso.

N°	Pregunta	Tipo	Opciones
1	¿1 + 1 = 2?	Verdadero o falso	Abrir reporte
2	¿Cuál es la capital de Chile?	Selección única	Abrir reporte
3	Ingrese un número del 1 al 5	Respuesta corta	Abrir reporte

[Ver reporte compacto](#)

Ilustración 54 Vista de lista de actividades basado en el detalle de las respuestas 2

N	Estudiante	1. ¿ 1 + 1 = 2 ?	2. ¿Cuál es la capital de Chile?	3. Ingrese un número del 1 al 5	Puntaje Obtenido	Puntaje Ideal
1	Jorge Baeza San Martín	RE: Verdadero ✓	RE: A ✓	RE: 7 ✗	2	3

[Exportar tabla a excel](#)

Ilustración 55 Vista de reporte compacto

7.3.7 Interfaz de visualización de estadísticas generales.

En la Ilustración 56 se muestra la vista de estadísticas generales del uso del sistema, donde se puede observar las actividades totales creadas con un recuento de los tipos de actividades, el total de preguntas creadas con el detalle de la cantidad de tipos de pregunta que se han creado en las actividades y por último se observan las respuesta totales que se han obtenido y la cantidad de respuestas obtenidas agrupadas por tipo. Cabe destacar que a esta vista solo puede acceder el administrador del sistema al momento de acceder, utilizando sus respectivas credenciales.



Ilustración 56 Vista de estadísticas generales del sistema

7.4 Interfaz de navegación

A continuación, se presenta el diagrama de navegación que se puede llevar a cabo en el sistema. La Ilustración 57, corresponde al de un docente o administrador, donde los recuadros ovalados con color celeste son más bien funcionalidades, que sin embargo cumplen un rol protagónico dentro del presente diagrama, ya que al ser alguno de estos utilizados, hacen una redirección inmediata a la vista que le corresponda. Por su contraparte en la Ilustración 58 se encuentra el diagrama de un alumno, el cual es más simple, ya que el rol de este es más acotado.

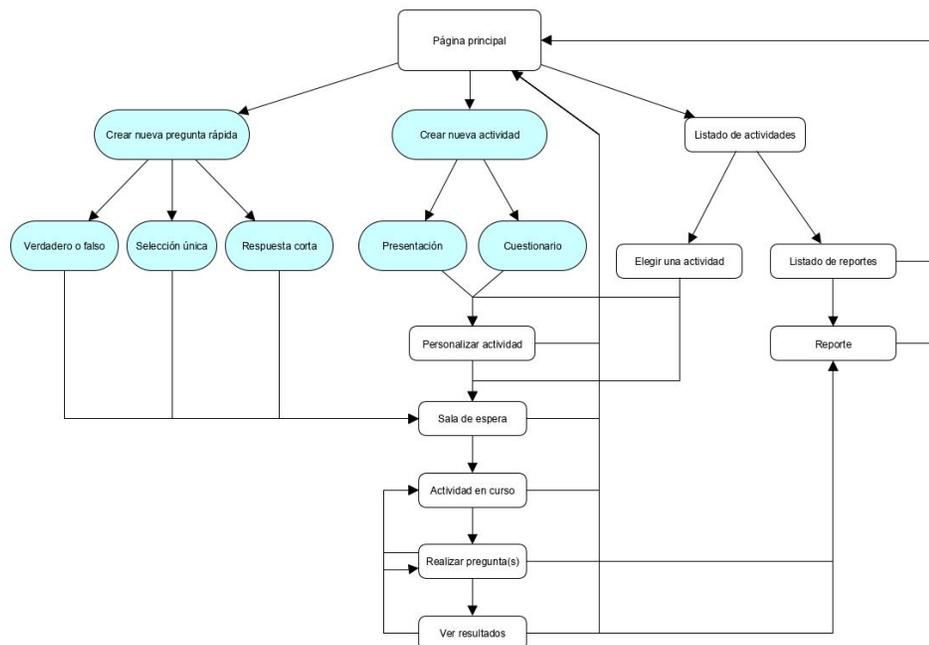


Ilustración 57 Esquema de navegación del docente

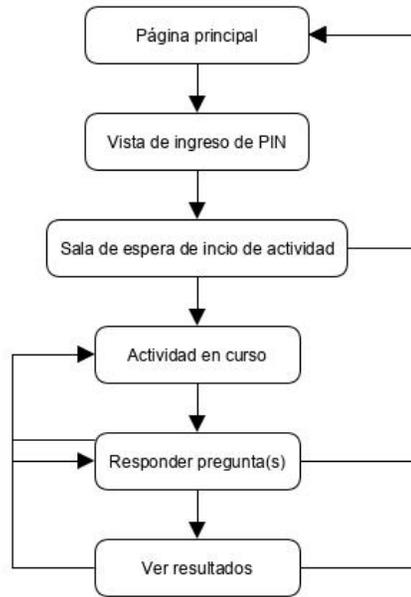


Ilustración 58 Esquema de navegación del alumno

7.5 Especificación de módulos

En esta sección se muestra la especificación de los módulos del sistema que van desde la Tabla 30 a la Tabla 54.

N° Módulo: Mód01		Nombre Módulo: Crear actividad tipo Presentación	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String	Redirección a personalizar presentación	String
Tipo de actividad	String		

Tabla 30 Especificación módulo crear actividad tipo presentación

N° Módulo: Mód02		Nombre Módulo: Modificar actividad tipo Presentación	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String		

Tabla 31 Especificación módulo modificar actividad tipo presentación

N° Módulo: Mód03		Nombre Módulo: Eliminar actividad tipo Presentación	
-------------------------	--	--	--

Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Mensaje de resultado	String

Tabla 32 Especificación módulo eliminar actividad tipo presentación

Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String	Redirección personalizar cuestionario	String
Tipo de actividad	String		
Tipo de cuestionario	String		

Tabla 33 Especificación módulo crear actividad tipo cuestionario

Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String		
Tipo de cuestionario	String		

Tabla 34 Especificación módulo modificar actividad tipo cuestionario

Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Mensaje de resultado	String

Tabla 35 Especificación módulo eliminar actividad tipo cuestionario

Los módulos de “Actividad tipo pregunta rápida” no se muestran en el punto anterior, ya que el proceso de este tipo de actividad es idéntico a los módulos de preguntas que se presentan a continuación.

Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Pregunta	String	Mensaje de resultado	String

Descripción	String	Redirección vista de sala de espera	String
Alternativa correcta	Boolean		
Es encuesta	Boolean		
Segundos	Int		

Tabla 36 Especificación módulo crear pregunta de verdadero y falso

N° Módulo: Mód08		Nombre Módulo: Modificar pregunta de verdadero o falso	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Pregunta	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String		
Alternativa correcta	Boolean		
Es encuesta	Boolean		
Segundos	Int		

Tabla 37 Especificación módulo modificar pregunta de verdadero y falso

N° Módulo: Mód09		Nombre Módulo: Eliminar pregunta de verdadero o falso	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Mensaje de resultado	String

Tabla 38 Especificación módulo eliminar pregunta de verdadero y falso

N° Módulo: Mód10		Nombre Módulo: Crear pregunta de selección única	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Pregunta	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String		
Alternativa	String		
Alternativa correcta	Boolean		
Es encuesta	Boolean		
Segundos	Int		

Tabla 39 Especificación módulo crear pregunta de selección única

N° Módulo: Mód11		Nombre Módulo: Modificar pregunta de selección única	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:

Pregunta	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String		
Alternativa	String		
Alternativa correcta	Boolean		
Es encuesta	Boolean		
Segundos	Int		

Tabla 40 Especificación módulo modificar pregunta de selección única

N° Módulo: Mód12		Nombre Módulo: Eliminar pregunta de selección única	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Mensaje de resultado	String

Tabla 41 Especificación módulo eliminar pregunta de selección única

N° Módulo: Mód13		Nombre Módulo: Crear pregunta de respuesta corta	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Pregunta	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String		
Alternativa(s) correcta(s)	String		
Es encuesta	Boolean		
Segundos	Int		

Tabla 42 Especificación módulo crear pregunta de respuesta corta

N° Módulo: Mód14		Nombre Módulo: Modificar pregunta de respuesta corta	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Pregunta	String	Mensaje de resultado	String
Descripción	String		
Alternativa(s) correcta(s)	String		
Es encuesta	Boolean		
Segundos	Int		

Tabla 43 Especificación módulo modificar pregunta de respuesta corta

N° Módulo: Mód15		Nombre Módulo: Eliminar pregunta de respuesta corta	
-------------------------	--	--	--

Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Mensaje de resultado	String

Tabla 44 Especificación módulo eliminar pregunta de respuesta corta

N° Módulo: Mód16		Nombre Módulo: Ver reporte de una actividad	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Listado de alumnos	String
Número de intento	Int	Respuesta de alumno	String/Boolean
		Corrección a alumno	String/Int
		Listado de alternativas	String
		Gráfica resultados	String

Tabla 45 Especificación módulo ver reporte de una actividad

N° Módulo: Mód17		Nombre Módulo: Eliminar un reporte de una actividad	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Mensaje de resultado	String

Tabla 46 Especificación módulo eliminar reporte de una actividad

N° Módulo: Mód18		Nombre Módulo: Realizar interacción de una actividad tipo presentación como docente	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Vista de diapositiva	String
Número de intento	Int	Vista de pregunta	String
		Vista de alternativas	String
		Vista de tiempo	Int
		Vista de resultados	String

Tabla 47 Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo presentación como docente

N° Módulo: Mód19		Nombre Módulo: Realizar interacción de una actividad tipo presentación como alumno	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:

PIN	String	Vista de número de diapositiva	Int
		Vista de pregunta	String
		Vista de alternativas o campo de texto	String
		Vista de resultados	String

Tabla 48 Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo presentación como alumno

N° Módulo: Mód20		Nombre Módulo: Realizar interacción de una actividad tipo cuestionario de interacción en vivo como docente	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Vista de pregunta	String
Número de intento	Int	Vista de alternativas	String
		Vista de tiempo	Int
		Vista de resultados	String

Tabla 49 Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo cuestionario interactivo como docente

N° Módulo: Mód21		Nombre Módulo: Realizar interacción de una actividad tipo cuestionario de interacción en vivo como alumno	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
PIN	String	Vista de pregunta	String
		Vista de alternativas o campo de texto	String

Tabla 50 Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo cuestionario interactivo como alumno

N° Módulo: Mód22		Nombre Módulo: Realizar interacción de una actividad tipo cuestionario clásico como docente	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Tabla de preguntas	String
Número de intento	Int	Tabla de alumnos	String
		Vista de tiempo	Int
		Vista de resultados	String

Tabla 51 Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo cuestionario clásico como docente

N° Módulo: Mód23		Nombre Módulo: Realizar interacción de una actividad tipo cuestionario clásico como alumno	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
PIN	String	Vista de pregunta	String
		Vista de alternativas o campo de texto	String

Tabla 52 Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo cuestionario clásico como alumno

N° Módulo: Mód24		Nombre Módulo: Realizar interacción de una actividad tipo pregunta rápida como docente	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Int	Vista de pregunta	String
Número de intento	Int	Vista de alternativas	String
		Vista de tiempo	Int
		Vista de resultados	String

Tabla 53 Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo pregunta rápida como docente

N° Módulo: Mód25		Nombre Módulo: Realizar interacción de una actividad tipo pregunta rápida como alumno	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
PIN	String	Vista de pregunta	String
		Vista de alternativas o campo de texto	String

Tabla 54 Especificación módulo realizar interacción de una actividad tipo pregunta rápida como alumno

8 PRUEBAS

En el siguiente capítulo, se dará a conocer el resultado obtenido de las pruebas realizadas en el sistema software, con la finalidad de encontrar posibles errores que se hayan encontrado durante la etapa de desarrollo, de esta manera comprobar el correcto funcionamiento a modo de brindar un producto final de calidad. Cabe destacar que el tipo de pruebas aplicadas son de caja negra en su totalidad, por otro lado, pruebas no funcionales de eficiencia y rendimiento serán llevadas a cabo por personal del Departamento de Servicios Tecnológicos (DST) de la Universidad del Bío-Bío, esto previamente a la integración final del producto en la plataforma, ya que, por alcance de tiempo estos tipos de pruebas no fueron realizados en este proyecto.

8.1 Elementos de prueba

Las partes que son puestas a prueba son todos aquellas de mayor importancia del software desarrollado, en los que se destacan las siguientes secciones.

- Sección de actividades: Esta sección contiene las principales funcionalidades a las que puede acceder el docente, permitiendo crear, editar, eliminar, ver y buscar actividades, al crear una actividad el docente tiene la posibilidad de configurar los aspectos básicos de esta misma y ver los reportes de las actividades una vez realizadas.
- Sección de preguntas: En esta sección el docente puede crear preguntas, de tipo verdadero o falso, selección única y respuesta corta, así como también poder configurar estas preguntas, dependiendo del tipo de actividad y agregar más preguntas a una actividad, dependiendo de cuál esta sea.
- Sección de reportes: En esta sección se pueden observar los reportes basados en el número de intentos por actividad y reportes del detalle de las respuestas de una pregunta realizada, además de poder eliminar los reportes, cuando el docente lo considere necesario.

- Sección de interacción: Esta sección comprende todo el proceso de interacción en línea y en tiempo real de las actividades realizadas entre el docente y los alumnos, desde la conexión a una actividad hasta la finalización de esta.

8.2 Especificación de las pruebas

Especificación de prueba para Sección de Actividades		Actividades de prueba
Características a probar	Funcionalidad y usabilidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema como Docente. 2. Crear una nueva actividad tipo: Presentación. 3. Crear una nueva actividad tipo: Cuestionario Clásico. 4. Crear una nueva actividad tipo: Cuestionario Interactivo. 5. Crear una nueva actividad tipo: Pregunta rápida. 6. Editar los datos de la una actividad. 7. Buscar una actividad 8. Eliminar una actividad. 9. Verificar si se muestran mensajes de éxito o error.
Nivel de prueba	Unidad	
Objetivo de la prueba	Que se cumplan los requerimientos y encontrar error de funcionamiento	
Enfoque para la definición de casos de prueba	Caja Negra	
Técnicas para la definición de casos de prueba	Valores límites y partición equivalente	
Criterios de cumplimiento	Los valores obtenidos deben cumplir con los requerimientos	

Tabla 55 Especificación de pruebas: Sección de actividades

Especificación de prueba para Sección de Preguntas	Actividades de prueba
--	-----------------------

Características a probar	Funcionalidad y usabilidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema como Docente. 2. Crear una nueva actividad. 3. Crear pregunta tipo: Verdadero o falso. 4. Crear pregunta tipo: Selección única. 5. Crear pregunta tipo: Respuesta corta 6. Eliminar una pregunta. 7. Editar una pregunta 8. Repetir pasos del 1 al 7 con cada tipo de actividad. 9. Verificar si se muestran mensajes de éxito o error.
Nivel de prueba	Unidad	
Objetivo de la prueba	Que se cumplan los requerimientos y encontrar error de funcionamiento	
Enfoque para la definición de casos de prueba	Caja Negra	
Técnicas para la definición de casos de prueba	Valores límites y partición equivalente	
Criterios de cumplimiento	Los valores obtenidos deben cumplir con los requerimientos	

Tabla 56 Especificación de pruebas: Sección de preguntas

Especificación de prueba para Sección de Reportes		Actividades de prueba
Características a probar	Funcionalidad y usabilidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema como Docente. 2. Dirigirse a la sección de reportes 3. Ver reportes de una actividad basado en el número de intentos.
Nivel de prueba	Unidad	
Objetivo de la prueba	Que se cumplan los requerimientos y encontrar error de	

	funcionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 4. Eliminar reporte de una actividad. 5. Ver reporte del detalle de respuestas por pregunta de una actividad. 6. Imprimir un reporte 7. Verificar si se muestran mensajes de éxito o error.
Enfoque para la definición de casos de prueba	Caja Negra	
Técnicas para la definición de casos de prueba	Valores límites y partición equivalente	
Criterios de cumplimiento	Los valores obtenidos deben cumplir con los requerimientos	

Tabla 57 Especificación de pruebas: Sección de reportes

Especificación de prueba para Sección de Interacción		Actividades de prueba
Características a probar	Funcionalidad y usabilidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema como Docente. 2. Ingresar al sistema como Alumno. 3. Realizar una actividad como docente. 4. Conectarse a la actividad como alumno. 5. Interactuar con la actividad como docente. 6. Interactuar con la actividad como alumno. 7. Finalizar la actividad como
Nivel de prueba	Unidad	
Objetivo de la prueba	Que se cumplan los requerimientos y encontrar error de funcionamiento	
Enfoque para la definición de casos de prueba	Caja Negra	

Técnicas para la definición de casos de prueba	Valores límites y partición equivalente	docente. 8. Repetir pasos del 1 al 8 con cada tipo de actividad 9. Verificar si se muestran mensajes de éxito o error.
Criterios de cumplimiento	Los valores obtenidos deben cumplir con los requerimientos	

Tabla 58 Especificación de pruebas: Sección de interacción

8.3 Responsables de las pruebas

Los responsables de realizar las pruebas de caja negra, son Jorge Baeza y Alexander Cuevas, los desarrolladores del sistema, ya que son los conocen en su totalidad el sistema y todas las funcionalidades que este posee.

8.4 Calendario de pruebas

Las pruebas se fueron realizando cada vez que se hacía entrega de un incremento del producto, cabe destacar que debido a diversos contratiempos e inconvenientes, no todas las pruebas se realizaron en el tiempo estimado, algunas se realizaron antes de lo planificado, sobre todo en el primer y segundo incremento, mientras que en el último incremento se produjeron mayor cantidad de atrasos en el desarrollo por lo que las pruebas se realizaron fuera del tiempo estimado, para mayor detalle se puede observar el anexo que contiene la planificación inicial del proyecto.

8.5 Detalle de las pruebas

Módulo de Prueba	Número de Pruebas realizadas	Cantidad de Errores encontrados
Sección de Actividades	7	0
Sección de Preguntas	20	0
Sección de Interacción	20	2
Sección de Reportes	12	2
Total	59	4

Tabla 59 Resumen de Pruebas

8.6 Conclusiones de Prueba

Gracias a las pruebas de caja negra realizadas, se logró ver las fallas y errores que presentaba el sistema en ese momento, para luego arreglar estas fallas y así mejorar la calidad del sistema software, todo esto con tal de brindar un producto libre de errores al usuario final.

Si bien, las pruebas de caja negra son unas de las más básicas, se optó por esta debido principalmente a temas de tiempo, ya que algunos de los tiempos que se estimaron fueron demasiado acotados para la cantidad de trabajo que se debía realizar.

9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

En esta sección se ven los detalles del plan de capacitación que se ha llevado a cabo por parte los desarrolladores, el cual consistió en una clase para que usuarios pudieran familiarizarse con las funcionalidades y la interfaz que brinda el sistema.

9.1 Usuarios a capacitar

Los usuarios seleccionados para la capacitación han sido aquellos que harán un mayor uso del sistema y que poseen cargos relevantes en cuanto a la plataforma en sí, dado este ámbito, ha sido el desarrollador y administrador de la plataforma ADECCA Carlos San Juan Contreras, el jefe del Departamento de Servicios Tecnológicos (DST) de la Universidad Natanael Guerrero Carrasco, la asesora pedagógica de la plataforma ADECCA Raquel Aburto Godoy y además de un integrante correspondiente al equipo de desarrollo de DST Luis Andahur Figueroa.

Además, resulta importante mencionar que es de vital importancia el cargo de la asesora pedagógica, ya que es quien se encarga de enseñarles a los docentes cómo utilizar las herramientas de la plataforma, permitiendo así tener una suerte de capacitación en escala hasta los profesores que tendrán directa relación con el software.

9.2 Tipo de capacitación

La capacitación se ha realizado a través de videoconferencia donde han participado los usuarios anteriormente mencionados y se ha llevado cabo mediante el plan que se muestra a continuación:

- Primero, se dio lugar a una breve explicación teórica acerca las principales funcionalidades del sistema, además de la navegación y el correcto uso que se le debía dar.
- Posteriormente, se dio paso a una actividad más práctica donde se mostró cada funcionalidad del software, explicando su finalidad y cómo usarlo correctamente.
- Dicha actividad práctica se realizó haciendo una simulación de un profesor con un alumno conectado a una clase emulada.

- Durante la presentación del software se dio espacio a preguntas si así lo requerían necesario, sin embargo, la gran mayoría de las consultas fueron al final de dicha realización de la actividad.
- Una vez finalizada la capacitación se ha solicitado a los participantes completar una encuesta de valoración de software, dichos resultados pueden ser consultados en ANEXO 4: ENCUESTA DE VALORACIÓN DE SISTEMA

Dicha actividad ha tenido una duración aproximada de una hora, donde se han abordado todos los puntos anteriormente mencionados.

9.3 Aspectos y funcionalidades abordadas

- Presentación del sistema
- Navegabilidad del sistema
- Gestión de actividades (crear, editar, eliminar y buscar).
- Configuración de actividad tipo Presentación
- Configuración de actividad tipo Cuestionario
- Configuración de preguntas
 - Configuración de pregunta Verdadero o Falso
 - Configuración de pregunta Selección única
 - Configuración de pregunta de Respuesta corta
- Explicación de interacción en tiempo real y sus componentes
- Visualización de reportes

9.4 Responsables de la capacitación

Los responsables de realizar la capacitación fueron Jorge Baeza San Martín y Alexander Cuevas Castillo, los desarrolladores del sistema, ya que son los conocen en su totalidad el software y todas las funcionalidades que este posee.

9.5 Recursos requeridos para la capacitación

Los recursos utilizados para haber llevado a cabo dicha capacitación fueron: contar con una banda ancha suficiente para tener una videoconferencia clara y de calidad, por lo cual cada

asistente debió tener un dispositivo con conexión a Internet y además, haber tenido instalada la aplicación que se usaría para tal videoconferencia, todos estos requerimientos fueron cumplidos a cabalidad.

10 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Para llevar a cabo este proyecto los desarrolladores estiman que se utilizaron 768 horas en total, esto dividido en tres lapsos de tiempo. El primero empezó el 7 de mayo hasta el 30 de mayo, trabajando cuatro días a la semana con seis horas al día. El segundo empezó el 1 de junio y se debía dar por finalizado el 30 de junio, pero debido a un leve atraso en su desarrollo se finalizó el 1 de julio, se trabajó 4 días a la semana entre 6 y 7 horas al día, por esto, el tercer avance empezó el 1 de julio y se debía dar por finalizado el 30 de julio, pero debido a variados inconvenientes en el desarrollo, este se dio por finalizado el 8 de agosto trabajando 5 días a la semana, 8 horas al día.

Actividades/fases	Nº Horas
Requerimientos	46
Análisis y diseño	68
Desarrollo	493
Pruebas	54
Capacitación	5
Documentación	118
Total	784

Tabla 60 Tabla resumen de esfuerzo requerido

11 CONCLUSIONES

Ya finalizado el presente proyecto se puede concluir que se ha desarrollado exitosamente un producto acorde al objetivo general inicialmente planteado, además cumpliendo así con los requerimientos solicitados por el cliente. Donde el correspondiente producto ha sido una aplicación web que permite a los docentes crear actividades para llevar a cabo durante una clase, permitiéndoles así hacer que estas sean de mayor interés para el alumnado, y que, además le entregue una retroalimentación constante al profesor respecto a la efectividad de la clase.

Para llevar a cabo el proyecto fueron necesarias reuniones constantes con el cliente, el cual es encargado de desarrollo y administrador de la plataforma ADECCA Carlos San Juan Contreras y también el jefe del Departamento de Servicios Tecnológicos Natanael Guerrero Carrasco. Dichas reuniones inicialmente fueron con la finalidad de comprender mejor los requerimientos que se tenían sobre el producto esperado, ya que al principio había bastantes dudas con respecto a ello.

Las principales dificultades que se presentaron, fueron en el área de desarrollo de la aplicación, ya que inicialmente había requisitos planteados de manera incorrecta, también un modelo de base de datos incompleto, que por lo demás fue modificado en reiteradas ocasiones. Por otro lado, otra gran dificultad y desafío fue aprender a utilizar nuevas herramientas y tecnologías de desarrollo de las cuales no se tenía mayor conocimiento, lo que generó múltiples errores de codificación y bastante tiempo de aprendizaje. Todos estos puntos conllevaron a que el tiempo estimado de entrega del proyecto se viese afectado con un pequeño retraso.

Respecto al uso de buenas prácticas referente al ambiente de ingeniería de software se utilizó el software GitLab con el fin de llevar un correcto control de versiones del desarrollo para un mejor trabajo en equipo, además, esta plataforma ofrece una herramienta de tableros similar a Trello, con la cual se pudieron organizar y designar tareas a cada participante, e ir revisando sus avances de desarrollo. Todo esto, basado en la metodología de desarrollo iterativo incremental.

El módulo de interacción y retroalimentación en tiempo real para la plataforma ADECCA sin dudas fue un gran desafío para llevar a cabo, donde se aprendió mucho en cuánto a la forma de desarrollo y documentación del mismo. En gran parte se utilizaron los conocimientos aprendidos durante el periodo de cinco años de carrera universitaria y también, la investigación y aprendizaje autónomo para este. Es importante realizar mención especial a la profesora guía del proyecto, quien con constantes retroalimentaciones de la documentación permitió realizar un informe mejorado. Y, por otro lado, al cliente, quien, con sus conocimientos respecto al producto deseado y desarrollo fue de gran ayuda con sugerencias y resolución de problemas.

En cuanto al trabajo colaborativo que se llevó a cabo por parte del equipo, se puede decir que fue en general adecuado, de buena relación y apoyo constante entre los integrantes, el cual, no estuvo exento de complicaciones, por ejemplo, respecto a los tiempos que cada integrante poseía o área donde se desempeñase mejor cada uno, optando así durante el proceso por designar labores que fuesen acordes a los conocimientos y disposición de cada miembro, con la finalidad de que ambas partes estuviesen cómodas trabajando en dicho proyecto, para así conseguir el producto y documentación esperada, de calidad y en los tiempos definidos. Cada altibajo que surgió durante el proceso permitió sin dudas, que esta fuese una experiencia grata, provechosa y de mucho aprendizaje, totalmente aplicable al ámbito laboral futuro.

Múltiples son los beneficios que el software entrega, entre los cuales se destaca la participación activa que se puede generar en el aula de clases, mejora de resultados del alumno y la toma de conciencia que el docente puede obtener a partir de la constante retroalimentación, gracias al dinamismo que la aplicación permite, generando así una clase didáctica y entretenida. Si bien, los beneficios otorgados son múltiples, consideramos que la herramienta posee amplias posibilidades de extensión, mejoras y nuevas funcionalidades que se le pueden realizar como trabajo futuro, entre las cuales se puede mencionar el hecho de añadir más tipos de preguntas (ejemplo: selección múltiple, términos pareados, completar oración, etc.), un sistema de calificaciones más completo, complejo y personalizable, permitir importación de presentaciones directamente en formato Power Point (.pptx), entre otras acorde a los requerimientos de la organización.

Finalmente, este proyecto fue en todo momento pensado para ser implementado e integrado como un sistema completamente funcional y en un sector tan importante como lo es la educación, puntualmente en la Universidad del Bío-Bío. Es por ello que era de vital importancia contar con una correcta implementación del sistema. Más aun considerando la contingencia sanitaria que ha obligado a la Universidad a dictar las clases en la modalidad de videoconferencia a lo cual nuestro sistema permite aportar en este nuevo contexto.

12 BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, N. G. (2010). *El aburrimiento en clases*. Veracruz: Universidad Veracruzana .
- Aitana. (16 de Octubre de 2018). *Visual Studio Code: Funcionalidades y extensiones*. Obtenido de <https://blog.aitana.es/2018/10/16/visual-studio-code/>
- Angular.io. (14 de Septiembre de 2016). *Angular*. Obtenido de <https://angular.io/>
- Arume. (29 de Julio de 2020). *Usabilidad, ¿qué es?* Obtenido de <https://www.arumeinformatica.es/blog/usabilidad/>
- DDCYF. (Agosto de 2017). Obtenido de http://vra.ucv.cl/ddcyf/wp-content/uploads/2017/08/como-integrar-las-cliqueras-en-el-aula_continua1.pdf
- Decena, E. (04 de Febrero de 2018). *Medium*. Obtenido de <https://medium.com/@eddydecena/servidor-real-time-con-socket-io-18e84d39d12b>
- DesarrolloWeb. (02 de Junio de 2016). *Introducción a TypeScript*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/introduccion-a-typescript.html>
- Friedel Ziegelmayr. (22 de Agosto de 2016). *Karma - Spectacular Test Runner for Javascript*. Obtenido de <https://karma-runner.github.io/latest/index.html>
- García, I. M. (21 de Septiembre de 2015). *Metodologías de desarrollo software. ¿tradicional o ágil? - Dialnet*. Obtenido de https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqla/documentos/Numero19/Nxmero_19.pdf
- Git. (21 de Agosto de 2008). *Git*. Obtenido de <https://git-scm.com/>
- Google Sites. (18 de Junio de 2020). *Factibilidad financiera, técnica y operativa*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/admdeproyectinginf/temario/unidad-ii-inicio-del-proyecto/2-5-estudio-de-factibilidad/2-5-1-factibilidad-financiera-tecnica-y-operativa>
- Hipertextual. (28 de Mayo de 2013). *Qué es HTML5*. Obtenido de <https://hipertextual.com/archivo/2013/05/entendiendo-html5-guia-para-principiantes/>
- HN. (04 de Enero de 2012). *¿Qué es phpMyAdmin? | Hostname.cl*. Obtenido de <https://www.hostname.cl/blog/que-es-phpmyadmin>
- LLC, S. (06 de Septiembre de 2015). *Definitions.net*. Obtenido de <https://www.definitions.net/definition/XAMPP>
- MDN. (06 de Junio de 2018). *Introducción a Express/Node - Aprende sobre desarrollo web | MDN*. Obtenido de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction
- Node.js. (30 de Agosto de 2016). *Acerca | Node.js*. Obtenido de <https://nodejs.org/es/about/>
- OpenWebinars. (10 de Febrero de 2019). *Qué es CSS3 y sus fundamentos*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-css3/>
- Oracle. (07 de Julio de 2010). *MySQL Database Service | Oracle*. Obtenido de <https://www.oracle.com/mysql/>
- PCWorld. (20 de Abril de 2011). *phpMyAdmin | PCWorld*. Obtenido de <https://www.pcworld.com/article/233948/phpmyadmin.html>
- Pelaez, J. C. (18 de Abril de 2009). Obtenido de <https://geeks.ms/jkpelaez/2009/04/>
- Ramos, R. (26 de Octubre de 2019). *¿Qué es JavaScript y para qué sirve?* Obtenido de <https://soyrafamos.com/que-es-javascript-para-que-sirve/>
- Universidad del Bío-Bío. (15 de Enero de 2018). *Manual de comunicación corporativa*. Obtenido de <http://www.ubiobio.cl/mcc/>
- VIU. (04 de Abril de 2019). *Programación SQL: para qué sirve y quién la necesita | VIU*. Obtenido de <https://www.universidadviu.com/programacion-sql-para-que-sirve-y-quien-la-necesita/>
- Zinner, M. G. (03 de Marzo de 2012). *MySQL :: MySQL Workbench*. Obtenido de <https://www.mysql.com/products/workbench/?p=19>

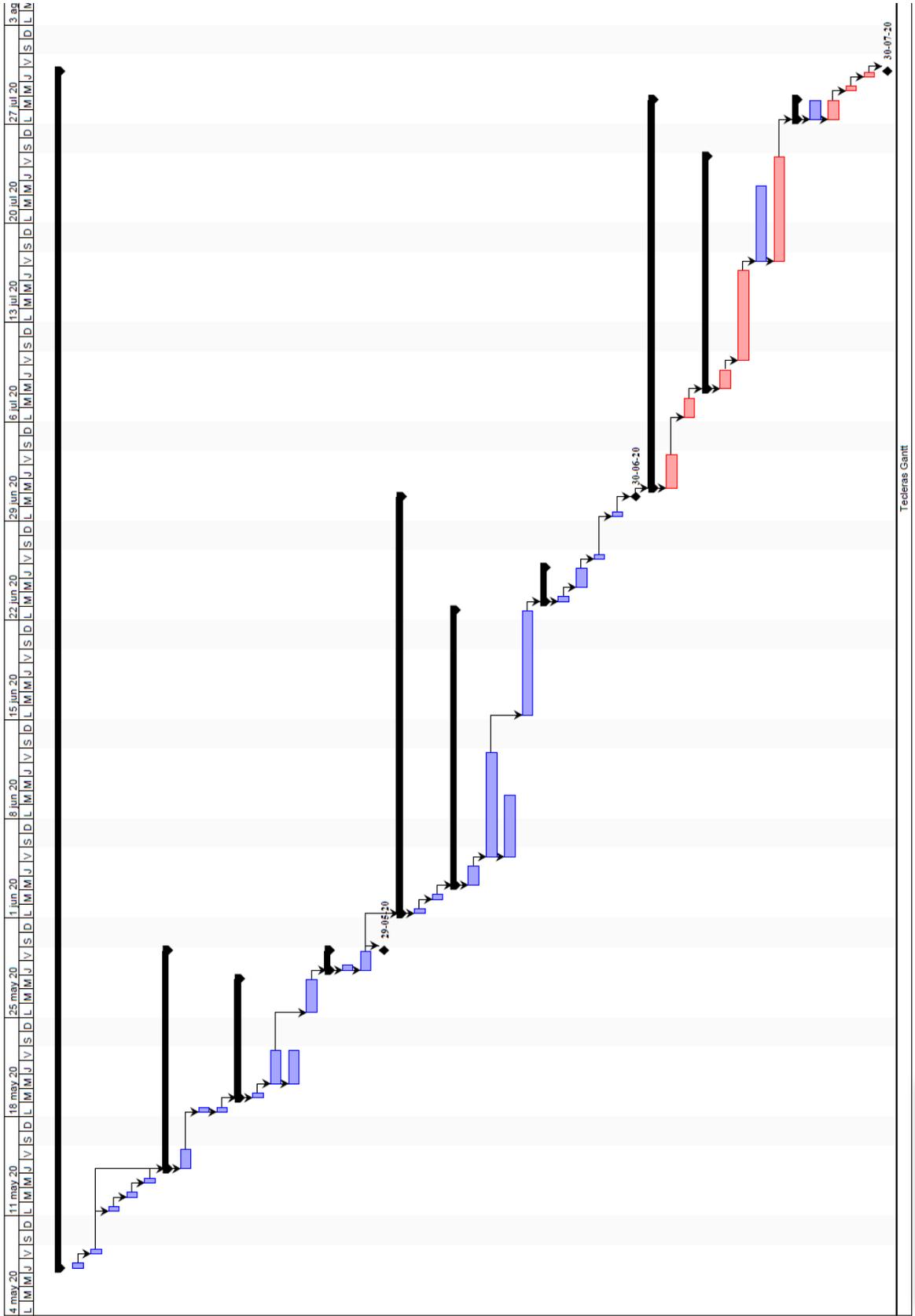
13 ANEXO 1: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO

13.1.1 Estimación inicial de tamaño

A continuación, en la Ilustración 59 e Ilustración 60 se muestra la planificación inicial del proyecto

	📌	Nombre	Duracion	Inicio	Terminado	Predecesores
1		Proyecto de título	61 days?	07-05-20 8:00	30-07-20 17:00	
2		Definición de alcances	1 day?	07-05-20 8:00	07-05-20 17:00	
3		Levantamiento de requisitos	1 day?	08-05-20 8:00	08-05-20 17:00	2
4		Reunión con el cliente	1 day?	11-05-20 8:00	11-05-20 17:00	3
5		Desarrollo de carta gantt	1 day?	12-05-20 8:00	12-05-20 17:00	4
6		Reunión con profesor guía	1 day?	13-05-20 8:00	13-05-20 17:00	5
7		Sprint 1	12 days?	14-05-20 8:00	29-05-20 17:00	6
8		Análisis de requerimientos	2 days?	14-05-20 8:00	15-05-20 17:00	3
9		Actualización de modelos	1 day?	18-05-20 8:00	18-05-20 17:00	8
10		Definición de casos de uso	1 day?	18-05-20 8:00	18-05-20 17:00	8
11		Desarrollo	7 days?	19-05-20 8:00	27-05-20 17:00	10
12		Desarrollo de base de datos	1 day?	19-05-20 8:00	19-05-20 17:00	10
13		Desarrollo en back-end, cruds	3 days?	20-05-20 8:00	22-05-20 17:00	12
14		Desarrollo de front-end	3 days?	20-05-20 8:00	22-05-20 17:00	12
15		Desarrollo de funcionalidades	3 days	25-05-20 8:00	27-05-20 17:00	13
16		Pruebas	2 days?	28-05-20 8:00	29-05-20 17:00	15
17		Ejecución de pruebas	1 day?	28-05-20 8:00	28-05-20 17:00	15
18		Corrección de errores	2 days?	28-05-20 8:00	29-05-20 17:00	15
19		Entrega informe I	0 days?	29-05-20 17:00	29-05-20 17:00	18
20		Sprint 2	22 days?	01-06-20 8:00	30-06-20 17:00	18
21		Análisis de requerimientos	1 day?	01-06-20 8:00	01-06-20 17:00	18
22		Actualización de modelos	1 day?	02-06-20 8:00	02-06-20 17:00	21
23		Desarrollo	14 days?	03-06-20 8:00	22-06-20 17:00	22
24		Actualización de base de datos	2 days?	03-06-20 8:00	04-06-20 17:00	22
25		Desarrollo en back-end, cruds	6 days?	05-06-20 8:00	12-06-20 17:00	24
26		Desarrollo de front-end	3 days?	05-06-20 8:00	09-06-20 17:00	24
27		Desarrollo de funcionalidades	6 days?	15-06-20 8:00	22-06-20 17:00	25
28		Pruebas	3 days?	23-06-20 8:00	25-06-20 17:00	27
29		Ejecución de pruebas	1 day?	23-06-20 8:00	23-06-20 17:00	27
30		Corrección de errores	2 days?	24-06-20 8:00	25-06-20 17:00	29
31		Reunion con el cliente	1 day?	26-06-20 8:00	26-06-20 17:00	30
32		Reunion con el profesor guía	1 day?	29-06-20 8:00	29-06-20 17:00	31
33	📌	Entrega informe II	0 days?	30-06-20 17:00	30-06-20 17:00	32
34		Sprint 3	20 days?	01-07-20 8:00	28-07-20 17:00	33
35		Análisis de requerimientos	3 days?	01-07-20 8:00	03-07-20 17:00	33
36		Actualización de modelos	2 days?	06-07-20 8:00	07-07-20 17:00	35
37		Desarrollo	13 days?	08-07-20 8:00	24-07-20 17:00	36
38		Actualización de base de datos	2 days?	08-07-20 8:00	09-07-20 17:00	36
39		Desarrollo en back-end, cruds	5 days?	10-07-20 8:00	16-07-20 17:00	38
40		Desarrollo de front-end	4 days?	17-07-20 8:00	22-07-20 17:00	39
41		Desarrollo de funcionalidades	6 days?	17-07-20 8:00	24-07-20 17:00	39
42		Pruebas	2 days?	27-07-20 8:00	28-07-20 17:00	41
43		Ejecución de pruebas	2 days?	27-07-20 8:00	28-07-20 17:00	41
44		Corrección de errores	2 days?	27-07-20 8:00	28-07-20 17:00	41
45		Reunion con el cliente	1 day?	29-07-20 8:00	29-07-20 17:00	44
46		Reunion con el profesor guía	1 day?	30-07-20 8:00	30-07-20 17:00	45
47	📌	Entrega Informe (Profesor informante)	0 days?	30-07-20 17:00	30-07-20 17:00	46

Ilustración 59 Carta Gantt



Tedleras Gantt

Ilustración 60 Grafico de carta Gantt

14 ANEXO 2: RESULTADOS DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO

Como se ha mencionado, el desarrollo del software se ha llevado a cabo basándose en la metodología de desarrollo iterativo incremental. Para dicha metodología se han definido claramente tres incrementos en desarrollo, los cuales son detallados a continuación.

14.1.1 Primer incremento

Funcionalidades
1. Crear actividad tipo pregunta rápida
2. Listar actividades tipo pregunta rápida
3. Crear pregunta de verdadero falso
4. Modificar pregunta de verdadero o falso
5. Eliminar pregunta de verdadero o falso
6. Crear pregunta de selección única
7. Modificar pregunta de selección única
8. Eliminar pregunta de selección única
9. Crear pregunta de respuesta corta
10. Modificar pregunta de respuesta corta
11. Eliminar pregunta de respuesta corta
12. Interacción de actividad profesor-alumno tipo pregunta rápida en tiempo real
13. Visualizar/responder pregunta como alumno
14. Ver resultado de respuesta como alumno
15. Reporte de actividad tipo pregunta rápida

Tabla 61 Funcionalidades realizadas en el primer incremento

De gran importancia fue el desarrollo del primer incremento, ya que aquí se desarrollaron componentes reutilizables en ambos dos incrementos siguientes, como lo son principalmente los CRUD de preguntas, y, además de utilizar la misma lógica a la hora de desarrollar la interacción de la actividad en tiempo real entre profesor-alumno.

14.1.2 Segundo incremento

Funcionalidades
1. Crear actividad tipo cuestionario
2. Crear cuestionario “de interacción en vivo”
3. Crear cuestionario “clásico”
4. Listar actividades tipo cuestionario
5. Modificar actividad tipo cuestionario
6. Eliminar actividad tipo cuestionario
7. Personalizar actividad tipo cuestionario
8. Implementar el CRUD de preguntas actividad tipo cuestionario
9. Interacción profesor-alumno en actividad tipo cuestionario “de interacción en vivo”
10. Interacción profesor-alumno en actividad tipo cuestionario “clásico”
11. Visualizar/responder pregunta como alumno en cuestionario “de interacción en vivo”
12. Visualizar/responder pregunta como alumno en cuestionario “clásico”
13. Reporte de actividad tipo cuestionario

Tabla 62 Funcionalidades realizadas en el segundo incremento

Este incremento se enfocó en crear una sección de cuestionario, donde eventualmente este estará compuesto por muchas preguntas, es por eso que se han reutilizado componentes del primer incremento, no obstante, los principales desafíos enfrentados corresponden a conseguir la interacción profesor-alumno por el hecho de que en esta actividad existen múltiples preguntas y de diferentes tipos.

14.1.3 Tercer incremento

Funcionalidades
1. Crear actividad tipo presentación
2. Listar actividades tipo presentación
3. Modificar actividad tipo presentación
4. Eliminar actividad tipo presentación
5. Módulo importar presentación desde equipo
6. Personalizar actividad tipo presentación
7. Implementar el CRUD de preguntas en actividad tipo presentación

8. Interacción profesor-alumno en actividad tipo presentación
9. Visualizar/responder pregunta como alumno en actividad tipo presentación
10. Reportes de actividad tipo presentación
11. Verificación de token de autenticación de usuario
12. Vista de estadísticas generales del módulo para administrador

Tabla 63 Funcionalidades desarrolladas en el tercer incremento

Para el desarrollo de este módulo se presentaron desafíos complejos como lograr crear un componente que permitiera la importación de una presentación en formato PDF al sistema y que además a este se le pudiesen incorporar preguntas de manera intercalada entre diapositivas, misma dificultad se encontró al momento de realizar la interacción en tiempo real profesor-alumno. Por otro lado, en este incremento se añade la verificación de usuarios que pertenecen a la plataforma ADECCA, a través del uso de un token único.

15 ANEXO 3: ESPECIFICACION DE LAS PRUEBAS

En la sección a continuación se muestra en detalle la especificación de las pruebas realizadas, que van desde la Tabla 64 a la Tabla 122

15.1 Pruebas en detalle de Sección de Actividad

15.1.1 Caso de prueba: Crear actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-01 Crear actividad tipo: presentación.				
ID Prueba	CP-01			
Propósito	Crear de una nueva actividad tipo: presentación			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear Actividad tipo: presentación	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Nombre: Prueba P - Descripción: prueba de gestión de una actividad - Tipo: Presentación	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema redirige a la vista para subir el documento PDF. • La actividad es listada. • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado exitosamente una actividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema redirige a la vista para subir el documento PDF. • La actividad es listada. • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado exitosamente una 	Éxito

			actividad.	
--	--	--	------------	--

Tabla 64 Detalles de prueba: crear actividad tipo presentación

15.1.2 Caso de prueba: Crear actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-02 Crear actividad tipo: cuestionario clásico.				
ID Prueba	CP-02			
Propósito	Crear de una nueva actividad tipo: cuestionario clásico.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear Actividad tipo: cuestionario	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Nombre: Prueba CC - Descripción: Prueba de gestión de una actividad - Tipo: Cuestionario - Clasificación: Clásico - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> El sistema redirige a la vista de configuración de la actividad. La actividad es listada. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema redirige a la vista de configuración de la actividad. La actividad es listada. 	Éxito

Tabla 65 Detalles de prueba: crear actividad tipo cuestionario clásico

15.1.3 Caso de prueba: Crear actividad tipo cuestionario interactivo

Caso de Prueba: CP-03 Crear actividad tipo: cuestionario interactivo.				
ID Prueba	CP-03			
Propósito	Crear de una nueva actividad tipo: cuestionario interactivo.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear Actividad tipo: cuestionario	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Nombre: Prueba CIV - Descripción: Prueba para gestión de una actividad - Tipo: Cuestionario - Clasificación: Interacción en vivo	<ul style="list-style-type: none"> El sistema redirige a la vista de configuración de la actividad. La actividad es listada. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema redirige a la vista de configuración de la actividad. La actividad es listada 	Éxito

Tabla 66 Detalles de prueba: crear actividad tipo cuestionario interactivo

15.1.4 Caso de prueba: Crear actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-04 Crear actividad tipo: pregunta rápida.	
ID Prueba	CP-04
Propósito	Crear de una nueva actividad tipo: pregunta rápida.
Enfoque	Caja Negra

Caso de Uso	Crear Actividad tipo: pregunta rápida	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Nombre: Prueba PR - Descripción: Prueba para gestión de una actividad - Configuración: realizada según el tipo de pregunta - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema redirige a la vista de sala de espera. • La actividad es listada. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema redirige a la vista de sala de espera. • La actividad es listada 	Éxito

Tabla 67 Detalles de prueba: crear actividad tipo pregunta rápida

15.1.5 Caso de prueba: editar actividad

Caso de Prueba: CP-05 Editar actividad.				
ID Prueba	CP-05			
Propósito	Editar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Editar Actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Nombre: Actividad editada - Descripción: Gestión de una actividad - Tipo: Presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos de la actividad son editados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos de la actividad son editados. 	Éxito

Tabla 68 Detalles de prueba: editar actividad

15.1.6 Caso de prueba: buscar actividad

Caso de Prueba: CP-06 Buscar actividad.				
ID Prueba	CP-06			
Propósito	Buscar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Buscar Actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Nombre: Actividad editada	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la actividad buscada 	El sistema muestra la actividad buscada	Éxito
Caso N°2	- Nombre: No existe	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la lista de actividades vacía 	El sistema muestra la lista de actividades vacía	Éxito

Tabla 69 Detalles de prueba: Buscar actividad

15.1.7 Caso de prueba: eliminar actividad

Caso de Prueba: CP-07 Eliminar actividad.				
ID Prueba	CP-07			
Propósito	Eliminar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Eliminar Actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Aceptar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	Éxito
Caso N°2	- Actividad seleccionada: Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	La actividad no se elimina	Éxito

Tabla 70 Detalles de prueba: Eliminar actividad

15.2 Pruebas en detalle de Sección de Preguntas

15.2.1 Caso de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-08 Crear pregunta verdadero y falso en actividad tipo presentación.				
ID Prueba	CP-08			
Propósito	Crear una pregunta de verdadero y falso en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Vf - Respuesta Correcta: Verdadero - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 71 Detalle de prueba: Crear pregunta verdadero y falso en presentación.

15.2.2 Caso de prueba: Crear pregunta selección única en actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-09 Crear pregunta de selección única en actividad tipo presentación.	
ID Prueba	CP-09

Propósito	Crear una pregunta de selección única en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Su - Respuesta Correcta: Check 1 - Opción a: Uno - Opción b: Dos - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 72 Detalle de prueba: Crear pregunta selección única en presentación.

15.2.3 Caso de prueba: Crear pregunta de respuesta corta en actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-10 Crear pregunta de respuesta corta en actividad tipo presentación.				
ID Prueba	CP-10			
Propósito	Crear una pregunta de respuesta corta en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Rc - Respuestas Correctas: 1, 2, 3 - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 73 Detalle de prueba: Crear pregunta de respuesta corta en presentación.

15.2.4 Caso de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en actividad tipo cuestionario interactivo.

Caso de Prueba: CP-11 Crear pregunta de verdadero y falso en actividad tipo cuestionario interactivo				
ID Prueba	CP-11			
Propósito	Crear una pregunta de verdadero y falso en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Vf - Respuesta Correcta:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la 	Éxito

	Verdadero - Duración: 60 min	pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta	pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta.	
--	---------------------------------	---	--	--

Tabla 74 Detalle de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en cuestionario interactivo.

15.2.5 Caso de prueba: Crear pregunta selección única en actividad tipo cuestionario interactivo

Caso de Prueba: CP-12 Crear pregunta de selección única en actividad tipo cuestionario interactivo.				
ID Prueba	CP-12			
Propósito	Crear una pregunta de selección única en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Su - Respuesta Correcta: Check 1 - Opción a: Uno - Opción b: Dos - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 75 Detalle de prueba: Crear pregunta de selección única en cuestionario interactivo.

15.2.6 Caso de prueba: Crear pregunta respuesta corta en actividad tipo cuestionario interactivo.

Caso de Prueba: CP-13 Crear pregunta de respuesta corta en actividad tipo cuestionario interactivo.				
ID Prueba	CP-13			
Propósito	Crear una pregunta de respuesta corta en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Rc - Respuestas Correctas: 1, 2, 3 - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con 	Éxito

			éxito una pregunta.	
--	--	--	---------------------	--

Tabla 76 Detalle de prueba: Crear pregunta de respuesta corta en actividad tipo cuestionario interactivo.

15.2.7 Caso de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-14 Crear pregunta de verdadero y falso en actividad tipo cuestionario clásico				
ID Prueba	CP-14			
Propósito	Crear una pregunta de verdadero o falso en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Vf - Respuesta Correcta: Verdadero.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 77 Detalle de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en cuestionario clásico.

15.2.8 Caso de prueba: Crear pregunta selección única en actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-15 Crear pregunta de selección única en actividad tipo cuestionario clásico.				
ID Prueba	CP-15			
Propósito	Crear una pregunta de selección única en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Su - Respuesta Correcta: Check 1 - Opción a: Uno - Opción b: Dos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 78 Detalle de prueba: Crear pregunta selección única en cuestionario clásico.

15.2.9 Caso de prueba: Crear pregunta respuesta corta en actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-16 Crear pregunta de respuesta corta en actividad tipo cuestionario clásico.				
ID Prueba	CP-16			
Propósito	Crear una pregunta de respuesta corta en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Rc - Respuestas Correctas: 1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 79 Detalle de prueba: Crear pregunta respuesta corta en cuestionario clásico.

15.2.10 Caso de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-17 Crear pregunta verdadero y falso en actividad tipo pregunta rápida.				
ID Prueba	CP-17			
Propósito	Crear una pregunta de verdadero y falso en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Vf - Respuesta Correcta: Verdadero - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 80 Detalle de prueba: Crear pregunta verdadero o falso en pregunta rápida.

15.2.11 Caso de prueba: Crear pregunta de selección única en actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-18 Crear pregunta de selección única en actividad tipo pregunta rápida.				
ID Prueba	CP-18			
Propósito	Crear una pregunta de selección única en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Su - Respuesta Correcta: Check 1 - Opción a: Uno - Opción b: Dos - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 81 Detalle de prueba: Crear pregunta selección única en pregunta rápida.

15.2.12 Caso de prueba: Crear pregunta respuesta corta en actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-19 Crear pregunta de respuesta corta en actividad tipo pregunta rápida.				
ID Prueba	CP-19			
Propósito	Crear una pregunta de respuesta corta en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Crear pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: pregunta Rc - Respuestas Correctas: 1, 2, 3 - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema lista la pregunta • El sistema muestra un mensaje indicando que se ha creado con éxito una pregunta. 	Éxito

Tabla 82 Detalle de prueba: Crear pregunta respuesta corta en pregunta rápida.

15.2.13Caso de prueba: Eliminar pregunta verdadero o falso en actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-20 Eliminar pregunta de verdadero y falso en actividad tipo presentación.				
ID Prueba	CP-20			
Propósito	Eliminar una pregunta de verdadero y falso en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Eliminar pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Aceptar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	El sistema elimina la actividad <ul style="list-style-type: none"> • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	Éxito
Caso N°2	- Actividad seleccionada: Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	Éxito

Tabla 83 Detalle de prueba: Eliminar pregunta verdadero o falso en presentación.

15.2.14Caso de prueba: Eliminar pregunta selección única en actividad tipo cuestionario interactivo

Caso de Prueba: CP-21 Eliminar pregunta de selección única en actividad tipo cuestionario interactivo.	
ID Prueba	CP-21
Propósito	Eliminar una pregunta de selección única en una actividad.

Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Eliminar pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Aceptar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	Éxito
Caso N°2	- Actividad seleccionada: Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	Éxito

Tabla 84 Detalle de prueba: Eliminar pregunta selección única en cuestionario interactivo.

15.2.15 Caso de prueba: Eliminar pregunta respuesta corta en actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-22 Eliminar pregunta de respuesta corta en actividad tipo cuestionario clásico.				
ID Prueba	CP-22			
Propósito	Eliminar una pregunta de respuesta corta en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Eliminar pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Aceptar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	Éxito
Caso N°2	- Actividad seleccionada: Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	Éxito

Tabla 85 Detalle de prueba: Eliminar pregunta de respuesta corta en cuestionario clásico.

15.2.16 Caso de prueba: Eliminar pregunta selección única en actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-23 Eliminar pregunta de selección única en actividad tipo pregunta rápida.				
ID Prueba	CP-23			
Propósito	Eliminar una pregunta de selección única en una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de	Eliminar pregunta	Actores	Docente, Administrador	

Uso				
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Aceptar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina la actividad • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente 	Éxito
Caso N°2	- Actividad seleccionada: Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad no se elimina 	Éxito

Tabla 86 Detalle de prueba: Eliminar pregunta selección única en pregunta rápida.

15.2.17 Caso de prueba: Editar pregunta respuesta corta en actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-24 Editar pregunta de respuesta corta en actividad tipo presentación.				
ID Prueba	CP-24			
Propósito	Editar una pregunta que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Editar Pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: Editada Rc - Respuestas Correctas: 1, 2, 3 - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema edita la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha editado la pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema edita la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha editado la pregunta 	Éxito

Tabla 87 Detalle de prueba: Editar pregunta respuesta corta en presentación.

15.2.18 Caso de prueba: Editar pregunta selección única en actividad tipo cuestionario interactivo

Caso de Prueba: CP-25 Editar pregunta de respuesta selección única en actividad tipo cuestionario interactivo.				
ID Prueba	CP-25			
Propósito	Editar una pregunta que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Editar Pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: Editada Su - Respuestas Correctas: 1, 2, 3 - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema edita la pregunta • El sistema entrega un mensaje indicando 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema edita la pregunta • El sistema entrega un mensaje 	Éxito

		que se ha editado la pregunta	indicando que se ha editado la pregunta	
--	--	-------------------------------	---	--

Tabla 88 Detalle de prueba: Editar pregunta selección única en cuestionario interactivo.

15.2.19 Caso de prueba: Editar pregunta verdadero o falso en actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-26 Editar pregunta de verdadero y falso en actividad tipo cuestionario clásico.				
ID Prueba	CP-26			
Propósito	Editar una pregunta que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Editar Pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: Editada Vf - Respuestas Correctas: 1, 2, 3 - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> El sistema edita la pregunta El sistema entrega un mensaje indicando que se ha editado la pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema edita la pregunta El sistema entrega un mensaje indicando que se ha editado la pregunta 	Éxito

Tabla 89 Detalle de prueba: Editar pregunta verdadero o falso en cuestionario clásico.

15.2.20 Caso de prueba: Editar pregunta respuesta corta en actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-27 Editar respuesta corta en actividad tipo pregunta rápida.				
ID Prueba	CP-27			
Propósito	Editar una pregunta que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Editar Pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Título: Editada Rc - Respuestas Correctas: 1, 2, 3 - Duración: 60 min	<ul style="list-style-type: none"> El sistema edita la pregunta El sistema entrega un mensaje indicando que se ha editado la pregunta. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema edita la pregunta El sistema entrega un mensaje indicando que se ha editado la pregunta. 	Éxito

Tabla 90 Detalle de prueba: Editar pregunta respuesta en pregunta rápida.

15.3 Pruebas en detalle de Sección de Reportes

15.3.1 Caso de prueba: Ver listado de reporte de una actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-28 Ver listado de reporte de una actividad tipo presentación.				
ID Prueba	CP-28			
Propósito	Ver reporte de una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ver reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Ver reportes	<ul style="list-style-type: none"> El sistema re direcciona a la lista de reporte basado en el número de intentos 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema re direcciona a la lista de reporte basado en el número de intentos 	Éxito

Tabla 91 Detalle de prueba: Ver listado de reporte de actividad tipo presentación

15.3.2 Caso de prueba: Ver listado de reporte de una actividad tipo cuestionario interactivo

Caso de Prueba: CP-29 Ver listado de reporte de una actividad tipo cuestionario interactivo.				
ID Prueba	CP-29			
Propósito	Ver reporte de una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ver reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Ver reportes	<ul style="list-style-type: none"> El sistema re direcciona a la lista de reporte basado en el número de intentos 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema re direcciona a la lista de reporte basado en el número de intentos 	Éxito

Tabla 92 Detalle de prueba: Ver listado de reporte de una actividad tipo cuestionario interactivo

15.3.3 Caso de prueba: Ver listado de reporte de una actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-30 ver reporte de actividad tipo cuestionario clásico.				
ID Prueba	CP-30			
Propósito	Ver reporte de una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ver reporte	Actores	Docente, Administrador	

Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Ver reportes	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema re direcciona a la lista de reporte basado en el número de intentos 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema re direcciona a la lista de reporte basado en el número de intentos 	Éxito

Tabla 93 Detalle de prueba: Ver listado reporte de una actividad tipo cuestionario clásico

15.3.4 Caso de prueba: Ver listado de reporte de una actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-31 Ver listado de reporte de una actividad tipo pregunta rápida.				
ID Prueba	CP-31			
Propósito	Ver reporte de una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ver reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Ver reportes	<ul style="list-style-type: none"> El sistema re direcciona a la lista de reporte basado en el número de intentos 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema re direcciona a la lista de reporte basado en el número de intentos 	Éxito

Tabla 94 Detalle de prueba: Ver reporte de actividad tipo pregunta rápida

15.3.5 Caso de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-32 Eliminar reporte de actividad tipo presentación.				
ID Prueba	CP-32			
Propósito	Eliminar un reporte de una actividad tipo presentación.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Eliminar reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Reporte seleccionado: Si, eliminar	<ul style="list-style-type: none"> El sistema elimina el reporte. El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema elimina el reporte. El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente. 	Éxito
Caso N°2	-Reporte seleccionado: Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> El reporte no se elimina 	El reporte no se elimina	Éxito

Tabla 95 Detalle de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo presentación

15.3.6 Caso de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo cuestionario interactivo

Caso de Prueba: CP-33 Eliminar reporte de actividad tipo cuestionario interactivo.				
ID Prueba	CP-33			
Propósito	Eliminar un reporte de una actividad tipo cuestionario interactivo.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Eliminar reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación

Caso N°1	- Reporte seleccionado: Si, eliminar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina el reporte. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina el reporte. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente. 	Éxito
Caso N°2	-Reporte seleccionado: Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • El reporte no se elimina 	El reporte no se elimina	Éxito

Tabla 96 Detalle de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo cuestionario interactivo

15.3.7 Caso de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-34 Eliminar reporte de actividad tipo cuestionario clásico.				
ID Prueba	CP-34			
Propósito	Eliminar un reporte de una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Eliminar reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Reporte seleccionado: Si, eliminar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina el reporte. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina el reporte. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente. 	Éxito
Caso N°2	-Reporte seleccionado: Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • El reporte no se elimina 	El reporte no se elimina	Éxito

Tabla 97 Detalle de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo cuestionario clásico

15.3.8 Caso de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-35 Eliminar reporte de actividad tipo pregunta rápida.				
ID Prueba	CP-35			
Propósito	Eliminar un reporte de una actividad.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Eliminar reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Reporte seleccionado: Si, eliminar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina el reporte. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema elimina el reporte. • El sistema entrega un mensaje indicando que se ha borrado exitosamente. 	Éxito

Caso N°2	-Reporte seleccionado: Cancelar	• El reporte no se elimina	El reporte no se elimina	Éxito
----------	------------------------------------	----------------------------	--------------------------	-------

Tabla 98 Detalle de prueba: Eliminar reporte de actividad tipo pregunta rápida

15.3.9 Caso de prueba: Ver reporte de preguntas de una actividad tipo presentación

Caso de Prueba: CP-36 Ver reporte de preguntas de una actividad tipo presentación.				
ID Prueba	CP-36			
Propósito	Ver reporte por pregunta de una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ver reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Pregunta seleccionada: Abrir reporte	• El sistema muestra un modal con los detalles de las respuestas	El sistema muestra un modal con los detalles de las respuestas	Éxito

Tabla 99 Detalles de prueba: Ver reporte de preguntas de una actividad tipo presentación

15.3.10 Caso de prueba: Ver reporte de preguntas de una actividad tipo cuestionario interactivo

Caso de Prueba: CP-37 Ver reporte de pregunta por actividad tipo cuestionario interactivo.				
ID Prueba	CP-37			
Propósito	Ver reporte por pregunta de una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ver reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Pregunta seleccionada: Abrir reporte	• El sistema muestra un modal con los detalles de las respuestas	El sistema muestra un modal con los detalles de las respuestas	Éxito

Tabla 100 Detalles de prueba: Ver reporte de preguntas de una actividad tipo cuestionario interactivo

15.3.11 Caso de prueba: Ver reporte de preguntas de una actividad tipo cuestionario clásico

Caso de Prueba: CP-38 Ver reporte de pregunta por actividad tipo cuestionario clásico.				
ID Prueba	CP-38			
Propósito	Ver reporte por pregunta de una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ver reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Pregunta seleccionada: Abrir reporte	<ul style="list-style-type: none"> El sistema muestra un modal con los detalles de las respuestas 	El sistema muestra un modal con los detalles de las respuestas	Éxito

Tabla 101 Detalles de prueba: Ver reporte de pregunta por actividad tipo cuestionario clásico

15.3.12 Caso de prueba: Ver reporte de preguntas de una actividad tipo pregunta rápida

Caso de Prueba: CP-39 ver reporte de pregunta por actividad tipo pregunta rápida.				
ID Prueba	CP-39			
Propósito	Ver reporte por pregunta de una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ver reporte	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Pregunta seleccionada: Abrir reporte	<ul style="list-style-type: none"> El sistema muestra un modal con los detalles de las respuestas 	El sistema muestra un modal con los detalles de las respuestas	Éxito

Tabla 102 Detalles de prueba: Ver reporte de pregunta por actividad tipo pregunta rápida

15.4 Pruebas en detalle de Sección de Interacción

15.4.1 Caso de prueba: Realizar actividad tipo presentación como docente

Caso de Prueba: CP-40 Realizar actividad tipo presentación como docente.				
ID Prueba	CP-40			
Propósito	Realizar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Activar actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Realizar actividad	<ul style="list-style-type: none"> El sistema muestra la vista de sala de espera. 	El sistema muestra la vista de sala de espera.	Éxito

Tabla 103 Detalles de prueba: realizar actividad presentación como docente

15.4.2 Caso de prueba: Realizar actividad tipo cuestionario interactivo como docente

Caso de Prueba: CP-41 Realizar actividad tipo cuestionario interactivo como docente.				
ID Prueba	CP-41			
Propósito	Realizar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Activar actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Realizar actividad	• El sistema muestra la vista de sala de espera.	El sistema muestra la vista de sala de espera.	Éxito

Tabla 104 Detalles de prueba: realizar actividad cuestionario interactivo como docente

15.4.3 Caso de prueba: Realizar actividad tipo cuestionario clásico como docente

Caso de Prueba: CP-42 Realizar actividad tipo cuestionario clásico como docente.				
ID Prueba	CP-42			
Propósito	Realizar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Activar actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Realizar actividad	• El sistema muestra la vista de sala de espera.	El sistema muestra la vista de sala de espera.	Éxito

Tabla 105 Detalles de prueba: realizar actividad cuestiona clásico como docente

15.4.4 Caso de prueba: Realizar actividad tipo pregunta rápida como docente

Caso de Prueba: CP-43 Realizar actividad tipo pregunta rápida como docente.				
ID Prueba	CP-43			
Propósito	Realizar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Activar actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Actividad seleccionada: Realizar actividad	<ul style="list-style-type: none"> El sistema muestra la vista de sala de espera. 	El sistema muestra la vista de sala de espera.	Éxito

Tabla 106 Detalles de prueba: realizar actividad pregunta rápida como docente

15.4.5 Caso de prueba: Conectarse actividad tipo presentación como alumno

Caso de Prueba: CP-44 Conectarse a actividad tipo presentación como alumno.				
ID Prueba	CP-44			
Propósito	Conectarse a una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ingresar a actividad	Actores	Docente, Alumno	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- PIN de actividad: LFN40. - Ingresar a actividad: Seleccionado	<ul style="list-style-type: none"> El sistema muestra la vista de sala de espera de alumno. El sistema muestra al alumno en la lista de alumnos conectados. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema muestra la vista de sala de espera de alumno. El sistema muestra al alumno en la lista de alumnos conectados. 	Éxito

Tabla 107 Detalles de prueba: conectarse a actividad tipo presentación como alumno

15.4.6 Caso de prueba: Conectarse actividad tipo cuestionario interactivo como alumno

Caso de Prueba: CP-45 Conectarse a actividad tipo cuestionario interactivo como alumno.				
ID Prueba	CP-45			
Propósito	Conectarse a una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ingresar a actividad	Actores	Docente, Alumno	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- PIN de actividad: LUU85. - Ingresar a actividad: Seleccionado	<ul style="list-style-type: none"> El sistema muestra la vista de sala de espera de alumno. El sistema muestra al 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema no muestra la vista de sala de espera de alumno. 	Fracaso

		alumno en la lista de alumnos conectados.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra al alumno en la lista de alumnos conectados. 	
--	--	---	---	--

Tabla 108 Detalles de prueba: conectarse a actividad tipo cuestionario interactivo como alumno

15.4.7 Caso de prueba: Conectarse actividad tipo cuestionario clásico como alumno

Caso de Prueba: CP-46 Conectarse a actividad tipo cuestionario clásico como alumno.				
ID Prueba	CP-46			
Propósito	Conectarse a una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ingresar a actividad	Actores	Docente, Alumno	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- PIN de actividad: GWA15. - Ingresar a actividad: Seleccionado	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la vista de sala de espera de alumno. • El sistema muestra al alumno en la lista de alumnos conectados. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la vista de sala de espera de alumno. • El sistema muestra al alumno en la lista de alumnos conectados. 	Éxito

Tabla 109 Detalles de prueba: conectarse a actividad tipo cuestionario clásico como alumno

15.4.8 Caso de prueba: Conectarse actividad tipo pregunta rápida como alumno

Caso de Prueba: CP-47 Conectarse a actividad tipo pregunta rápida como alumno.				
ID Prueba	CP-47			
Propósito	Conectarse a una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Ingresar a actividad	Actores	Docente, Alumno	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- PIN de actividad: NMY24. - Ingresar a actividad: Seleccionado	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la vista de sala de espera de alumno. • El sistema muestra al alumno en la lista de alumnos conectados. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la vista de sala de espera de alumno. • El sistema no muestra al alumno en la lista de alumnos conectados. 	Fracaso

Tabla 110 Detalles de prueba: conectarse a actividad tipo pregunta rápida como alumno

15.4.9 Caso de prueba: Interactuar en actividad tipo presentación como docente

Caso de Prueba: CP-48 Interactuar en actividad tipo presentación como docente.				
ID Prueba	CP-48			
Propósito	Interactuar con a una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Realizar pregunta, Visualizar pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se prueban la interacción: Siguiendo diapositiva, Anterior diapositiva, Resultados en tiempo real, Reanudar/Pausar tiempo, Finalizar pregunta, Repetir pregunta, Votación obtenida, Ver alternativa correcta	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	Éxito

Tabla 111 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo presentación como docente

15.4.10 Caso de prueba: Interactuar en actividad tipo presentación como alumno

Caso de Prueba: CP-49 Interactuar en actividad tipo presentación como alumno.				
ID Prueba	CP-49			
Propósito	Interactuar con una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Responder pregunta	Actores	Docente, Alumno	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se prueba la interacción: Seleccionar Respuesta, Enviar Respuesta, Esperar resultados	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	Éxito

Tabla 112 Detalles de prueba: Interactuar en actividad tipo presentación como alumno

15.4.11 Caso de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario interactivo como docente

Caso de Prueba: CP-50 Interactuar en actividad tipo cuestionario interactivo como docente.				
ID Prueba	CP-50			
Propósito	Interactuar con a una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Realizar pregunta, Visualizar pregunta	Actores	Docente, Administrador	

Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se prueba la interacción: Resultados en tiempo real, Pausar/Reanudar tiempo, Finalizar pregunta, Ver resultados parciales, Repetir pregunta, Siguiete pregunta	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	Éxito

Tabla 113 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo cuestionario interactivo como docente

15.4.12 Caso de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario interactivo como alumno

Caso de Prueba: CP-51 Interactuar en actividad tipo cuestionario interactivo como alumno.				
ID Prueba	CP-51			
Propósito	Interactuar con una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Responder pregunta	Actores	Docente, Alumno	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se prueba la interacción: Seleccionar Respuesta, Enviar Respuesta.	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	Éxito

Tabla 114 Detalles de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario interactivo como alumno

15.4.13 Caso de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario clásico como docente

Caso de Prueba: CP-52 Interactuar en actividad tipo cuestionario clásico como docente.				
ID Prueba	CP-52			
Propósito	Interactuar con a una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Realizar pregunta, Visualizar pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se prueban la interacción: Ver/Ocultar nombre de alumnos, Ver/Ocultar respuestas en tiempo real	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema no responde acorde a las funcionalidades requeridas. El sistema no muestra las respuestas 	Fracaso

Tabla 115 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo cuestionario clásico como docente

15.4.14 Caso de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario clásico como alumno

Caso de Prueba: CP-53 Interactuar en actividad tipo cuestionario clásico como alumno.				
ID Prueba	CP-53			
Propósito	Interactuar con una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Responder pregunta	Actores	Docente, Alumno	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se prueba la interacción: Seleccionar Respuesta, Pregunta siguiente, Pregunta anterior, Enviar Cuestionario.	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	Éxito

Tabla 116 Detalles de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario clásico como alumno

15.4.15 Caso de prueba: Interactuar en actividad tipo cuestionario pregunta rápida como docente

Caso de Prueba: CP-54 Interactuar en actividad tipo pregunta rápida como docente.				
ID Prueba	CP-54			
Propósito	Interactuar con a una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Realizar pregunta, Visualizar pregunta	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se prueba la interacción: Ver/Ocular resultados en tiempo real, Pausar/Reanudar tiempo, Finalizar pregunta, Repetir Pregunta, Ver respuesta correcta	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema no responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	Exito

Tabla 117 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo pregunta rápida como docente

15.4.16 Caso de prueba: Interactuar en actividad tipo pregunta rápida como alumno

Caso de Prueba: CP-55 Interactuar en actividad tipo pregunta rápida clásico como alumno.				
ID Prueba	CP-55			
Propósito	Interactuar con una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Responder pregunta	Actores	Docente, Alumno	

Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se prueba la interacción: Seleccionar Respuesta, Enviar respuesta	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema responde acorde a las funcionalidades requeridas. 	Éxito

Tabla 118 Detalles de prueba: interactuar en actividad tipo pregunta rápida como alumno

15.4.17 Caso de prueba: Finalizar una actividad tipo presentación como docente

Caso de Prueba: CP-56 Finalizar una actividad tipo presentación como docente.				
ID Prueba	CP-56			
Propósito	Finalizar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Finalizar actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se selecciona el botón de Finalizar actividad	<ul style="list-style-type: none"> El sistema redirige a la lista de actividades. El sistema muestra un mensaje indicando que se finalizó la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema redirige a la lista de actividades. El sistema muestra un mensaje indicando que se finalizó la actividad 	Éxito

Tabla 119 Detalles de prueba: Finalizar una actividad tipo presentación como docente

15.4.18 Caso de prueba: Finalizar una actividad tipo cuestionario interactivo como docente

Caso de Prueba: CP-57 Finalizar una actividad tipo cuestionario interactivo como docente.				
ID Prueba	CP-57			
Propósito	Finalizar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Finalizar actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se selecciona el botón de Finalizar actividad	<ul style="list-style-type: none"> El sistema redirige a la lista de actividades. El sistema muestra un mensaje indicando que se finalizó la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema redirige a la lista de actividades. El sistema muestra un mensaje indicando que se finalizó la actividad El sistema indica que la actividad aún está en curso 	Fracaso

Tabla 120 Detalles de prueba: Finalizar una actividad tipo cuestionario interactivo como docente

15.4.19 Caso de prueba: Finalizar una actividad tipo cuestionario clásico como docente

Caso de Prueba: CP-58 Finalizar una actividad tipo cuestionario clásico como docente.				
ID Prueba	CP-58			
Propósito	Finalizar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Finalizar actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se selecciona el botón de Finalizar actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema redirige a la lista de actividades. • El sistema muestra un mensaje indicando que se finalizó la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema redirige a la lista de actividades. • El sistema muestra un mensaje indicando que se finalizó la actividad • El sistema indica que la actividad aún está en curso 	Fracaso

Tabla 121 Detalles de prueba: Finalizar una actividad tipo cuestionario clásico como docente

15.4.20 Caso de prueba: Finalizar una actividad tipo pregunta rápida como docente

Caso de Prueba: CP-59 Finalizar una actividad tipo pregunta rápida como docente.				
ID Prueba	CP-59			
Propósito	Finalizar una actividad que ya ha sido creada.			
Enfoque	Caja Negra			
Caso de Uso	Finalizar actividad	Actores	Docente, Administrador	
Prueba N	Valores de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Caso N°1	- Se selecciona el botón de Finalizar actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema redirige a la lista de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema redirige a la lista de actividades. 	Éxito

Tabla 122 Destalles de prueba: Finalizar una actividad tipo pregunta rápida como docente

16 ANEXO 4: ENCUESTA DE VALORACIÓN DE SISTEMA

A continuación, se muestran las preguntas con sus correspondientes resultados de la encuesta de valoración de sistema llevada a cabo posterior al plan de capacitación que se ha realizado.

Ingrese su nombre y apellidos

4 respuestas

- Luis Andahur Figueroa
- Natanael Guerrero Carrasco
- Raquel Aburto Godoy
- Carlos San Juan Contreras

Ilustración 61 Pregunta N°1 de encuesta de valoración

Ingrese su cargo dentro de la institución

4 respuestas

- Desarrollador
- Jefe Servicios Tecnológicos
- Asesora Tecnológica ADPT - Asesora Pedagógica Plataforma Adecca UBB
- Ingeniero de Desarrollo de Sistemas y Plataformas Web

Ilustración 62 Pregunta N°2 de encuesta de valoración

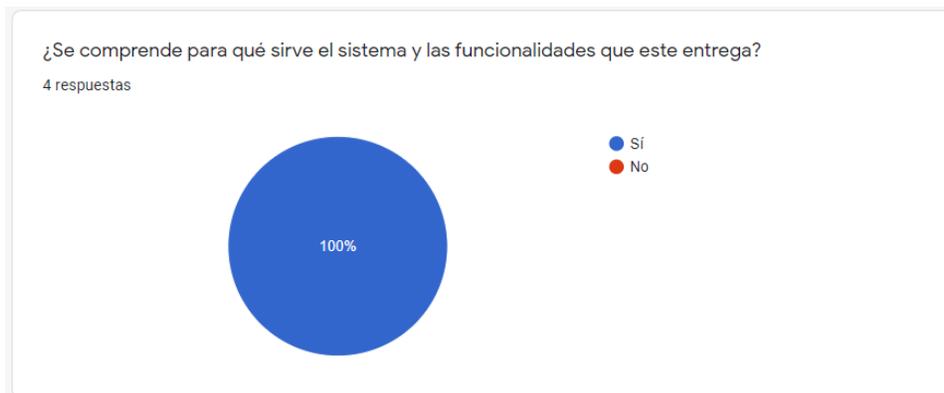


Ilustración 63 Pregunta N°3 de encuesta de valoración

En caso de haber seleccionado "No" en la pregunta anterior, ingrese dudas, consultas o acotaciones.

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

Ilustración 64 Pregunta N°4 de encuesta de valoración

¿Encuentra visualmente atractiva la interfaz del sistema?



4 respuestas

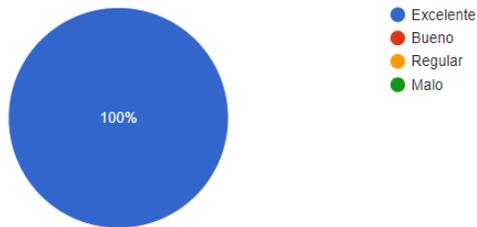


Ilustración 65 Pregunta N°5 de encuesta de valoración

¿Se entienden las características configurables de las preguntas y actividades?

4 respuestas

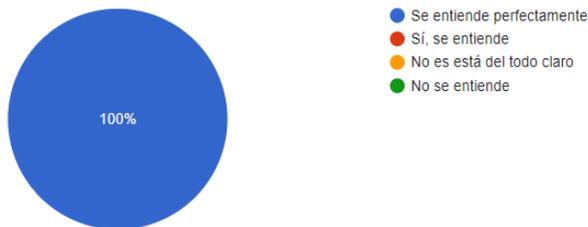


Ilustración 66 Pregunta N°6 de encuesta de valoración

Respecto a la usabilidad del producto, ¿Cómo la calificaría?

4 respuestas

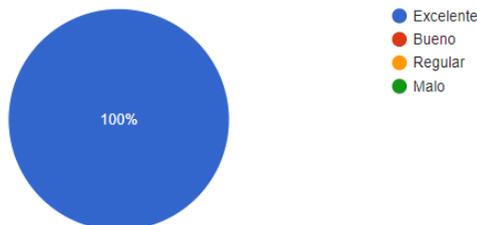


Ilustración 67 Pregunta N°7 de encuesta de valoración

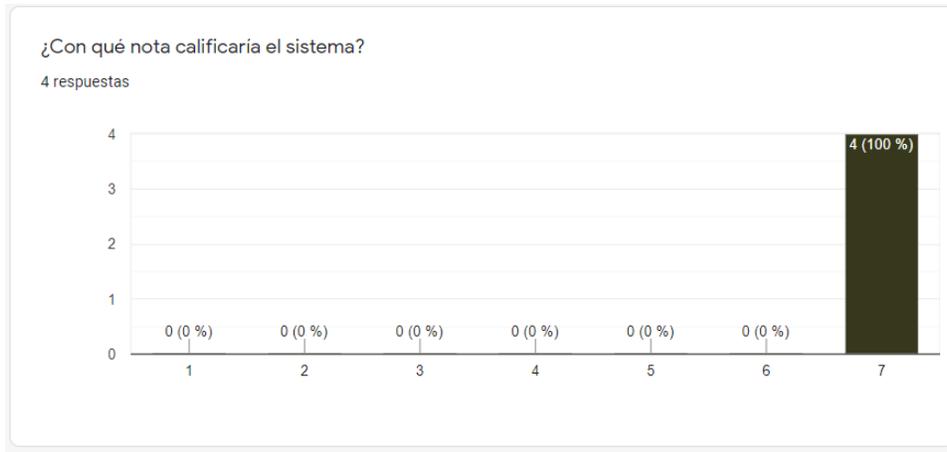


Ilustración 68 Pregunta N°8 de encuesta de valoración