



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“Desarrollo de una aplicación web para pruebas psicológicas de respuesta típica
con WebRatio”**

Tesis previa a la obtención del Título de:

Ingeniero en Sistemas

Autor:

Claudia Nataly Pizarro Zea

Director:

Ing. Marcos Orellana

Cuenca - Ecuador

2015

DEDICATORIA

A ti mi Dios por todos los regalos fruto de tu amor a lo largo de mi carrera; también de manera especial a mi madre por su apoyo único e incondicional, a mi hija Melody Valentina que me inspira cada día y a toda mi familia y amigos que pasaron a ser parte de mi vida para que logre mis metas.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a todos aquellos profesores que demostraron su amor y paciencia en la enseñanza, y quienes se hicieron merecedores de mi respeto y admiración por sus muchas cualidades tanto personales como profesionales.

No sé si es lo correcto pero me permito nombrarles, pues fueron profesores que me inspiraron de alguna forma y marcaron de manera singular mi carrera: Ing. Rubén Ortega, Ing. Juan Carlos Salgado, Ing. Pablo Esquivel, Ing. Oswaldo Merchán, Ing. Marcos Orellana, Ing. Pablo Pintado, Ing. Patricia Ortega, Ing. Juan Pablo Carvallo e Ing. Iván Andrade, a Uds., de manera especial mis agradecimientos.

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
INDICE DE CONTENIDOS	IV
INDICE DE ILUSSTRACIONES	VII
RESUMEN	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PRUEBAS PSICOLÓGICAS.....	3
1.1 ORÍGENES DE LA EVALUACIÓN	4
1.2 ORÍGENES DE LA EVALUACIÓN PSICOLÓGICA	4
1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	7
1.4 CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS PSICOLÓGICAS	7
1.5 PSICOMETRÍA	10
1.6 PRUEBAS COMPUTARIZADAS	11
1.7 ESTUDIOS RELACIONADOS SOBRE PRUEBAS AUTOMATIZADAS.....	12
CAPÍTULO 2: TECNOLOGÍAS APLICADAS	16
2.1 WEBRATIO	16
2.2 LENGUAJES DE MODELADO.....	18
2.2.1 Unified Modeling Language (UML)	19
2.2.2 System Modeling Language (SysML)	19
2.2.3 Web Modeling Language (WebML)	20
2.2.4 Meta Object Facility (MOF).....	20
2.2.5 Interaction Flow Modeling Language (IFML).....	21
CAPÍTULO 3: GESTIÓN DE REQUISITOS Y PLANIFICACIÓN.....	45
3.1 ALCANCE.....	45
3.2 PERFIL.....	46
3.3 RESTRICCIONES	46
3.4 DESCRIPCIÓN GENERAL	46
3.4.1 Perspectiva del producto	46
3.4.2 Funciones del producto	47
3.5 GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	47

3.6	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	54
3.6.1	Requerimientos de software	54
3.6.2	Requerimientos de hardware	54
3.6.3	Requerimientos de Usuario	55
3.6.4	Requerimientos de Comunicación.....	56
3.6.5	Requerimientos de Usabilidad	57
3.7	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	58
3.7.1	Precisión	58
3.7.2	Eficiencia	59
3.7.3	Requerimientos operacionales	59
3.7.4	Rendimiento	60
3.7.5	Confiabilidad	60
3.7.6	Requerimientos de seguridad.....	61
3.8	MEJORAS E IMPACTOS	61
3.8.1	Mejoras	62
3.8.2	Impactos.....	62
3.9	COMPROMISO SOBRE LOS REQUERIMIENTOS.....	63
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO		64
4.1	IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA	64
4.2	SISTEMA PROPUESTO	65
4.3	MODELADO DE ANÁLISIS	65
4.3.1	Modelado de interacción del sistema	65
4.3.2	Modelado de Contenido	89
4.3.3	Modelado Funcional	89
4.3.4	Modelo de Configuración.....	92
4.4	MODELADO DE DISEÑO	94
4.4.1	Diseño estético.....	94
4.4.2	Diseño arquitectónico	96
4.4.3	Diseño de contenido	99
4.4.4	Diseño de interfaz	104
4.4.5	Diseño de navegación	106
CAPÍTULO 5: CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN		110
5.1	PROPÓSITO DE LA VALIDACIÓN.....	110
5.2	MÉTODO DE VALIDACIÓN	110
5.3	RESULTADO DE LA VALIDACIÓN.....	111
5.4	CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN	120
CAPÍTULO 6: MANUAL DE USUARIO.....		121

6.1	LECTOR DESTINADO	121
6.2	PANORAMA DEL SISTEMA	121
6.3	INSTALACIÓN	121
6.4	DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS DE INTERFAZ.....	123
6.4.1	Barra de menú.....	123
6.4.2	Menú.....	123
6.4.3	Submenú	124
6.4.4	Formulario.....	124
6.4.5	Campo de texto	124
6.4.6	Botón	125
6.5	VISTAS DE SITIO DEL SISTEMA	125
6.6.1	Iniciar sesión.....	126
6.6.2	Administración	127
6.6.3	Resultados y reportes.....	151
6.6.4	Opción diagnósticos.....	155
6.6.5	Evaluaciones.....	157
6.6	FUNCIONES DE CREACIÓN, EDICIÓN, ELIMINACIÓN Y BÚSQUEDA	164
6.6.6	Crear.....	164
6.6.7	Editar	167
6.6.8	Eliminar	168
6.6.9	Buscar.....	170
6.6.10	Ver detalles.....	170
CONCLUSIONES		172
ANEXOS		177

INDICE DE ILUSSTRACIONES

Imagen 1 View container	23
Imagen 2 Default view container	24
Imagen 3 View component	24
Imagen 4 Event	25
Imagen 5 Action	25
Imagen 6 Navigation flow	25
Imagen 7 Data flow	25
Imagen 8 Parameter	26
Imagen 9 Parameter binding	26
Imagen 10 Parameter binding group	26
Imagen 11 Activation expression	26
Imagen 12 Interaction flow expression	27
Imagen 13 Module	27
Imagen 14 Input port	27
Imagen 15 Output port	28
Imagen 16 View component part	28
Imagen 17 Select event	28
Imagen 18 Submit event	29
Imagen 19 List	29
Imagen 20 Form	29
Imagen 21 Details	29
Imagen 22 Modal window	30
Imagen 23 Modeless window	30
Imagen 24 IFML model	31
Imagen 25 Interaction flow model	32
Imagen 26 Interaction flow elements	34
Imagen 27 View elements	35
Imagen 28 Parameters	37
Imagen 29 Events	38
Imagen 30 Expression	40
Imagen 31 Content binding	41
Imagen 32 Context	42
Imagen 33 Specific events and view components	43
Imagen 34 Diagrama de casos de uso	66
Imagen 35 Diagrama de secuencia iniciar sesión	68
Imagen 36 Diagrama de colaboración iniciar sesión	69
Imagen 37 Diagrama de secuencia registrar usuario	72
Imagen 38 Diagrama de colaboración registrar usuario	72
Imagen 39 Diagrama de secuencia registrar prueba	75
Imagen 40 Diagrama de colaboración registrar prueba	76
Imagen 41 Diagrama de secuencia responder prueba	79
Imagen 42 Diagrama de colaboración responder prueba	80
Imagen 43 Diagrama de secuencia registrar diagnósticos	83
Imagen 44 Diagrama de colaboración registrar diagnósticos	83
Imagen 45 Diagrama de secuencia ver resultados	85

Imagen 46 Diagrama de colaboración ver resultados	86
Imagen 47 Diagrama de secuencia generar reporte.....	88
Imagen 48 Diagrama de colaboración generar reporte	88
Imagen 49 Particionamiento del dominio.....	89
Imagen 50 Diagrama de actividad automatizar prueba	91
Imagen 51 Diagrama de actividad estructurar calificación	92
Imagen 52 Diagrama de componentes.....	93
Imagen 53 Diagrama de despliegue	94
Imagen 54 Plantilla de inicio de sesión	95
Imagen 55 Plantilla por defecto.....	96
Imagen 56 Plantilla vacía	96
Imagen 57 Diseño de capa de datos	99
Imagen 58 Diseño de paquete automatizar prueba	100
Imagen 59 Diseño de paquete estructurar calificación	101
Imagen 60 Diseño de paquete control de acceso.....	102
Imagen 61 Diseño de paquete de evaluación.....	103
Imagen 62 Diseño de paquete de resultados y reportes.....	103
Imagen 63 Diseño de interfaz de inicio de sesión	104
Imagen 64 Diseño de interfaz de listas	105
Imagen 65 Diseño de interfaz de formulario	105
Imagen 66 Diseño de interfaz para evaluación	106
Imagen 67 Diseño de navegación de inicio de sesión.....	106
Imagen 68 Diseño de navegación de un mantenimiento.....	107
Imagen 69 Barra de menú.....	123
Imagen 70 Menú	123
Imagen 71 Submenú.....	124
Imagen 72 Formulario	124
Imagen 73 Campo de texto.....	124
Imagen 74 Botón.....	125
Imagen 75 Menú bienvenido(a)	125
Imagen 76 Menú cambiar grupo.....	126
Imagen 77 Menú cerrar sesión	126
Imagen 78 Página de inicio de sesión.....	126
Imagen 79 Barra de menú de administración.....	127
Imagen 80 Menú automatizar prueba	127
Imagen 81 Formulario grupo de pruebas.....	128
Imagen 82 Formulario estilo de pregunta	128
Imagen 83 Estilo de pregunta archivo	129
Imagen 84 Estilo de pregunta área de texto	129
Imagen 85 Estilo de pregunta campo de fecha	129
Imagen 86 Estilo de pregunta campo de texto	129
Imagen 87 Estilo de pregunta check list	130
Imagen 88 Estilo de pregunta combo box.....	130
Imagen 89 Estilo de pregunta radio button	130
Imagen 90 Formulario prueba.....	131
Imagen 91 Formulario estado de prueba.....	132
Imagen 92 Formulario respuesta.....	133

Imagen 93 Formulario lista de respuestas.....	134
Imagen 94 Pregunta con respuesta tipo caracterico	136
Imagen 95 Pregunta con respuesta de selección simple.....	137
Imagen 96 Pregunta con respuesta de selección múltiple	138
Imagen 97 Menú estructurar calificación.....	139
Imagen 98 Formulario escala.....	140
Imagen 99 Formulario peso.....	141
Imagen 100 Formulario estructura de baremos	142
Imagen 101 Formulario apreciación	143
Imagen 102 Formulario baremos	144
Imagen 103 Menú entorno y justificación.....	145
Imagen 104 Formulario entorno.....	145
Imagen 105 Menú asignación de pruebas	146
Imagen 106 Menú grupo de evaluados	147
Imagen 107 Menú control de acceso	147
Imagen 108 Formulario grupo de usuarios	148
Imagen 109 Formulario usuario.....	149
Imagen 110 Lista al cambiar de grupo	151
Imagen 111 Barra de menú de resultados	151
Imagen 112 Menú de resultados	152
Imagen 113 Lista de pruebas para ver resultados.....	152

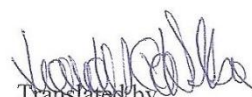
RESUMEN

En la actualidad, la tecnología permite automatizar muchos procesos manuales con el objetivo de minimizar tiempo, errores, costos, entre otros. Razón por la cual, el presente trabajo propone una alternativa para la administración de pruebas basadas en lápiz y papel, con un enfoque especial en pruebas psicológicas, a través de un Software que permite automatizar y administrar pruebas basadas en la web; y la obtención de resultados instantáneos, y precisos.

Esto es posible a través de una herramienta de desarrollo de software de última generación llamada WebRatio que permite un modelado de sistema rápido y con estándares aceptados de desarrollo.

ABSTRACT

Currently, technology enables to automate many manual processes in order to minimize time, errors, costs, and others. This is the reason why this paper proposes an alternative to the administration of tests based on pen and paper, through the use of software to automate and administer tests by means of a web system, and get instant and accurate results. This is possible through a last generation software development tool called WebRatio, which allows modeling a fast system with accepted standards of development.



Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

Introducción

Los puntos a tratar en esta tesis han sido inspirados desde dos perspectivas; primero, la necesidad de obtener resultados precisos e inmediatos de pruebas psicológicas por parte de las escuelas de Educación Básica y Especial, Educación Inicial, Estimulación e Intervención Precoz, Psicología Clínica, Psicología Educativa Terapéutica y Psicología Organizacional de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad del Azuay; y por otro lado, el interés de estudiar un ambiente de desarrollo de aplicaciones web que ofrece una nueva visión de cómo atravesar el ciclo de desarrollo de software de una forma ágil e inmediata.

En primer lugar, después de la administración de pruebas basadas en lápiz y papel, el proceso de calificación, en la mayoría de veces, se hace manualmente, lo que implica utilizar varios instrumentos de calificación tales como hojas de respuestas, plantillas de calificación, baremos, y hojas de resultados, esto ligado a la cantidad de pruebas que se califican, acarrea una inversión de mucho tiempo y probabilidad de error en los resultados. Además, los datos recolectados a mano no se almacenan digitalmente de una manera que permita tener el historial de un individuo, impidiendo así generar reportes que sirvan para la toma de decisiones.

En segundo lugar, las etapas de desarrollo y mantenimiento de un sistema de información suelen ser largas y complejas por lo que se ve la necesidad de utilizar una herramienta que permita una clara separación de la lógica de la aplicación, el modelo de datos, y la capa de presentación. WebRatio ofrece un editor de diagramas de modelos de aplicación, conocido como IFML, que agiliza el diseño y desarrollo de las aplicaciones web; y cuando estos diagramas están vinculados con información permiten la autogeneración de código. Adicionalmente, utiliza la arquitectura MVC que permite definir claramente cada parte de la aplicación.

Entonces, al terminar este trabajo, se debe presentar el prototipo del sistema web para test psicométricos que permita ingresar cuestionarios para evaluar y obtener las puntuaciones de los individuos en las variables que interesen, permitir a los evaluadores registrar los diagnósticos de los resultados de cada evaluación, modelar el sistema en el ambiente de desarrollo WebRatio para su posterior generación, validar la aplicación web a través del cuestionario de Hugo Bell de Adaptación para adolescentes y adultos a un grupo de usuarios, y finalmente hacer un manual dentro del sistema de uso del aplicativo.

Es por esto que el presente documento está desarrollado en seis capítulos. El primero trata sobre las pruebas psicológicas, desde sus orígenes hasta las últimas tendencias para administrar estas pruebas. El segundo se enfoca en la herramienta de desarrollo de software WebRatio, en otros lenguajes previos a la aparición de WebRatio y en la descripción del lenguaje IFML que es el utilizado por WebRatio. El tercero recoge los requerimientos para desarrollar la aplicación web. El cuarto hace el análisis y diseño del sistema previo a la construcción del mismo. El quinto capítulo es la construcción del sistema y su validación. Y el último presenta el manual de instalación y uso del sistema.

Capítulo 1: Pruebas psicológicas

Este capítulo tiene la finalidad de explicar el origen de la evaluación psicológica, la clasificación de las pruebas, los conceptos básicos de psicometría, las pruebas de evaluación psicológica, los inconvenientes de los métodos de evaluación, y una posible opción a la forma de administrar evaluaciones psicológicas a través de un sistema web para automatizar pruebas.

El concepto de evaluación se registra desde hace un poco más de dos siglos antes de Cristo en la China, con pruebas físicas a los soldados para el servicio militar, dos siglos después se registran las primeras pruebas escritas que se usaban para ciertos ámbitos, pero la evaluación psicológica en si data desde del siglo XIX desde cuando se encontró que la mente podía ser analizada y descrita para encontrar el origen y predecir los síntomas de enfermedades mentales, y que la personalidad era medible a través de métodos evaluativos que en sus orígenes fueron métodos rudimentarios, pero con el pasar del tiempo se buscaron formas de estandarización y métodos formales de evaluación (Chung, Hyland, 2011).

Actualmente, no se limita el término de evaluación psicológica únicamente al análisis y medición de enfermedades mentales; sino que, adicionalmente, se enfoca a entender los diferentes aspectos del comportamiento humano para ayudar a las personas (Albon, 2007). Pero para entender el comportamiento y mentes humanas, los psicólogos no se basan en simples ideas o anécdotas personales; al contrario, utilizan ideas e hipótesis que son probadas para obtener evidencia a través de diversos métodos de investigación entre los cuales se mencionan los siguientes: observación, entrevistas, experimentos, pruebas, etc. Cada método es apropiado para diferentes casos y la información es recolectada, resumida y analizada (Albon, 2007).

Por otro lado, las pruebas pueden ser de varias formas como: inventarios de verdadero y falso, escalas de calificación, cuestionarios, pruebas verbales, piezas manipuladas por el sujeto, elementos impresos que requieren algún tipo de respuesta escrita, etc. (Domino & Domino, 2002); pero, en este trabajo, el enfoque será dirigido al método de evaluación basado en pruebas psicométricas que demandan respuestas escritas. Cabe mencionar que, el termino psicométrico viene de psicometría, a lo cual Martínez (2005) explica que es el desarrollo y construcción de test psicológicos y otros procedimientos de medida en psicología.

En resumen, el sistema de software que se desarrollará tiene el propósito de proveer a los psicólogos de una herramienta que facilite la automatización de pruebas psicométricas para el proceso de medición psicológica de los individuos.

1.1 Orígenes de la evaluación

Formas rudimentarias de evaluación datan de al menos 2200 años A.C. en la China, creados para que el emperador de la región pudiera seleccionar oficiales para el servicio civil. Las evaluaciones evolucionaron con el tiempo hasta transformarse en evaluaciones escritas, de las que se tienen registro en los años 202 A.C. y 200 D.C., en las cuales se evaluaban características como: leyes civiles, asuntos militares, agricultura, ingresos y geografía.

1.2 Orígenes de la evaluación psicológica

Los inicios de la evaluación psicológica, en sí, se registra a mediados del siglo XIX cuando físicos y psiquiatras desarrollaron procedimientos para encontrar el origen y predecir los síntomas de enfermedades mentales, daños y lesiones cerebrales. Estos procedimientos de evaluación psicológicas se caracterizaban por la ausencia de estandarización por lo que no tuvieron mucha durabilidad en el tiempo, y fueron pronto desechados. Sin embargo, estos fueron los orígenes que contribuyeron para que se crearan procedimientos de estandarización en las evaluaciones psicológicas (Bondy, 1974).

Años más tarde, a finales de 1800 en Alemania y Gran Bretaña, aparecen ya cuestionarios para evaluar las diferencias psicológicas de los individuos, donde se destacan experimentalistas como Wilhelm Wundt, Francis Galton, James McKeen Catell, Clark Wissler y demuestran que es posible exponer la mente a medición.

Wilhelm Wundt fundo el primer laboratorio psicológico en Alemania en 1879. Wundt creía que la velocidad del pensamiento era diferente en cada persona; de ahí que, entre sus investigaciones, se destacó su intento por medir la velocidad del pensamiento a través de un dispositivo denominado medidor del pensamiento (Diamond, 1980).

Por otro lado, Francis Galton, conocido como el padre de la evaluación mental, creía que todo era medible, llegando a describir los propósitos y aplicaciones de los instrumentos de medida. Sus experimentos enfatizan sus intentos por velocidad del pensamiento era

diferente en cada persona; también, ingenió formas de medir la personalidad, el aburrimiento de una lectura, la belleza, etc. Además, Galton demostró que existen diferencias entre los individuos y que estas diferencias son medibles, y para extender sus investigaciones funda un laboratorio psiquiátrico en 1884 donde realiza evaluaciones físicas y de comportamiento alrededor de 17000 personas (Johnson, 1985). A pesar que muchos de sus experimentos fracasaron, dejó en evidencia que se podían inventar pruebas objetivas y obtener resultados a través de procedimientos estandarizados.

También, James McKeen Catell, quien estudió con Wundt y Galton, retoma los estudios iniciados por Galton acerca de las diferencias individuales y crea una serie de tests que eran extensiones de los ya creados por Galton. En 1891, Catell pasa a formar parte de la Universidad de Columbia en Estados Unidos, desde donde se pudo percibir su influencia en el campo psicológico, principalmente, a través de sus estudiantes; el más conocido es Wissler por probar que la teoría de Galton era errónea, pues el tiempo de reacción y las medidas sensoriales de discriminación no se correlacionaban en individuos de universidad.

Por la misma época, aparecen aportes de psíquicos en el tema de enfermedades y retardo mental, tales son los casos de J. Esquirol, Edoward Seguin, Alfred Binet, entre otros.

Inicialmente, Esquirol desarrolló formas de probar las habilidades en el lenguaje, además de proponer el primer sistema de clasificación de retardo mental, siendo las destrezas lingüísticas las principales áreas de diagnóstico; así: primero, aquellos sujetos que usaban frase corta; segunda, aquellos que decían únicamente monosílabos; y tercero, aquellos que se expresaban con llanto y sin palabras.

Adicionalmente, tenemos a Seguin, estudiante de Esquirol, quien se dedicó toda su vida a desarrollar programas educacionales para personas con retardo mental. En 1866, publica el primer libro representativo en el trato de retardo mental, *Idiocy, and Its Treatment by the Psychological Method* que traducido al español significa La idiotez y su Tratamiento por el Método Científico.

Lo que es más, a comienzos del siglo XX, Alfred Binet, introduce una escala de inteligencia, que pasa a ser el primer test oficial de inteligencia, siendo usada en niños para

identificar quien no podía beneficiarse de instrucción escolar regular, pues surgió la necesidad en París de decidir sobre las medidas educacionales que se debían tomar con los niños que no podían aprender en las aulas de clase con los métodos ordinarios, y gracias a este nuevo instrumento de evaluación, se pudo determinar que niños debían recibir instrucción escolar especial; lo que dio origen a la educación especial. Esta primera herramienta de evaluación se caracterizaba por estar estructurada por un grupo de tareas heterogenias, requerir poco tiempo de administración, no requerir mucho equipamiento, medir directamente un factor de inteligencia sin perder tiempo en evaluar habilidades sensoriales, motoras, o elementos de percepción, y arreglo adecuado de los ítems de acuerdo al nivel de dificultad.

En años siguientes, 1908 y 1911, se realizaron mejoras a las escalas de inteligencia de Binet. La primera mejora que se produjo fue la clasificación de las preguntas por edades, tomando en cuenta las preguntas que un niño en estado y capacidad regular respondiera. Luego, la siguiente mejora fue la extensión de la escala para evaluar adultos. Binet muere en 1911, dejando inquietudes por resolver.

En 1916, Terman and Stanford usan por primera vez la abreviación IQ para *Intelligence Quotient* o cociente intelectual.

Así, a través de los años, fueron apareciendo otros personajes quienes aportaron al entendimiento de la psicología y a los métodos de medición y evaluación de la mente. En sus orígenes, la idea principal era encontrar como una mente difiere en otra y encontrar las diferencias individuales (Chung, Hyland, 2011); posteriormente, el estudio de los psicólogos se extendió a analizar también el comportamiento de las personas desde diferentes perspectivas; por ejemplo, la psicología biológica, social, de desarrollo, cognitiva, industrial, etc. (Albon, 2007).

Para estos análisis, es necesario contar con evidencia que ayude a dejar constancia de que el estudio de la psicología humana está basado en datos medibles recogidos a través de diferentes métodos formales, como las pruebas. De ahí que, a continuación se hace necesario explicar brevemente sobre la clasificación de las pruebas, pero antes, se justifica la necesidad de crear un sistema de evaluación psicológica que englobe todos las perspectivas de la psicología, y así

colaborar con un método estandarizado automático que ayude a estudiar a los individuos en su manera de pensar y de comportarse.

1.3 Clasificación de las pruebas

Las pruebas no son solamente usadas para recolección de información concerniente a la psicología, sino para una variedad de propósitos, y estas se clasifican en varias categorías tales como: clasificación, auto comprensión, investigación científica, y otras.

Las pruebas de clasificación son, por ejemplo, aquellas que determinan el curso al que un sujeto debe ingresar de una clasificación de básico, intermedio o avanzado. Es decir, se le clasifica al individuo para que ingrese en una clase en particular. Las pruebas de autoconocimiento se refieren a aquellas, por ejemplo, donde un sujeto demuestra el conocimiento en un área específica. Las pruebas de investigación científica son aquellas donde se definen variables para trasladar hipótesis a declaraciones numéricas que adquieren un significado cuando se obtiene estadísticas (Domino, 2002).

1.4 Clasificación de las pruebas psicológicas

En la literatura psicométrica, se han encontrado diversas formas de clasificar a las pruebas psicológicas, por lo que la clasificación que se presenta no es la única ni completa, pero se usará como marco referencial (Martínez 2005).

De acuerdo a Martínez (2005), las pruebas se clasifican por el método, la finalidad, el planteamiento del problema, el área del comportamiento acotada, la modalidad de aplicación, demandas exigidas al sujeto, sujeto al que va dirigido, el modelo conceptual, entre otros. Adicionalmente, dentro de cada clasificación existe una sub clasificación.

- Por el método, existen pruebas psicométricas y pruebas proyectivas; donde las primeros presentan las siguientes características: se evalúan las respuestas según normas cuantitativas, todos sus elementos se valoran de forma numérica e independientemente, el resultado final es una puntuación cuantitativa, y suelen medir diferentes características de un individuo; los test proyectivos, en cambio, para su evaluación se siguen y se refieren a criterios globales y cualitativos de personalidad.

- Por la finalidad, no hace referencia a la prueba misma, si no al uso que se da a esta en un momento determinado, la misma que sirve para investigación con la finalidad de obtener medidas, analizar diferencias individuales, cálculos estadísticos y estimadores, pruebas de hipótesis, etc., y para diagnóstico donde su fin es evaluar la conducta o rasgo en algún sujeto.
- Por el planteamiento del problema, donde por sus respuestas se interpretan como pruebas de ejecución máxima y de ejecución o respuesta típica. Las iniciales tienen como característica el demandar a los examinados a que respondan de la forma más eficiente frente a tareas que deben resolver. En cambio, las otras plantean situaciones habituales de la vida cotidiana; la respuesta es una muestra del comportamiento típico o más frecuente del sujeto en las situaciones planteadas; además, en estas pruebas, el examinado indica su nivel de acuerdo o desacuerdo ante las conductas o formas de pensar planteadas y ninguna respuesta es calificada como correcta o incorrecta (Martínez, 2005).
- Por el área del comportamiento acotada, se divide en pruebas de rendimiento, inteligencia y aptitudes, y personalidad, actitudes e intereses. En primer lugar, las de rendimiento son académicas o profesionales, que están dentro de las pruebas de ejecución máxima para medir adquisiciones de aprendizaje o conocimiento. Luego, las de inteligencia y aptitudes hacen referencia a rasgos psicológicos cognitivos como inteligencia, aptitudes específicas, creatividad, etc., y normalmente están también dentro de las pruebas de ejecución máxima. Por último, las pruebas de personalidad, actitudes e intereses son pruebas de ejecución típica con preguntas o afirmaciones sobre la incidencia de las situaciones o pensamientos de un sujeto, es decir, son inventarios de auto informe que invita al examinado a proporcionar información sobre sí mismo. (Martínez, 2005)
- Por la modalidad de aplicación se clasifican en orales, de lápiz y papel, manipulativos, situaciones, computarizados, objetivos. Primero, las orales se aplican normalmente a niños, analfabetos y personas de otras culturas. Segundo, las de papel y lápiz donde se utilizan protocolos, cuadernillos y hojas de respuesta. También, las manipulativas que son las pruebas donde el individuo realiza algo con el material en

que se le presenta el problema a resolver. Adicionalmente, en las pruebas situacionales los evaluados entran en un proceso de simulación para examinar conductas sociales habituales. Luego, las computarizadas que presentan y registran las respuestas de los individuos. Finalmente, las pruebas objetivas que son instrumentos específicos con registro automático de las respuestas: mediciones fisiológicas, tiempo de reacción, etc.

- Por los sujetos a los que va dirigida la prueba, que pueden ser grupos por edades, por habilidades especiales, etc.
- Por último, según el modelo conceptual, se centra en los atributos humanos que intenta medir la prueba. Se encuentra tres concepciones de atributos y son: la aproximación del dominio, la aproximación a los rasgos latentes o medida de los atributos de las personas y la aproximación de pensamiento de la información (Martínez, 2005).

En resumen, la clasificación de las pruebas psicológicas no se ve desde un solo punto de vista, sino desde varias perspectivas como las mencionadas. Por lo tanto, el sistema software de evaluación psicológica que se va a desarrollar no se encierra en una sola clasificación, puesto que cae dentro de varias categorías: por ejemplo, en las pruebas psicométricas porque el sistema permitirá valorar cuantitativamente todas las respuestas y obtener un resultado final que mide una o varias características en un sujeto; en las de investigación cuando se busque recolectar datos para realizar calcular estadísticos; en las de diagnóstico cuando los resultados sean usados para evaluar alguna conducta o rasgo; en las de respuesta o comportamiento típico cuando, por ejemplo, durante la evaluación el examinado indique su nivel de acuerdo o desacuerdo en las preguntas planteadas en la evaluación, o cuando los test contengan preguntas que conlleven a obtener resultados en variables de rendimiento, inteligencia, aptitudes, personalidad, actitudes, intereses, etc.; en las computarizadas, puesto que toda la evaluación será automatizada; en las objetivas ya que el software permitirá registrar el tiempo de reacción; y finalmente en las que se indica el sujeto al cual va dirigido, porque en el sistema se identificará claramente grupos evaluados categorizados por diferentes atributos según el caso lo requiera.

1.5 Psicometría

La psicometría es una medida objetiva y estandarizada de una muestra de comportamiento que determina el “cuanto”, es decir, la cantidad de aquellas capacidades, aptitudes, intereses o comportamientos, características, formas de acción, reacción, e interacción de un sujeto con los demás y con la realidad y de sus procesos de cambio ocasionados por el hecho que los individuos normalmente estamos sometidos a procesos que afectan y determinan funcionalmente las formas de contacto con la realidad, y los efectos se expresan en manifestaciones de conducta de orden motor, fisiológico, cognoscitivo y/o emocional (Forns, & Martínez, 1995). Similarmente, Anastasi (1988), explica que la psicometría es una muestra representativa de la medida de comportamiento. Esta última definición se enfoca en tres elementos: la objetividad, la estandarización, y la muestra.

Primero, la objetividad indica como la prueba es calificada y en cómo se interpreta los resultados (Anastasi, 1988). Entonces, para lograr el cumplimiento de este primer elemento, se utiliza pruebas evaluativas basadas en metodología formalizada, comparable y medible (puntajes, escalas, muestras, estandarizaciones, coeficientes) (Consuegra, 2010).

Segundo, la estandarización indica la uniformidad en el procedimiento de administración, calificación e interpretación (Anastasi, 1988), concepto que concuerda con Martínez (1995), quien indica que para la medición de variables psicológicas es necesario usar un conjunto de modelos formales que se centran en establecer las bases para que estos procesos se realicen de forma adecuada y estandarizada.

Tercero, la muestra del comportamiento es una muestra representativa de la cual se hace inferencias o se saca hipótesis.

Por lo tanto, entendiendo que en la psicometría se utiliza instrumentos de medida, técnicas, procedimientos, exámenes, etc., (Domino et. al., 2002) que evalúan el funcionamiento psicológico y que facilitan la medición de las características evaluadas en una prueba, se evidencia que el software que se va a desarrollar debe y va a considerar construir pruebas que sean calificadas basadas en métodos formales de medición como constructos, pesos,

y baremos exactamente, y así medir las muestras obtenidas en las evaluaciones en las variables evaluadas.

Más, la evaluación psicológica, después de recolectar las muestras y / o valores deseados, conlleva a la toma de decisiones clínicas, educativas, judiciales y/o sociales, relacionadas con la conducta analizada, para así finalmente buscar modificar la conducta personal o social del individuo, es decir, el tratamiento también forma parte de la evaluación (Forns, 2004).

Es por esto que el software de evaluación psicológica, ofrecerá la posibilidad también de interpretar los resultados y registrar las decisiones, diagnósticos y observaciones correspondientes a cada variable analizada en una prueba de tal modo que el psicólogo tenga la posibilidad de revisar el historial evaluativo cada vez que sea necesario y así proveer de la ayuda y tratamiento al sujeto en estudio.

En resumen, el objetivo primordial de la psicometría es describir características de un sujeto desde una puntuación numérica. La cuantificación se hace a través de instrumentos conocidos como pruebas, con las que se obtienen una o más puntuaciones numéricas que sirven para la asignación de números a los atributos, variables o conductas de las personas, que reflejan la cantidad de interés del evaluado sobre un atributo medido (Martínez, 2005), y lo que es más, que una prueba psicológica no se limita únicamente a la administración de la prueba, sino que involucra la calificación de la prueba y la interpretación de la calificación o puntuación (Domino, 2002), proceso que debe ser realizado bajo estándares para que, si el caso lo requiere, se hagan deducciones o saquen conclusiones.

Todo este proceso será posible lograrlo automáticamente con el sistema informático de evaluación a desarrollarse.

Por consiguiente, a continuación se resume brevemente los orígenes de las pruebas basadas en computadoras y casos de estudio que evalúan la diferencia de administrar pruebas con el método de lápiz y papel con las pruebas computarizadas.

1.6 Pruebas computarizadas

El uso de pruebas computarizadas ha sido registrado desde 1963 (King & Miles, 1995).

El desarrollo de la computación en el siglo XX mueve la atención de test tradicionales de papel y lápiz a test computarizados, que adicionalmente es apoyada por el incremento del uso del internet (Bartram, 2001).

La popularización del uso de evaluación computarizada se atribuye a la automatización de los cuestionarios, de la obtención de resultados casi inmediatos y por ende de la interpretación de los mismos. Otra ventaja, es que permite la recopilación de toda la información, sin dar opción a que falten datos y a tener respuestas fuera de rango (Buchanan & Smith, 1999; Mead & Drasgow, 1993).

De acuerdo a estudios realizados por Bartram & Brown (2002), Brown et al., (2005), Buchanan & Smith (1999), Mylonas & Carstairs (2003) existe una equivalencia en la medición en las evaluaciones basadas en papel y lápiz, y las basadas en la web.

En la actualidad existe la tendencia de convertir los cuestionarios de papel y lápiz a cuestionarios computarizados, pero para el caso es necesario asegurarse de que estas dos diferentes formas de administración de cuestionarios produzcan resultados equivalentes.

1.7 Estudios relacionados sobre pruebas automatizadas

A continuación se listan casos de estudio de la evaluación basada en lápiz y papel y la evaluación con pruebas automatizadas.

En un estudio realizado por Joubert & Kriek (2009), cuyo objetivo era determinar el grado de equivalencia de un Occupational Personality Questionary (OQP32i) (Cuestionario de Personalidad Ocupacional), administrado vía internet versus uno administrado con lápiz y papel, realizado en Sud África con un conjunto de participantes que fueron asignados a dos grupos de estudio, se demostró que el modo de administración, sea por papel y lápiz o computarizada, no afectan la escala de confiabilidad, la equivalencia en la estructura de covarianza, puntuaciones promedio, correlaciones, y las relaciones entre las escalas; y por último, que existe poca distorsión entre los instrumentos de administración.

El primer grupo de estudio eran los participantes evaluados vía web que estuvo formado por 512 hombres y 579 mujeres. La edad promedio de los participantes era de 23.14. Étnicamente, el 53.71% eran africanos, el 20.91 hindús, 20.44% blancos y 3.94% otros. En

cambio, el grupo de estudio evaluado con lápiz y papel incluía 495 hombres y 641 mujeres. La edad promedio de los candidatos fueron 23. 7. Estaban formados por el 57.22% africanos, 17.43 Hindús, 21.21 blancos, 4.14 otros.

En el segundo grupo, la muestra consistía en 852 hombres y 307 mujeres. La edad promedio de los candidatos fue de 42.89. En términos de distribución étnica, el 33.05 eran africanos, el 8.11 hindús, el 50.13 blancos y el 8.71 otros. Para la administración de lápiz y papel hubo 662 hombres, y 288 mujeres. La edad promedio fue 41.67. La distribución étnica consistió en 34.21 africanos, 8.53 hindús, 48.63 blancos, y 8.63 otros.

El primer grupo estaba formado por participantes del último año de estudio o que tuvieran algún título y que estuviesen aplicando a diferentes posiciones en una institución financiera. El segundo consistía en un grupo de participantes conformado por jefes de una compañía de transporte que hayan aplicado para entrenamiento en liderazgo.

Para ambos casos los resultados de la evaluación computarizada fueron comparados con resultados de una base de datos de evaluaciones de lápiz y papel de OPQ32i.

En conclusión, este estudio aporta a mi proyecto por el hecho que demuestra la equivalencia en los resultados obtenidos en las dos formas de administración de una prueba, por lo tanto es factible automatizar una prueba de lápiz y papel sin miedo a obtener una diferencia considerable en los resultados.

En otro estudio, llevado a cabo por Hays & McCallum (2005), el objetivo fue de comparar la versión de papel y lápiz del cuestionario MMPI-A Minnesota Multiphasic Personality Inventory – Adolescent con la versión administrada por medio de la computadora., se realizó en Tennessee, Estados Unidos y participaron 102 estudiantes en un rango de edad entre los 14 a los 18 años. 55 estudiantes eran de educación secundaria, y 47 de universidad. De los estudiantes de secundaria, 28 eran de educación especial diagnosticados con problemas de aprendizaje, 2 tenían retardo mental, 1 con problemas de escuchar, 2 con problemas de salud, 1 con problemas de lenguaje. En conclusión, el 28% de la muestra eran de educación especial pero con capacidad para leer los ítems.

El método usado para esta investigación fue de la siguiente manera: el cuestionario MMPI-A formado de 478 ítems y 10 escalas fue administrado entre 60 y 90 minutos, y todos los participantes tomaron ambas forma de administración, PAP (paper-and-pencil) y CA (computer-administered).

Para los resultados, los datos fueron analizados para determinar si existía diferencia en escalas específicas entre la versión CA y la PAP, y se concluyó que ninguna de las diferencias en las escalas fue significativa. No hubo evidencia que sugiera que la puntuación promedio en las escalas de CA difiera estadísticamente de las puntuaciones promedio en las escalas de PAP. Tampoco hubo evidencia que sugiera que la puntuación distribuida en las escalas de CA difiera estadísticamente de la puntuación de distribución en las escalas de PAP.

En resumen, los dos grupos evaluados obtuvieron puntuación similar, demostrando una preferencia por el uso de la computadora, y llegando a la conclusión que el uso de la computadora era un medio más rápido de evaluación. Por otro lado, los participantes en la investigación de Pinsoneault's (1996), reportaron mayor confort en evaluaciones basados en computadora y encontraron este medio más fácil. También, otros beneficios en el uso de la computadora incluyen reducción en costos, precisión en la puntuación, de acuerdo a (Roper, Ben-Porath & Butcher, 1995). Finalmente, la información después de almacenada, puede ser transferida fácilmente a otros medios para análisis.

En este punto cabe recalcar que una de las razones que originaron el tema de este trabajo de graduación fue precisamente la necesidad de reducir costos, y obtener puntuaciones exactas e inmediatas; hechos que son factibles, según el estudio recién presentado, con un sistema de evaluación vía web que demuestra similitud en los resultados, rapidez, confort, reducción de costos, precisión en la puntuación y posibilidad de movilidad de la información.

En un tercer estudio, realizado por Bonham (2007) en la ciudad de Kentucky, Estados Unidos con el título Reliability, Compliance and Security of Web-based Pre/Post-testing que traducido al español hace referencia a la Fiabilidad, Cumplimiento y Seguridad de pruebas basadas en Web, se buscaba responder las siguientes preguntas:

- ¿La administración de una prueba vía web afecta en como los estudiantes responden?
- ¿La administración de una prueba vía web afecta las tasas de cumplimiento?
- ¿La administración de una prueba vía web compromete la seguridad de una prueba?

Este trabajo se llevó a cabo con 214 estudiantes. Durante la evaluación vía web, la prueba presentaba las preguntas una a la vez y por defecto el Sistema automáticamente avanzaba a la siguiente pregunta una vez que el estudiante seleccionaba una de las opciones de respuesta. Había controles para regresar a preguntas anteriores y para saltar hacia adelante a preguntas posteriores, y también, permitía marcar alguna pregunta para regresar luego.

Una vez que el estudiante había pasado todas las preguntas, el sistema regresaba a cualquier pregunta que se haya dejado sin responder o marcada antes de concluir con la valoración.

Al terminar el estudio, los autores llegaron a la conclusión que la diferencia en como la evaluación era administrada no cambiaba los patrones de respuesta; además, que las tasas de cumplimiento eran casi las mismas en los dos métodos de administración; y finalmente, en cuanto a la seguridad no se encontró pruebas de intento de copia o de búsquedas en los navegadores para responder las preguntas de la prueba vía web.

Por lo tanto, los resultados sugirieron que la opción de evaluación web es una buena alternativa a la de uso de papel y lápiz. También, que evaluaciones administradas en computador son equivalentes o incluso superior a evaluaciones administradas en papel. Los individuos tienden a terminar las evaluaciones más pronto, y disfrutan de una mejor experiencia.

Del último estudio expuesto se resume que, en similitud con el segundo estudio, la administración de pruebas por medio de la web es fiable, amigable, rápida y segura.

Capítulo 2: Tecnologías aplicadas

En la disciplina software surgen constantemente nuevas formas de desarrollar y mantener los sistemas software, una de estas formas de desarrollo es mediante modelos que se conoce como *Model-Drive Engineering* (MDE) o Ingeniería Basada en Modelado, que implica diseñar las aplicaciones software antes de la codificación; es decir, centra el desarrollo de una aplicación en el modelado, con el objetivo de manejar de mejor forma la complejidad incremental de los sistemas software; y así, el modelado pasa a ser una parte esencial y útil de los grandes proyectos de software e incluso para proyectos de tamaño medio y pequeños.

Por esta razón, este trabajo se centra en el desarrollo de sistema web basado en una herramienta de modelado llamada WebRatio, de la cual se mencionarán sus características y ventajas. Es más, en este capítulo se hace mención a algunas otras herramientas predecesoras a WebRatio y los aspectos característicos de cada una de ellas.

2.1 WebRatio

De acuerdo a WebRatio, (2105), WebRatio es un entorno de desarrollo de aplicaciones web y móviles que se caracteriza por lo siguiente: soportar desarrollo a través de los lenguajes de IFML y BPMN, fácil despliegue de la aplicación en servidores de propiedad o en la nube, generar automáticamente código de última tecnología y altamente optimizado, desplegar las aplicaciones tanto en dispositivos web como en móviles, adaptar plantillas predefinidas o personalizadas, integrar sistemas y archivos escritos en otros lenguajes, fácil mantenimiento, trabajo en equipo, entre otras características. Por consiguiente, cabe indicar con mayor detalle cada una de las peculiaridades que se indican posteriormente.

En primera instancia, como se mencionó, WebRatio está basado principalmente en el desarrollo de las aplicaciones a través de dos lenguajes estándares de modelado, el IFML y el BPMN. IFML, Lenguaje de Modelado de Flujo de Interacción; ha sido definido por la OMG como un lenguaje para diseñar el contenido, la interacción de usuario, y el control del comportamiento de aplicaciones software.

Este lenguaje puede ser usado en conjunto con el lenguaje BPMN o *Business Process Management Notation*, que traducido al español es Notación de Gestión de Procesos de Negocio,

que es un lenguaje basado en la tecnología BPM, una disciplina orientada a procesos de negocio con un enfoque integral entre procesos, personas y tecnologías de la información, y que WebRatio le enfoca de una manera diferente, distinguiendo características en tiempo de diseño y características en tiempo de ejecución. Durante el diseño, WebRatio permite definir los requerimientos del proyecto BPM y los describe en modelos abstractos y componentes personalizados; por el contrario, en la ejecución, WebRatio genera automáticamente el proyecto y lo despliega en cualquier servidor estándar de aplicaciones tipo java. El código generado es de código abierto y disponible para ser modificado y reusado si es necesario.

En adición, el ambiente de desarrollo de WebRatio está basado en *Integrated Development Environment* (IDE) o ambiente de desarrollo integrado, de Eclipse, por lo que, WebRatio comparte el mismo *workspace* (espacio de trabajo) y todas las herramientas y extensiones disponibles en Eclipse para desarrollar aplicaciones J2EE.

Siguiente, la generación de la aplicación web es sencilla, después de la generación, la aplicación se despliega en el navegador, y puede ser llevada a servidores propios o en la nube que soporten aplicaciones tipo java, pues la aplicación web se compila con los estándares Java/JSP 2.0.

Además, WebRatio genera código automáticamente para los últimos lenguajes de programación, el código cumple con los estándares de desarrollo de aplicaciones, y permite crear aplicaciones multi-dispositivos que sean desplegadas tanto en dispositivos web como móviles, con la opción de personalizar la iteración del usuario dependiendo del dispositivo.

Otro aspecto, WebRatio admite la posibilidad de usar plantillas propias o tomar plantillas ya creadas y modificarlas de acuerdo a los gustos y necesidades de los interesados, permitiendo usar archivos contruidos en HTML, CSS, Ajax, JavaScript; además, que incorpora el lenguaje HTML5 y CSS3.

WebRatio permite la integración con sistemas anteriores; con redes sociales tales como: Facebook, Twitter o LinkedIn; con aplicaciones SaaS como es el caso de Dropbox, Salesforce.com, Google maps, etc.; con componentes personalizados que se disponen para el uso de todo el equipo de desarrollo de forma que sean reusados con total naturalidad.

El desarrollar una aplicación con WebRatio no le hace al equipo de desarrollo dependiente de este entorno de trabajo, en caso que se desee continuar trabajando sin dicha herramienta. Adicionalmente, el ciclo de vida de las aplicaciones web y móviles se atravesaría de una manera rápida, sean aplicaciones sumamente pequeñas o de gran escala, además WebRatio realiza automáticamente pruebas de ingeniería inversa para revisar la integridad de la aplicación y consistencia. Por consiguiente, el mantenimiento de una aplicación desarrollada por WebRatio es más sencillo pues para los desarrolladores es más fácil intuir un modelado IFML que entender la lectura de miles de líneas de código.

Por último, WebRatio permite que diferentes grupos que conforman el equipo de desarrollo trabajen conjunta e independientemente, pues cada equipo tiene la opción de trabajar en una parte del proyecto sin interferir en el trabajo del resto de los miembros del equipo, gracias a las vistas dedicadas. Después, el proyecto se comparte por medio de los servicios de trabajo colaborativos y de versionamiento que son CVS y *Subvesion*.

En resumen, WebRatio ofrece una nueva, ágil y rápida forma de construir software a través de su lenguaje IFML, que genera código automáticamente y cuyo aplicativo se despliega desde la nube en dispositivos web y móviles, entre otros aspectos relevantes.

La descripción del producto conlleva a pensar que es totalmente viable construir el sistema software de evaluación psicológica con la herramienta de WebRatio para un rápido desarrollo del producto y bajo estándares aceptados.

Por otro lado, es indispensable tener una idea clara de los lenguajes de modelado predecesores a WebRatio para saber de dónde se originó, y hacia dónde va dirigido el desarrollo de aplicaciones web con este tipo de lenguajes.

2.2 Lenguajes de Modelado

Dentro del campo de la ingeniería de software, existen varios lenguajes de modelado tanto gráficos como escritos, los cuales permiten representar la estructura y comportamiento de los sistemas software. Los Lenguajes de Modelado Gráficos (LMG) se basan en el modelado a través de diagramas y modelos visuales, los mismos que generalmente son implementados en herramientas *CASE*. Entre muchos de los lenguajes basados en modelado gráfico, se mencionan

unos pocos propuestos por la organización internacional *Object Management Group* (OMG) (consorcio de tecnologías estándar) como son: *Unified Modeling Language* (UML), *System Modeling Language* (SysML), *Web Modeling Language* (WebML), *Interaction Flow Modeling Language* (IFML), etc. Todos estos lenguajes de modelado de software permiten obtener información proporcionada por los interesados y representarla efectivamente; adicionalmente, dan la posibilidad de describir de forma natural, eficiente y estándar el sistema que se desea desarrollar por medio del uso de diagramas y modelos.

2.2.1 Unified Modeling Language (UML)

El lenguaje UML es un lenguaje para modelado de propósito general de gran alcance visual, ejecución y mantenimiento de software que permite modelar la estructura de aplicaciones, comportamiento, arquitectura, procesos de negocio y estructura de datos de forma que todos los requisitos sean cumplidos. Lo que es más, UML ha sido adoptado como el lenguaje estándar para describir sistemas software por lo que es soportado por muchas herramientas basadas en modelos. Sin embargo, el hecho de que este lenguaje es tan general, implica algunas limitaciones para modelar dominios específicos, como es el caso de interfaces de hipertexto de aplicaciones web para lo cual existen otros lenguajes tales como: WebML, IFML, etc. (Omg.org, 2015).

UML cuenta con trece tipos de diagramas estándar que están divididos en tres categorías: Diagramas de Estructura, Diagramas de Comportamiento y Diagramas de Interacción. Los diagramas de Estructura incluyen Diagrama de Clases, Diagrama de Objetos, Diagrama de Componentes, Diagrama de Composición de Estructura, Diagrama de Paquetes, y Diagrama de Despliegue. Los Diagramas de Comportamiento incluyen Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de Actividad, y Diagrama de Máquina de Estados. Los Diagramas de Interacción incluyen Diagrama de Comportamiento, Diagrama de Secuencia, Diagrama de Comunicación, Diagrama de Tiempo, y Diagrama de Interacción (Omg.org, 2015).

2.2.2 System Modeling Language (SysML)

Por otro lado, SysML es un lenguaje de modelado visual basado en el lenguaje UML, estandarizado por la OMG en el año 2007, y se utiliza para la especificación, el análisis, diseño, y verificación y validación de sistemas complejos mediante el modelamiento de los requisitos, comportamiento, estructura y parámetros del sistema que puede ser para hardware, software,

información, procesos, etc. SysML incluye, a más de las extensiones de los Diagramas de Actividad y de Bloque de UML, nuevos diagramas tales como: Diagrama de Requerimientos, Diagrama de Ecuaciones paramétricas y Diagrama de Distribución. También, reutiliza los Diagramas de Maquina de Estados, Interacción, y Casos de Uso de UML (Sysml.org, 2015).

2.2.3 Web Modeling Language (WebML)

La notación WebML fue inventada por Stefano Ceri and Piero Fraternali en el Politécnico de Milano, de donde se describe a WebML como un lenguaje de modelado web de notación visual que especifica el contenido, composición y características de navegación de aplicaciones para aplicaciones web, y utiliza conceptos, gráficos, formalismos, especificaciones y diseño de procesos (Webml.org, 2015).

2.2.4 Meta Object Facility (MOF)

Partiendo del hecho de la variedad de lenguajes para modelado de software y de la diversidad de modelos de metadata (datos acerca de los datos) propios de cada lenguaje que los hace incompatibles entre ellos, se ha visto necesario hacer que estos lenguajes inter-operen con otras notaciones y herramientas, e intercambiar datos y modelos (Omg.org, 2015).

La OMG ha establecido las especificaciones para hacer que productos software inter-operen a través de la estandarización del *Model-Object Facility* (MOF), que es la especificación que proporciona la base para la definición del *Meta-Model* para lenguajes. La MOF provee un marco para la administración de metadatos para facilitar el desarrollo e interoperabilidad de sistemas basados en modelos. Ejemplos de sistemas que usan metadata incluyen herramientas de modelado y desarrollo, sistemas de almacenamiento de datos, repositorios de metadatos, etc. (Omg.org, 2015).

La especificación de MOF integra y reusa especificación UML para proveer un modelado más consistente, que sirva de marco para la arquitectura basada en modelos o *Model-Driven Architecture* (MDA). UML provee el marco de modelado y notación, y MOF el marco de gestión de metadatos y servicios de metadatos (Omg.org, 2015).

Por ejemplo, WebML es un lenguaje que no inter-opera completamente con otras notaciones ni integrarse con herramientas basadas en modelos. Es por eso que WebML fue

extendido para cubrir mayores necesidades y convergió al lenguaje conocido como *Interaction Flow Modeling Language* (IFML) y así cumplir con los requisitos de tener un meta modelo basado en MOF, y un perfil UML consistente con el remodelo.

2.2.5 Interaction Flow Modeling Language (IFML)

Según la Omg.org, (2015), IFML es un lenguaje de modelado estándar adoptado por la OMG desde marzo del año 2013 y utilizado en el campo de la ingeniería de software e incluye un conjunto de notaciones gráficas para crear modelos visuales de la interfaz de usuario y del comportamiento de los sistemas software.

Este lenguaje fue desarrollado durante el 2012 y 2013 bajo la dirección de WebRatio y es actualmente el lenguaje que utiliza WebRatio en su entorno de desarrollo.

La OMG enuncia las especificaciones, objetivos, ventajas, principios, y forma de modelar del IFM, que se resumen a continuación.

2.2.5.1 Especificaciones

Entre las especificaciones IFML se tiene lo siguiente: El meta modelo IFML especifica la estructura y semántica de la construcción IFML usando MOF. El perfil IFML define una sintaxis basada en UML para expresar modelos IFML. Se provee un diagrama capaz de compactar los aspectos de la interfaz del usuario con diagramas de clase, de estados de máquina y composición.

2.2.5.2 Objetivos

Los objetivos de IFML son expresar el contenido visual de la interfaz de usuario, los flujos de navegación, la interacción y eventos de usuario, y los enlaces de la lógica del negocio y de la capa de persistencia; en otras palabras, permite definir: las páginas y objetos a través de las cuales el usuario interactúa con la aplicación, los enlaces entre los objetos, los contenidos y eventos que se muestran, y la lógica que determina la secuencia que siguen las acciones como resultado de un evento.

2.2.5.3 Ventajas

Entre sus ventajas se tiene que el lenguaje de modelado IFML permite obtener fácilmente los requerimientos funcionales de una aplicación, habilitar la comunicación del diseño de interacción a las partes interesadas que no tienen el conocimiento técnico, generación automática

de código para el *front-end* de la aplicación, especificar las diferentes perspectivas de la aplicación, etc.

Cabe indicar que el lenguaje de modelado de flujo de interacción es independiente de la tecnología de implementación como es el caso de aplicaciones de escritorio, cliente-servidor, Web, TV digital, HMI, etc.

2.2.5.4 Principios de diseño

Los principios del diseño se basan en evitar redundancia y reducir el número de diagramas que se utilizan para representar la interfaz del usuario y sus interacciones, inferir automáticamente los parámetros que necesitan ser pasados de un componente a otro en el nivel de modelado, implementar las aplicaciones en una variedad de plataformas tecnológicas y dispositivos, soportar diseños reusables que son almacenados, documentados, buscados, recuperados, y reusados en otras aplicaciones.

2.2.5.5 Vista general de los conceptos IFML

El modelado a través de IFML utiliza una lista de conceptos que forman el *core package* o paquete básico, así como también otro conjunto de conceptos provenientes del mecanismo de extensibilidad de UML que extienden los conceptos de paquete básico de IFML, dando a la introducción de nuevos paquetes para el modelado IFML; es decir, *extension package*.

Core package

A continuación se listan los componentes del *core package*: *view container*, *XOR view container*, *landmark view container*, *default view container*, *view component*, *event*, *action*, *data flow*, *navigation flow*, *parameter*, *parameter binding*, *parameter binding group*, *activation expression*, *interaction flow expression*, *module*, *input port*, *output*, *port*, y *view component part*.

En consecuencia, desde una perspectiva general, en base al listado de los conceptos del paquete básico de IFML, se indica que el lenguaje IFML contiene una estructura de contenedores de vista, *view containers*, donde cada contenedor esta internamente estructurado jerárquicamente con sub-contenedores o *subcontainers*.

A su vez, cada *view container* contiene componentes de vista, *view components*, que admiten la publicación de elementos de interface de usuario para la captura de datos; por

ejemplo, los formularios. Un *view component* tiene tanto parámetros de entrada como de salida; el primer caso se da cuando un *view component* admite el parámetro identificador del objeto que se va a mostrar en pantalla, y para el otro caso, cuando se tiene un componente de vista del cual los parámetros de salida son los valores de entrada o los ítems que el usuario elige.

Tanto los *view containers* y los *view components* se asocian con eventos, *events*, que es lo que permite la interacción con el usuario. El efecto de un *event* es representado por una conexión de flujo de interacción, *interaction flow*, que conecta un *event* al *view container* o *view component* que es afectado por el evento; en otras palabras, el flujo de interacción causa un cambio de estado que produce un cambio en la interfaz de usuario.

Un evento, también, causa una acción, la misma que se ejecuta antes de actualizar el estado de la interfaz de usuario.

Una dependencia de entrada o salida, *input-output dependency*, entre contenedores o componentes de vista, o entre estos y acciones se expresa mediante enlaces de parámetros que se envían a través de los flujos de navegación.

View container

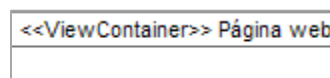


Imagen 1 View container

Es un elemento de la interfaz conformada por otros componentes *view containers*, y por elementos que muestran contenido y soportan interacción; por ejemplo: una página web, una ventana, un panel.

Landmark view container

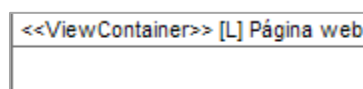


Imagen 2 Lan--dmark view container

Son los mismos componentes *view containers* pero que están dispuestos como accesibles desde cualquier otro elemento de la interfaz de usuario, sin necesidad de acceder con un flujo de iteración; concluyendo, son los elementos o sub elementos que se exponen en una barra de menú.

Default view container

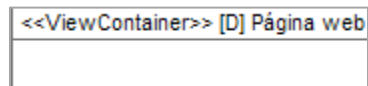


Imagen 2 Default view container

Es un componente *view container* que se presenta por defecto al usuario cuando el objeto que lo contiene es accedido; por ejemplo, una página de inicio de sesión.

View component

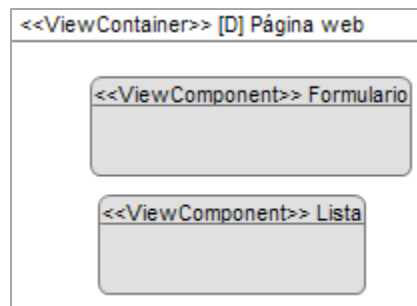


Imagen 3 View component

Es un elemento de la interfaz de usuario que presenta o recibe contenido; tal como: un formulario, una lista, un mensaje, etc.

Event

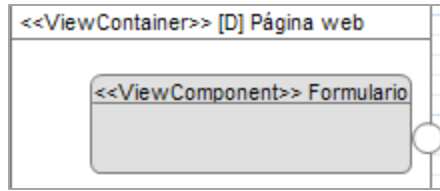


Imagen 4 Event

Es un acontecimiento que afecta el estado de la aplicación; como por ejemplo, un evento de enfoque (*focus*), pérdida de enfoque (*blur*) del campo de un formulario, un cambio (*change*) de dato en un campo, etc. En el gráfico, el evento es representado por un círculo que se sitúa sobre un *view component*.

Action

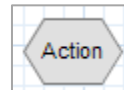


Imagen 5 Action

Es un proceso provocado por la ejecución de un evento; como es el caso de una operación CRUD, cálculos matemáticos, etc.

Navigation flow

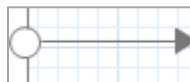


Imagen 6 Navigation flow

Es un elemento que indica el flujo que siguen las acciones, transportando datos desde un origen a un objeto destino; es decir, un vínculo que envía y recibe parámetros.

Data flow

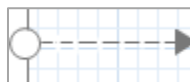


Imagen 7 Data flow

Es una relación que transporta datos entre componentes de vista o acciones. Un componente *data flow* se diferencia de un componente *navigation flow* en que este último exhibe en pantalla el flujo en forma de enlace al que se hace click.

Parameter

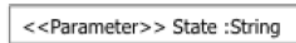


Imagen 8 Parameter

Es un valor con tipo y nombre.

Parameter binding

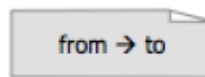


Imagen 9 Parameter binding

Son parámetros de entrada de una fuente que están asociados con los parámetros de salida de un destino.

Parameter binding group

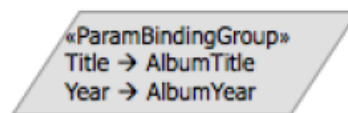


Imagen 10 Parameter binding group

Es un conjunto de elementos *parameter binding* asociados con un flujo de interacción, *interaction flow*.

Activation expression

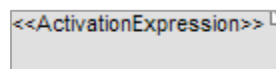


Imagen 11 Activation expression

Es una expresión de tipo *boolean* que permite establecer reglas de visibilidad y está asociada con un *view element* (*view container*, *view component*), un *view component part* o un evento.

Interaction flow expression

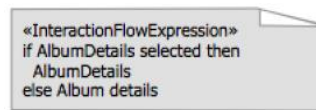


Imagen 12 Interaction flow expression

Determina que flujo de interacción se sigue como consecuencia de la ejecución de un evento.

Module



Imagen 13 Module

Es un objeto de la interfaz de usuario que contiene acciones u otros elementos IFML, y es reusado para mejorar el modelado a través de IFML.

Input port

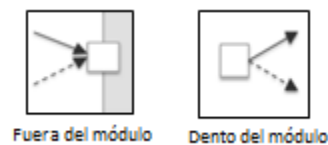


Imagen 14 Input port

Es un punto de entrada a un módulo que recolecta parámetros que llegan para ser usados dentro del módulo.

Output port

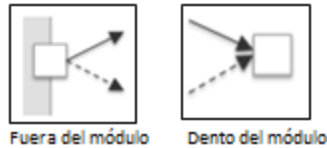


Imagen 15 Output port

Es un punto de salida de un módulo que recolecta parámetros para ser usados fuera del módulo.

View component part

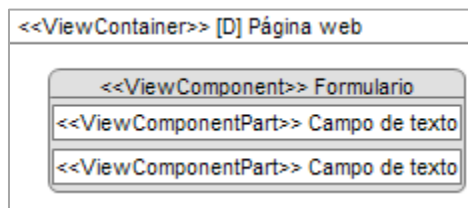


Imagen 16 View component part

Es una parte de un *view component* que no puede existir por sí solo. Además, acciona eventos y tiene datos de entrada y salida. Lo que es más, un *view component part* contiene otro *view component part*, como es el caso de los campos de texto en un formulario.

Extension package

En otro sentido, los componentes que se extienden del paquete básico de IFML son los siguientes: *select event*, *submit event*, *list*, *form*, *details*, *modal window*, y *modeless window*.

Select event



Imagen 17 Select event

Es un evento que denota la selección de un solo elemento de la interfaz de usuario; por ejemplo, la selección de una fila en una tabla.

Submit event



Imagen 18 Submit event

Es un evento que activa un paso de parámetros entre los elementos de flujo de interacción.

List



Imagen 19 List

Es un *view component* usado para mostrar una lista de instancias de una entidad.

Form

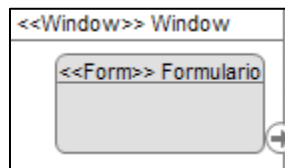


Imagen 20 Form

Es un *view component* usado para mostrar un formulario compuesto de campos.

Details

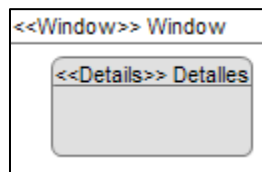


Imagen 21 Details

Es un *view component* usado para presentar los detalles de una instancia específica de una entidad.

Modal window

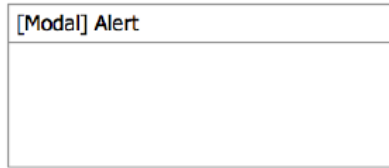


Imagen 22 Modal window

Es una ventana mostrada sobre una nueva ventana que, cuando es desplegada, bloquea la interacción en todos los otros contenedores activados.

Modeless window

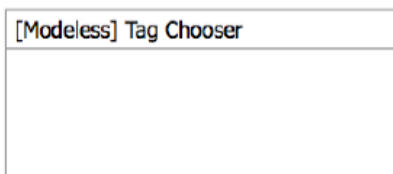


Imagen 23 Modeless window

Es una ventana mostrada sobre una nueva ventana que, cuando es desplegada, es impuesta sobre todos los contenedores previamente activados que permanecen activos.

2.2.5.6 IFML metamodel

El metamodelo IFML utiliza los tipos de datos básicos del metamodelo UML, pero también especializa varias metaclases UML como base para las metaclases IFML, y presume que el modelo del contenido o *content model* de IFML está representado en UML.

El metamodelo IFML de alto nivel se estructura en las siguientes áreas:

- IFML model
- Interaction flow model
- Interaction flow elements
- View elements
- Events
- Specific events and view components
- Parameters
- Expressions

- Content binding

IFML model

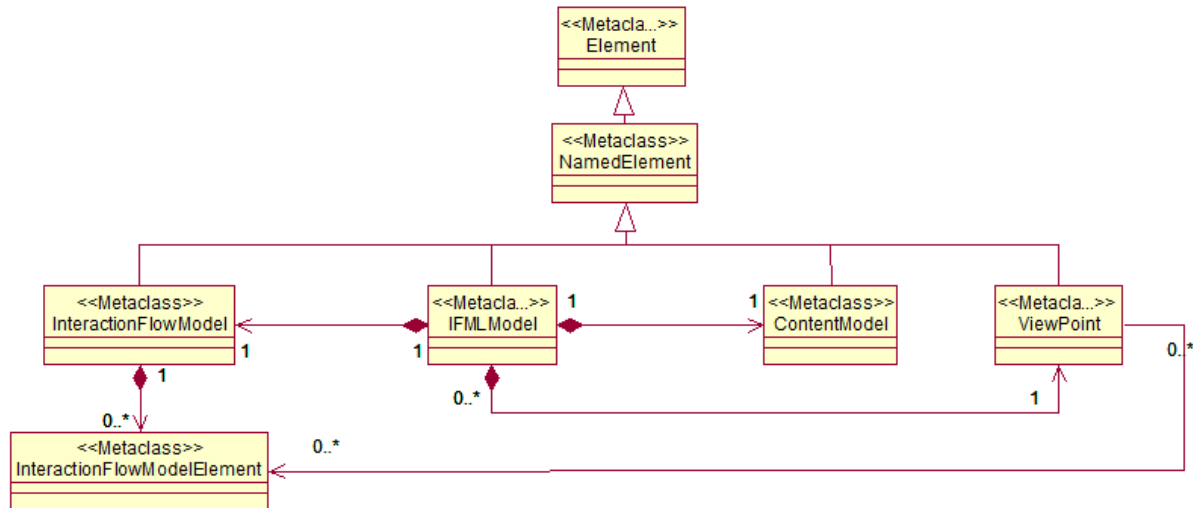


Imagen 24 IFML model

Representa un modelo IFML y es el contenedor de nivel superior del resto de los elementos del modelo. Contiene *interaction flow model*, *content model*, y opcionalmente *view points*.

Interaction flow model

Es la vista de usuario de toda la aplicación. Contiene *interaction flow model elements* que son una clase abstracta, y por ende, generalización de cada elemento de un *interaction flow model*.

View points

Presenta solo aspectos específicos del sistema, referenciados con conjuntos de *interaction flow model elements* que definen totalmente una porción funcional del sistema. Por lo tanto, la función de los *view points* es facilitar la comprensión de un sistema complejo, permitir o rechazar el acceso al sistema dependiendo de los roles del usuario, o mostrar una pieza adaptada al sistema a un cambio específico de contexto.

Content model

Representa la vista del dominio de negocio de la aplicación; es decir, el contenido referenciado dentro del *interaction flow model*. IFML usa el lenguaje UML para expresar el contenido del modelo, y por lo tanto, el *content model* es referenciado desde la metaclass abstracta UML de nivel más alto *element*, que representa cualquier elemento UML.

Named element

Es una clase abstracta que especializa la clase *element*, la clase más general en el modelo, denotando los elementos que tienen nombre.

Interaction flow model

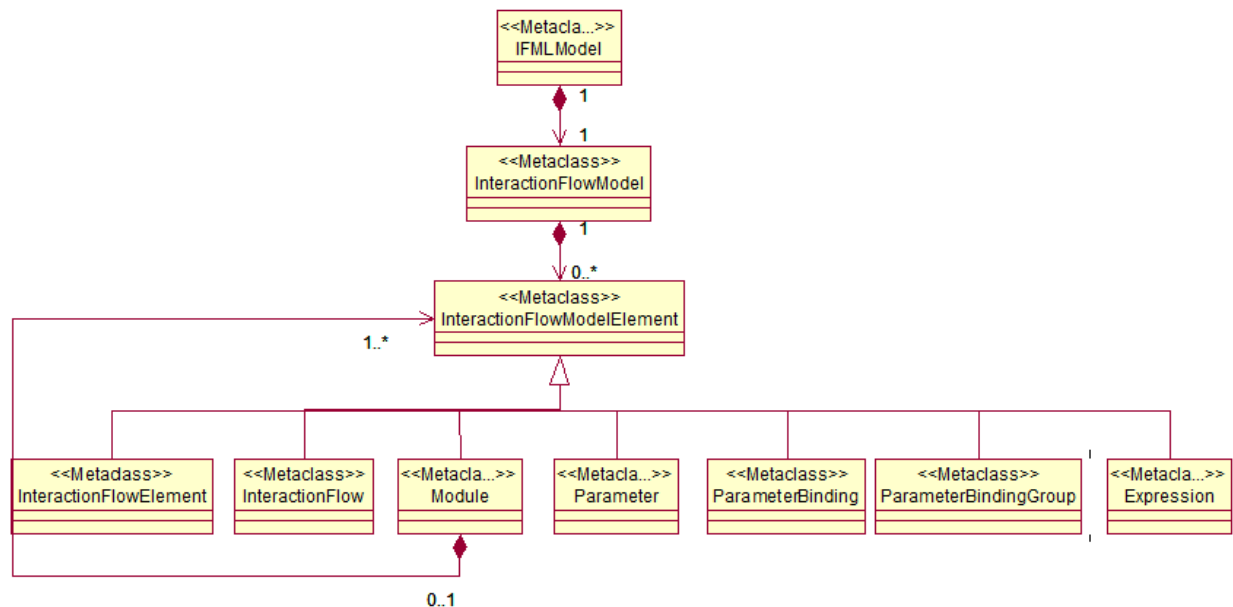


Imagen 25 Interaction flow model

Contiene todos los elementos visibles en la aplicación para el usuario que está representado por interaction flow model elements. Tienen siete subtipos directos: interaction flow elements, interaction flow, parameter binding group, parameter binding, parameter, expression y module.

Interaction flow elements

Representan las piezas del sistema que participan en la interacción a través de conexiones *interaction flow*.

Interaction flow

Es una conexión directa entre dos *interaction flow elements*, la misma que implica navegación a través de la interfaz del usuario o solamente un pase de valores de parámetros de un *interaction flow elements* a otro.

Parameter

Contiene valores los mismos que son transportados por elementos *interaction flow* y son contenidos por elementos *interaction flow elements*.

Parameter bindings

Determina el parámetro de entrada hacia el cual va dirigido un parámetro de salida.

Parameter binding group

Es la agrupación de *parameter bindings*.

Module

Es una colección completamente funcional de *interaction flow model elements*, los mismos que son reusados para facilitar el desarrollo y mantenimiento del modelado IFML.

Expression

Evalúa en un contexto dado un conjunto de instancias o un resultado vacío y da como resultado una sola instancia. Expresiones booleanas y otras son ejemplos de especializaciones de *Expression*.

Interaction flow elements

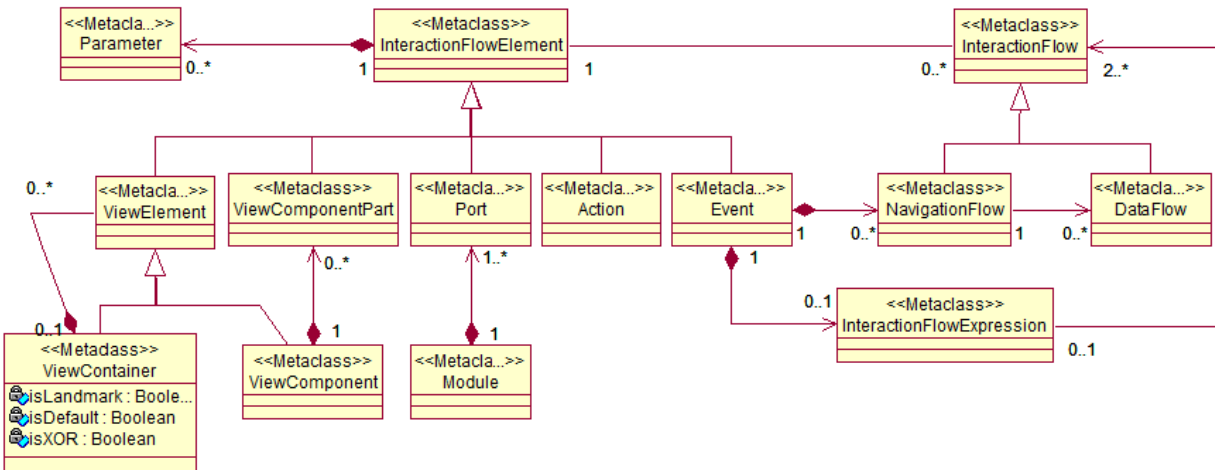


Imagen 26 Interaction flow elements

Representan piezas del sistema las cuales participan en conexiones mediante elementos **interaction flow**. Está conformado por: *view elements*, *view component parts*, *port*, *actions*, y *events*. Contienen *parameters*, los cuales por lo general fluyen entre *interaction flow elements* como consecuencia de eventos del usuario. Tienen flujos de interacción, *interaction flows*, tanto de entrada como de salida.

Interaction flows

Se especializan en lo siguiente: *navigation flows* y *data flows*.

Navigation flow

Representa navegación o cambio de enfoque de un *view element*, el procesamiento de una acción, *action*, o un *system event*. Conecta eventos de *view containers*, *view componentes*, *view component parts* o *actions* con otros *interaction flow elements*. Pasa parámetros, *parameters*, entre un *interaction flow elements* origen y un *interaction flow elements* destino a través de *parameter bindings*. Se dispara cuando se ejecuta un evento.

Data flow

Pasa información entre *interaction flow elements*. Se dispara cuando se activa un *navigation flow*. No representan navegación.

Events

Están asociados con una expresión *interaction flow expression* cuando el evento tiene más de un *navigation flow*.

Interaction flow expression.

Se usa para determinar que *interaction flow* se sigue como consecuencia de un *event*. Cuando un evento ocurre y no tiene *interaction flow expression*, todos los elementos *interaction flow* asociado con el evento son también seguidos.

View elements

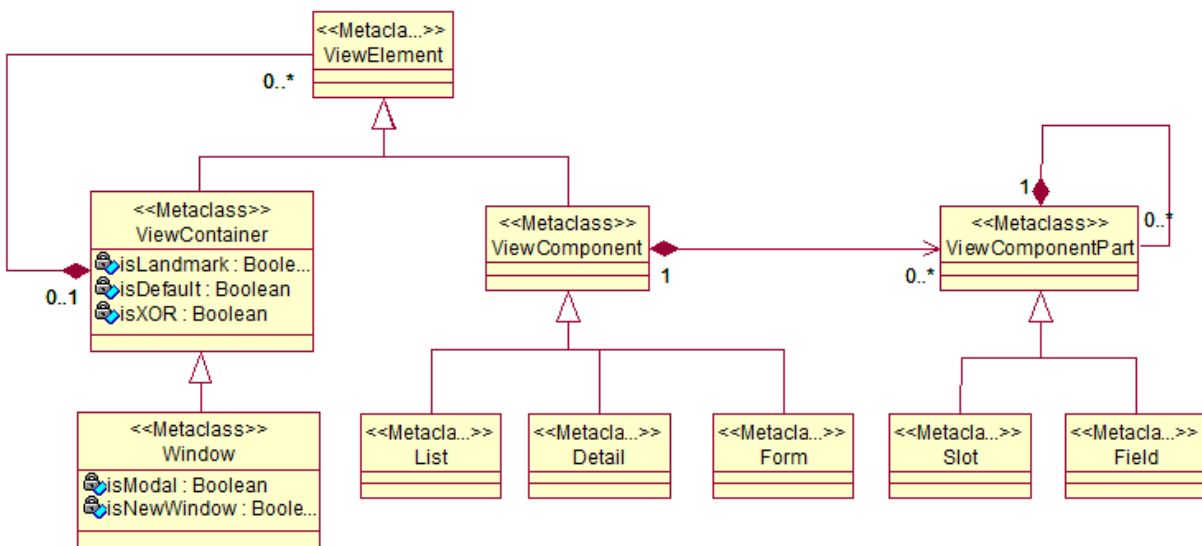


Imagen 27 View elements

Son los elementos de un modelo IFML que están visibles a nivel de interfaz de usuario y se especializan en los siguientes elementos: *view containers* y *view components*.

View containers

Contienen otros elementos *view containers* o *view components*. Pueden ser landmark, XOR, y/o default. Ejemplos de *view containers* son: *HTML pages* o *Windows*.

View container landmark

Son accedidos desde cualquier otro *view element* sin la necesidad de un *interaction flow*. En caso que un *view container* no tenga la propiedad *landmark*, éste solo es accedido a través de elementos *interaction flow*.

View container default

Cuando un *view container* (contenido) que está dentro de otro *view container* (contenedor) tiene la propiedad *default*, significa que el *view container* contenido se presentará al usuario cuando el *view container* contenedor sea accedido.

View container XOR

Cuando un *view container* tiene la propiedad *XOR*, se presenta al usuario solamente un *view element* a la vez.

View components

Son elementos de la interfaz del usuario que muestran contenido o acepta valores de entrada del usuario. Existen solamente dentro de *view containers*. Está formado por *view component parts*. Ejemplos de *view components* que provienen del paquete de extensión son: *list*, *details*, y *form*.

View component part

Existen solamente dentro de un *view component*. Tienen *events* y elementos *interaction flows* de entrada y salida. Contienen otros *view component parts*. Puede estar o no visible a nivel de interfaz de usuario dependiendo del tipo de *View component parts*. Ejemplos de *View component parts* que provienen del paquete de extensión son: *fields* y *slots*.

List

Permite mostrar, y seleccionar listas de elementos de un mismo tipo.

Details

Permite mostrar información detallada de un elemento.

Form

Permite capturar datos de entrada del usuario a través de formularios.

Parameters

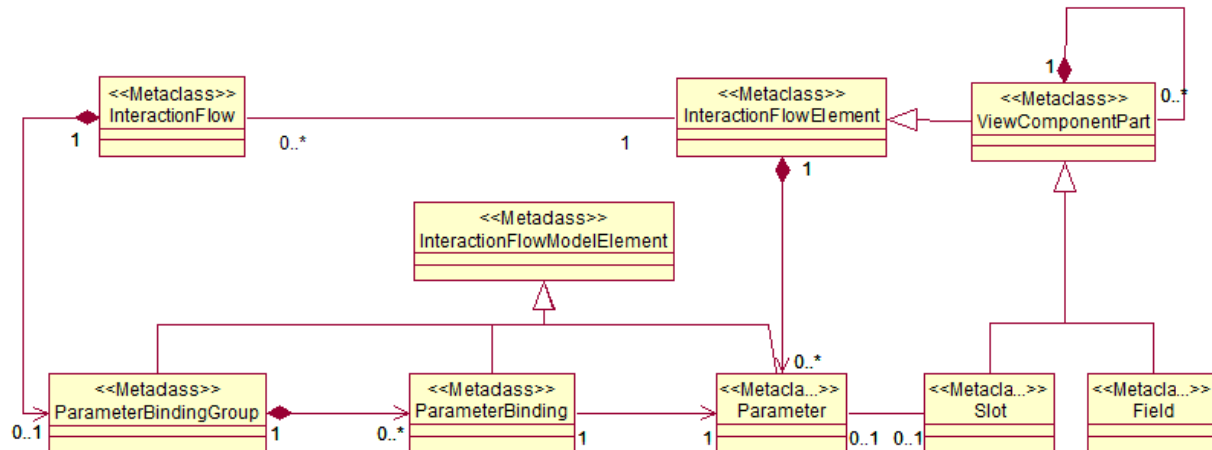


Imagen 28 Parameters

Son elementos cuyas instancias contienen valores, que son objetos o colecciones de objetos, los mismos que son transportados por elementos *interaction flow* y son contenidos por elementos *interaction flow elements*. Son mapeados a un solo elemento de la interfaz de usuario; por ejemplo, a un *view component parts*. Un parámetro puede ser de tipo *ordinary*, *input*, *output*, *input-output*.

Ordinary parameter

Son elementos que no se mapean a la interfaz de usuario.

Input parameter

Permite al usuario modificar su valor a través de elementos de la interfaz de usuario.

Output parameter

No se modifican por el usuario; como es el caso de un elemento *label*, es decir la etiqueta de un campo.

Input-output parameter

Se utiliza cuando un valor es mostrado en la interfaz de usuario y luego modificado por el usuario. Los elementos a los que son mapeados los *parameters* son *fields* y *slots*.

Parameter bindings

Determina el parámetro de entrada en un *interaction flow element* hacia el cual va dirigido un parámetro de salida de otro *interaction flow element*. Fluyen dentro de elementos *interaction flow* y son agrupadas por el elemento *parameter binding group*.

Events

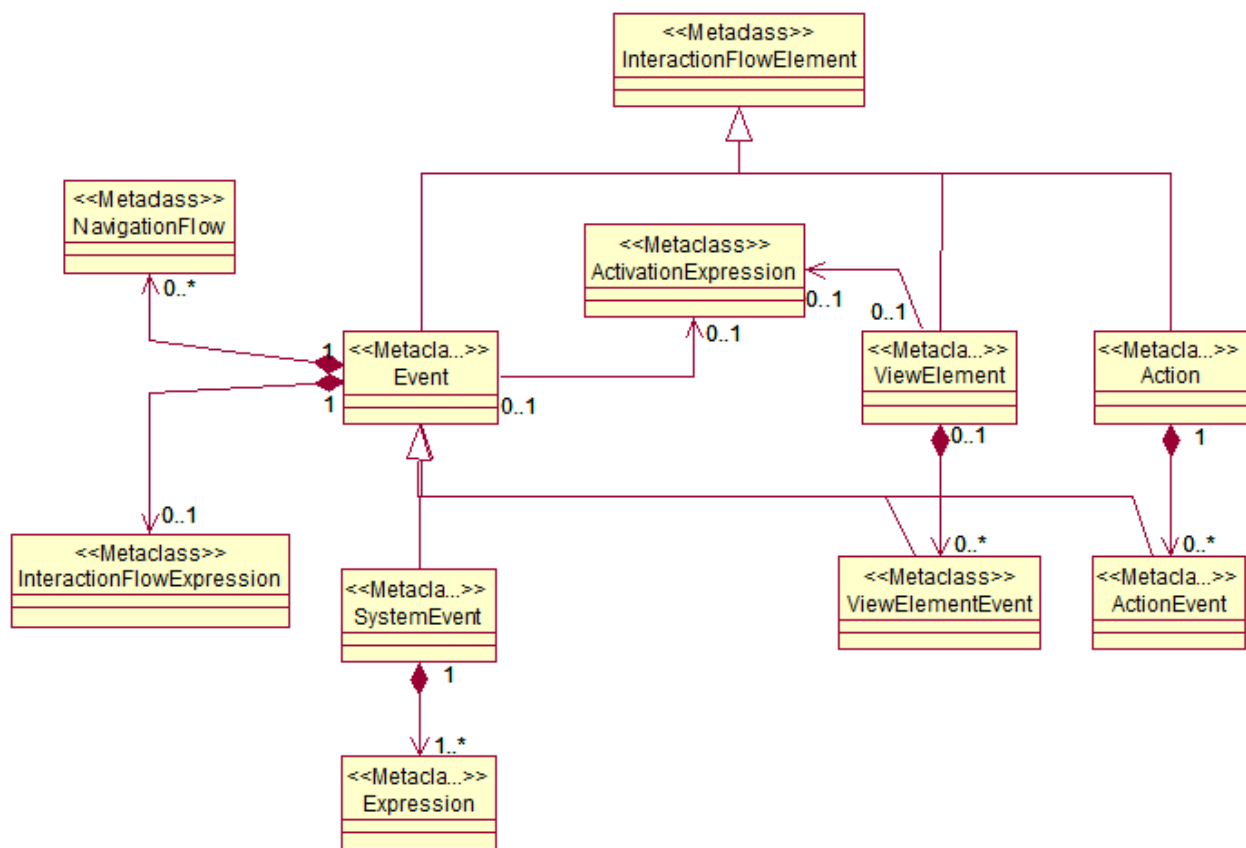


Imagen 29 Events

Son ocurrencias que afectan el estado de la aplicación. Son un subtipo de *interaction flow elements*. *Events* poseen un conjunto de *navigation flows*. Un *interaction flow expression* se utiliza para determinar cuál de los *navigation flows* se siguen como consecuencia de la

ocurrencia de un *event*. Cuando un evento ocurre y éste no tiene *interaction flow expression*, se siguen todos los *navigation flows* asociados con el evento.

Un evento tiene *activation expressions* que determina si el evento está habilitado o deshabilitado. De esta manera, deshabilitar un *view element event* de un elemento de la interfaz de usuario, como un botón, significa deshabilitar un *interaction flow*. Existen tres tipos de eventos: *view element events*, *action events*, y *system events*.

View element events

Cada *view element event* es propiedad de un *view element*, por lo tanto, un *view element* contiene events que permiten al usuario activar una interacción dentro de la aplicación; por ejemplo, un evento click en un botón.

Action events

Pertenecen a la acción (*action*) relacionada. Son disparados por elementos *action* durante su ejecución o cuando ésta termina.

System events

Son eventos independientes que existen a nivel del *interaction flow model*. Son resultados de, por ejemplo, eventos en condiciones especiales, como un problema en la conexión de red.

Expression

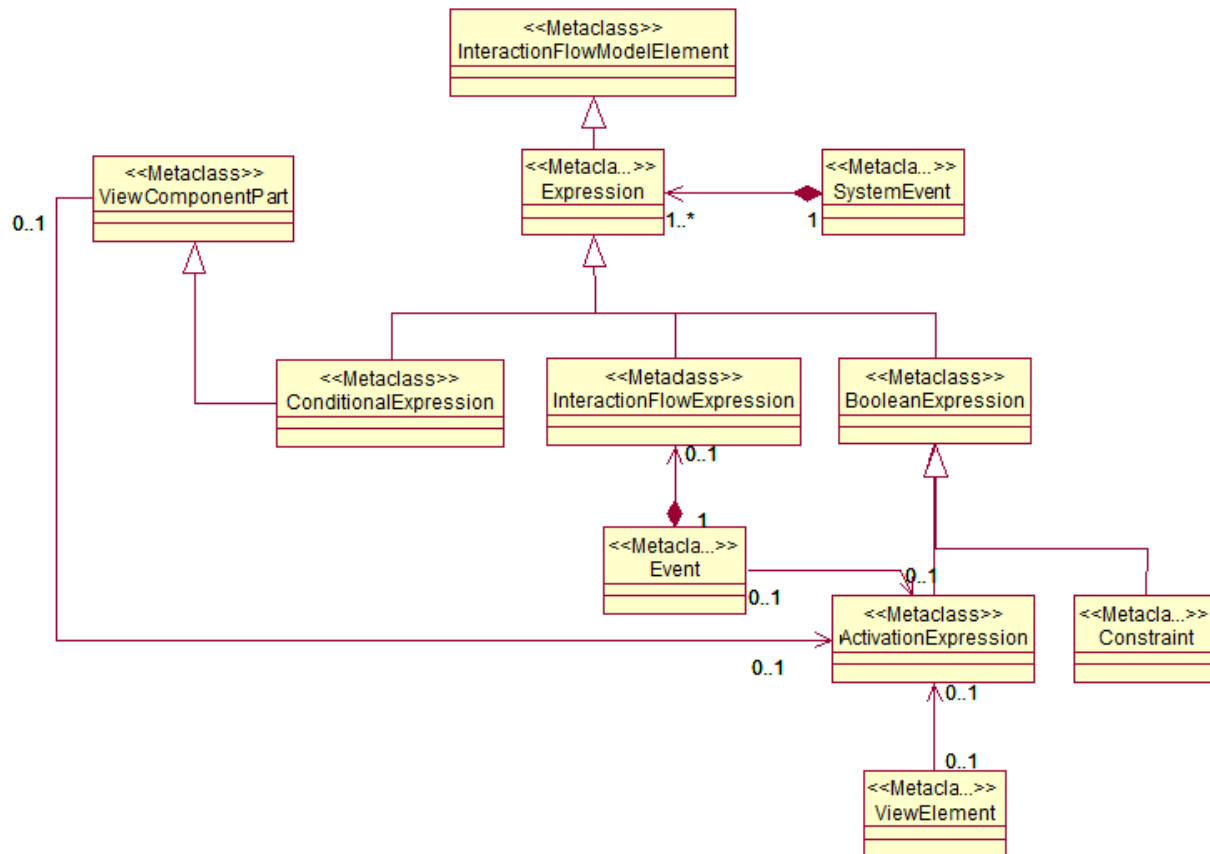


Imagen 30 Expression

Evalúa en un contexto dado un conjunto de instancias o un resultado vacío y da como resultado una sola instancia. Los subtipos de *expression* son: *interaction flow expression*, *Boolean expression*, y *conditional expression*.

Interaction flow expression

Determina el *navigation flow* a seguir cuando existe más de un *navigation flow* saliente de un *event*.

Boolean expression

Boolean expression es una expresión que evalúa *true* o *false*. Se especializa en *activation expression* y *constraint*. El primer elemento determina si un *view element*, *view*

component part o *event* es habilitado o no, y por ende disponible para la interacción en la interfaz de usuario. El segundo elemento restringe el comportamiento de un elemento.

Conditional expression

Es un *view component part* que representa consultas predefinidas contenidas por *data bindings* que son ejecutadas para obtener información específica de un *content model*.

Content binding

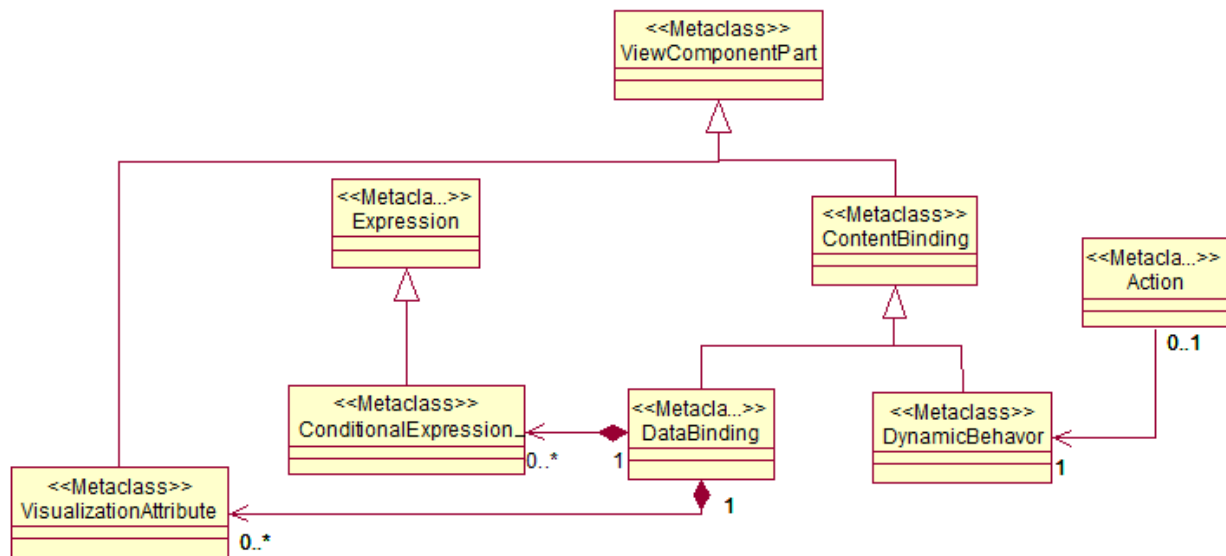


Imagen 31 Content binding

Representan cualquier fuente de contenido. *View components* obtienen contenido por medio de *content bindings*. Tiene como atributo un URI del recurso del que se obtiene el contenido. Se especializa en: *data binding* y *dynamic behavior*.

Data binding

Referencia un Clasificador UML (elemento que tiene características comunes, como un atributo, un método) que representa un objeto, un archivo XML, una tabla en la base de datos, etc. Está compuesto por *conditional expressions* que determinan el contenido específico que se desea obtener de un contenido fuente.

Contiene *visualization attributes* usado por *view components* para determinar las características de un *data binding* que son mostradas a un usuario, como la columna de una base de datos, o un atributo o elemento XML.

Dynamic behavior

Representa el acceso a un contenido; tales como, servicios, métodos que devuelven contenido después de su invocación.

Context

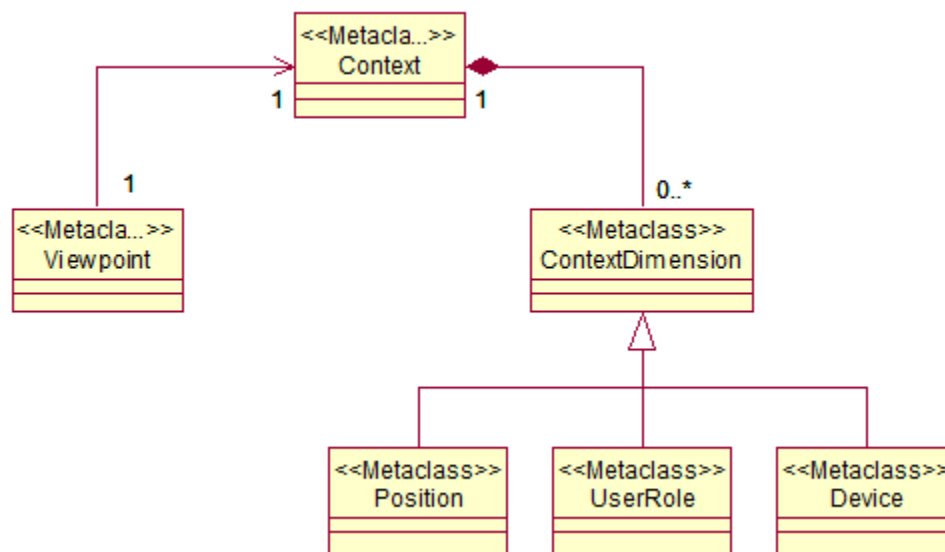


Imagen 32 Context

Es un aspecto en tiempo de ejecución del sistema que determina como la interfaz del usuario debe ser configurada, y que contenido es desplegado. La configuración y contenido de la interfaz del usuario es determinado por *view points*, y por lo tanto, el contenido es relacionado a *view points*. Tiene varias dimensiones llamadas *context dimensions*.

Context dimension

Representan la identificación del usuario, las preferencias, y el entorno de interacción del sistema. Se especializa en: *user role*, *device* y *position*. Cuando el contexto de un usuario satisface todos los *context dimensions*, se concede el acceso a los *view elements* del *view point* y a los eventos que son accionados sobre ellos.

UserRole

Representa el perfil que un usuario debe tener para satisfacer la dimensión user role.

Device

Representa un tipo específico de dispositivo para el cual el *view point* es configurado. Cuando el usuario accede a la aplicación a través de un dispositivo, entonces la dimensión del dispositivo es satisfecha.

Position

Representa la localización y orientación del dispositivo para el cual un *view point* es configurado. Cuando el dispositivo que el usuario utiliza para acceder la aplicación alcanza una posición u orientación dada, la dimensión *Position* es satisfecha.

Specific events and view components

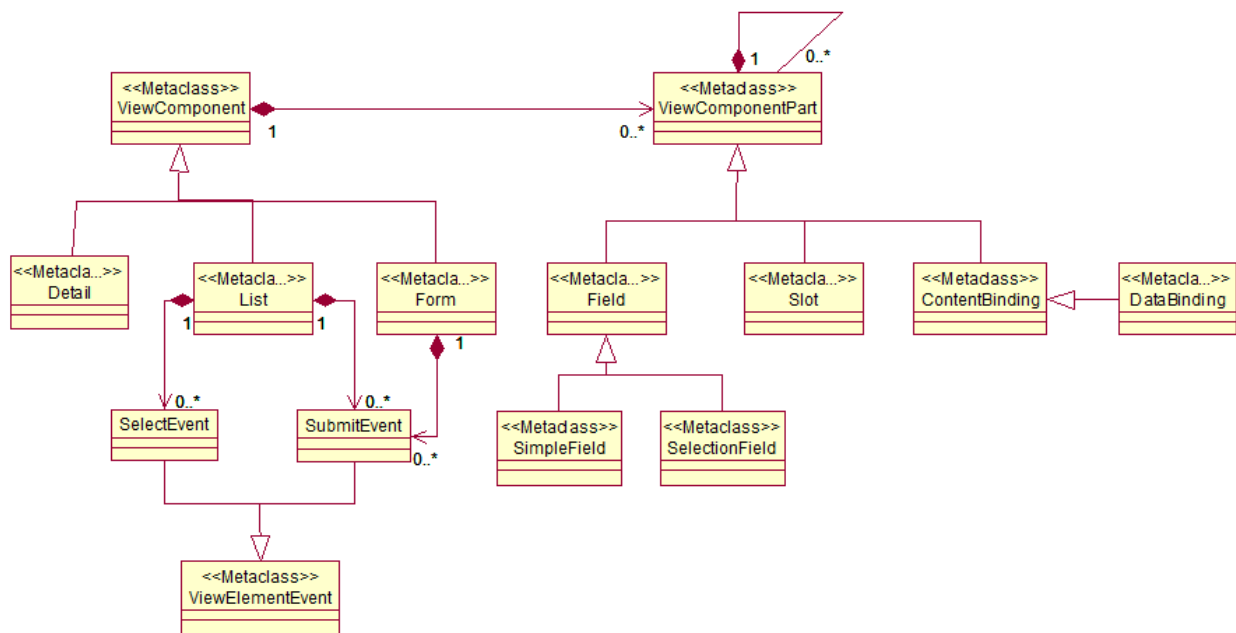


Imagen 33 *Specific events and view components*

IFML incluye un conjunto de extensión para el paquete básico de IFML que ejemplifica como el modelado IFML es extendido, como son los elementos de *detail*, *list*, *form*, *field*, *slot*, *select event*, *submit event*, *simple field*, y *selection field*, en este caso.

List

Es una especialización de *view component*. Es usado para mostrar una lista de instancias de un *data binding*. Cuando éste elemento está asociado a un evento, significa que cada instancia del elemento acciona un evento o *event*, en consecuencia el evento pasa los valores de los parámetros a un *interaction flow element*.

Details

Es usado para mostrar información detallada de la instancia de un *data binding*. Cuando éste elemento está asociado a un evento, significa que el evento causara el pase de valores de los parámetros a un *interaction flow element*.

Form

Es usado para mostrar un formulario, el cual está compuesto de *fields* (campos) que captura o muestra contenido al usuario. Cuando un *Field* es un *selection field*, los *Slots* contienen las posibles opciones de selección y la opción seleccionada. Cuando un *field* es un *simple field* el *slot* contiene el valor del campo. Cuando un evento es accionado, los valores contenidos en el *slot* o los *slots* son copiados a parámetros con el objetivo de pasarlos a otros *view element s* o *actions*. Tiene *validation rules* que determina si el valor de un *field* es válido o no.

Submit event y *selection event* son subtipos de *view element event*. *Submit events* están vinculados a componentes *form* y *list*. Cuando un *submit event* es accionado, éste causa el pase de los valores de los campos a los parámetros del *view component* y luego a través de una navegación a un *interaction flow element* destino. *Select event* es un evento que es accionado cuando un usuario selecciona una instancia de *data binding*. Cuando el evento es accionado, éste causa el pase de los valores de la instancia seleccionada únicamente a *paremeters* y luego estos valores son pasados a un *interaction flow element* destino.

Capítulo 3: Gestión de requisitos y planificación

Esta fase del ciclo de vida del desarrollo de Software es requerida para entender y documentar las necesidades del usuario del sistema, y principalmente entender lo que el sistema realizará. Por lo tanto, se definen los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema software.

3.1 Alcance

En esta sección se establece los límites de los requerimientos y aquellos requerimientos que están fuera del alcance.

Alcance incluye
Desarrollar un sistema web que permita automatizar pruebas.
Desarrolla un sistema web que permita administrar pruebas automatizadas a individuos.
Desarrollar un sistema web que permita medir varios factores o constructos.
Desarrollar un sistema web para obtener las puntuaciones de pruebas, donde sus elementos se valoran de forma numérica, por ende la puntuación final es cuantitativo.
Desarrollar un sistema web que permita registrar interpretaciones o diagnósticos cualitativos de los resultados de las evaluaciones.
Desarrollar un sistema web que permita mostrar reportes de las puntuaciones finales por individuo o en grupo.

Alcance excluye
El sistema excluye la construcción de pruebas, entendiendo que la palabra construcción engloba etapas como la definición del dominio de la prueba, estructuración formal del test, redacción de los ítems, análisis de las propiedades psicosomáticas de los ítems y escalas, etc.
El sistema excluye pruebas que exijan al individuo resolver tareas.
El sistema excluye pruebas verbales, perceptivas o visuales.

El sistema web excluye reportes estadísticos, hipótesis, análisis de diferencias individuales.
El sistema web no mostrará resultados graficados.
El sistema web excluye interpretaciones cualitativas automáticas de los resultados

3.2 Perfil

Se trata de un proyecto interdisciplinario, entre las escuelas de Ingeniería de Sistemas y Telemática y la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad del Azuay; que ha analizado la necesidad de desarrollar un sistema web aplicable a las diferentes pruebas necesarias en la última facultad mencionada.

3.3 Restricciones

Restricción	Impacto
El sistema se debe desarrollar en la herramienta de WebRatio.	De no ser así, no se cumpliría con el tema propuesto en la tesis.
El sistema solo se ejecutará en ambientes web	De no ser así, no se ejecutará
Los navegadores de internet deben de preferencia soportar las últimas versiones.	De no ser así, no se visualizara bien los componentes, o ciertos componentes podrán fallar su funcionamiento.
Se necesita Internet para acceder a la aplicación.	De no ser así, no se podrá acceder a la aplicación.

3.4 Descripción general

Esta sección provee una descripción general de las características del producto. No se especifica requerimientos específicos, sino provee información que genera requerimientos.

3.4.1 Perspectiva del producto

Este producto se origina desde la parte conceptual de un proyecto desarrollado previamente en un trabajo interdisciplinario entre las escuelas de Ingeniería en Sistemas y la de

Psicología. El trabajo previo tuvo como objetivo desarrollar un sistema para evaluación psicológica pero se limitaba a evaluar tres pruebas únicamente. De ahí que se vio la posibilidad de ampliar el concepto del proyecto anterior a un sistema dinámico de evaluación que soporte varias pruebas.

3.4.2 Funciones del producto

Función	Descripción
1	Automatizar un número no determinado de pruebas.
3	Estructurar pruebas con diferentes tipos de preguntas.
4	Actualizar rápidamente los contenidos de las pruebas.
5	Asignar pesos a las preguntas dependiendo de las escalas especificadas en una prueba para posterior cálculo de puntuaciones brutas.
7	Evaluar a un sujeto en diferentes pruebas mediante una aplicación web.
8	Calcular resultados de puntuación bruta en base a pesos.
9	Calcular resultados de puntuación final en base a baremos.
10	Obtener resultados automáticamente y al instante.
11	Mostrar todas las escalas de una prueba con su puntuación bruta y final.
12	Tener un registro de datos de usuarios centralizado.
13	Mostrar reportes de resultados.

3.5 Gestión de requerimientos funcionales

Se listaran los requerimientos funcionales con precisión, pues son las capacidades que deben estar presentes para que el usuario use los servicios provistos por el sistema. Es decir, se especifica las funciones que el sistema o componente debe ser capaz de desarrollar.

Los requerimientos funcionales definen acciones que deben ser realizadas por el sistema cuando se acepta valores de entrada, para proceder con el procesamiento y generar salidas.

Cada requerimiento se lista con un identificador único, un nombre, la descripción de los datos de entrada, función que realiza y datos de salida.

Requerimiento funcional R001: Autenticación

Propósito	Permitir iniciar sesión a un usuario
Entrada	Usuario y Contraseña
Operaciones	Verificar que los datos de usuario y contraseña sean válidos. En caso de que las credenciales provistas no existan, mostrar un mensaje informando el hecho
Salida	Acceso a los módulos a los que el usuario que inicia sesión tenga permiso

Requerimiento funcional R002: Registrar grupos de usuarios

Propósito	Registrar grupos de usuarios para clasificar los diferentes roles de los usuarios
Entrada	Datos propios del grupo de usuario y módulos a los que tiene acceso
Operaciones	Registrar el grupo de usuario
Salida	Registro de grupo de usuario

Requerimiento funcional R003: Registrar usuarios

Propósito	Registrar usuarios que van a tener acceso al sistema e indicar los módulos a los que tiene acceso.
Entrada	Datos personales del usuario, grupos de usuario
Operaciones	Registrar un usuario
Salida	Registro de usuario

Requerimiento funcional R004: Registrar grupos de prueba

Propósito	Registrar grupos de pruebas para clasificar los diferentes tipos de pruebas
Entrada	Datos del grupo de prueba
Operaciones	Registrar un grupo de prueba
Salida	Registro del grupo de prueba

Requerimiento funcional R005: Registrar pruebas

Propósito	Registrar las pruebas que servirán para evaluación e indicar el grupo de prueba al que pertenece.
Entrada	Datos de la prueba, grupo de prueba
Operaciones	Registrar una prueba
Salida	Registro de la prueba

Requerimiento funcional R006: Cambiar el estado de una prueba

Propósito	Cambiar el estado de una prueba de habilitado a deshabilitado para controlar el acceso al proceso de evaluación, puesto que por circunstancias de actualización u otras, se requiere que las pruebas estén o no habilitadas entre rangos de fecha.
Entrada	Estado
Operaciones	Cambio de estado de la prueba
Salida	Nuevo estado de la prueba

Requerimiento funcional R007: Registrar tipos de preguntas

Propósito	Registrar tipos de preguntas de los siguientes tipos: campo de texto, área de texto, selección simple y múltiple, y de cargar archivo, para crear pruebas con varios tipos de preguntas
Entrada	Tipo de pregunta
Operaciones	Registrar un tipo de pregunta
Salida	Registro del tipo de pregunta

Requerimiento funcional R008: Registrar respuestas

Propósito	Registrar respuestas posibles a una pregunta si el tipo de pregunta lo amerita. Por ejemplo, para preguntas cerradas que sean de selección simple o múltiple.
Entrada	Respuestas

Operaciones	Registrar repuestas
Salida	Respuesta

Requerimiento funcional R009: Registrar preguntas

Propósito	Asignar un número dinámico de preguntas a las pruebas.
Entrada	Datos de la pregunta, estilo de pregunta, respuestas
Operaciones	Registrar una pregunta, indicar su estilo de pregunta y opciones de respuesta (cuando el estilo de pregunta lo amerita).
Salida	Registro de pregunta

Requerimiento funcional R010: Registrar pesos

Propósito	Registrar los pesos de las preguntas dependiendo de la escala o constructo que la prueba evalúe para obtener la puntuación bruta por escala de una prueba.
Entrada	Pregunta, escala o constructo, peso
Operaciones	Registrar el peso asignado a una pregunta y una escala
Salida	Peso de la pregunta en una escala específica.

Requerimiento funcional R011: Registrar escalas

Propósito	Registrar las escalas o constructos e indicar la prueba a la que pertenece
Entrada	Escala o constructo, prueba
Operaciones	Registrar la escala o constructo
Salida	Registro de la escala o constructo

Requerimiento funcional R012: Registrar baremos

Propósito	Registrar los baremos para obtener la puntuación final por escala de una prueba.
Entrada	Escala, puntuación bruta, puntuación final
Operaciones	Registrar el baremo

Salida	Registro del baremo
--------	---------------------

Requerimiento funcional R013: Establecer la estructura de un baremo para una prueba

Propósito	Registrar baremos condicionados por circunstancias, estados, sexo, edad, u otros factores relacionados a un usuario. Por ejemplo, un baremo para la escala X con puntuación bruta de 10, se asignará una puntuación final de 20 si el sexo del evaluado es masculino y su edad esta entre los 12 y 14 años. Caso contrario, si el sexo es femenino y la edad está entre los 12 y 15 años, se asignara una puntuación final de 30. El número de condicionamientos es ilimitado. Otro ejemplo: Un baremo para la escala Y con puntuación bruta de 100, se asignará una puntuación final de 200 si el nivel de educación del evaluado es de segundo nivel. Caso contrario, se asignara una puntuación final de 150 si el nivel de educación del evaluado es de tercer nivel.
Entrada	Baremo, valores en los condicionantes
Operaciones	Registrar los valores de condicionamientos al baremo
Salida	Registro del baremo con condicionamientos

Requerimiento funcional R014: Registrar entorno

Propósito	Registrar los diferentes entornos en los que un usuario es evaluado
Entrada	Datos de entorno
Operaciones	Registrar el entorno
Salida	Registro del entorno

Requerimiento funcional R015: Registrar justificación

Propósito	Registrar las justificaciones por las que un usuario está siendo evaluado.
Entrada	Datos de justificación
Operaciones	Registrar la justificación

Salida	Registro de justificación
--------	---------------------------

Requerimiento funcional R016: Asignar una prueba a un conjunto de usuarios.

Propósito	Asignar una prueba a un conjunto de usuarios evaluados en un rango de fechas.
Entrada	Usuarios, Pruebas
Operaciones	Registrar una pruebas y usuarios
Salida	Registro del conjunto de pruebas y usuarios

Requerimiento funcional R017: Actualizar datos

Propósito	Actualizar los datos de cualquier entidad del sistema
Entrada	Datos a ser actualizados
Operaciones	Registrar la actualización de los datos
Salida	Registro con datos actualizados.

Requerimiento funcional R018: Eliminar datos

Propósito	Eliminar datos de cualquier entidad del sistema, siempre y cuando no tenga dependencias de otros datos
Entrada	Datos a ser eliminados
Operaciones	Eliminar datos
Salida	Datos eliminados

Requerimiento funcional R019: Buscar datos

Propósito	Establecer criterios de búsqueda en los listados del sistema.
Entrada	Dato a buscar
Operaciones	Buscar
Salida	Coincidencias del contenido ingresado

Requerimiento funcional R020: Evaluación

Propósito	Desarrollar una prueba.
Entrada	Prueba a desarrollar.
Operaciones	Responder preguntas y almacenarlas
Salida	Prueba respondida

Requerimiento funcional R021: Ver resultados

Propósito	Ver los resultados de una prueba.
Entrada	Datos de la prueba
Operaciones	Exhibir resultados
Salida	Resultados de la prueba

Requerimiento funcional R022: Ingresar diagnósticos

Propósito	Registrar los diagnósticos de una prueba.
Entrada	Diagnósticos
Operaciones	Almacenar los diagnósticos por cada escala de una prueba,
Salida	Diagnósticos almacenados.

Requerimiento funcional R023: Sacar reportes

Propósito	Sacar reportes.
Entrada	Criterios de búsqueda de los datos que se desea sacar el reporte
Operaciones	Buscar datos para generar reporte
Salida	Reporte

3.6 Requerimientos del sistema

3.6.1 Requerimientos de software

3.6.1.1 Funcionalidad de software

En esta sección se describe las dependencias de software que se requiere para ejecutar el sistema.

#	Funcionalidad del Sistema
R024	La ejecución del sistema depende de un navegador de internet, que son uno de los siguientes: Chrome, Internet Explorer, Opera, Firefox, etc.
R025	La ejecución del sistema depende de un servidor de aplicaciones Java. Por ejemplo: Tomcat o Jboss. El servidor de aplicaciones puede estar instalado en un sistema operativo de Windows o Linux.
R026	La ejecución del sistema depende de un gestor de bases de datos: MySQL, Oracle, SQLServer o Postgres.

3.6.1.2 Características del Software

En esta sección se describe las características requeridas de las dependencias de software.

#	Características del Sistema
R027	Todas las versiones de Chrome y Opera, de preferencia la última versión de Internet Explorer y Firefox.
R028	Java 6
R029	Jboss Application Server 7.1 Final en adelante
R030	Postgres 7 en adelante, Oracle 8i, 9i, 10g y 11g, MySQL, SQLServer

3.6.2 Requerimientos de hardware

Se describe las características del hardware.

#	Características de Hardware
R031	Servidor con procesador Intel doble núcleo 70 GB almacenamiento dividido en dos discos 8 GB memoria principal Sistema operativo Linux
R032	Red LAN categoría 5 en adelante
R033	UPS – Protección mínimo 30 Min. para el servidor Principal
R034	1 PC 2GB Mem. 120 GB Disco Duro – Sistema Operativo Windows 7 Profesional - Uso desarrollo

3.6.3 Requerimientos de Usuario

Se describen los requerimientos del sistema considerando a las categorías de usuario.

#	Requerimiento	Administrador	Evaluador	Evaluado
R035	Iniciar sesión	✓	✓	✓
R036	Automatizar pruebas.	✓		
R037	Computarizar los datos de calificación de una prueba.	✓		
R038	Realizar funciones de Búsqueda, Creación, Edición, Eliminación sobre los listados a los que tienen acceso.	✓	✓	✓
R039	Responder pruebas.			✓
R040	Visualizar las respuestas de una evaluación inmediatamente después de			✓

	concluida.			
R041	Visualizar los resultados de las evaluaciones.		✓	✓
R042	Registrar los diagnósticos de una prueba.		✓	
R043	Sacar reportes.		✓	

3.6.4 Requerimientos de Comunicación

Se describe los requerimientos de comunicación del Sistema que se requiere tanto en hardware como en software.

3.6.4.1 Comunicación Hardware

Se describe los requerimientos de comunicación de hardware; tales como: dispositivos de almacenamiento, dispositivos de entrada, y dispositivos de salida.

#	Requerimiento
R044	Las comunicaciones hardware deben incluir un PC servidor de datos para cargar la aplicación.
R045	Las comunicaciones hardware deben incluir computadoras, laptops o tabletas para la administración del sistema.
R046	Las comunicaciones hardware deben incluir computadoras, laptops o tabletas para el proceso de evaluación.
R047	Las comunicaciones hardware deben incluir impresoras para la impresión de reportes.

3.6.4.2 Comunicaciones Software

Se describen los requerimientos de comunicación de software que se necesita para ejecutar el sistema.

#	Requerimiento
R048	El sistema debe tener internet
R049	El sistema debe tener comunicación con el servidor aplicaciones de Java.
R050	El sistema debe tener comunicación con la base de datos.

3.6.5 Requerimientos de Usabilidad

Se definen los requerimientos de usabilidad que incluyen estructuras de menú, navegación y ayudas en línea.

#	Requerimiento
R051	En el sistema se debe estandarizar los eventos y elementos de la interfaz de usuario, incluyendo los elementos gráficos para los elementos si es que aplica.
R052	En el sistema los elementos de submenús deberán estar organizados por funcionalidad; es decir, por el orden en que se deben realizar las funciones para obtener el resultado final.
R053	El sistema deberá proveer al usuario con los elementos necesarios para recorrer la aplicación sin necesidad de usar los elementos de navegación propios de los navegadores.
R054	En el sistema los elementos de menú y submenú deben contener texto específico que indiquen el resultado de realizar un evento sobre el vínculo.
R055	En el sistema los elementos botón de la interfaz de usuario utilizaran elementos gráficos que indiquen la acción que se va a ejecutar y el mostrar el texto del nombre de la acción con la punta de la herramienta (tool tip text).
R056	Los elementos gráficos de los botones deben ser consistentes con el texto.
R057	Los elementos gráficos de los botones deben ser consistentes con la acción del elemento.

R058	En el sistema se deberá visualizar un mensaje con el resultado de ejecutar un evento sobre un elemento de la interfaz de usuario
R059	En el sistema tanto usuarios novatos como expertos deberán ser capaces de crear, modificar, eliminar, buscar, y ordenar registros a los que se tiene acceso.
R060	En el sistema los usuarios deberán ser capaces de verificar los datos ingresados o modificados mediante un listado.
R061	Los mensajes mostrados como resultado de una acción exitosa deberán aparecer en color verde.
R062	Los mensajes mostrados como resultado de una acción errónea o cancelada deberán aparecer en color rojo.
R063	Los mensajes mostrados como resultado de una acción cancelada por el sistema deberá detallar la razón por la que fue cancelada.
R064	El sistema deberá disponer de manual de usuario para usar el sistema.
R065	El sistema deberá disponer de documentación de instalación.
R066	Los colores y diseño de la interfaz de usuario deben ser agradables a la mayor cantidad de usuarios.

3.7 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales cubren todos los requerimientos no especificados dentro de los requerimientos funcionales. Los requerimientos no funcionales especifican criterios que juzgan la operación de un sistema en aspectos de precisión, eficiencia, requerimientos operacionales, rendimiento, confiabilidad, seguridad, etc.

3.7.1 Precisión

Se describen los requerimientos de precisión que se imponen sobre el sistema.

#	Requerimiento
---	---------------

R067	Proveer de un mecanismo que realice cálculos precisos de las puntuaciones brutas y finales.
R068	Proveer reportes con la información filtrada por los buscadores.

3.7.2 Eficiencia

Se especifica los requerimientos de la capacidad del Sistema con relación al máximo número de transacciones concurrentes por usuario y otra información cuantificable.

#	Requerimiento
R069	Permitir desarrollar pruebas a unos 300 usuarios concurrentes.
R070	Permitir realizar más de un proceso al mismo tiempo para usuarios concurrentes.
R071	Soportar distribución uniforme de carga de trabajo.

3.7.3 Requerimientos operacionales

Se describen los requerimientos operacionales y de contingencia para casos como: modo de fallo, puesta en marcha, periodos de mantenimiento, error y recuperación.

#	Título
R072	El sistema deberá ser ejecutado desde las computadoras de la Universidad del Azuay.
R073	El sistema deberá ser ejecutado con el ancho de banda de la Universidad del Azuay.
R074	Interactuar con el protocolo de aplicaciones web Http.
R075	Interactuar con bases de datos.
R076	Será necesario entrenar en el sistema a los usuarios evaluadores para que ellos guíen o ayuden a los usuarios evaluados durante la administración de pruebas.

R077	Será necesario laboratorios de computación para grupos de usuarios sujetos de evaluación, por lo tanto será indispensable establecer horarios de uso de los laboratorios para la actividad de evaluación; caso contrario, no podrán proceder con evaluaciones grupales.
R078	El sistema deberá ser entregado con código fuente para futuros cambios a adaptaciones.

3.7.4 Rendimiento

Se describen los requerimientos de desempeño del sistema y subsistemas. Se provee detalles de requerimientos tales como: tiempos de respuesta, numero entrantes de conexión, número de transacciones a ser procesadas en un tiempo específico.

#	Requerimiento
R079	El sistema deberá responder entre 0 a 3 segundos para el proceso de inicio de sesión.
R080	El sistema deberá responder entre 0 y 2 segundo después de cada acción o evento en mantenimientos.
R081	El sistema deberá responder entre 0 y 1 segundo después de cada acción o evento durante el desarrollo de una prueba.
R082	El sistema deberá responder entre 0 y 8 segundos después de la acción que de por concluida la prueba para obtener un resultado de éxito de almacenamiento.
R083	Entre 0 y 8 segundos para mostrar consultas y reportes.

3.7.5 Confiabilidad

Se describen los requerimientos que garantizan la consistencia de los datos tales como, la habilidad para que una función o datos se recuperen de un evento de falla o la capacidad de procesar los datos correctamente y completamente sin que los procesos sean abortados.

#	Requerimiento
---	---------------

R084	Las funciones del sistema no deberán almacenar información parcial de un conjunto de operaciones cuando se ha producido un error.
R085	El sistema deberá asegurar que se ejecute un rollback cuando en un grupo de operaciones se ha detectado una falla.
R086	En el sistema se debería agrupar las operaciones de acción en un grupo transaccional que permite comprometer toda la información, caso contrario realizar un rollback
R087	Si se detecta que si la base de datos ha sido corrompida, tener la posibilidad de restaurar la base de datos con alguna base de datos que haya sido respaldada previamente.

3.7.6 Requerimientos de seguridad

Se provee una lista de requerimientos de seguridad.

#	Requerimiento
R088	La información del sistema deberá estar concentrada en un único servidor, con su respectiva restricción de acceso al mismo
R089	Cada usuario del sistema deberá contar con credenciales para el acceso al mismo.
R090	No permitir el acceso no autorizado o accidental a la funcionalidad del producto
R091	No permitir el acceso no autorizado o accidental a los datos almacenados
R092	Deben existir módulos con accesos a diferentes partes del sistema, dependiendo del rol del usuario.

3.8 Mejoras e Impactos

Se describen como el sistema eliminará o degradará el uso de algún método de evaluación basado en papel y lápiz.

3.8.1 Mejoras

Se listan las mejoras en las funciones propuestas sobre el método de calificación actual.

Sistema actual	Sistema propuesto
Evaluaciones manuales	Evaluaciones basadas en la web
Obtención de resultado manuales	Obtención de resultados automáticos
Inversión de largas horas de calificación	Resultados inmediatos
Uso de material de calificación	Cero material de calificación, los datos de calificación constaran en la base de datos.
Documentos de resultados manuales	Documentos generados y almacenados digitalmente.
No existe historial de evaluaciones	Historial de evaluaciones por individuo.

3.8.2 Impactos

Se resumen los impactos anticipados sobre las operaciones existentes en el ambiente operacional como para los usuarios en el nuevo sistema.

Impactos
Los usuarios administradores deberán registrar los datos de los usuarios que se van a evaluar previo a la evaluación.
Los usuarios administradores deberán ingresar los datos para automatizar una prueba y estructura de calificación al sistema.
Se deberán hacer pruebas de validación de cada prueba automatizada previo a la administración de la misma a los usuarios evaluados, para asegurar el funcionamiento de la prueba en tiempo real.
Será necesario entrenar en el sistema a los usuarios evaluadores para que ellos guíen o ayuden a los usuarios evaluados durante la administración de pruebas.

Los usuarios evaluadores deberán entregar los documentos de las pruebas para que estas sean computarizadas a los usuarios administradores de pruebas.

Los usuarios evaluadores deberán entregar los listados de los usuarios evaluados para que sean cargados al sistema previo el proceso de evaluación.

3.9 Compromiso sobre los requerimientos

Acta de Compromiso		
De todos los requerimientos listados en las secciones de Requerimientos funcionales, Requerimientos del sistema y Requerimientos no funcionales, se declara el compromiso sobre todos estos, excepto sobre los requisitos de Eficiencia puesto que no se hace posible validar el sistema con el número especificado de usuarios.		
Autor	Nataly Pizarro	
Firma		Fecha:

Capítulo 4: Análisis y Diseño

Esta fase del ciclo de vida del desarrollo de software se sintetiza los hallazgos durante la fase de recopilación de requerimientos y se documenta el sistema que se va a construir de forma que el sistema sea construido correctamente y provea la información necesaria. Esto se hace en dos fases, el análisis y diseño del sistema web.

La primera parte se enfoca en determinar las entradas y procesos que aseguren que los datos que ingresan al sistema sean correctos para proveer las salidas requeridas y así utilizar como referencia en la etapa de diseño y programación.

En la segunda parte, se utiliza la información recopilada en la fase de análisis para realizar el diseño del sistema de información, incluyendo el diseño de la base de datos, diseños de interfaz y navegación que existirá entre el usuario y la aplicación.

4.1 Identificación del sistema

Identificación	Detalles	
Nombre:	Sistema de Administración de Pruebas de la Universidad del Azuay	Proyecto #: 1
Director:	Ingeniero Marcos Orellana	
Solicitante:	Master Martha Cobos	
Fecha de Inicio:	01/04/2014	
Necesidades	Los puntos a tratar en esta tesis han sido inspirados desde las siguientes perspectivas: 1. La realización de cálculos automáticos con previa parametrización para obtener las puntuaciones finales de las pruebas. 2. Obtener puntuaciones precisas e inmediatas.	

	3. Tener varias pruebas computarizadas 4. Reducir costos de administración de pruebas.
--	---

4.2 Sistema propuesto

El sistema propuesto va a permitir a los profesores de la Universidad del Azuay, de manera especial a los profesores de la facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, automatizar el proceso de evaluaciones, el mismo que incluye varios procesos tales como la obtención del material para el proceso de toma de pruebas, registrar los datos que forman la prueba, registrar los datos de calificación de la prueba, registrar a los usuarios, administrar evaluación y dar resultados.

4.3 Modelado de análisis

El modelado del sistema determina la interacción del sistema entre los usuarios, y el sistema, el contenido de las clases, el funcionamiento y arquitectura prevista para el sistema.

4.3.1 Modelado de interacción del sistema

Una vez definido los requerimientos funcionales en la fase de gestión de requerimientos, se describe a continuación la interacción de los usuarios con el sistema de manera clara, de tal forma que permita alcanzar los requerimientos especificados por el usuario.

4.3.1.1 Diagrama de casos de uso del sistema

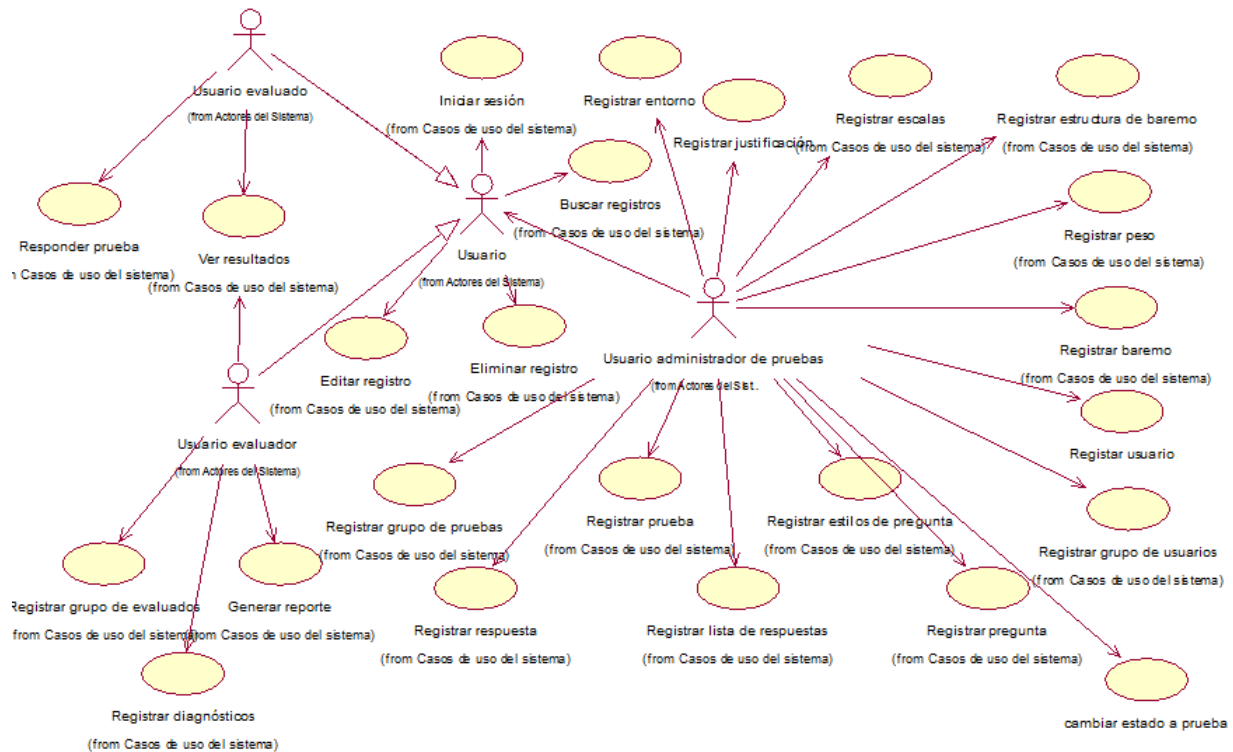


Imagen 34 Diagrama de casos de uso

4.3.1.2 Descripción de casos de uso

A continuación se describen los casos de uso más importantes del Sistema, el resto de casos de uso tienen un comportamiento similar, razón por la cual no se hace necesario describir a detalle cada uno de ellos.

Caso de uso del sistema UCS001: Iniciar sesión

Especificación

ID Caso de uso	UCS001: Iniciar sesión
Objetivo	Iniciar sesión en el sistema
Evento	El usuario ingresa a la interfaz de resultados
Actor primario	Usuario evaluador, usuario evaluado, administrador de pruebas.

Pre-condiciones	Se deben haber registrado los datos del usuario que va a iniciar sesión.		
Post-condiciones	Se habrá iniciado sesión.		
Casos de uso subordinados	Administrar grupos de prueba, administrar pruebas, administrar estilo de pregunta, administrar pregunta, administrar escalas, administrar respuesta, administrar lista de respuestas, administrar pesos, administrar baremos, administrar estructura de baremos, administrar baremos, administrar apreciación, administrar entornos, administrar justificaciones, administrar grupo de usuarios, administrar usuarios, administrar grupo de evaluados, editar registros, eliminar registros, reanudar prueba, responder prueba, ver resultados, ingresar diagnóstico de resultados.		
Resultados de fracaso	Fracaso	Resultado	Condición que conduce al resultado
	Que el usuario no pueda iniciar sesión.	No se podrá acceder al resto del sistema.	Los datos de credenciales son incorrectos o el usuario no está registrado en el sistema.
Flujo de eventos	1. El usuario abre la página web del sistema. 2. El sistema muestra el formulario de inicio de sesión. 3. El usuario ingresa el nombre y contraseña 4. El sistema verifica la información 5. El sistema establece acceso de permiso 6. El sistema muestra la página de bienvenida.		
Escenarios Alternativos			

Datos de entrada	Usuario, Contraseña
Datos de salida	

Diagrama de secuencia

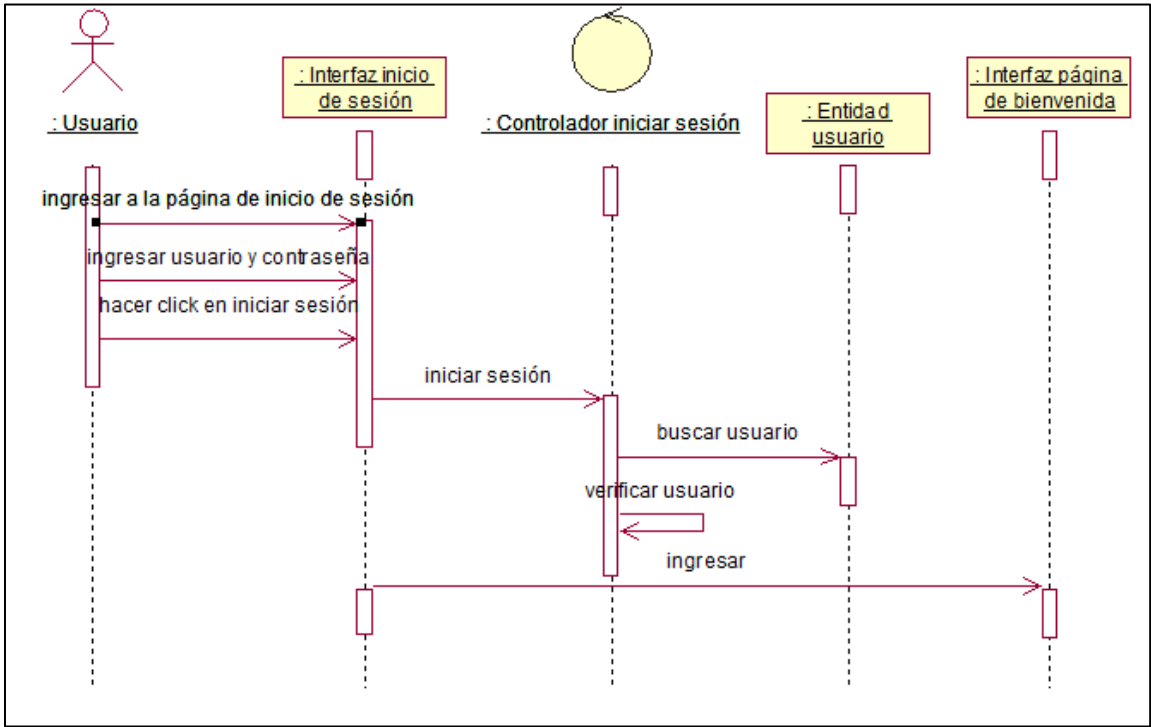


Imagen 35 Diagrama de secuencia iniciar sesión

Diagrama de colaboración

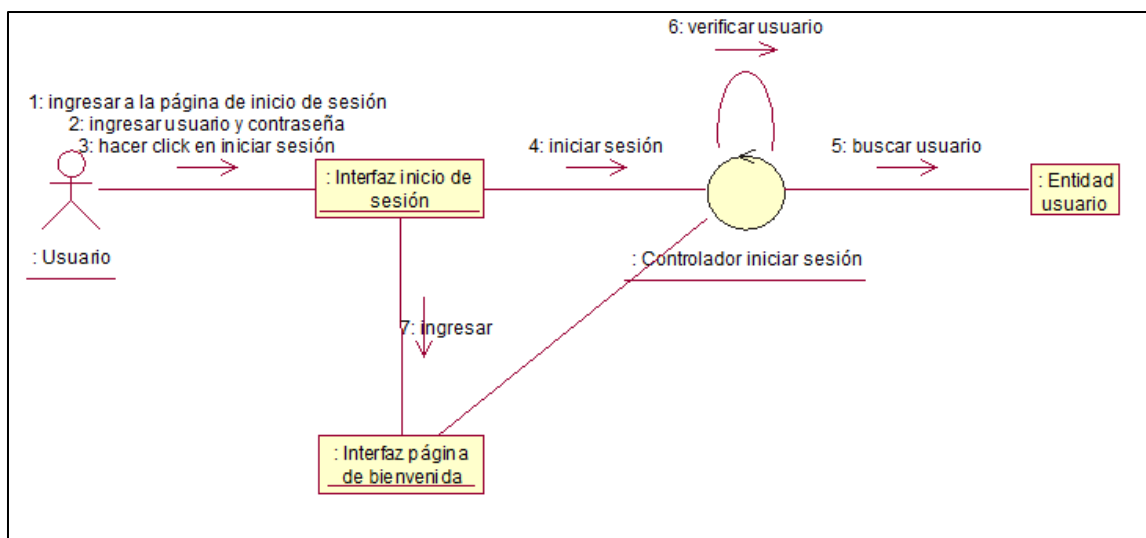


Imagen 36 Diagrama de colaboración iniciar sesión

Caso de uso del sistema UCS003: Registrar usuario

Especificación

ID Caso de uso	UCS003: Registrar usuario
Objetivo	Registrar un usuario
Evento	El usuario ingresa a la interfaz de administración de usuario
Actor primario	Administrador de pruebas
Actores secundarios	
Pre-condiciones	Se deberá haber registrado el grupo de usuarios que se va a asignar por defecto al Nuevo usuario.
Post-condiciones	Se habrá registrado un objeto usuario
Casos de uso subordinados	Administrar grupos de prueba, administrar pruebas, administrar estilo de pregunta, administrar pregunta, administrar escalas, administrar respuesta, administrar lista de respuestas, administrar pesos, administrar baremos, administrar estructura de baremos, administrar

	baremos, administrar apreciación, administrar entornos, administrar justificaciones, administrar grupo de usuarios, administrar usuarios, administrar grupo de evaluados, editar registros, eliminar registros, reanudar prueba, responder prueba, ver resultados, ingresar diagnóstico de resultados.		
Casos de uso usados	Grupo de usuarios		
Resultados de fracaso	Fracaso	Resultado	Condición que conduce al resultado
	Ya se ha registrado el mismo usuario previamente.	No se podrá registrar el usuario.	Si se encuentra el mismo usuario.
Flujo de eventos	7. El usuario ingresa a la interfaz de administración de usuario. 8. El sistema presenta la interfaz de lista de usuarios. 9. El usuario indica que se va a registrar un nuevo usuario. 10. El sistema presenta el formulario para ingresar los datos de usuario. 11. El sistema presenta un listado de los grupos del sistema. 12. El usuario elige el grupo por defecto al que el usuario tendrá acceso 13. El usuario elige los grupos adicionales a los que el usuario tendrá acceso. 14. El usuario ingresa los datos adicionales del usuario: Tipo de identificación, Número de identificación, Nombres, Apellidos, Email, Fecha de nacimiento, Sexo, Dirección, Teléfono, Usuario y		

	Contraseña. 15. El sistema valida los datos ingresados. 16. El sistema somete los datos para el proceso de almacenamiento. 17. El sistema indica al usuario que los datos han sido almacenados exitosamente. 18. El sistema visualiza los datos ingresados en un listado.
Escenarios alternativos	1. Al validar los datos el sistema encuentra que el usuario que se está registrando ya existe: El usuario cancela la acción. El caso de uso termina. 2. Al validar los datos el sistema encuentra que el usuario que se está registrando ya existe: El caso de uso regresa al paso 10 del flujo de eventos. 3. En cualquier momento antes de que los datos sean sometidos a almacenamiento, el usuario decide cancelar la operación. El caso de uso termina.
Datos de entrada	Oid, Tipo de identificación, Número de identificación, Nombres, Apellidos, Email, Fecha de nacimiento, Sexo, Dirección, Teléfono, Usuario, Contraseña, Grupo por defecto, y Otros grupos.
Datos de salida	Nuevo usuario.

Diagrama de secuencia

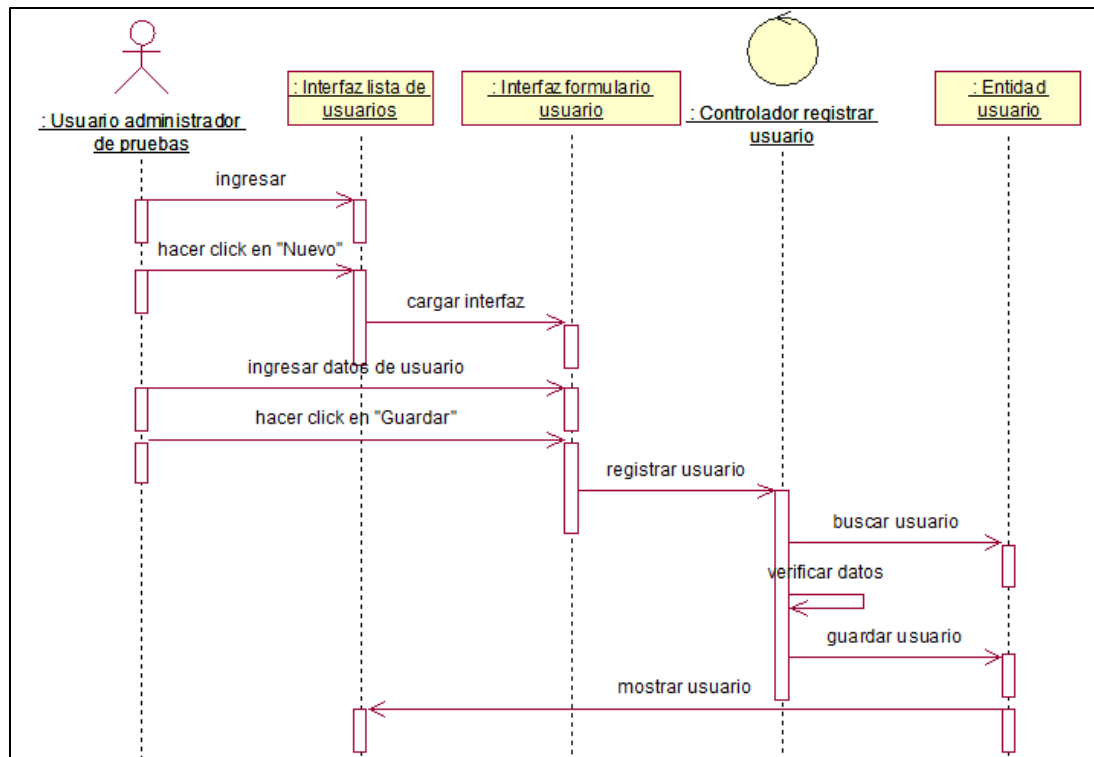


Imagen 37 Diagrama de secuencia registrar usuario

Diagrama de colaboración

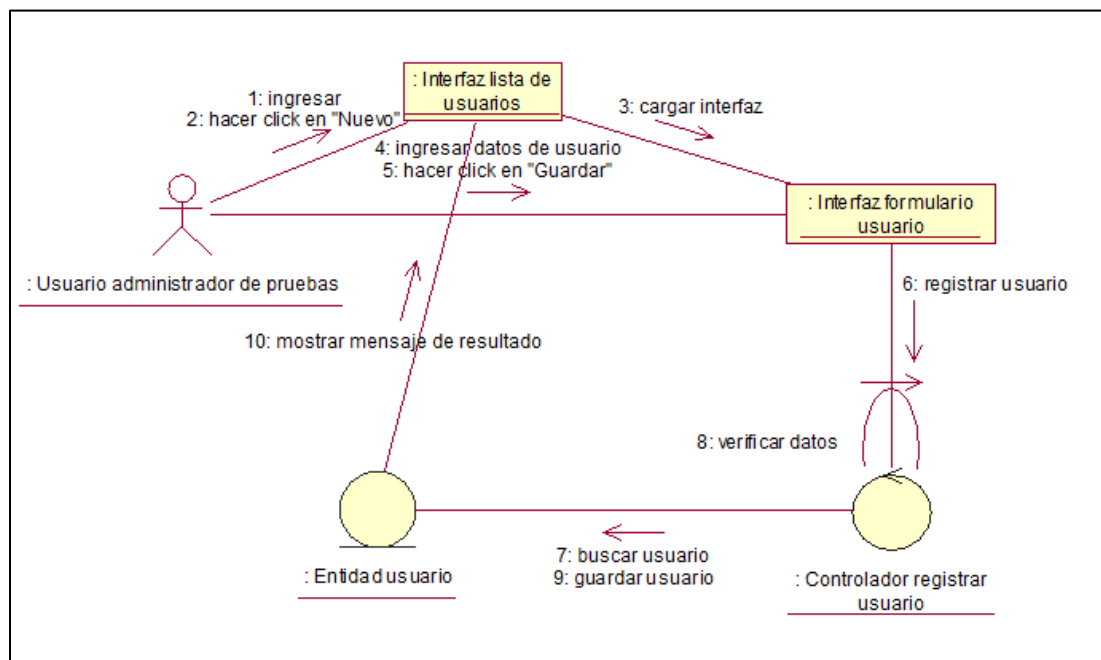


Imagen 38 Diagrama de colaboración registrar usuario

Caso de uso del sistema UCS005: Registrar prueba

Especificación

ID Caso de uso	UCS005: Registrar prueba		
Objetivo	Registrar una prueba		
Evento	El usuario ingresa a la interfaz de administración <i>de</i> prueba		
Actor primario	Administrador de pruebas		
Actores secundarios			
Pre-condiciones	Se deberá haber registrado el grupo de pruebas al que corresponde la prueba.		
Post-condiciones	Se habrá registrado un objeto prueba		
Casos de uso subordinados	Registrar pregunta, Registrar escala, Registrar peso, Registrar estructura de baremo, Registrar baremo, Registrar grupo de evaluados, Responder prueba		
Casos de uso usados	Registrar grupo de prueba, Registrar estilo de pregunta		
Resultados de fracaso	Fracaso	Resultado	Condición que conduce al resultado
	Ya se ha registrado la misma prueba previamente.	No se podrá registrar la prueba.	Si se encuentra la misma prueba.
Flujo de eventos	19. El usuario ingresa a la interfaz de administración de prueba. 20. El sistema presenta la interfaz de lista de pruebas. 21. El usuario indica que se va a registrar una nueva prueba.		

	22. El sistema presenta el formulario para ingresar los datos de la prueba. 23. El sistema presenta un listado de grupos de prueba. 24. El usuario elige el grupo de prueba al que pertenece la prueba que se va a registrar. 25. El usuario ingresa los datos adicionales de la prueba: Prueba, Autor, Descripción, Instrucciones, .Archivo. 26. El sistema presenta un listado de estilos de pregunta. 27. El usuario elige el estilo de pregunta por defecto de las preguntas de la prueba. 28. El usuario elige los estilos de pregunta adicionales de las preguntas de la prueba. 29. El sistema valida los datos ingresados. 30. El sistema somete los datos para el proceso de almacenamiento. 31. El sistema indica al usuario que los datos han sido almacenados exitosamente. 32. El sistema visualiza los datos ingresados en un listado.
Escenarios alternativos	4. Al validar los datos el sistema encuentra que la prueba que se está registrando ya existe: El usuario cancela la acción. El caso de uso termina. 5. Al validar los datos el sistema encuentra que la prueba que se está registrando ya existe:

	El caso de uso regresa al paso 23 del flujo de eventos. 6. En cualquier momento antes de que los datos sean sometidos a almacenamiento, el usuario decide cancelar la operación. El caso de uso termina.
Datos de Entrada	Oid, Grupo de pruebas, Prueba, Autor, Descripción, Instrucciones, .Archivo, Estilo de pregunta por defecto, y Otros estilos de pregunta.
Datos de Salida	Nueva prueba.

Diagrama de secuencia

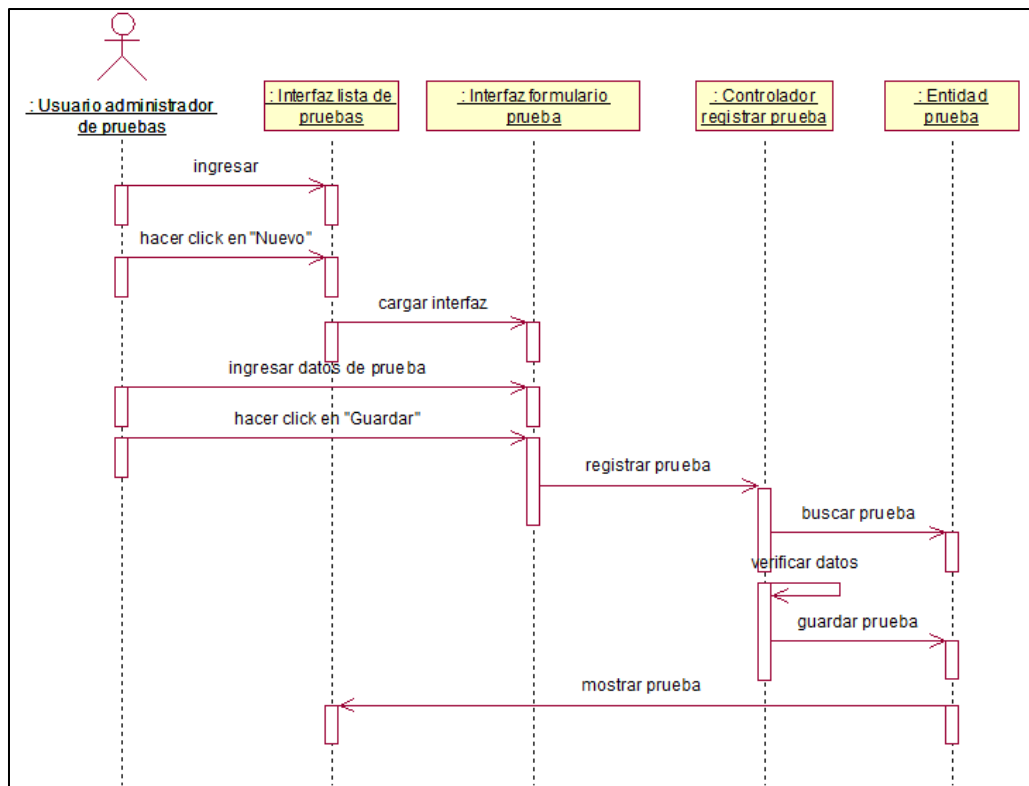


Imagen 39 Diagrama de secuencia registrar prueba

Diagrama de colaboración

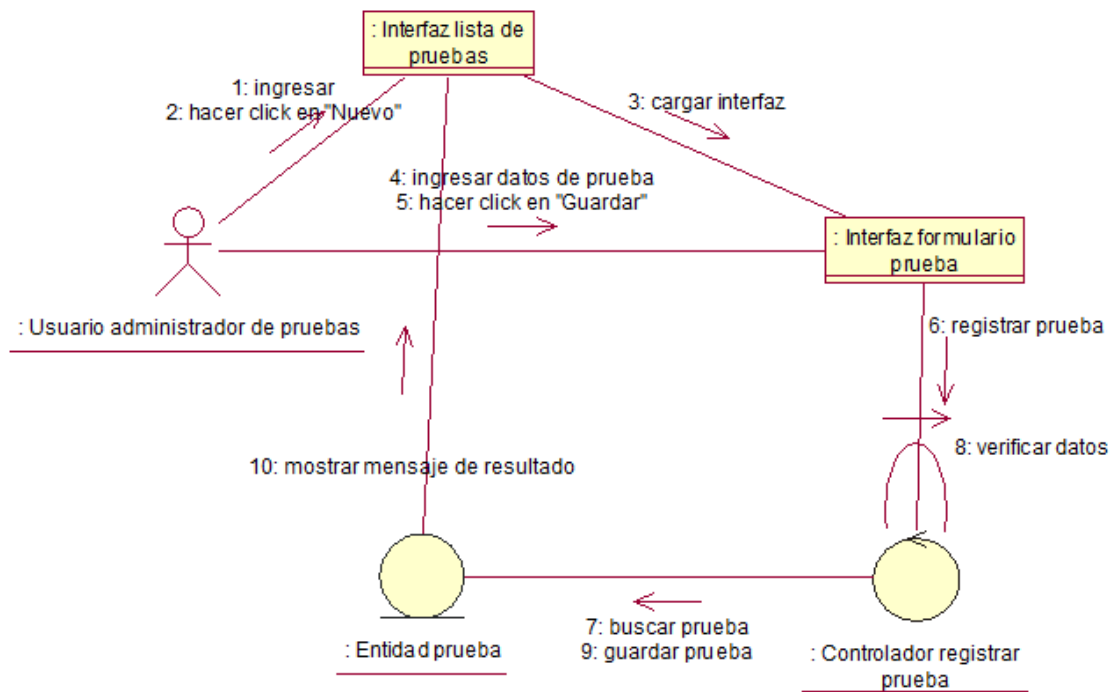


Imagen 40 Diagrama de colaboración registrar prueba

Caso de uso del sistema UCS022: Responde prueba

Especificación

ID Caso de uso	UCS022: Responder prueba
Objetivo	Responder las preguntas de una prueba
Evento	El usuario ingresa a la interfaz de evaluaciones
Actor primario	Usuario evaluado
Actores secundarios	
Pre-condiciones	
Post-condiciones	Se habrá respondido una prueba
Caso de uso	Reanudar prueba, calcular resultados, ver resultados, registrar

subordinado	diagnósticos, generar reporte.		
Caso de uso usado	Administrar grupos de prueba, administrar pruebas, administrar estilo de pregunta, administrar pregunta, administrar escalas, administrar respuesta, administrar lista de respuestas, administrar pesos, administrar baremos, administrar estructura de baremos, administrar baremos, administrar apreciación, administrar entornos, administrar justificaciones, administrar grupo de evaluados		
Resultados de fracaso	Fracaso	Resultado	Condición que conduce al resultado
Flujo de eventos	33. El usuario ingresa a la interfaz de evaluación. 34. El usuario indica que va a desarrollar una nueva prueba. 35. El sistema presenta un formulario donde se selecciona la prueba que se va a desarrollar. 36. El usuario selecciona el grupo de prueba. 37. El sistema filtra las pruebas de acuerdo al grupo de prueba seleccionado. 38. El usuario selecciona la prueba que va a desarrollar 39. El sistema presenta las instrucciones y datos adicionales necesarios al usuario. 40. El usuario selecciona el entorno de evaluación. 41. El usuario selecciona las justificaciones de evaluación 42. El usuario empieza la evaluación. 43. El sistema presenta la pregunta a responder. 44. El usuario deja desmarcado la opción de “Por revisar”. El		

	usuario responde la pregunta. 45. El sistema muestra automáticamente la siguiente pregunta pendiente de responder. 46. El caso de uso regresa al paso 43 del flujo de eventos hasta que no quede preguntas por responder. 47. El usuario indica que desea concluir la prueba. 48. El sistema da por concluida la prueba, mostrando un mensaje de éxito.
Escenarios alternativos	1. Al presentar una pregunta el usuario decide no responder la pregunta actual y avanza o retrocede a otra pregunta. El sistema permite seleccionar otra pregunta. El caso de uso regresa al paso 43 del flujo de eventos. 2. El usuario marca la opción “Por revisar”, y guarda la respuesta. El sistema deja marcada la pregunta para regresar luego. Al concluir con las respuestas de todas las preguntas, el sistema presenta una a la vez las preguntas que quedaron pendientes por revisar. El caso de uso regresa al paso 43 del flujo de eventos.
Datos de entrada	Oid, Respuestas.
Datos de salida	Prueba concluida.

Diagrama de secuencia

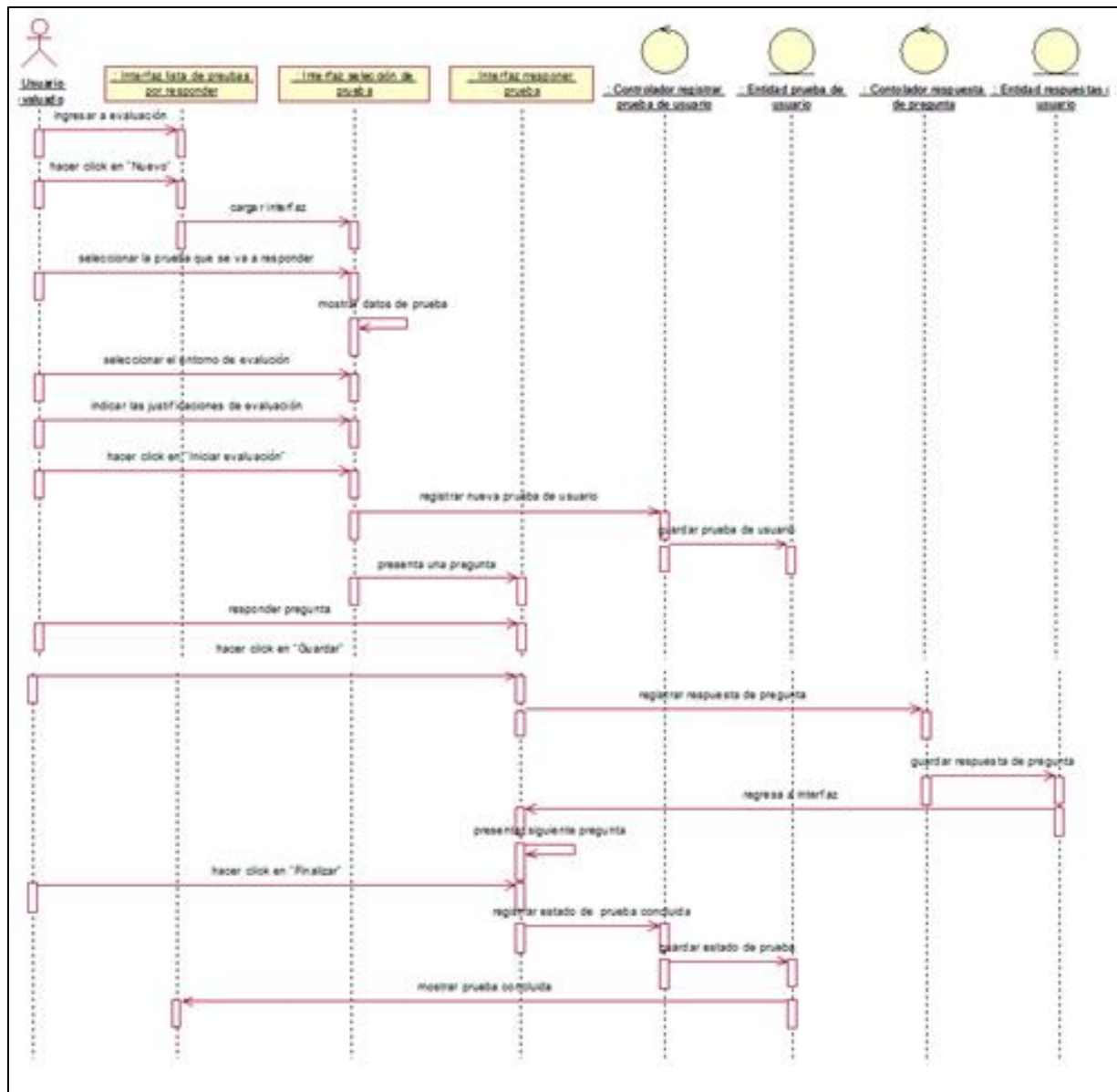


Imagen 41 Diagrama de secuencia responder prueba

Diagrama de colaboración

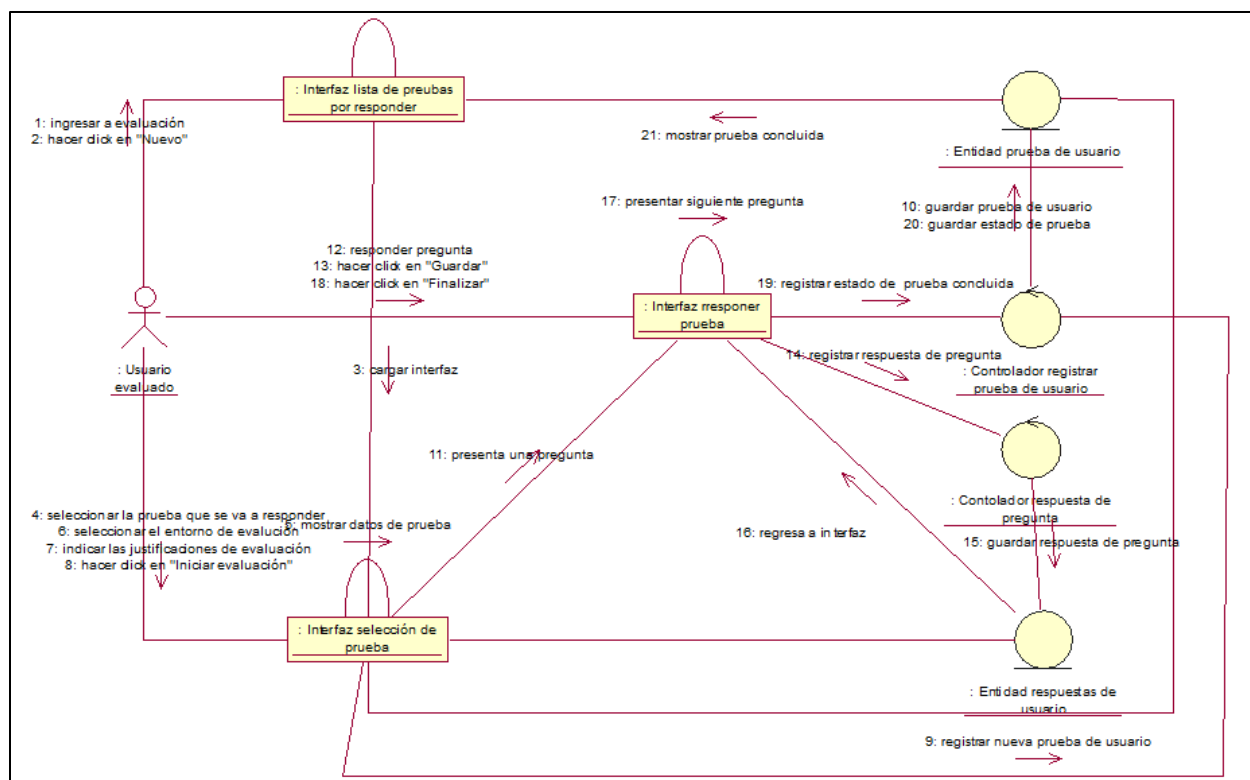


Imagen 42 Diagrama de colaboración responder prueba

Caso de uso del sistema UCS024: Registrar diagnósticos

Especificación

ID Caso de uso	UCS024: Registrar diagnósticos
Objetivo	Registrar los diagnósticos que el evaluado da a cada prueba
Evento	El usuario ingresa a la interfaz de resultados
Actor primario	Usuario evaluador
Actores secundarios	
Pre-condiciones	Se debió haber concluido la prueba que se va a registrar los diagnósticos.

Post-condiciones	Se habrá registrado los diagnósticos de cada escala evaluada en la prueba.		
Casos de uso subordinados	Generar reporte		
Casos de uso usados	Responder prueba		
Resultados de fracaso	Fracaso	Resultado	Condición que conduce al resultado
	Que el usuario no haya concluido el proceso de responder un cuestionario.	No se podrá observar los resultados para ingresar los diagnósticos	Que un usuario no haya presionado el botón de guardar la prueba que aparecerá solo después de haber respondido a cabalidad una prueba.
Flujo de eventos	1. El usuario ingresa a la interfaz de resultados. 2. El sistema presenta un listado de los grupos de evaluación. 3. El usuario elige un grupo de evaluación. 4. El sistema filtra todas las pruebas concluidas del grupo de evaluación elegido. 5. El sistema presenta un listado de todas las pruebas concluidas en el grupo de evaluación seleccionado. 6. El usuario elige una prueba 7. El sistema filtra todas las pruebas concluidas de la prueba elegida. 8. El sistema presenta un campo para ingresar el número de		

	identificación o nombre de un usuario evaluado. 9. El sistema filtra todas las pruebas concluidas del usuario ingresado. 10. El usuario indica que va a registrar diagnósticos en una prueba seleccionada. 11. El sistema presenta un formulario para el registro de los diagnósticos por cada escala presentada. 12. El sistema almacena los datos ingresados. 13. El caso de uso termina
Escenarios alternativos	
Datos de entrada	Oid, diagnóstico, fecha de diagnóstico
Datos de salida	Cada escala con su diagnóstico.

Diagrama de secuencia

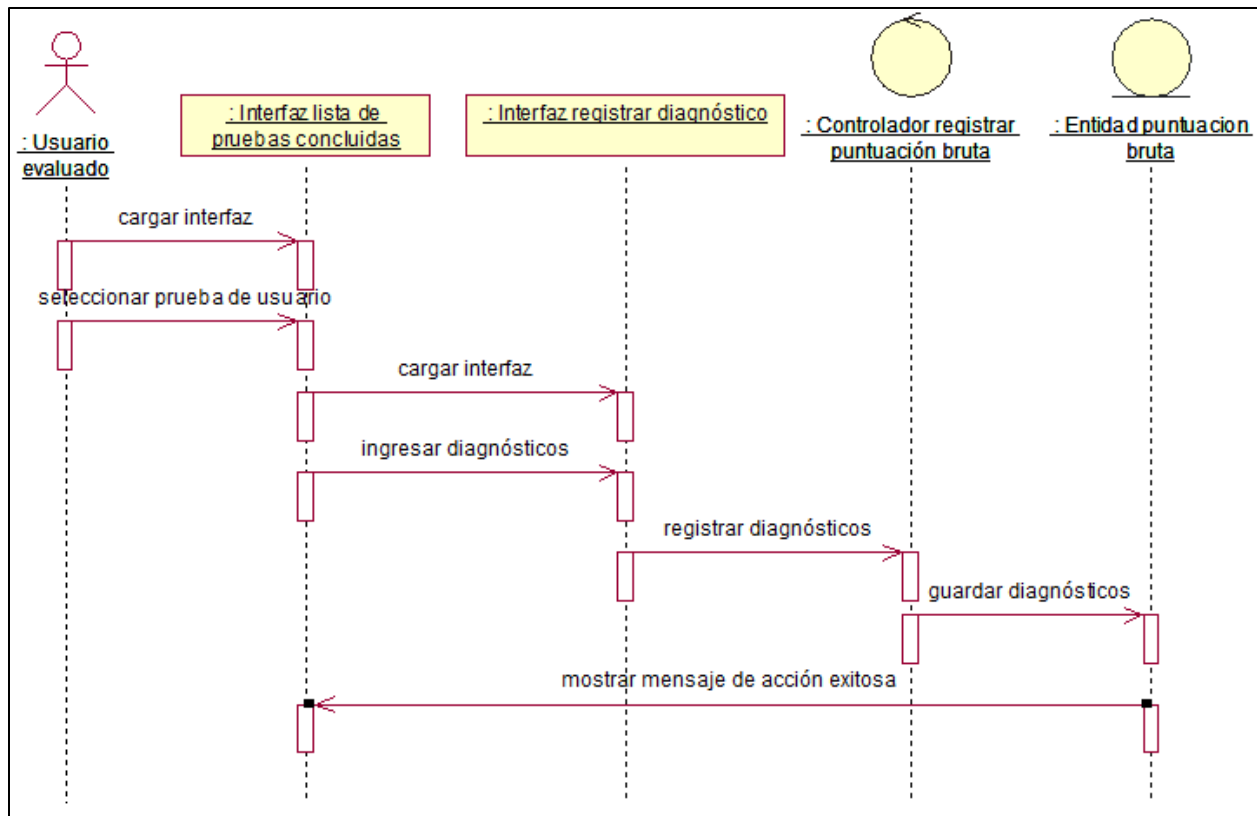


Imagen 43 Diagrama de secuencia registrar diagnósticos

Diagrama de colaboración

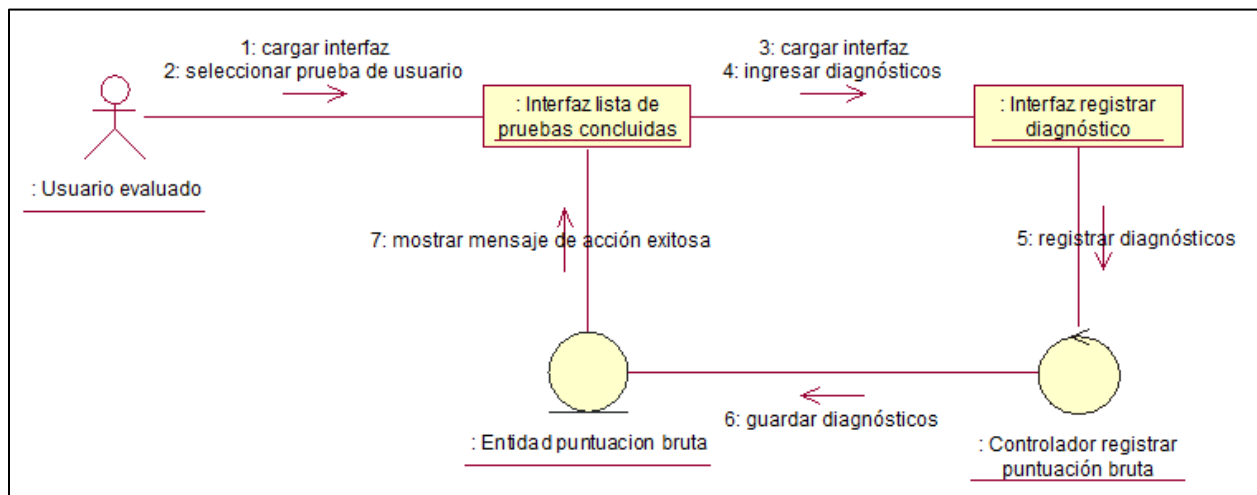


Imagen 44 Diagrama de colaboración registrar diagnósticos

Caso de uso del sistema UCS025: Ver resultados

Especificación

ID Caso de uso	UCS025: Ver resultados		
Objetivo	Ver los resultados de una prueba		
Evento	El usuario ingresa a la interfaz de resultados		
Actor primario	Usuario evaluado, usuario evaluador		
Actores secundarios			
Pre-condiciones			
Post-condiciones	Se habrá podido observar los resultados de una prueba de un usuario.		
Casos de uso subordinados	Registrar diagnósticos		
Casos de uso usados	Responder prueba		
Resultados de fracaso	Fracaso	Resultado	Condición que conduce al resultado
	Que el usuario no haya concluido el proceso de responder un cuestionario.	No se podrá observar los resultados	Que un usuario no haya presionado el botón de guardar la prueba que aparecerá solo después de haber respondido a cabalidad una prueba.
Flujo de eventos	49. El usuario ingresa a la interfaz de resultados. 50. El sistema presenta un listado de todas las pruebas		

	concluidas por el usuario. 51. El usuario indica que desea ver los resultados de una prueba seleccionada. 52. El sistema presenta los resultados de la prueba por cada constructo que se haya analizado en la prueba.
Escenarios alternativos	
Datos de entrada	Oid, Prueba.
Datos de salida	Los resultados de una prueba.

Diagrama de secuencia

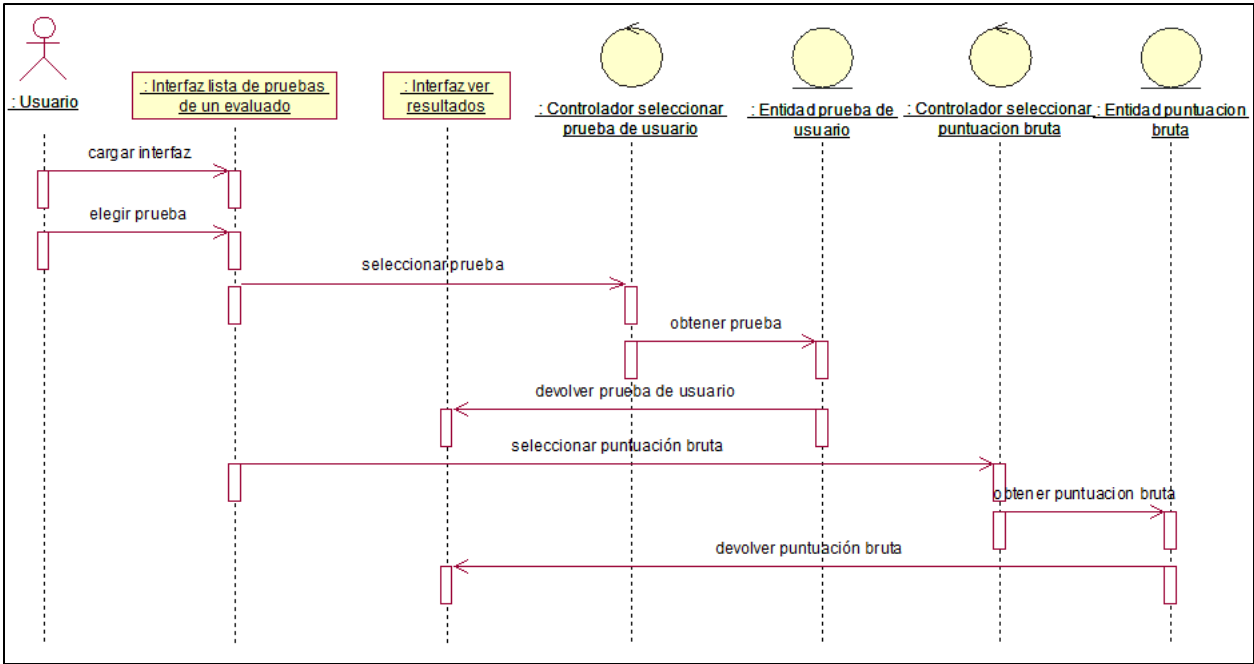


Imagen 45 Diagrama de secuencia ver resultados

Diagrama de colaboración

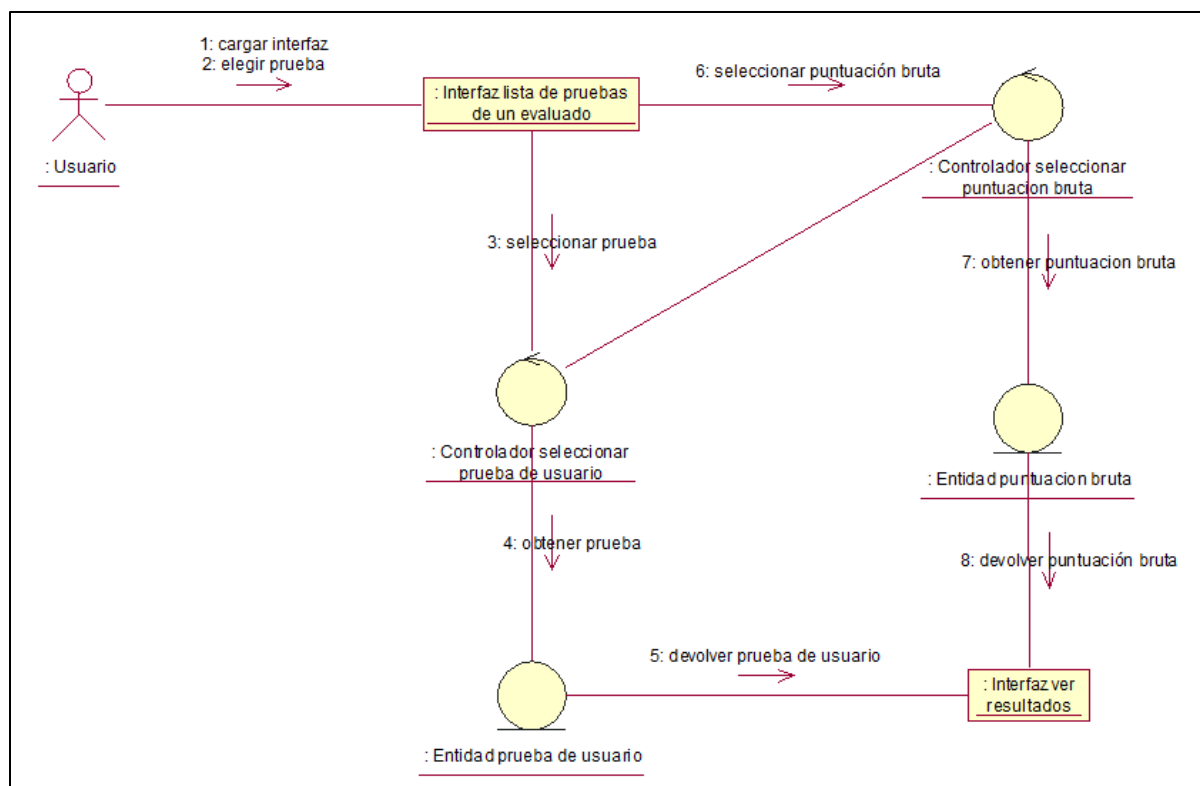


Imagen 46 Diagrama de colaboración ver resultados

Caso de uso del sistema UCS025: Generar reporte

Especificación

ID Caso de uso	UCS025: Generar reporte
Objetivo	Exportar resultados de pruebas a Excel
Evento	El usuario ingresa a la interfaz de resultados
Actor primario	Usuario evaluador
Actores secundarios	
Pre-condiciones	
Post-condiciones	Se habrá podido observar los resultados de una prueba de un usuario.

Resultados de fracaso	Fracaso	Resultado	Condición que conduce al resultado
Flujo de eventos	53. El usuario ingresa a la interfaz de resultados. 54. El sistema presenta un listado de todas las pruebas y opciones de búsqueda para encontrar una prueba de un usuario específico o de un grupo de usuarios. 55. Si el usuario indica que se va a buscar una prueba de un usuario específico, entonces 55.1 El usuario ingresa el dato que desea buscar. 55.2 El sistema muestra todas las coincidencias del dato ingresado. 55.3 El usuario selecciona una prueba de un usuario específico. 56. El usuario indica que va exportar los resultados de la prueba en formato Excel. 57. El sistema descarga el resultado en formato Excel. 58. El caso de uso termina		
Escenarios alternativos			
Datos de entrada	(identificador de pruebas)		
Datos de salida	Reporte en excel		

Diagrama de secuencia

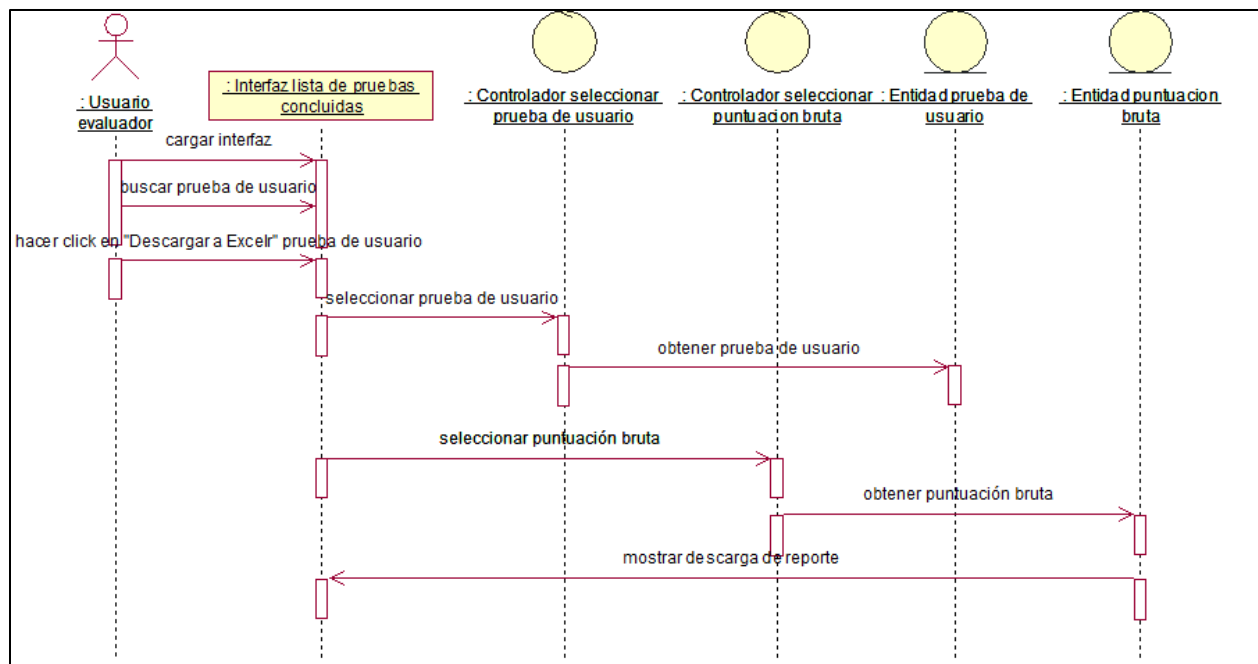


Imagen 47 Diagrama de secuencia generar reporte

Diagrama de colaboración

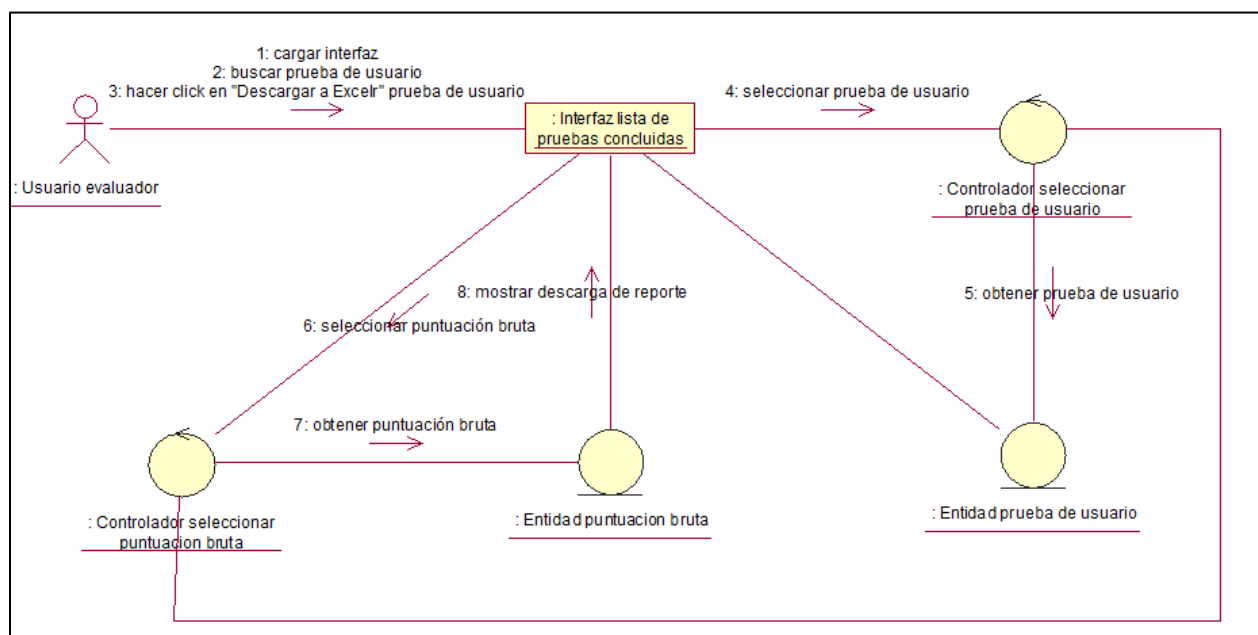


Imagen 48 Diagrama de colaboración generar reporte

4.3.2 Modelado de Contenido

Una vez descrita la interacción del usuario con el sistema web, se particiona el dominio que se deriva del análisis de los casos de uso, y se las divide en unidades cohesivas en los siguientes paquetes:

- Paquete automatizar prueba
- Paquete estructurar calificación
- Paquete control de acceso
- Paquete de resultados y reportes
- Paquete de evaluación

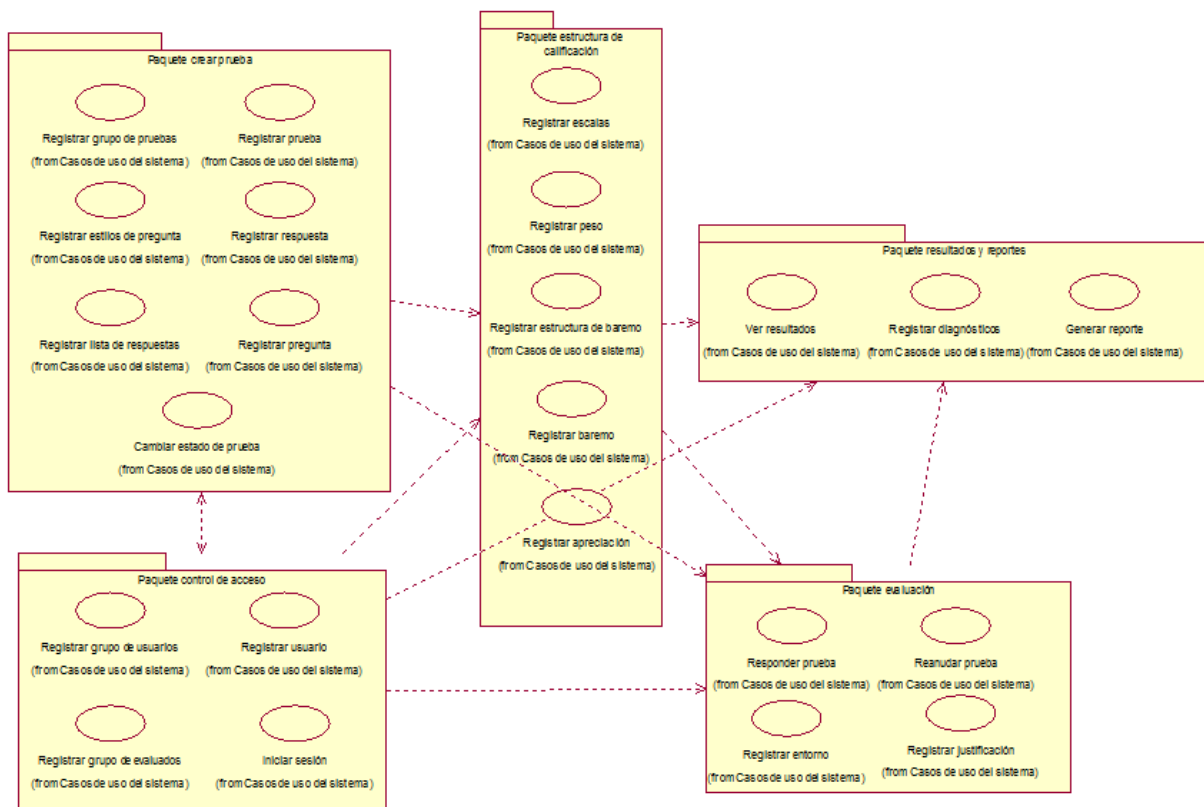


Imagen 49 Particionamiento del dominio

4.3.3 Modelado Funcional

En este modelado se aborda la funcionalidad observable con respecto al usuario y las actividades que debe realizar para alcanzar los objetivos para la cual es desarrollado el sistema.

4.3.3.1 Diagrama de Actividad ADS001: Automatizar prueba

Especificación

Detalle	Descripción de la Actividad
Nombre del proceso	Creación de pruebas
Propósito	Se ilustra el flujo de actividades que se realiza para crear una prueba completa en el sistema para usar en evaluación.
Frecuencia	Esta actividad se debe llevar a cabo cada vez que un usuario desee crear una nueva prueba completa.
Casos de uso usado	Registrar grupo de pruebas, Registrar pruebas, Registrar estilo de pregunta, Registrar pregunta, Registrar respuesta, Registrar lista de respuestas.

Diagrama de Actividad

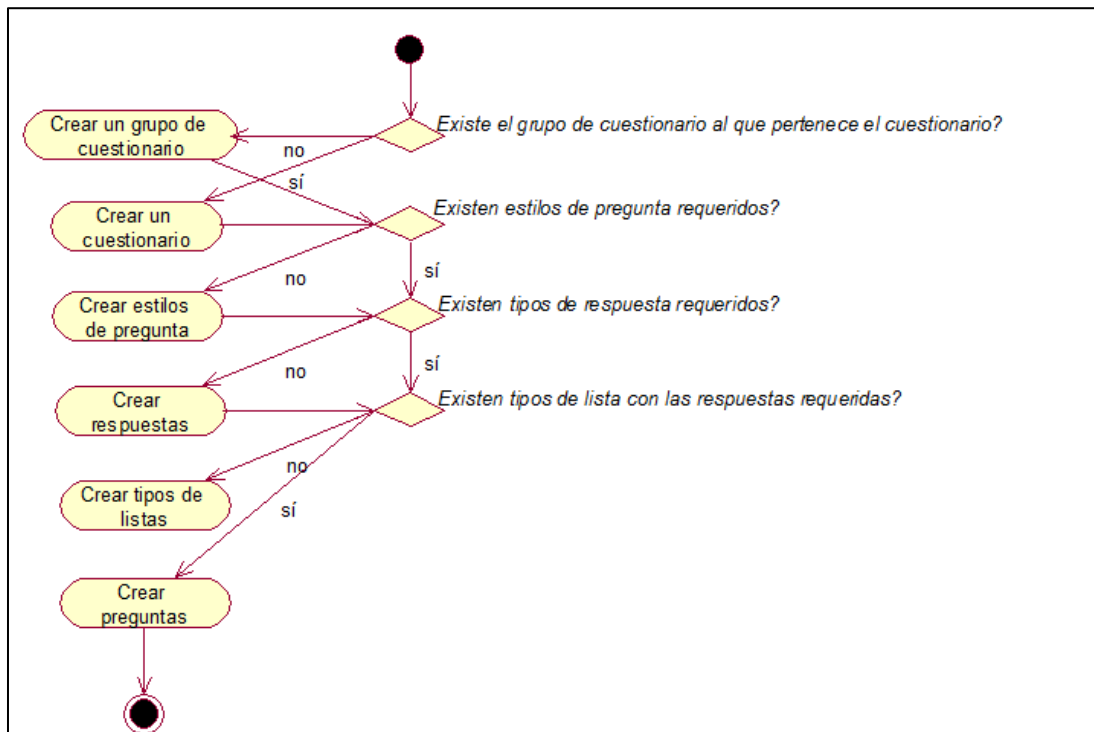


Imagen 50 Diagrama de actividad automatizar prueba

4.3.3.2 Diagrama de Actividad ADS001: Ingresar estructura de calificación.

Especificación

Detalle	Descripción de la Actividad
Nombre del proceso	Ingreso de datos de calificación
Propósito	Se ilustra el flujo de actividad de parametrización para calcular los resultados y puntuaciones finales.
Frecuencia	Esta actividad se debe llevar a cabo cada vez que se crea una prueba siempre y cuando el objetivo de la prueba sea de obtener puntuaciones sobre las respuestas de una prueba.
Casos de uso	Registrar escalas, Registrar pesos, Registrar baremos, Registrar estructura de

usado	baremos, Registrar apreciación.
-------	---------------------------------

Diagrama de Actividad

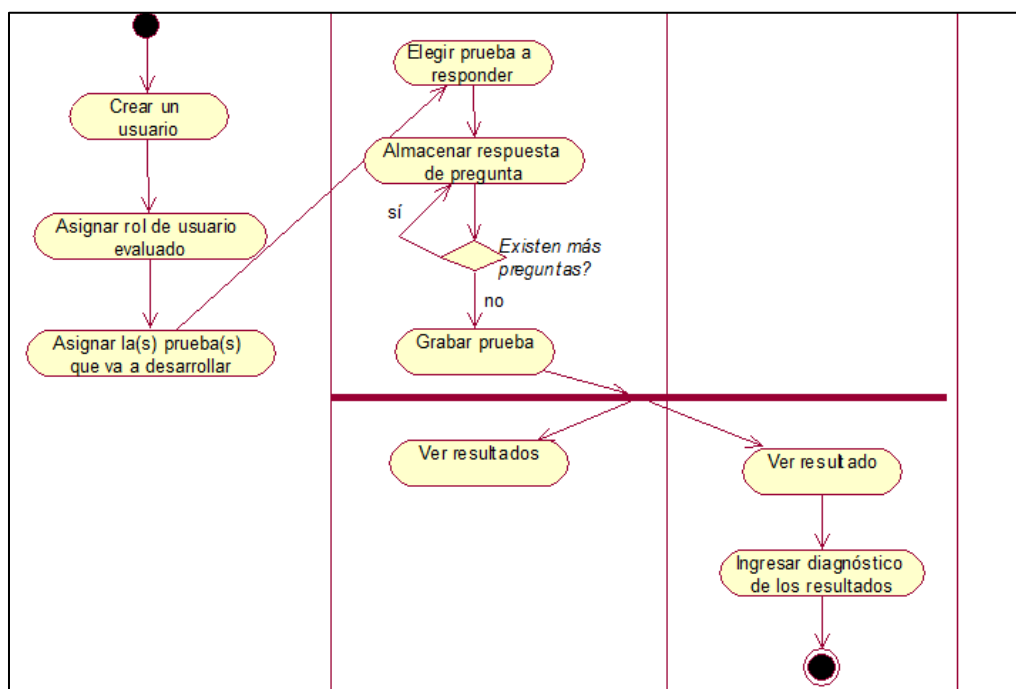


Imagen 51 Diagrama de actividad estructural calificación

4.3.4 Modelo de Configuración

Finalmente, se describen las características de hardware y software, es decir, se especifica la estructura del ambiente donde se ejecutara la aplicación incluyendo tanto al cliente como al servidor.

4.4.8.1 Diagrama de Componentes

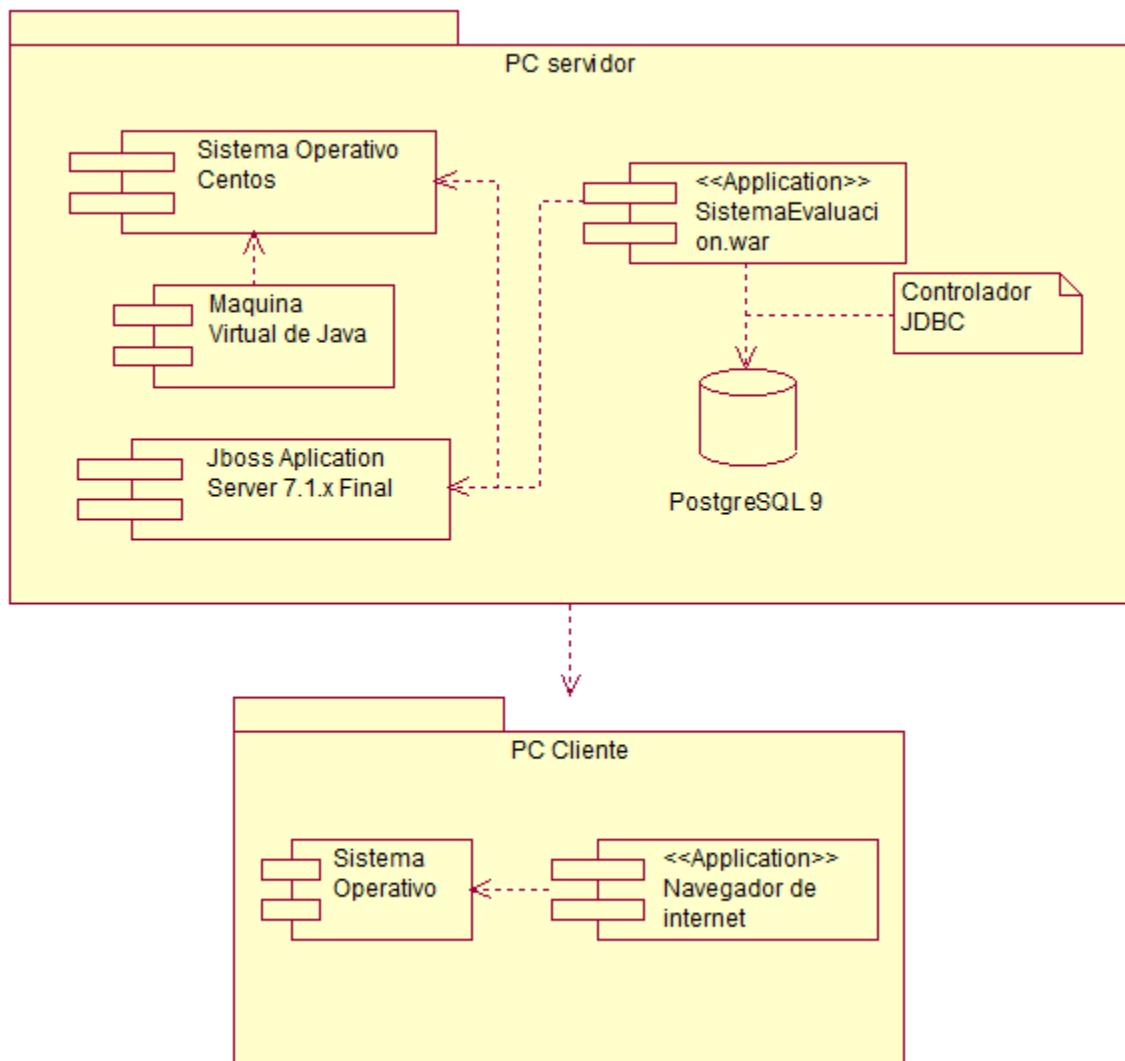


Imagen 52 Diagrama de componentes

4.4.8.2 Diagrama de Despliegue

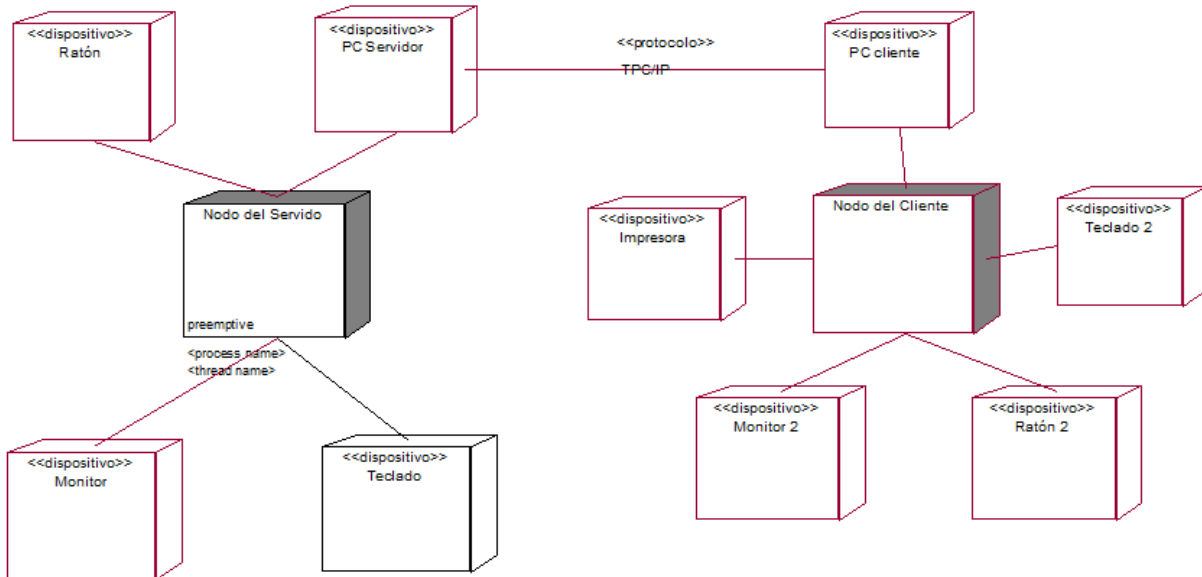


Imagen 53 Diagrama de despliegue

4.4 Modelado de diseño

El modelado de diseño que se describe a continuación está basado en las características de desarrollo provistas por la herramienta de WebRatio.

En base a esto se describe el diseño estético, arquitectónico, de contenido, de interfaz y navegación.

4.4.1 Diseño estético

El diseño estético de la aplicación se hereda de los proyectos de estilo que ofrece la herramienta de desarrollo WebRatio o se desarrolla con la misma herramienta, pero para este proyecto se usará un proyecto de estilos ya desarrollados.

El proyecto de estilos está formado por un conjunto de plantillas que son usadas para la capa de presentación. MetroStyle es el proyecto de estilos elegido para este proyecto por su apariencia formada de colores en tonos de azules que combinan perfectamente con los tonos de azules del logo de la Universidad del Azuay.

A continuación se presenta las tres plantillas dispuestas para el proyecto.

4.4.1.1 Plantilla de inicio de session (Login)

Esta plantilla presenta el logo, y un *View Container* (página web) que contiene un elemento *View Component* (form).

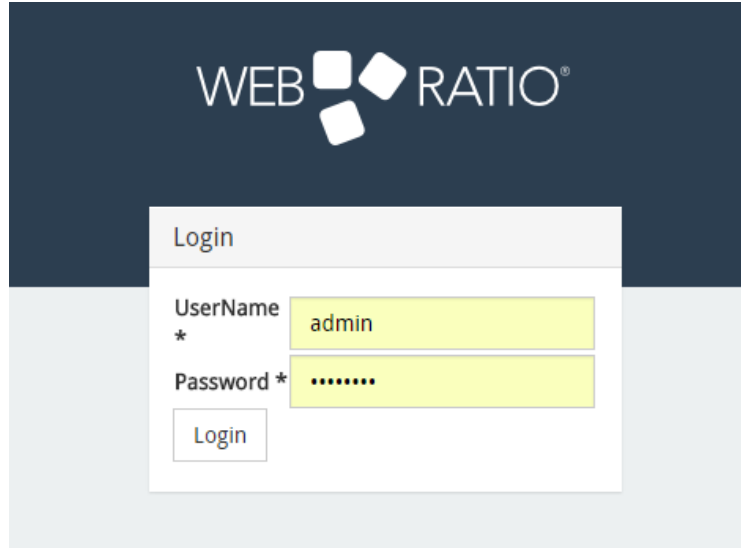
The image shows a login form titled "WEB RATIO" with a logo consisting of three white squares. The form is titled "Login" and contains two input fields: "UserName *" with the value "admin" and "Password *" with masked characters ".....". A "Login" button is located below the password field. The form is set against a dark blue header and a light gray background.

Imagen 54 Plantilla de inicio de sesión

4.4.1.2 Plantilla por defecto (Default)

Esta plantilla presenta elementos *Navigation Flow* (menú), el logo, y un *View Container* (página web) que contiene otros elementos *View Containers* o *View Components* (forms, lists, details).

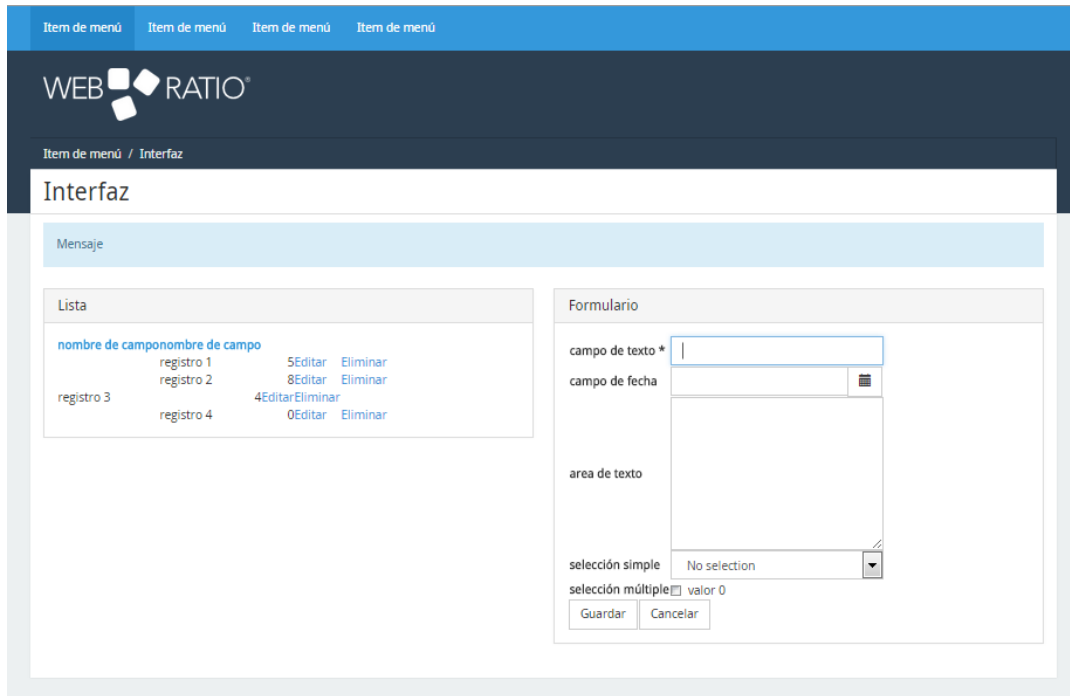


Imagen 55 Plantilla por defecto

4.4.1.3 Plantilla vacía (Empty)

Esta plantilla presenta un *View Container* (página web) que contiene *View Components* (forms, lists, details).

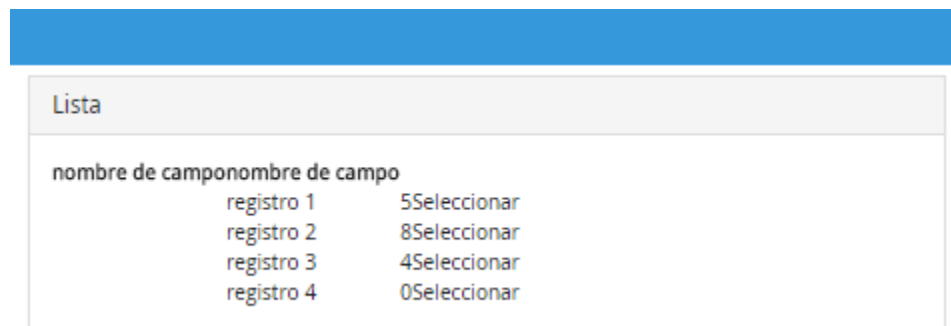


Imagen 56 Plantilla vacía

4.4.2 Diseño arquitectónico

El diseño arquitectónico se enfoca desde dos perspectivas: la arquitectura del sistema web que especifica la estructura de la aplicación para gestionar la interacción con el usuario, el manejo de tareas internas, la navegación y presentación del contenido, y la arquitectura de

contenido que indica cómo se estructuran los elementos del contenido para su presentación y navegación.

4.4.2.1 Arquitectura del sistema

Se diseña la infraestructura que va a tener el sistema web, donde se separa las diferentes capas del sistema; es decir, la capa del modelo y organización de los datos, la capa de modelado de interfaz y navegación, y la capa de definición de los módulos de acceso y gestión de los datos. Por lo tanto, para el sistema que se diseña se usa la siguiente arquitectura que viene por defecto en la herramienta de WebRatio

- Modelado del Dominio o Domain Model. (Esta capa se modela en el diseño del contenido.)
- Sitios de Vista. (Esta capa se describe en la arquitectura del contenido y a mayor detalle en el diseño de interfaz.)
- Definición de Módulos.

4.4.2.2 Arquitectura de contenido

En el sistema web se maneja por defecto la estructura en red que está diseñada para navegar por medio de vínculos de hipertexto a cualquier página del sistema.

En el sistema se definen Vistas de Sitio o *Site Views* que categorizan las funciones y accesos de cada rol de usuario. Por lo tanto, en el sistema se han definido tres Vistas de Sitio, sus funciones y accesos se describen a continuación:

Vista de sitio pública

El sitio de vista público contiene los sitios de acceso público al usuario. En ésta vista de sitio no se localiza ningún menú porque aquí únicamente se encuentra la interfaz de inicio de sesión.

Vista de sitio de administración

El sitio de vista de administración contiene los sitios de acceso de un administrador y de otros usuarios con permiso a administrar mantenimientos. Por ejemplo, listados y formularios para realizar operaciones de búsqueda, creación, modificación y eliminación de registros en

mantenimientos tales como: prueba, preguntas, etc. Dentro de la vista de sitio de administración se realizan las siguientes funciones:

- Automatizar pruebas
 - Administrar grupos de prueba
 - Administrar estilos de pregunta
 - Administrar pruebas
 - Administrar estados de pruebas
 - Administrar respuestas
 - Administrar listas de respuestas
 - Administrar preguntas
- Estructurar calificaciones
 - Administrar apreciaciones
 - Administrar escalas
 - Administrar pesos
 - Administrar estructura de baremos
 - Administrar baremos
- Administración de entorno y justificación
 - Administrar entornos
 - Administrar justificaciones
- Asignación de pruebas
- Control de Acceso
 - Administrar grupos de usuario
 - Administrar usuarios

Vista de sitio de evaluación

El sitio de vista de evaluación contiene los accesos al área de responder y reanudar pruebas; es decir a la evaluación de las pruebas.

Vista de sitio de resultados y diagnósticos

El sitio de vista de resultados contiene los accesos para realizar las siguientes funciones:

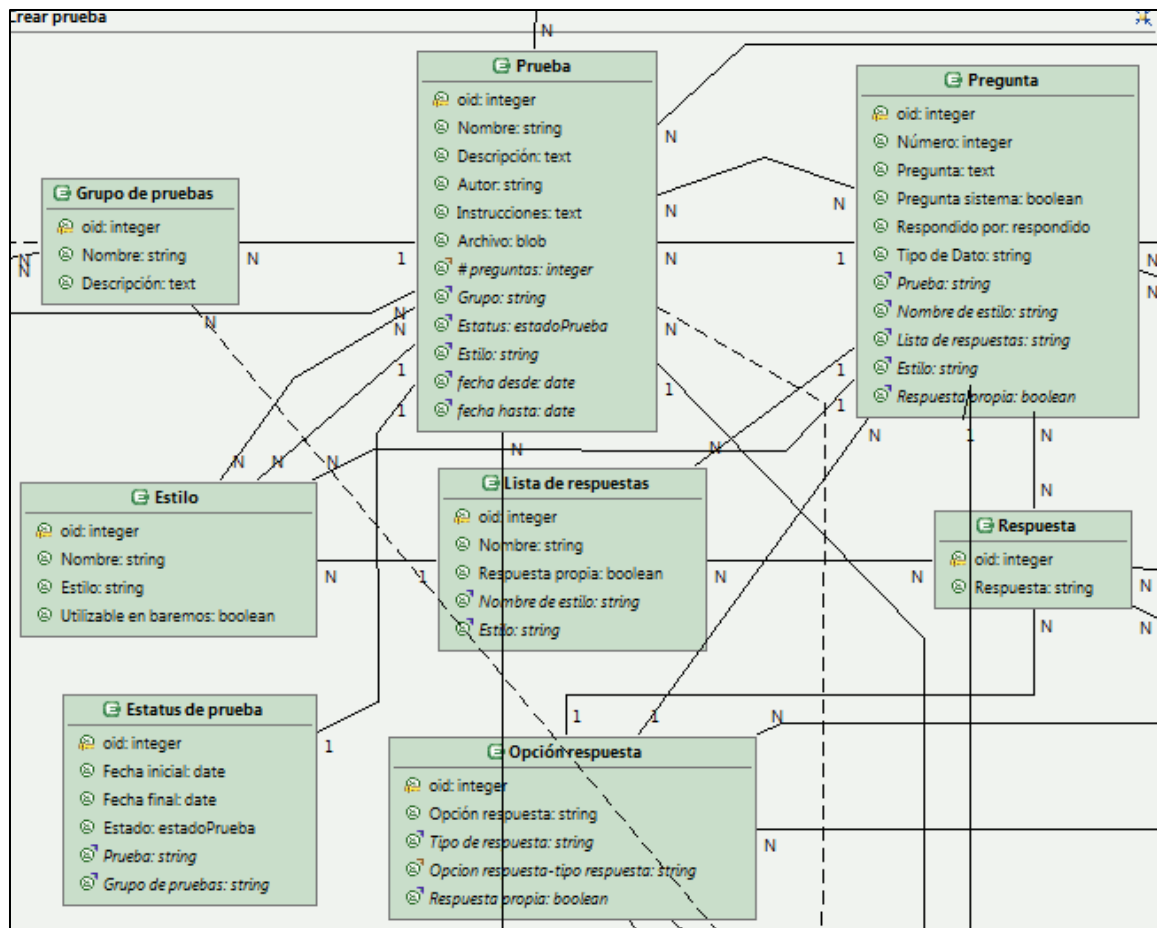


Imagen 58 Diseño de paquete automatizar prueba

4.4.3.2 Paquete estructurar calificación

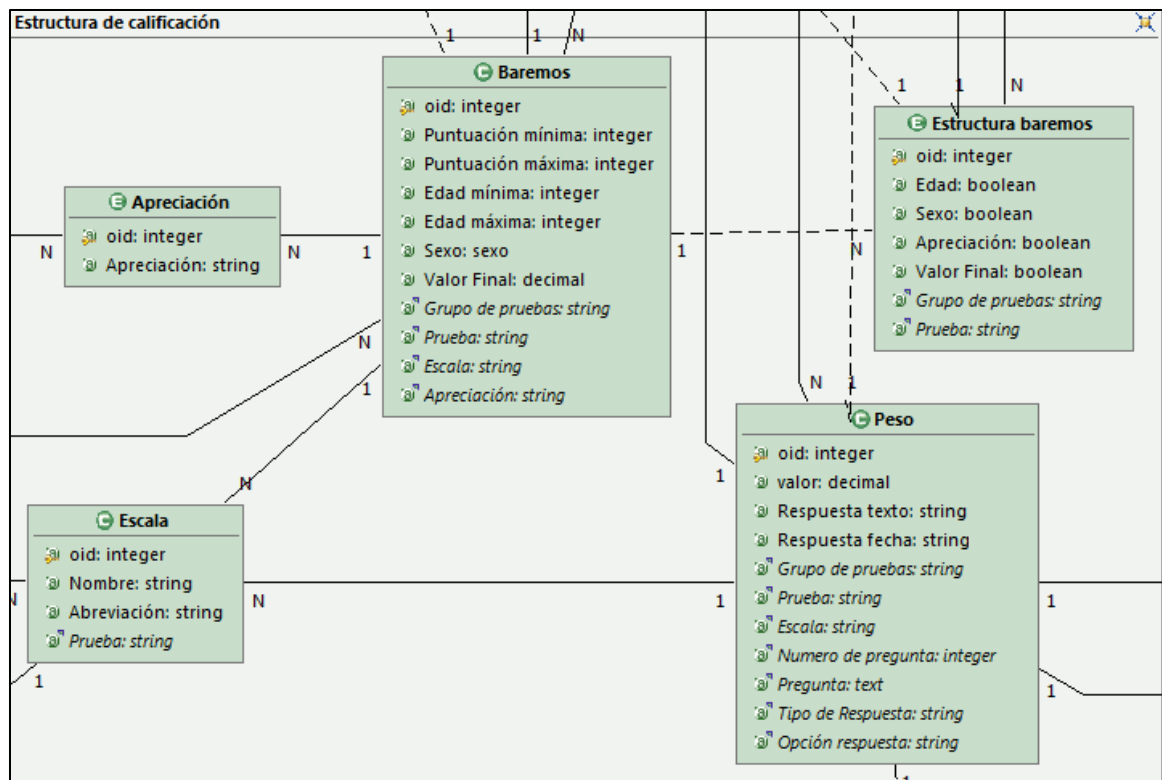


Imagen 59 Diseño de paquete estructurar calificación

4.4.3.3 Paquete control de acceso

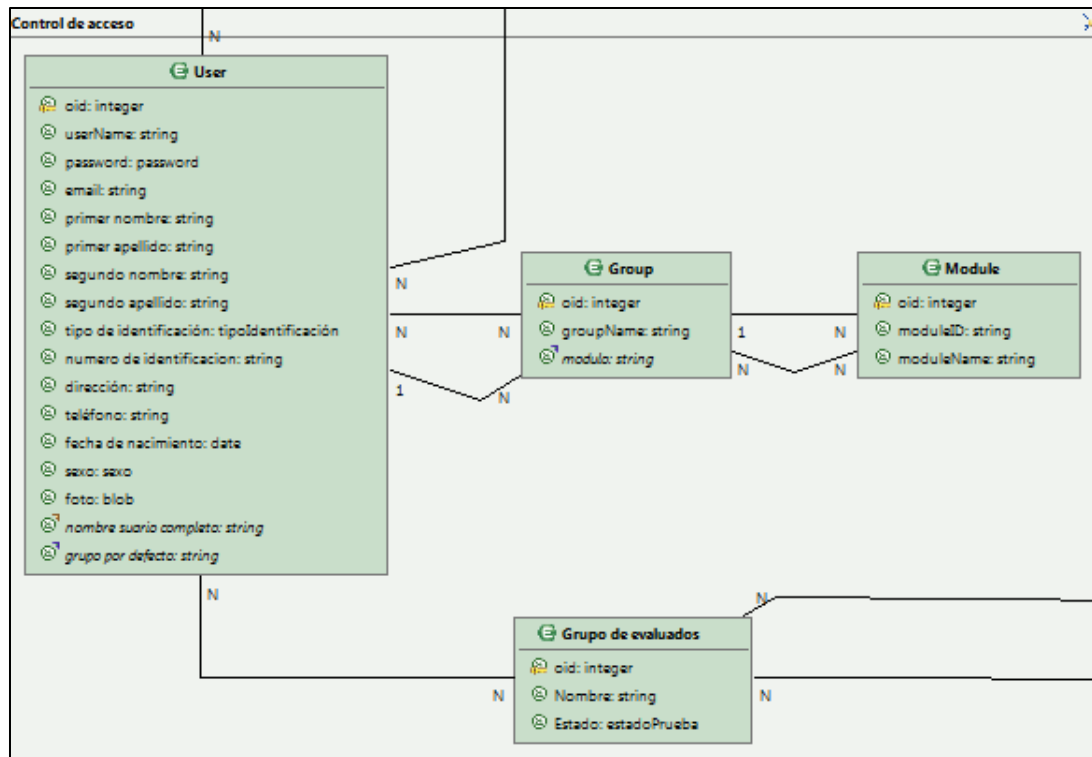


Imagen 60 Diseño de paquete control de acceso

4.4.3.4 Paquete evaluación

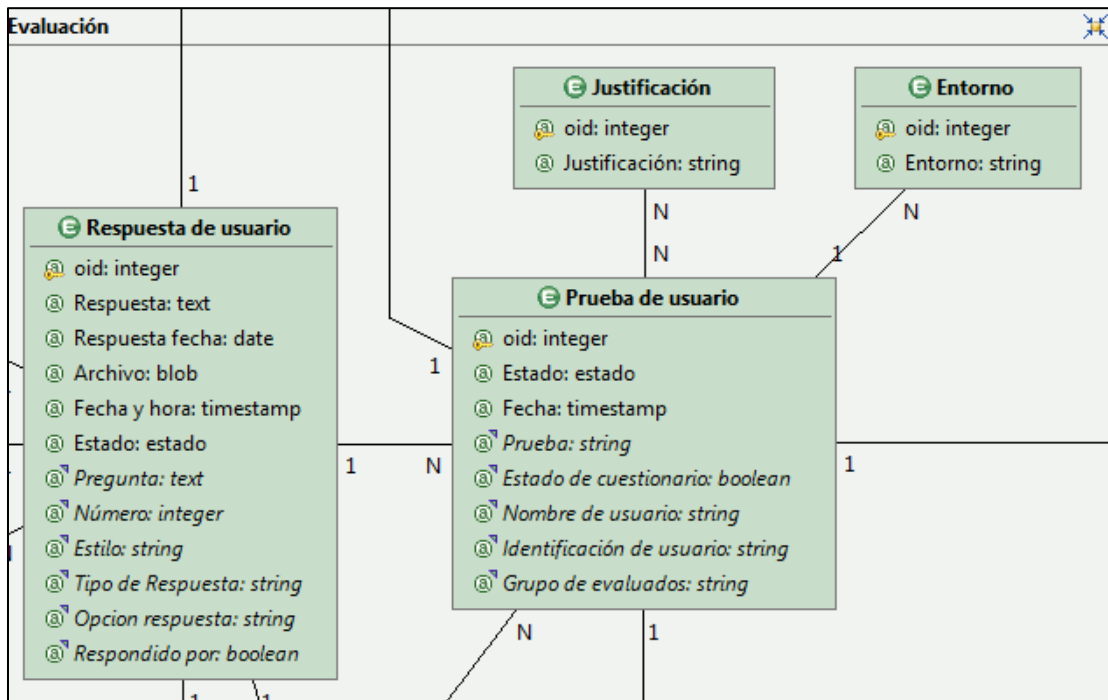


Imagen 61 Diseño de paquete de evaluación

4.4.3.5 Paquete de resultados y reportes

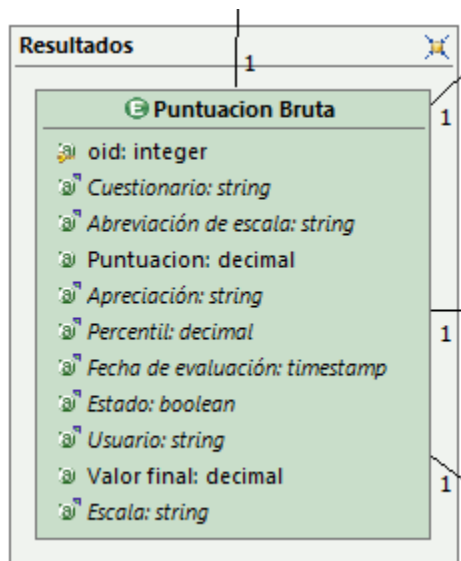


Imagen 62 Diseño de paquete de resultados y reportes

4.4.4 Diseño de interfaz

La etapa de diseño de interfaz tiene como propósito disponer los objetos y funcionalidad de los mismos de tal forma que ofrecen al usuario final una experiencia satisfactoria durante la navegabilidad por el software; por lo tanto, el sitio web debe contar con características tales como: fácil de usar y aprender, intuitivo, consistente y funcional.

A continuación se listan todos los modelos de interfaz del sistema con los objetos de la interfaz de usuario dispuestos en su lugar definitivo, con las etiquetas correspondientes y las imágenes escogidas para cada botón según la acción a realizar.

4.4.4.1 Interfaz inicio de sesión

Se presenta el formulario de inicio de sesión.

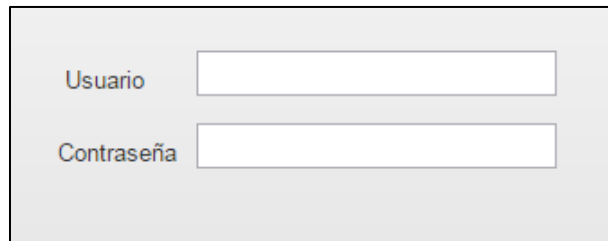
El formulario de inicio de sesión está contenido dentro de un recuadro rectangular con un fondo gris claro y un borde negro. Dentro del recuadro, hay dos etiquetas de texto: 'Usuario' y 'Contraseña', ambas en un color gris oscuro. A la derecha de cada etiqueta hay un campo de entrada de texto rectangular con un borde gris claro. Los campos están uno encima del otro.

Imagen 63 *Diseño de interfaz de inicio de sesión*

4.4.4.2 Interfaz de lista

Se presenta un ejemplo del diseño de todas las páginas que muestran lista.

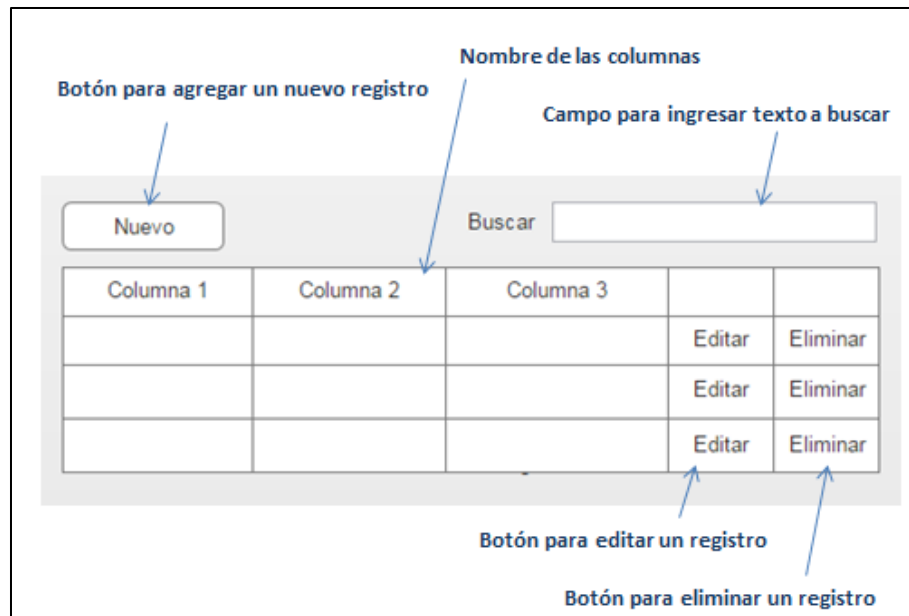


Imagen 64 Diseño de interfaz de listas

4.4.4.3 Interfaz de formulario

Se presenta el diseño de todas las páginas que muestran formulario.

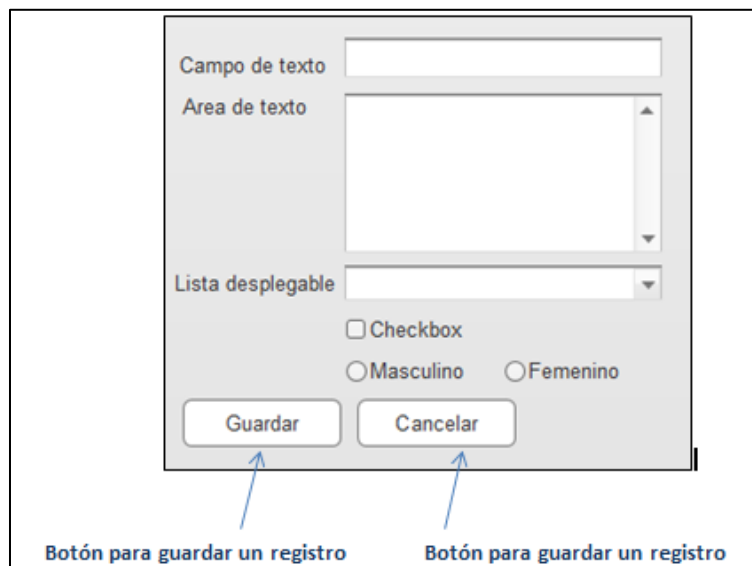


Imagen 65 Diseño de interfaz de formulario

4.4.4.4 Interfaz de evaluación

Número	Estado
1	
2	
3	
4	
5	

< 1 2 >

Número:

Pregunta:

☐ Sí ☐ No

☐ Por revisar

Imagen 66 Diseño de interfaz para evaluación

4.4.5 Diseño de navegación

En la fase de diseño de navegación se diseñan los flujos de navegación de los datos desde los componentes de la interfaz de usuario hacia los módulos que contienen las operaciones de control y procesamiento de los datos, y viceversa.

A continuación se muestra la navegabilidad a través del lenguaje de modelado de flujo de interacción.

4.4.5.1 Diseño de navegación de inicio de sesión

El diseño a continuación representa el modelado de una página de inicio de sesión.

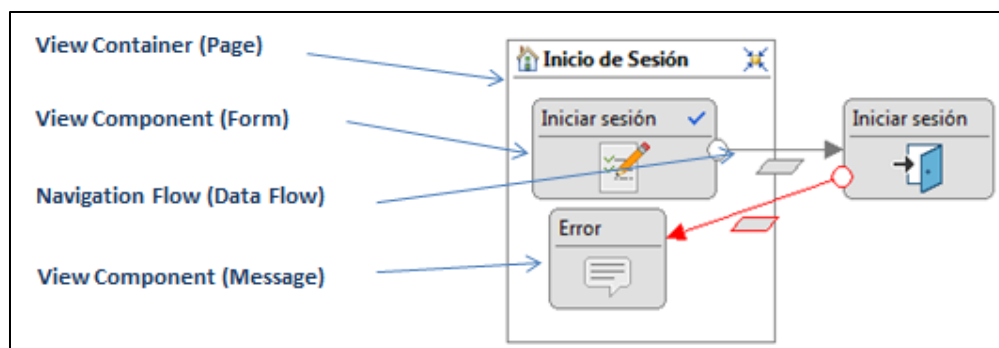


Imagen 67 Diseño de navegación de inicio de sesión

En el modelo anterior se observa un componente contenedor (*View Container*) que es la página web con componentes de vistas (*View Component*) que son el formulario y un mensaje.

A su vez desde el formulario nace un componente de *Navigation Flow* o navegación de flujo que lleva los datos de inicio de sesión a un componente de sesión que valida las credenciales provistas. Si es que los datos ingresados no son válidos, el flujo de datos regresa por el componente denominado KO Flow.

Por lo tanto, cabe recalcar que los componentes usados en el modelo expuesto, exhibe componente pertenecientes tanto al *Core Package* como al *Extension Package*

4.4.5.2 Diseño de navegación de un mantenimiento

El diseño a continuación representa el modelado de un mantenimiento completo.

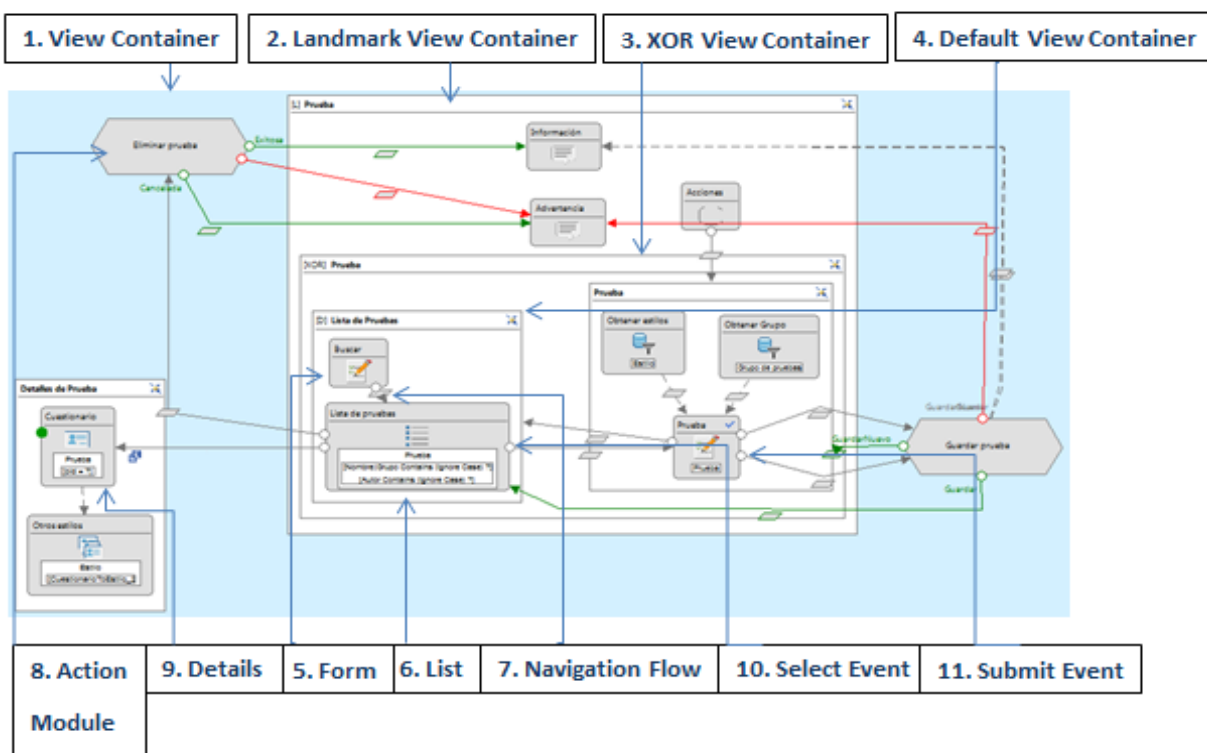


Imagen 68 Diseño de navegación de un mantenimiento

En el modelo anterior se observa:

1. Un componente contenedor o *View Container* llamado *Area* que contiene un *Landmark View Container* que hace que la página web esté dispuesta como accesibles desde el menú de barra.
2. El elemento *Landmark View Container* contiene un elemento *XOR View Container* que tiene la funcionalidad de presentar una página a la vez de las que están contenidas en este elemento.
3. El elemento *XOR View Container* contiene dos elementos: un *Default View Container*, es decir, una página web por defecto que, como su nombre lo indica, es la accedida por defecto; y un *View Container*, es decir, otra página web.
4. El *Default View Container* contiene un elemento *Form* y un *List*.
5. El elemento *Form* contiene un campo de texto de búsqueda. Desde el elemento *form* se conecta un *Navigation Flow* hacia el elemento *List*.
6. El elemento *List* enlista los registros de la tabla a la que hace referencia. Desde este elemento también nacen tres *Navigation Flow*.
 - a. Uno activa el elemento *Action* llamado *Eliminar prueba*. Por este elemento se transporta el *oid* del registro que se va a eliminar.
 - b. Otro activa una pantalla emergente que muestra el detalle del registro señalado a través de un *Select Event*. Por este elemento se transporta el *oid* del registro que se va a ver los detalles. La pantalla emergente contiene un elemento *Details*.
 - c. Otro activa el segundo *View Container* que se encuentra dentro del *XOR View Container*, transportando el *oid* del registro que se va a editar.
7. El elemento *Navigation Flow* se visualiza en pantalla como un botón, el mismo que transporta un elemento *Parameter* desde el campo de texto del *Form* hacia el elemento *List* para hacer la búsqueda.
8. El elemento *Action* contiene una función para eliminar un registro.
9. El elemento *Details* presenta detalles de un registro.
10. El segundo *View Container* que se encuentra en el *XOR View Container* contiene dos elementos *Action* y un *Form*. Desde el *Form* nacen los elementos *Navigation Flow* o botones de Guardar y Cancelar. El botón Guardar activa un *Submit Event*.
11. El evento *Select Event* denota la selección de un registro.

12. El evento *Submit Event* denota una acción como la inserción de un registro.

Por lo tanto, cabe recalcar que los componentes usados en el modelo expuesto, exhibe componente pertenecientes tanto al *Core Package* como al *Extension Package* del lenguaje IFML.

Capítulo 5: Construcción y Validación

Este capítulo se enfoca en la parte de construcción del sistema web con la herramienta de WebRatio en base a los requerimientos, análisis y diseño especificado en el capítulo dos y tres.

La parte de construcción no se plasma en este documento pero si la parte de la validación, es por esto que, en las páginas siguientes se presenta la validación, que se hizo después de la construcción del sistema.

5.1 Propósito de la validación

El propósito de la validación es establecer y mantener procedimientos y criterios para la validación del software. Estos son definidos para asegurarse que el producto y sus componentes estén completos y trabajen apropiadamente en el ambiente establecido, y que brinden los resultados deseados al usuario, previo a la etapa de producción y puesta en marcha. Mediante la validación nos aseguramos de la aceptación del programa tanto en su parte operativa como en su parte técnica. Los procesos de validación deben contemplar por lo menos estos aspectos importantes: pruebas, evaluación, entrenamiento y soporte.

Con el propósito de realizar los procesos de evaluación integrales sobre todos los aspectos: técnicos, software, hardware, y resultados; se ha establecido un único formulario que permita evaluar todas las variables en base a los requerimientos, a nivel máximo de detalle. Adicionalmente, se recomienda utilizar estos mismos métodos de validación en los ambientes de pruebas técnicas en desarrollo, ambiente de pruebas operacionales, y por último en el ambiente de producción que es más exigente; será el usuario final y todas las partes involucradas quienes acepten el producto.

En la siguiente sección se presentará el formulario de evaluación del sistema de administración de pruebas para la Universidad del Azuay.

5.2 Método de validación

La validación del sistema se realizó con un grupo de estudiantes de la Universidad del Azuay del octavo ciclo de psicología clínica que estaban a cargo de la Maestra Martha Cobos. El grupo de usuarios contó con 14 estudiantes, repartido en 3 hombres y 11 mujeres.

La pruebas que se automatizaron fueron *Adaptación para Adolescentes y Adultos* de Hugo Bell, las cuales estaban formadas de preguntas de tipo selección simple *Si, No* y *?*, donde el evaluado podía seleccionar solo una de las respuestas. Además, estas pruebas median las escalas Familiar, Social, Salud y Emocional en Adolescentes, y las escalas Familiar, Social, Salud, Emocional y Profesional en Adultos.

La ejecución de la validación se realizó en los laboratorios de la Universidad del Azuay, para lo cual cada estudiante tuvo a su disposición una computadora, desde la cual iniciaron sesión en el sistema con el rol de usuarios evaluados para realizar el proceso de evaluación; en cambio, la Maestra Martha Cobos inició sesión con el rol de usuario administrador y evaluador para validar la parte concerniente a la automatización de las pruebas, de la parametrización de las puntuaciones, control de acceso, asignación de pruebas, registro de diagnósticos y vista de resultados. Además, al finalizar el proceso de evaluación, cada estudiante pudo visualizar el resultado de su prueba. Posteriormente, los resultados pudieron ser exportados a Excel, reporte que fue enviado a la maestra a cargo de la clase.

Los resultados obtenidos después de las validaciones realizadas tanto con los estudiantes como con la Maestra se expresan en el formulario de validación que se presentará a continuación.

5.3 Resultado de la Validación

Función		Grado de Aceptación					Obsv.
		5	4	3	2	1	
Resumen Funciones del Producto							
1	Automatizar pruebas.	✓					
2	Estructurar pruebas con diferentes tipos de preguntas.	✓					
3	Actualizar rápidamente los contenidos de las pruebas.			✓			

4	Asignar pesos a las preguntas dependiendo de las escalas especificadas en una prueba para posterior cálculo de puntuaciones brutas.	✓					
5	Evaluar a un sujeto en diferentes pruebas mediante una aplicación web.	✓					
6	Calcular resultados de puntuación bruta en base a pesos.	✓					
7	Calcular resultados de puntuación final en base a baremos.	✓					
8	Obtener resultados automáticamente y al instante.	✓					
9	Mostrar todas las escalas de una prueba con su puntuación bruta y final.	✓					
10	Tener un registro de datos de usuarios centralizado.	✓					
11	Mostrar reportes de resultados.	✓					
Requerimientos Funcionales							
R001	Permitir iniciar sesión a un usuario	✓					
R002	Registrar grupos de usuarios	✓					
R003	Registrar usuarios		✓				Poner opción código del estudiante como tipo de identificación. Fecha de nac. no obligatorio
R004	Registrar grupos de prueba	✓					
R005	Registrar pruebas	✓					

R006	Cambiar el estado de una prueba	✓					
R007	Registrar tipos de preguntas	✓					
R008	Registrar respuestas		✓				Dar un ejemplo.
R009	Registrar preguntas	✓					
R010	Registrar pesos	✓					
R011	Registrar escalas	✓					
R012	Registrar baremos	✓					
R013	Establecer la estructura de un baremo para una prueba	✓					
R014	Registrar entorno	✓					
R015	Registrar justificación	✓					
R016	Asignar un conjunto de pruebas a un conjunto de usuarios	✓					
R017	Actualizar datos	✓					
R018	Eliminar datos	✓					
R019	Buscar datos	✓					
R020	Evaluar	✓					
27	Editar respuestas de la evaluación	✓					
28	Mostrar el estado de las preguntas	✓					
29	Reanudar una prueba	✓					
30	Cálculos automáticos de la puntuaciones	✓					
31	Visualizar respuestas dadas a una prueba	✓					
R021	Visualizar resultados de una prueba	✓					Colocar seguridad en

							los resultados.
R022	Registrar diagnóstico de puntuaciones	✓					
R023	Exportar reportes a excel	✓					
Requerimientos de Software							
R024	La ejecución del sistema depende de un navegador de internet, entre los que se menciona: Chrome, Internet Explorer, Opera, Firefox, etc.	✓					
R025	La ejecución del sistema depende de un servidor de aplicaciones Java. Por ejemplo: Tomcat o Jboss. El servidor de aplicaciones puede estar instalado en un sistema operativo de Windows o Linux	✓					
R026	La ejecución del sistema depende de un gestor de bases de datos: MySQL, Oracle, SQLServer o Postgres.	✓					
R027	La ejecución deberá ser en todas las versiones de Chrome y Opera, de preferencia la última versión de Internet Explorer y Firefox.		✓				
R028	La aplicación usa Java 6.	✓					
R029	La aplicación usa Jboss Application Server 7.1 Final en adelante.	✓					
R030	La aplicación usa Postgres 7 en adelante, Oracle 8i, 9i, 10g y 11g, MySQL, o SQLServer	✓					
Requerimientos de Hardware							

R031	Servidor con procesador Intel Doble Núcleo 70 GB Almacenamiento dividido en dos discos 8 GB Memoria principal Sistema Operativo Linux						No se valida
R032	Red LAN categoría 5 en adelante						No se valida
R033	UPS – Protección mínimo 30 Min. Para el servidor Principal						No se valida
R034	1 PC 2GB Mem. 120 GB Disco Duro – Sistema Operativo Windows 7						No se valida
Requerimientos de Usuario							
R035	El sistema debería permitir al usuario Administrador, Evaluador y Evaluado iniciar sesión	✓					
R036	El sistema debería permitir al usuario Administrador automatizar pruebas.	✓					
R037	El sistema debería permitir al usuario Administrador computarizar los datos de calificación de una prueba.	✓					
R038	El sistema debería permitir al usuario Administrador, Evaluador y Evaluado realizar funciones de Búsqueda, Creación, Edición, Eliminación sobre los listados a los que tienen acceso.	✓					
R039	El sistema debería permitir al usuario Evaluado responder pruebas.	✓					
R040	El sistema debería permitir al usuario Evaluado visualizar los resultado de una evaluación inmediatamente después de concluida.	✓					
R041	El sistema debería permitir al usuario Evaluador y Evaluado visualizar los resultados de las evaluaciones.	✓					

R042	El sistema debería permitir al usuario Evaluador registrar los diagnósticos de una prueba.	✓					
R043	El sistema debería permitir al usuario Evaluador sacar reportes.	✓					
Requerimientos de Comunicación							
R044	Las comunicaciones hardware deben incluir un PC servidor de datos para cargar la aplicación.	✓					
R045	Las comunicaciones hardware deben incluir computadoras, laptops o tabletas para la administración del sistema.	✓					
R046	Las comunicaciones hardware deben incluir computadoras, laptops o tabletas para el proceso de evaluación.	✓					
R047	Las comunicaciones hardware deben incluir impresoras para la impresión de reportes.						No se valida
R048	El sistema debe funcionar con Internet	✓					
R049	El sistema debe tener comunicación con el servidor aplicaciones de Java.	✓					
R050	El sistema debe tener comunicación con la base de datos.	✓					
Requerimientos de Usabilidad							
R051	En el sistema se debe estandarizar los eventos y elementos de la interfaz de usuario, incluyendo los elementos gráficos para los elementos si es que aplica.	✓					
R052	En el sistema los elementos de submenús deberán estar organizados por funcionalidad; es decir, por el orden en que se deben realizar las funciones		✓				

	para obtener el resultado final.						
R053	El sistema deberá proveer al usuario con los elementos necesarios para recorrer la aplicación sin necesidad de usar los elementos de navegación propios de los navegadores.						
R054	En el sistema los elementos de menú y submenú deben contener texto específico que indiquen el resultado de realizar un evento sobre el vínculo.	✓					
R055	En el sistema los elementos botón de la interfaz de usuario utilizaran elementos gráficos que indiquen la acción que se va a ejecutar y el mostrar el texto del nombre de la acción con la punta de la herramienta (tool tip text).	✓					
R056	Los elementos gráficos de los botones deben ser consistentes con el texto.	✓					
R057	Los elementos gráficos de los botones deben ser consistentes con la acción del elemento.	✓					
R058	En el sistema se deberá visualizar un mensaje con el resultado de ejecutar un evento sobre un elemento de la interfaz de usuario	✓					
R059	En el sistema tanto usuarios novatos como expertos deberán ser capaces de crear, modificar, eliminar, buscar, y ordenar registros a los que se tiene acceso.	✓					
R060	En el sistema los usuarios deberán ser capaces de verificar los datos ingresados o modificados mediante un listado.	✓					
R061	Los mensajes mostrados como resultado de una acción exitosa deberán aparecer en color verde.	✓					
R062	Los mensajes mostrados como resultado de una acción errónea o cancelada deberán aparecer en	✓					

	color rojo.						
R063	Los mensajes mostrados como resultado de una acción cancelada por el sistema deberá detallar la razón por la que fue cancelada.	✓					
R064	El sistema deberá disponer de manual de usuario para usar el sistema.	✓					
R065	El sistema deberá disponer de documentación de instalación.	✓					
R066	Los colores y diseño de la interfaz de usuario deben ser agradables a la mayor cantidad de usuarios.	✓					
Requerimientos No Funcionales							
R067	Proveer de un mecanismo que realice cálculos precisos de las puntuaciones brutas y finales.	✓					
R068	Proveer reportes con la información filtrada por los buscadores.	✓					
R069	Permitir desarrollar pruebas a unos 300 usuarios concurrentes.	✓					14 usuarios concurrentes
R070	Permitir realizar más de un proceso al mismo tiempo para usuarios concurrentes.	✓					
R071	Soportar distribución uniforme de carga de trabajo.						No se valida
R072	El sistema deberá ser ejecutado desde las computadoras de la Universidad del Azuay.	✓					La validación se realizó en la Universidad del Azuay.
R073	El sistema deberá ser ejecutado con el ancho de banda de la Universidad del Azuay.	✓					

R074	Interactuar con el protocolo de aplicaciones web Http.	✓					
R075	Interactuar con bases de datos.	✓					
R076	Será necesario entrenar en el sistema a los usuarios evaluadores para que ellos guíen o ayuden a los usuarios evaluados durante la administración de pruebas.						No se valida
R079	El sistema deberá responder entre 0 a 3 segundos para el proceso de inicio de sesión.	✓					
R080	El sistema deberá responder entre 0 y 2 segundo después de cada acción o evento en mantenimientos.	✓					
R081	El sistema deberá responder entre 0 y 1 segundo después de cada acción o evento durante el desarrollo de una prueba.	✓					
R082	El sistema deberá responder entre 0 y 8 segundos después de la acción que de por concluida la prueba para obtener un resultado de éxito de almacenamiento.	✓					
R083	Entre 0 y 8 segundos para mostrar consultas y reportes.	✓					
R084	Las funciones del sistema no deberán almacenar información parcial de un conjunto de operaciones cuando se ha producido un error.	✓					
R085	El sistema deberá asegurar que se ejecute un rollback cuando en un grupo de operaciones se ha detectado una falla.	✓					
R086	En el sistema se debería agrupar las operaciones de acción en un grupo transaccional que permite comprometer toda la información, caso contrario realizar un rollback	✓					

R087	Si se detecta que si la base de datos ha sido corrompida, tener la posibilidad de restaurar la base de datos con alguna base de datos que haya sido respaldada previamente.						No se valida
R088	La información del sistema deberá estar concentrada en un único servidor, con su respectiva restricción de acceso al mismo						No se valida
R089	Cada usuario del sistema deberá contar con credenciales para el acceso al mismo.	✓					
R090	No permitir el acceso no autorizado o accidental a la funcionalidad del producto	✓					
R091	No permitir el acceso no autorizado o accidental a los datos almacenados	✓					
R092	Deben existir módulos con accesos a diferentes partes del sistema, dependiendo del rol del usuario.	✓					

5.4 Conclusión de la Evaluación

Después de concluida la validación del sistema, se resume que el sistema permitió alcanzar los objetivos principales propuestos durante la recolección de requisitos, que incluyen la automatización de pruebas con varios tipos de preguntas y constructos; así como, realizar el proceso de evaluación del cual se obtuvieron resultados inmediatos, precisos, y automatizados, lo cual permitió el registro de diagnósticos, y finalmente la impresión de reportes.

Capítulo 6: Manual de usuario

Este capítulo contiene el manual de usuario que incluye la instalación y uso del software denominado “Sistema de automatización de pruebas y evaluación para la UDA”.

6.1 Lector destinado

Este documento está destinado a los siguientes usuarios:

- Administrador del sistema
- Evaluador
- Evaluado

6.2 Panorama del sistema

El propósito del sistema es permitir computarizar pruebas que normalmente se suministran con lápiz y papel; de forma que, los usuarios descarten este método y tiendan a usar una forma de evaluación automática a través de un sistema web para mejorar los tiempos de obtención de resultados y evitar errores de calificación.

Las pruebas que son computarizadas son únicamente aquellas donde las preguntas requieran escritura de palabras o texto, respuestas numéricas, cargar archivos, selección simple, y selección múltiple. De forma que, para sacar resultados instantáneos, el sistema utiliza un mecanismo de calificación independiente a cada pregunta, y al sumar estas puntuaciones se obtiene una puntuación directa.

6.3 Instalación

La aplicación está disponible para ser usada con las siguientes bases de datos, Oracle, MySQL, Postgres, SQLServer, pero para el caso, se describe la instalación con la base de datos de Postgres.

El entregable del software consta de los siguientes archivos: SistemaEvaluacionUDA.sql y SistemaEvaluacionUDA.war El archivo en formato .sql contiene el respaldo de la base de datos, el mismo que puede ser restaurado en una base de datos con las siguientes características:

- Tipo de base de datos: *postgres 9*
- Nombre de la base de datos: *seudaDB*

- Usuario de la base de datos: *postgres*
- Contraseña de la base de datos: *seudaDB2015*

En cambio, el archivo en formato *.war* esta creado con los siguientes datos:

- Tipo de base de datos: *postgres 9*
- URL de base de datos: *jdbc:postgresql://localhost:5432/seudaDB*
- Usuario de la base de datos: *postgres*
- Contraseña de la base de datos: *seudaDB2015*

Entonces, de acuerdo a los datos provistos, para instalar el sistema web se debe seguir las siguientes instrucciones:

1. Instalar la base datos *Postgres 9* en el servidor de datos.
2. Asignar la contraseña *seudaDB2015* al usuario de postgres.
3. Crear una base de datos con el nombre *seudaDB*
1. Restaurar el archivo *SistemaEvaluacionUDA.sql*
4. Instalar *Java* en el servidor de datos (en el mismo servidor de datos donde se encuentra instalada la base de datos).
5. Instalar *JBoss Application Server 7.1.1* en el servidor de datos (en el mismo servidor de datos donde se encuentra instalada la base de datos).
6. Crear un usuario para *JBoss Application Server 7.1.1*.
7. Acceder a la consola de *JBoss Application Server 7.1.1* con el usuario creado en el paso anterior.
8. Cargar el archivo *SistemaEvaluacionUDA.war* en el servidor de aplicaciones de java: *JBoss Application Server 7.1.1*.
9. Ingresar a la aplicación desde el browser. Por ejemplo, datos de dirección URL (Los datos provistos son de ejemplo y dependen de los datos propios del servidor donde se encuentre instalado el sistema web):
 - a. Ip del servidor 127.0.0.1
 - b. Puerto del servidor:8080

c. Nombre de la aplicación: SistemaEvaluacionUDA Consecuentemente, la dirección URL sería la siguiente: 127.0.0.1:8080/ SistemaEvaluacionUDA

6.4 Descripción de elementos de interfaz

Este documento menciona nombres de elementos que son utilizados en la interfaz del sistema web para describir el uso del mismo; consecuentemente, es necesario etiquetar estos elementos para una mejor comprensión por parte del lector. Los elementos se listan a continuación:

6.4.1 Barra de menú

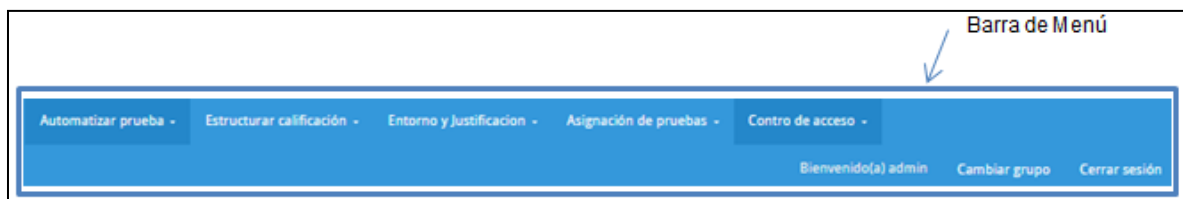


Imagen 69 Barra de menú

La barra de menú es un objeto contenedor de elementos de menú.

6.4.2 Menú

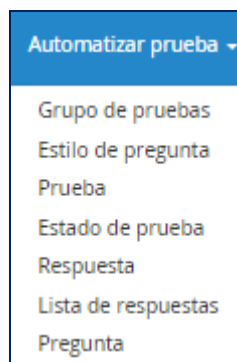


Imagen 70 Menú

El menú es una lista de opciones que se despliega para exhibir más opciones que permite navegar dentro del sistema software.

6.4.3 Submenú



Imagen 71 Submenú

Submenú es un menú contenido en otro menú.

6.4.4 Formulario

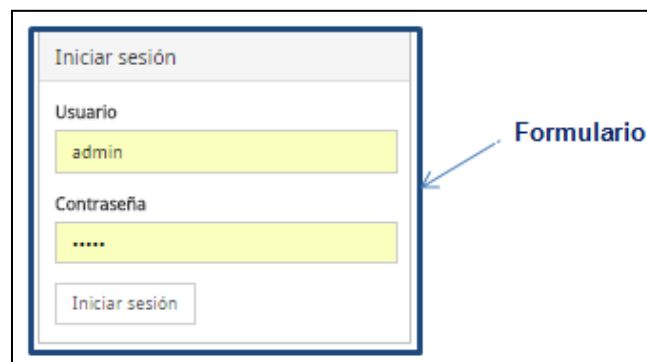


Imagen 72 Formulario

Un formulario es un objeto con elementos donde se escribe o seleccionar opciones.

6.4.5 Campo de texto

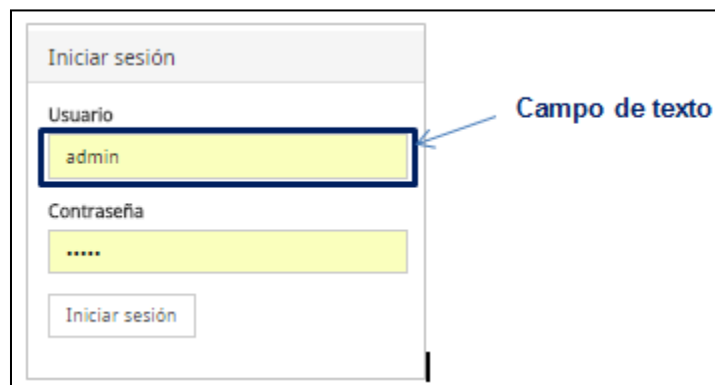


Imagen 73 Campo de texto

Campo de texto es un elemento que permite insertar texto.

6.4.6 Botón

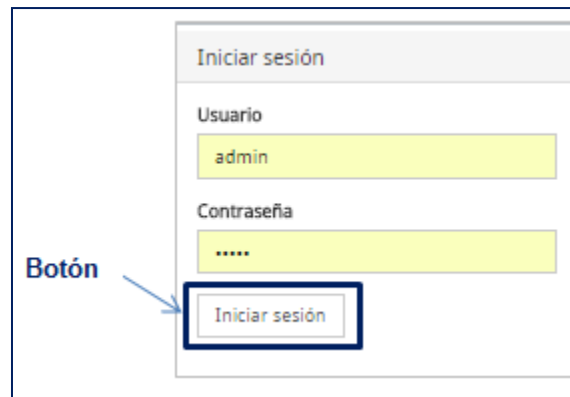


Imagen 74 Botón

Botón es un elemento que permite a un usuario iniciar una acción o evento.

6.5 Vistas de sitio del sistema

Un sitio de vista es una interfaz de hipertexto proyectada a satisfacer los requerimientos de un grupo particular de usuarios. El sistema software contiene cuatro sitios de vista o *site views* que son los que se listan a continuación:

1. Iniciar sesión
2. Administración
3. Evaluación
4. Resultados y diagnósticos

En cada sitio de vista se presenta en la barra de menú tres elementos de menú: *bienvenida*, *cambiar grupo* y *cerrar sesión*.

El elemento de menú *bienvenido(a)* está seguido del nombre del usuario que indica el usuario que ha iniciado sesión.

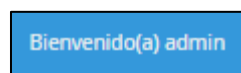


Imagen 75 Menú *bienvenido(a)*

El elemento de menú *cambiar grupo* lista los grupos de usuario a los que el usuario tiene acceso.

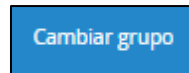


Imagen 76 Menú *cambiar grupo*

El elemento de menú *cerrar sesión* permite al usuario cerrar la sesión iniciada.

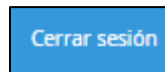


Imagen 77 Menú *cerrar sesión*

6.6.1 Iniciar sesión

La vista de sitio de *iniciar sesión* es de acceso público. Los pasos para iniciar sesión son:

1. Digitar la URL en el navegador, la misma que dependerá de la IP del servidor. Por ejemplo, 127.0.0.1:8080/SistemaEvaluacionUDA. Una vez que se ingresa a la aplicación se presenta la página de inicio de sesión.

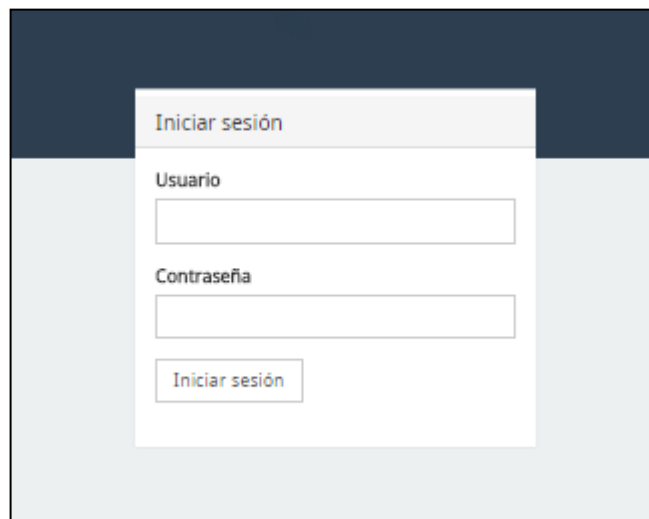


Imagen 78 Página de inicio de sesión

2. Digitar las credenciales del usuario administrador, las cuales pueden ser modificadas después de acceder a la aplicación. Usuario: admin y Contraseña: admin

6.6.2 Administración

La vista de sitio de administración contiene el acceso a realizar todas las funciones de creación, edición, eliminación y búsqueda de registros que sirven para que los usuarios de tipo evaluador, y evaluado realicen sus funciones. La barra de menú presenta los siguientes menús: automatizar prueba, estructurar calificación, entorno y justificación, asignación de pruebas y control de acceso.

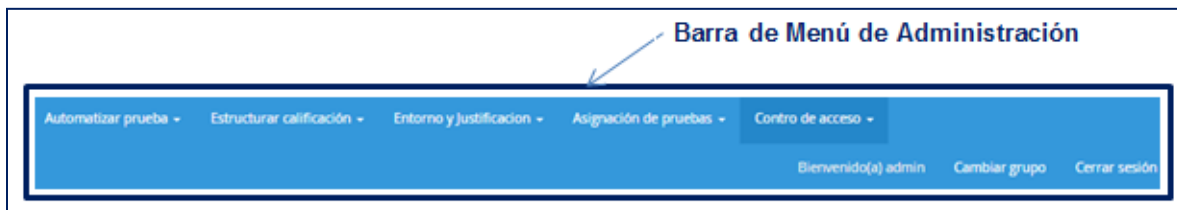


Imagen 79 Barra de menú de administración

6.6.2.1 Automatizar prueba

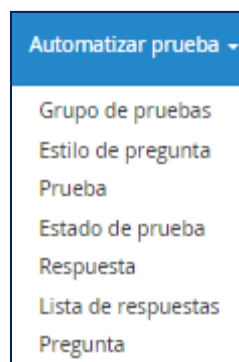
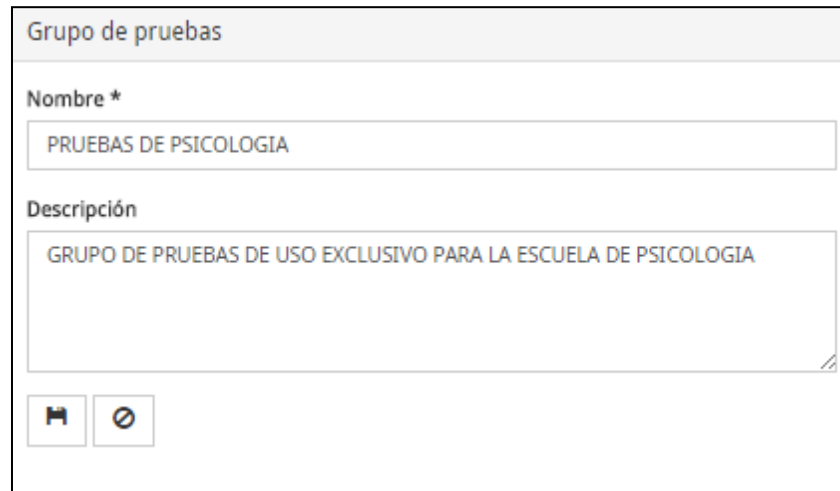


Imagen 80 Menú automatizar prueba

Esté menú contiene los subelementos: grupo de pruebas, estilo de pregunta, prueba, estado de prueba, prueba, respuesta, lista de respuestas, y pregunta, cuya funcionalidad es automatizar las pruebas.

Grupo de pruebas



Formulario de Grupo de pruebas. El formulario tiene un encabezado con el título "Grupo de pruebas". Debajo, hay un campo "Nombre *" con el valor "PRUEBAS DE PSICOLOGIA". A continuación, hay un campo "Descripción" con el valor "GRUPO DE PRUEBAS DE USO EXCLUSIVO PARA LA ESCUELA DE PSICOLOGIA". En la parte inferior, hay dos botones: uno con un icono de carpeta y otro con un icono de círculo con una diagonal.

Imagen 81 Formulario grupo de pruebas

Un grupo de pruebas contiene un conjunto de pruebas estrechamente relacionadas desde un criterio específico definido por el usuario. Por ejemplo, *pruebas de psicología* contendría pruebas de evaluación psicológicas únicamente. Los datos de un grupo de prueba son:

- **Nombre:** Es el nombre del grupo de prueba.
- **Descripción:** Es información detallada del grupo de prueba.

Estilo de pregunta



Formulario de Estilo de pregunta. El formulario tiene un encabezado con el título "Estilo de pregunta". Debajo, hay un campo "Nombre *" con el valor "AREA DE TEXTO". A continuación, hay un campo "Estilo *" con el valor "AREA DE TEXTO" y un botón de selección. En la parte inferior, hay un campo "Imagen" con un botón "Escoger archivo". En la parte inferior, hay dos botones: uno con un icono de carpeta y otro con un icono de círculo con una diagonal.

Imagen 82 Formulario estilo de pregunta

Un estilo de pregunta es el objeto que determina el modo de respuesta de una pregunta. Los estilos de pregunta están ya registrados en el sistema, siendo los siguientes: archivo, área de texto, campo de fecha, campo de texto, check list, combo box y tadio button. Adicionalmente, el sistema da la posibilidad de agregar una descripción e imagen correspondiente a cada estilo de pregunta, de tal forma que para el usuario le sea entendible indicar el estilo de pregunta que se va asignar a cada pregunta en el momento de automatizar una prueba. Por ejemplo:

- Archivo / Cargar archivo



Imagen 83 Estilo de pregunta archivo

- Area de texto / Area de texto

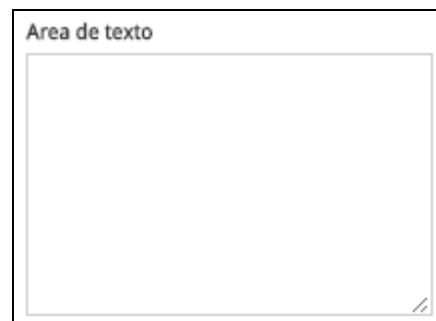


Imagen 84 Estilo de pregunta área de texto

- Campo de fecha / Campo de fecha

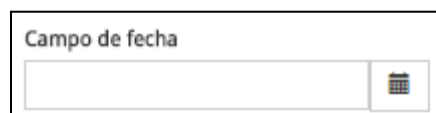


Imagen 85 Estilo de pregunta campo de fecha

- Campo de texto / Campo de texto

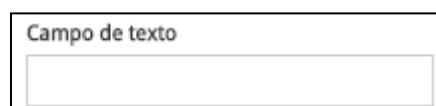
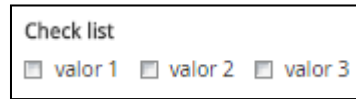


Imagen 86 Estilo de pregunta campo de texto

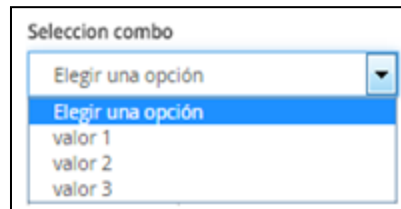
- Check list / Lista de elementos de selección múltiple



A rectangular box with a thin black border. Inside, the text "Check list" is at the top. Below it, there are three items: a small square checkbox followed by "valor 1", another small square checkbox followed by "valor 2", and a third small square checkbox followed by "valor 3".

Imagen 87 Estilo de pregunta check list

- Combo box / Lista desplegable de selección simple



A rectangular box with a thin black border. At the top, the text "Selección combo" is displayed. Below it is a text input field containing "Elegir una opción" with a small downward-pointing arrow on the right. A dropdown menu is open, showing a list of options: "Elegir una opción" (highlighted in blue), "valor 1", "valor 2", and "valor 3".

Imagen 88 Estilo de pregunta combo box

- Radio button / Botón de selección simple



A rectangular box with a thin black border. Inside, the text "Radio button" is at the top. Below it, there are two items: a radio button followed by "sí" and another radio button followed by "no".

Imagen 89 Estilo de pregunta radio button

Los datos de un estilo de pregunta son:

- **Nombre:** Es el nombre que se asigna para que el estilo de pregunta sea entendible por cualquier usuario del sistema.
- **Estilo:** Es el nombre del estilo de pregunta que viene cargado en el sistema y no es modificable.
- **Imagen:** Es la imagen del estilo de pregunta que cuando es señalado se presenta en el momento de crear una pregunta.

Prueba



Formulario de prueba con los siguientes campos:

- Grupo de pruebas ***: Menú desplegable con la opción seleccionada "PRUEBAS DE PSICOLOGIA".
- Nombre ***: Campo de texto con el valor "ADAPTACION PARA ADULTOS".
- Autor de la prueba ***: Campo de texto con el valor "HUGO M. BELL".
- Descripción**: Área de texto grande para descripciones.
- Instrucciones**: Área de texto grande para instrucciones.
- Estilo de pregunta principal en la prueba ***: Menú desplegable con la opción seleccionada "BOTÓN DE SELECCIÓN SIMPLE".

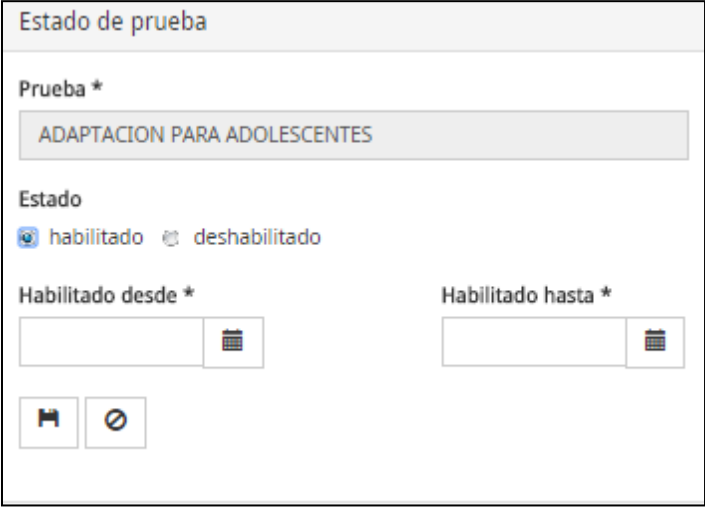
En la parte inferior del formulario hay dos botones: uno con un icono de casa y otro con un icono de círculo con una X.

Imagen 90 Formulario prueba

Una prueba hace referencia a los datos de identificación y descripción de una prueba. No incluye preguntas, escalas, etc. Los datos de una prueba son:

- **Grupo de prueba:** Es el grupo de pruebas al que pertenece la prueba
- **Nombre:** Es el nombre de la prueba.
- **Autor:** Es el autor de la prueba.
- **Descripción:** Es cualquier información adicional de la prueba.
- **Instrucciones:** Permite ingresar un conjunto de reglas o advertencias a tomar en cuenta antes de que un evaluado proceda a la administración de la prueba.
- **Estilo de pregunta principal:** Es el estilo de pregunta que se carga por defecto en el momento de registrar las preguntas.

Estado de prueba



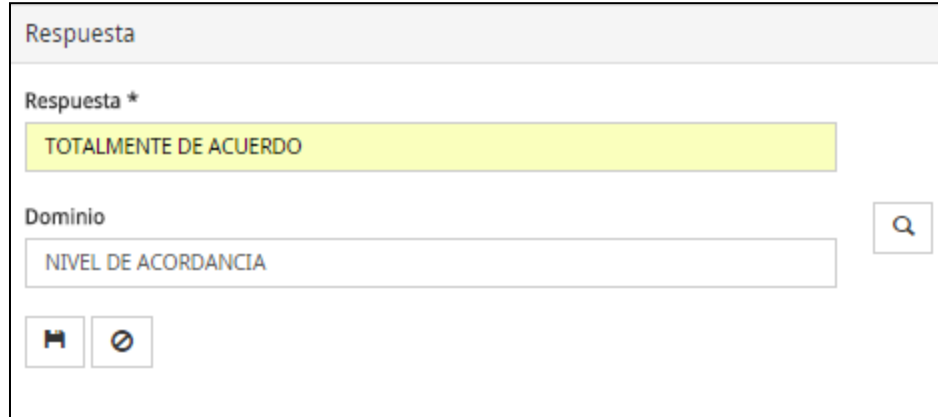
Formulario de Estado de prueba. El formulario tiene un título "Estado de prueba". Debajo, hay un campo "Prueba *" con el valor "ADAPTACION PARA ADOLESCENTES". Luego, un campo "Estado" con dos opciones: "habilitado" (seleccionado) y "deshabilitado". A continuación, hay dos campos de fecha: "Habilitado desde *" y "Habilitado hasta *", cada uno con un icono de calendario. En la parte inferior, hay dos botones: uno con un icono de "habilitado" y otro con un icono de "deshabilitado".

Imagen 91 Formulario estado de prueba

Todas las pruebas por defecto se crean deshabilitadas; es decir, no estarán disponibles para que un usuario se evalúe. Por lo tanto, este formulario permite cambiar a una prueba de estado; así: de deshabilitado a habilitado, en cuyo caso se debe indicar las fechas entre las cuales estará habilitado; y de habilitado a deshabilitado. Después de expirado la fecha de *habilitado hasta* el sistema automáticamente cambia nuevamente el estado de habilitado a deshabilitado. Los datos de estado de prueba son:

- **Prueba:** Es el nombre de la prueba que se va a cambiar de estado.
- **Estado:** Es el estado de la prueba.
- **Fecha desde:** Es la fecha desde la cual estará habilitada la prueba.
- **Fecha hasta:** Es la fecha hasta la cual estará habilitada la prueba.

Respuesta



Respuesta

Respuesta *

TOTALMENTE DE ACUERDO

Dominio

NIVEL DE ACORDANCIA

🏠 🔍

Imagen 92 Formulario respuesta

Son las opciones de respuesta de una pregunta. El registrar respuestas aplica únicamente cuando el estilo de una pregunta es de tipo *combo box* o *radio button*. Por ejemplo, para la pregunta “La formación que necesitan los estudiantes precisa de cambios en la metodología de enseñanza-aprendizaje”, las opciones de respuesta son las siguientes: *totalmente en desacuerdo*, *en desacuerdo*, *indeciso*, *de acuerdo*, *totalmente de acuerdo*. Los datos de una respuesta son:

- **Respuesta:** Es el nombre de la respuesta.
- **Dominio:** Es el nombre del ambito de la respuesta.

Lista de respuestas

Lista de respuestas

Estilo de pregunta *

BOTÓN DE SELECCIÓN SIMPLE

Nombre *

Nivel de Acordanza 5 opciones

Respuestas *

INDECISO

NO

SI

TOTALMENTE DE ACUERDO

TOTALMENTE EN DESACUERDO

Respuesta propia

sí no

Imagen 93 Formulario lista de respuestas

Una lista de respuestas es la agrupación de respuestas. El registro de lista de respuestas aplica únicamente cuando el estilo de una pregunta es de tipo *combo box* y *radio button*. Consecuentemente, en el momento de registrar una pregunta de tipo *combo box* o *radio button*, se debe elegir la lista de respuestas que contiene las opciones de respuesta.

Por ejemplo, para la pregunta “La formación que necesitan los estudiantes precisa de cambios en la metodología de enseñanza-aprendizaje”, se crea una lista de respuestas llamada “*Nivel de acordanza - 5 opciones*” que contenga las siguientes opciones de respuesta: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, indeciso, de acuerdo y totalmente de acuerdo; o también, se podría crear una lista de respuestas llamada “*Nivel de acordanza - 3 opciones*” que contenga las siguientes opciones de respuesta: en desacuerdo, indeciso y de acuerdo. Los datos de una lista de respuestas son:

- **Estilo de pregunta:** Se elige el estilo de pregunta que es de tipo *combo box* o *radio button*.
- **Nombre:** Es el nombre de la lista de respuestas.
- **Respuestas:** Son las opciones de respuesta para la lista que se está creando.

- **Respuesta propia:** Cuando es sí, indica que por cada respuesta de la lista de respuestas el usuario que crea la pregunta podrá indicar información adicional a la respuesta. Por ejemplo, para la pregunta “La oveja es al rebaño como la abeja es”, se tiene una lista de respuestas llamada “A-E” que incluye las respuestas *A*, *B*, *C*, *D* y *E* como opción de respuesta, pero al momento de crear la pregunta se debe indicar que la opción *A* es a la picadura, la *B* es a las flores, la *C* es al pastor, la *D* es a la miel y la *E* es al enjambre. Quedando lo siguiente:

La oveja es al rebaño como la abeja es:

- A. a la picadura
- B. a las flores
- C. al pastor
- D. a la miel
- E. al enjambre

Pregunta

Una pregunta es el enunciado que se emite para obtener información. Los datos de una pregunta son:

- **Grupo de pruebas:** Se elige el grupo de pruebas al que pertenece la prueba a la que se va a agregar una pregunta.
- **Prueba:** Se elige la prueba a la que se va a agregar una pregunta.
- **Tipo de pregunta:** Cuando la pregunta es *informativa* significa que durante la evaluación a un usuario la pregunta no será tomada en cuenta para calificación sino solo como informativa. Al ser informativa también significa que es usada para crear baremos basados en la respuesta de la pregunta con esta característica. Cuando la pregunta es *evaluativa* será usada como parte de la evaluación con puntuación.
- **Número:** Es el número de la pregunta.
- **Pregunta:** Es la descripción de la pregunta.
- **Estilo de pregunta:** Es el estilo de la pregunta de tipo: archivo, área de texto, campo de fecha, campo de texto, check list, combo box y radio button.

- **Tipo de dato:** Esto aplica únicamente cuando el estilo de pregunta es campo de texto. Se elige el tipo de dato del campo de tipo: numérico con decimal, numérico sin decimal o característico.
- **Lista de respuestas:** Esto aplica únicamente cuando el estilo de pregunta es *combo box* o *radio button*. Es la lista que contiene las opciones de respuesta de una pregunta.
- **Opción:** Esto aplica únicamente cuando la *lista de respuestas* elegida es de estilo *radio button* y ha sido marcada para recibir *respuestas propias*.

A continuación se indican algunos ejemplos con posibles opciones al momento de registrar preguntas.

Ejemplo 1. Pregunta con respuesta en palabras

Imagen 94 Pregunta con respuesta tipo característico

- **Grupo de prueba:** Pruebas de profesores
- **Prueba:** Actitud ante el cambio
- **Tipo de pregunta:** informativa
- **Número de pregunta:** 2
- **Pregunta:** Carrera en la que imparte docencia
- **Estilo de pregunta:** Campo de texto
- **Tipo de dato:** Característico

Ejemplo 2. Pregunta con respuesta de selección simple

The screenshot shows a form titled "Pregunta" with the following fields and options:

- Grupo de pruebas ***: Dropdown menu with "PRUEBAS DE PSICOLOGIA" selected.
- Prueba ***: Dropdown menu with "ADAPTACION PARA ADOLESCENTES" selected.
- Tipo de pregunta**: Radio buttons for "informativa" and "evaluativa" (selected).
- Número ***: Text input field containing "36".
- Pregunta ***: Text area containing "¿Te consideras una persona tímida y quisieras no serlo?".
- Estilo de pregunta ***: Dropdown menu with "BOTÓN DE SELECCIÓN SIMPLE" selected.
- Lista de respuestas ***: Dropdown menu with "SI NO ?" selected.
- Respuesta**: Table with three rows: "SI", "NO", and "?".
- Ejemplo**: Radio button (selected) and "Radio button" label.
- Radio button**: Radio buttons for "sí", "no", and "?".

Imagen 95 Pregunta con respuesta de selección simple

- **Grupo de prueba:** Pruebas de psicología
- **Prueba:** Adaptación para adolescentes
- **Tipo de pregunta:** evaluativa
- **Número de pregunta:** 36
- **Pregunta:** ¿Te gusta acudir a sitios donde hay muchas personas precisamente para estar con otras personas?
- **Estilo de pregunta:** Radio button (botón de selección simple)
- **Tipo de lista:** Si No ?

Ejemplo 3. Pregunta con respuesta de selección múltiple

Pregunta

Grupo de pruebas *
PRUEBAS DE PROFESORES

Prueba *
ACTITUD ANTE EL CAMBIO

Tipo de pregunta
☐ informativa ☒ evaluativa

Número *
1

Pregunta *
La oveja es al rebaño como la abeja es:

Estilo de pregunta *
LISTA DE ELEMENTOS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

Opción	
a la picadura	☐
a las flores	☐
al pastor	☐
a la miel	☐
al enjambre	☐

Ejemplo
 Check list
☐ valor 1 ☐ valor 2 ☐ valor 3

Imagen 96 Pregunta con respuesta de selección múltiple

- **Grupo de pruebas:** Pruebas de psicología
- **Prueba:** Razonamiento verbal
- **Tipo de pregunta:** evaluativa
- **Número de pregunta:** 1
- **Pregunta:** La oveja es al rebaño como la abeja es
- **Estilo de pregunta:** Check list (Lista de elementos de selección múltiple)
- **Opción:** (depende del usuario) A la picadura, a las flores, al pastor, a la miel, al enjambre.

Pasos para automatización de una prueba

Para automatizar una prueba se debe proceder así:

1. Verificar que exista el *grupo de prueba* al que pertenece la prueba que se desea crear; si no existe, se deberá crear uno nuevo.

2. Verificar que exista el o los *estilos de pregunta* de las preguntas que forman parte de la prueba.
3. Registrar la prueba que se va a automatizar.
4. Especificar la fecha desde y hasta cuándo estará habilitada; caso contrario, dejarla deshabilitada
5. Registrar las respuestas que van a formar parte de las opciones de respuesta a las preguntas.
6. Registrar listas de respuestas agrupando las respuestas de preguntas.
7. Registrar las preguntas de la prueba.

6.6.2.2 Estructurar calificación

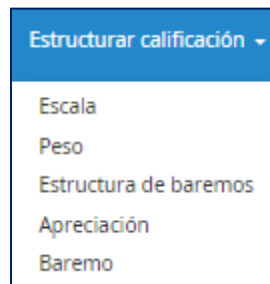


Imagen 97 Menú estructurar calificación

El sistema web permite también computarizar la calificación de las pruebas que han sido automatizadas para que al término inmediato de cada prueba se tenga las puntuaciones o resultados. Los elementos de submenú contenidos en este menú permiten parametrizar las opciones necesarias para lograr dicha finalidad. Este menú contiene los subelementos: escala, peso, estructura de baremos, apreciación y baremo.

Escala



Formulario de creación de una escala. El formulario tiene un título 'Escala' en un encabezado gris. Contiene tres campos de texto con asteriscos obligatorios: 'Prueba *' con un menú desplegable que muestra 'ADAPTACION PARA ADOLESCENTES', 'Abreviación *' con el texto 'A ADOL.', y 'Escala *' con el texto 'AREA FAMILIAR ADOLESCENTES'. En la parte inferior hay dos botones: uno con un icono de casa y otro con un icono de cancelación (un círculo con una diagonal).

Imagen 98 Formulario escala

Una escala es el nombre que se da a un conjunto de ítems de pregunta dentro de una prueba que mide una misma dimensión. Los datos de una escala son:

- **Prueba:** Se elige la prueba de la cual se va a agregar una escala.
- **Abreviación:** Es la abreviación de la escala.
- **Escala:** Es el nombre de la escala.

Peso

Peso

Grupo de pruebas *

PRUEBAS DE PSICOLOGIA

Prueba *

ADAPTACION PARA ADOLESCENTES

Escala *

AREA DE SALUD ADOLESCENTES

Número de Pregunta *

2

Pregunta

¿Te resfrías con bastante más frecuencia que otras personas?

Respuesta *

SI

Puntuación *

1

🚩 ⛔

Imagen 99 Formulario peso

Peso es la puntuación que se da a la respuesta de una pregunta. Por ejemplo, para la prueba “Adaptación para adolescentes” en la escala “Área de salud adolescentes” en la pregunta número 2, cuando la respuesta del usuario sea *Si*, se asignara una puntuación de 1 punto. De esta manera, al final de cada evaluación se suma todos los pesos de las respuestas que han coincidido con los valores creados por cada pregunta y se obtiene una puntuación bruta de cada escala de una prueba. Los datos de un objeto peso son:

- **Grupo de pruebas:** Se elige el grupo de pruebas al que pertenece la prueba a la que se va a agregar una escala.
- **Prueba:** Se elige la prueba a la que se va a agregar un peso.
- **Escala:** Se elige la escala a la cual pertenecerá la pregunta para asignar la puntuación. Una escala está formada de varias preguntas.

- **Número de pregunta:** Se elige la pregunta a la cual se va a asignar una puntuación en una escala específica. Una pregunta puede pertenecer a varias escalas.
- **Pregunta:** Una vez seleccionado el número de pregunta se presenta la descripción también.
- **Respuesta:** Se elige o escribe (para el caso de campo de texto) la respuesta que debe ser respondida para asignar la puntuación.
- **Puntuación:** Es el valor que se asigna al peso.

Estructura de baremos

Imagen 100 Formulario estructura de baremos

La estructura de baremos no aplica en todos los casos, sino únicamente cuando se requiere que la puntuación bruta obtenida en cada escala de una prueba no se quede en un valor bruto; sino que, se desea asignar una apreciación o valor significativo basado en promedios y cálculos de una muestra. Los datos de la estructura de baremos son:

- **Grupo de pruebas:** Se elige el grupo de pruebas al que pertenece la prueba que se va a crear la estructura de baremos.
- **Prueba:** Se elige la prueba que se va a crear la estructura de baremos.
- **Preguntas:** Se señalan cuando los baremos están basados en repuestas que el usuario da al tipo de preguntas informativas de una prueba. Por ejemplo, dado el caso que cuando un usuario en la sumatoria de sus pesos en una escala X tenga una puntuación bruta de 5 y el nivel de educación sea secundario; entonces, la puntuación final será de 10. La solución sería crear una pregunta de tipo informativa similar a ésta: ¿Cuál es su nivel de educación?, la misma que sería presentada en el cuadro de selección múltiple de la

impresión de pantalla recién presentada; de esta forma, en el registro de baremos se podrá indicar para cada nivel de educación y puntuación bruta, el valor de la puntuación final.

- **Sexo:** Cuando es sí, en los baremos se podrá tomar en cuenta el sexo del usuario para la puntuación final. Por ejemplo, cuando la puntuación bruta es 5 y el sexo es masculino, la puntuación final es 10.
- **Edad:** Cuando es sí, en los baremos se podrá tomar en cuenta la edad del usuario para la puntuación final. Por ejemplo, cuando la puntuación bruta es 5 y la edad está en un rango de 14 a 16, la puntuación final es 10.
- **Apreciación:** Cuando es sí, en los baremos se podrá asignar a la puntuación bruta un valor cualitativo. Por ejemplo, cuando la puntuación bruta es 5 se le asigna una apreciación de “Excelente”.
- **Valor final:** Cuando es sí, en los baremos se podrá asignar a la puntuación bruta una puntuación final. Por ejemplo, cuando la puntuación bruta es 5 se le asigna una puntuación final de 10.

Apreciación

El formulario tiene un encabezado con el título "Apreciación" en un recuadro gris. Debajo, el texto "Apreciación *" precede a un campo de entrada de texto que contiene el valor "EXCELENTE". En la parte inferior del formulario, hay dos botones: uno con un ícono de lista (H) y otro con un ícono de cancelación (O).

Imagen 101 Formulario apreciación

Una apreciación es la observación que se da a una puntuación. El dato de una apreciación es:

- **Apreciación:** Es el nombre de la apreciación.

Baremo

El formulario, titulado 'Baremos', está dividido en dos columnas. La columna izquierda contiene los campos: 'Grupo de pruebas *' (con un menú desplegable que muestra 'PRUEBAS DE PSICOLOGIA'), 'Escala *' (con un menú desplegable que muestra 'AREA FAMILIAR ADOLESCENTES'), 'Edad mínima *' (con un campo de texto que contiene '12') y 'Puntuación máxima *' (con un campo de texto que contiene '2'). La columna derecha contiene: 'Prueba *' (con un menú desplegable que muestra 'ADAPTACION PARA ADOLESCENTES'), 'Sexo' (con botones de radio para 'masculino' y 'femenino'), 'Edad máxima *' (con un campo de texto que contiene '13'), 'Puntuación mínima *' (con un campo de texto que contiene '1') y 'Apreciación *' (con un menú desplegable que muestra 'BUENA'). En la parte inferior izquierda hay dos botones: uno con un icono de casa y otro con un icono de cancelación (una X).

Imagen 102 Formulario baremos

Baremo es una tabla numérica que permite comparar la puntuación bruta que se obtiene como resultado de una prueba con el grupo al que pertenece según ciertas características definidas para cada prueba, y así, asignar una puntuación significativa a la puntuación bruta. Cabe mencionar que los datos que se debe registrar de un baremo dependen de la estructura de baremos que se haya creado para una prueba. Los datos básicos de un baremo son:

- **Grupo de prueba:** Se elige el grupo de pruebas al que pertenece la prueba para la cual se va a registrar el baremo.
- **Prueba:** Se elige la prueba para la cual se va a registrar el baremo.
- **Escala:** Se elige la escala para la cual se va a registrar el baremo.
- **Sexo:** Se indica el sexo al cual aplica el baremo.
- **Edad mínima:** Se indica la edad mínima a la cual aplica el baremo.
- **Edad máxima:** Se indica la edad máxima a la cual aplica el baremo.
- **Puntuación mínima:** Se indica la puntuación mínima a la cual aplica el baremo.
- **Puntuación máxima:** Se indica la puntuación máxima a la cual aplica el baremo.
- **Valor final:** Se indica el valor final que se asignará a la sumatoria de la puntuación bruta de una escala.

- **Apreciación:** Se indica la apreciación que se asignará a la sumatoria de la puntuación bruta de una escala.

Pasos para la automatización de la estructura de calificación

Para la correcta computarización de la estructura de calificación se debe seguir los siguientes pasos:

1. Registrar las escalas que se va a evaluar en una prueba.
2. Registrar los pesos de cada pregunta por escala.
3. Crear la estructura de baremos de una prueba.
4. Registrar las apreciaciones que se asigna a la puntuación bruta.
5. Registrar los baremos de una prueba.

6.6.2.3 Entorno y Justificación

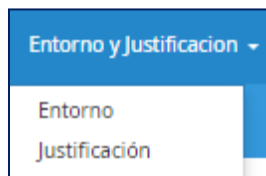


Imagen 103 Menú entorno y justificación

El sistema web permite registrar el entorno de evaluación y la o las justificaciones de la evaluación. Este menú contiene los subelementos: entorno y justificación.

Entorno

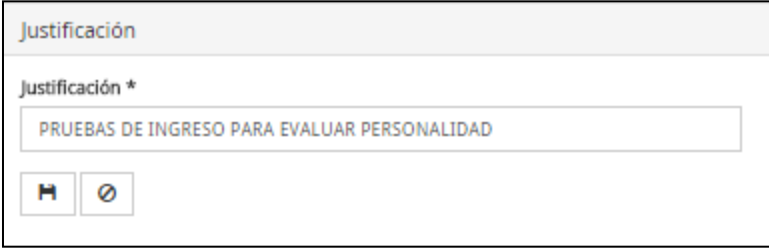


Imagen 104 Formulario entorno

Es la descripción de las posibles opciones del ambiente en donde se está suministrando la prueba. El dato de un entorno es:

- **Entorno:** Es el ambiente de evaluación.

Justificación



Justificación

Justificación *

PRUEBAS DE INGRESO PARA EVALUAR PERSONALIDAD

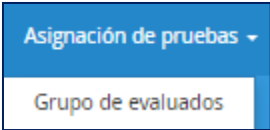
🏠 ⌛

Imagen 6.37: Formulario justificación

Son posibles opciones de las razones por las que el evaluado está tomando una prueba. El dato de una justificación es:

- **Justificación:** Es el nombre de la justificación o razón de evaluación.

6.6.2.4 Asignación de pruebas

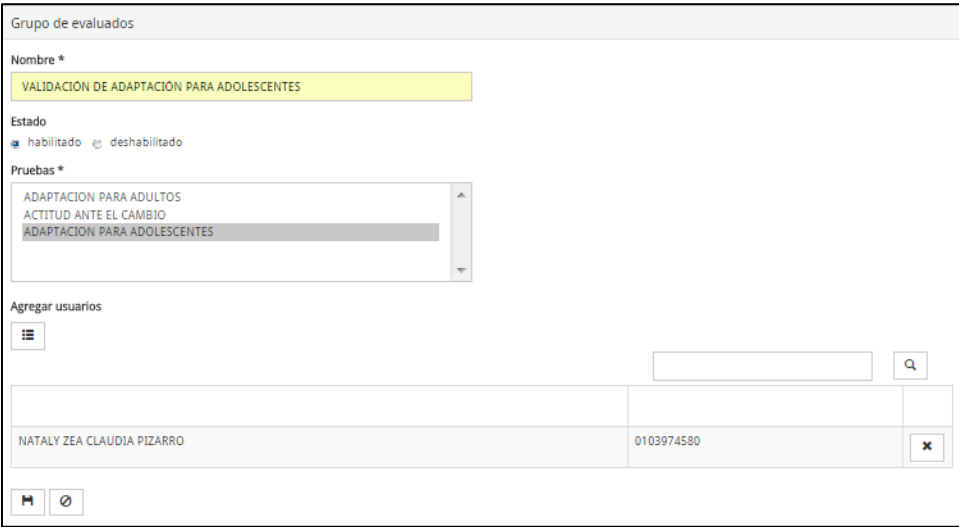


Asignación de pruebas ▾

Grupo de evaluados

Imagen 105 Menú asignación de pruebas

El sistema web permite formar grupos de usuarios y asignarles una o más pruebas. El menú de asignación de prueba contiene un único submenú llamado grupo de evaluados.



Grupo de evaluados

Nombre *

VALIDACIÓN DE ADAPTACIÓN PARA ADOLESCENTES

Estado

🟢 habilitado 🚫 deshabilitado

Pruebas *

ADAPTACION PARA ADULTOS
ACTITUD ANTE EL CAMBIO
ADAPTACION PARA ADOLESCENTES

Agregar usuarios

📋

🔍

NATALY ZEA CLAUDIA PIZARRO	0103974580	✕
----------------------------	------------	---

🏠 ⌛

Imagen 106 Menú grupo de evaluados

Para que un usuario proceda a una evaluación, dicho usuario debe pertenecer a un grupo de evaluados. En el grupo de evaluados se detalla las pruebas a las que se les da acceso a los usuarios. Los datos de un grupo de evaluados son:

- **Nombre:** Es el nombre del grupo de evaluados.
- **Estado:** Es el estado del grupo de evaluados que tiene dos opciones: habilitado o deshabilitado.
- **Pruebas:** Son las pruebas que se asignan a un grupo de evaluados.
- **Agregar usuarios:** Son los usuarios que forman parte de un grupo de evaluados.

6.6.2.5 Control de acceso

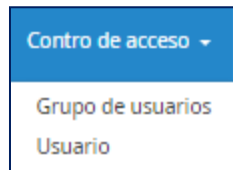
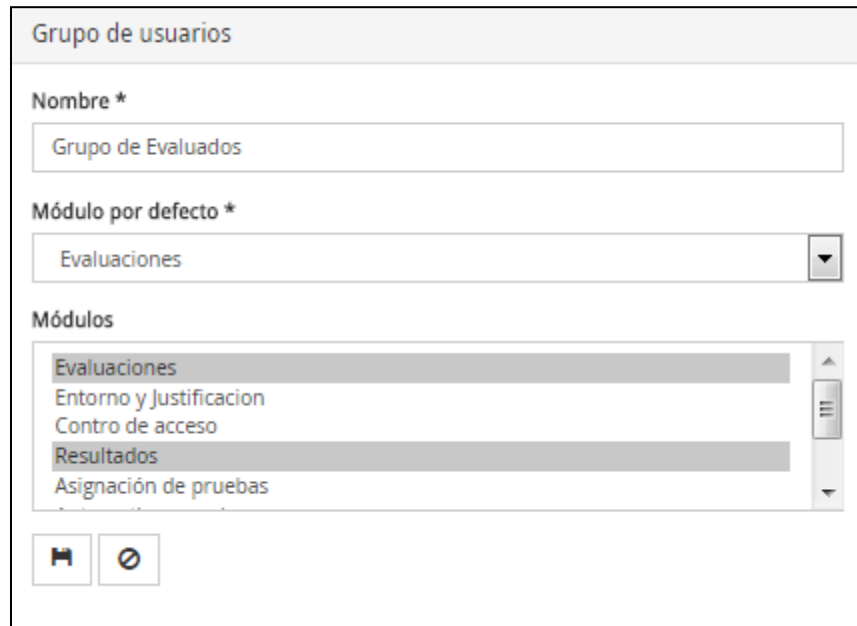


Imagen 107 Menú control de acceso

El sistema web permite crear grupos de usuarios con acceso a ciertos módulos del sistema, y usuarios pertenecientes a uno o más grupos de usuarios. Este menú contiene los subelementos: grupo de usuarios y usuario

Grupo de usuarios



El formulario 'Grupo de usuarios' contiene los siguientes campos:

- Nombre ***: Un campo de texto con el valor 'Grupo de Evaluados'.
- Módulo por defecto ***: Un menú desplegable con el valor 'Evaluaciones'.
- Módulos**: Una lista de selección múltiple que incluye 'Evaluaciones', 'Entorno y Justificación', 'Control de acceso', 'Resultados' (seleccionado) y 'Asignación de pruebas'.
- En la parte inferior hay dos botones: uno con un icono de guardar y otro con un icono de cancelar.

Imagen 108 Formulario grupo de usuarios

Un grupo de usuario es el nombre que se da a un conjunto de módulos para ser asignado a un usuario. Los datos de un grupo de usuarios son:

- **Nombre:** Es el nombre que se asigna al grupo de usuarios
- **Módulo por defecto:** Es el modulo principal al que el grupo de usuarios accede en el momento después de iniciar sesión.
- **Módulos:** Son los módulos adicionales a los que el grupo de usuarios va a acceder. Por ejemplo: Se crea un grupo de usuarios con nombre *grupo de evaluados*, el mismo que tendrá asignado por defecto el módulo de evaluaciones y adicionalmente el módulo de resultados. Por defecto el sistema presenta tres grupos de usuarios a los que los usuarios tendrán acceso: grupo administrador, grupo evaluados y grupo evaluadores. Es posible crear más grupos de usuario si el caso lo requiere.

a. Grupo administrador

El grupo administrador será asignado al usuario o usuarios que estén a cargo de administrar todos los datos que serán usados para el funcionamiento correcto del sistema. El

grupo administrador tiene acceso a los siguientes módulos: automatizar pruebas, estructurar calificación, entorno y justificación, asignar pruebas, control de acceso y resultados.

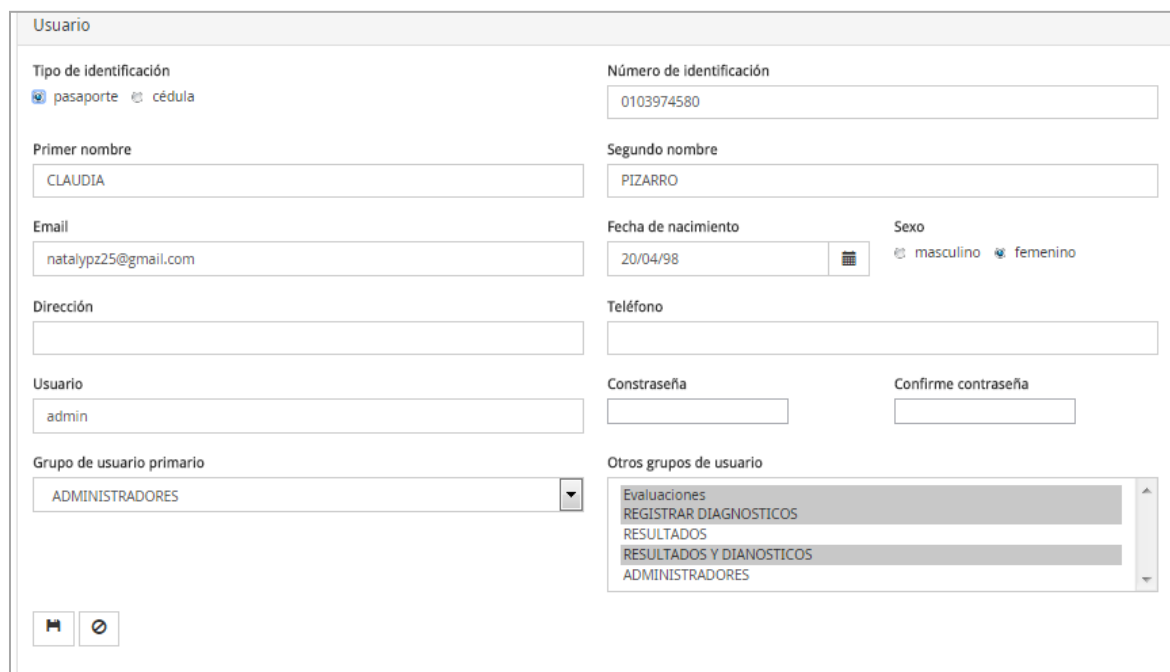
b. Grupo de evaluadores

El grupo evaluador será asignado a los usuarios que estén a cargo de automatizar pruebas con su estructura de puntuación, crear usuarios, y asignar las pruebas a los usuarios. El grupo evaluador tiene acceso a los siguientes módulos: automatizar pruebas, estructurar calificación, entorno y justificación, asignar pruebas, control de acceso y registrar diagnósticos.

c. Grupo de evaluados

El grupo de evaluados será asignado a los usuarios que vayan a tomar una prueba. El grupo de evaluados tiene acceso a los siguientes módulos: evaluaciones y resultados.

Usuario



Formulario de usuario con los siguientes campos:

- Tipo de identificación: ☒ pasaporte ☐ cédula
- Número de identificación: 0103974580
- Primer nombre: CLAUDIA
- Segundo nombre: PIZARRO
- Email: natalypz25@gmail.com
- Fecha de nacimiento: 20/04/98
- Sexo: ☒ masculino ☐ femenino
- Dirección: (campo vacío)
- Teléfono: (campo vacío)
- Usuario: admin
- Contraseña: (campo vacío)
- Confirme contraseña: (campo vacío)
- Grupo de usuario primario: ADMINISTRADORES
- Otros grupos de usuario: Evaluaciones, REGISTRAR DIAGNOSTICOS, RESULTADOS, RESULTADOS Y DIANOSTICOS, ADMINISTRADORES

Imagen 109 Formulario usuario

Un usuario es una persona que tendrá acceso al sistema. Los datos de un usuario son:

- **Tipo de identificación:** Es el tipo de identificación del usuario de tipo pasaporte o cédula.

- **Número de identificación:** Es el número de identificación que se encuentra en el pasaporte o cédula del usuario.
- **Primer nombre:** Primer nombre del usuario.
- **Segundo nombre:** Segundo nombre del usuario.
- **Primer apellido:** Primer apellido del usuario.
- **Segundo apellido:** Segundo apellido del usuario.
- **Email:** Correo electrónico del usuario.
- **Fecha de nacimiento:** La fecha de nacimiento del usuario.
- **Sexo:** El sexo del usuario
- **Dirección:** La dirección del usuario.
- **Teléfono:** El número de teléfono del usuario.
- **Usuario:** Es el conjunto de caracteres único que identifica a un usuario para iniciar sesión.
- **Contraseña:** Es el conjunto de caracteres que está asociado al usuario para iniciar sesión.
- **Grupo de usuario primario:** Es el grupo de usuario al que el usuario tiene acceso en el momento después de iniciar sesión.
- **Otros grupos de usuario:** Son los grupos de usuario al que el usuario tiene acceso desde el listado que se presenta al presionar el botón *cambiar grupo*.

Existen tres tipos de usuarios definidos por el sistema: administrador, evaluador y evaluado.

- **Usuario administrador:** Por defecto, en el sistema el usuario administrador tiene acceso a todos los grupos de usuario.
- **Usuario evaluador:** El usuario evaluador tendrá acceso al grupo de usuario: grupo de evaluadores.
- **Usuario evaluado:** El usuario evaluado tendrá acceso al grupo de usuario: grupo de evaluados.

Pasos para registrar un usuario

Al momento de registrar un usuario se debe seguir los siguientes pasos:

1. Definir el grupo o grupos de usuario que se asignara a un usuario.

2. Verificar si existe el grupo de usuario que se va a asignar al usuario. Si el grupo de usuario no existe; entonces, crearlo.
3. Registrar el usuario en el sistema.

6.6.3 Resultados y reportes

La vista de sitio de resultados y reportes, como su nombre lo indica, contiene el acceso a la parte de los resultados, registro de diagnósticos y reportes de las evaluaciones. El acceso a los resultados debe ser asignado únicamente a usuarios evaluados. El acceso al registro de diagnósticos y reportes debe ser asignado únicamente a usuarios evaluadores.

6.6.4.1 Pasos para ver resultados

Para que un usuario evaluado vea los resultados de su evaluación debe tener permiso al módulo de resultados. Después de concluir una evaluación el usuario *evaluado* debe seguir los siguientes pasos:

1. Desde el menú, escoger la opción *cambiar grupo*. A continuación, se presenta la lista de grupos de usuarios a los que el usuario tiene acceso.
2. Elegir la opción *resultados*.



Imagen 110 Lista al cambiar de grupo

La barra de menú de la vista de sitio de resultados y reportes para el usuario evaluado presenta el siguiente menú: resultados.



Imagen 111 Barra de menú de resultados

3. Desde el menú, escoger la opción *resultados*
4. Desde el submenú, escoger la opción *lista de pruebas de usuario*.

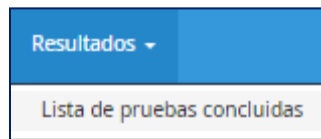


Imagen 112 Menú de resultados

A continuación, se presenta un listado de pruebas realizadas por el usuario que ha iniciado sesión. El listado contiene dos partes: los datos del usuario evaluado y la lista de pruebas.

The screenshot shows a web interface with two main sections. The top section, titled 'Datos del usuario', contains a form with fields for 'No. de identificación', 'Nombre', 'Dirección', 'Teléfono', 'Sexo' (set to 'femenino'), and 'Fecha de nacimiento' (set to '20/09/75'). Below this is a section titled 'Lista de pruebas' which contains a table with two rows of test data. Each row has a 'Resultados' button. An arrow points from the 'Datos del usuario' title to the user data fields, and another arrow points from the 'Lista de pruebas' title to the table.

Fecha de evaluación	Grupo de evaluados	Prueba	Estado	
27/04/15 10:50:08 PM	GRUPO PARA EVALUACION DE HUGO BELL	ADAPTACION PARA ADULTOS	concluida	Resultados
22/04/15 05:00:00 PM	GRUPO PARA EVALUACION DE HUGO BELL	ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	por concluir	Resultados

Imagen 113 Lista de pruebas para ver resultados

Los datos del evaluado son: número de identificación, nombres y apellidos, dirección, teléfono, sexo y fecha de nacimiento. Por otro lado, la lista de pruebas presenta cinco columnas: fecha de evaluación, grupo de evaluados, prueba, estado, y resultados; ésta última es un botón que permite ver los resultados de una prueba cuando ha sido concluida.

5. Presionar el botón *resultados*. A continuación, se presenta la página de resultados.

Detalle de resultados

Detalle de resultados

Prueba

ADAPTACION PARA ADULTOS

Fecha

27/04/15 10:50:08 PM

Estado de prueba

concluida

Nombre de usuario

Q

Escala	Abreviación de escala	Puntuacion	Apreciación	Valor final
AREA FAMILIAR ADULTOS	A ADUL.	7	NORMAL	0
AREA DE SALUD ADULTOS	B ADUL.	3	BUENA	0
AREA SOCIAL ADULTOS	C ADUL.	4	BUENA	0
AREA EMOCIONAL ADULTOS	D ADUL.	4	EXCELENTE	0
AREA PROFESIONAL ADULTOS	E ADUL.	3	BUENA	0

Imagen 6.56: Resultados de prueba

6.6.4.2 Pasos para Registrar Diagnósticos

La barra de menú de la vista de sitio de resultados y reportes para el usuario evaluador presenta el siguiente menú: registrar diagnósticos. Cuando el usuario Evaluador inicia sesión se le presenta la pantalla de bienvenida.

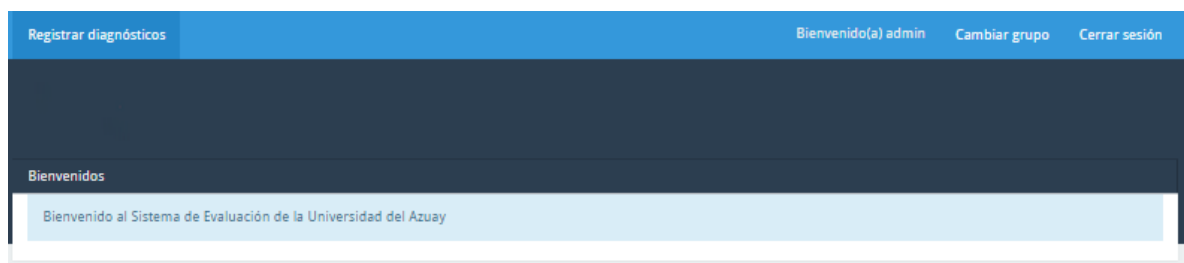


Imagen 6.57: Barra de menú registrar diagnósticos

De no ser así, se debe seguir los siguientes pasos.

1. Desde el menú que tenga, escoger la opción *cambiar grupo*.

2. En el listado, escoger la opción *registrar diagnósticos*.
3. Desde el menú, escoger la opción *registrar diagnósticos*.
4. Desde el submenú, escoger la opción *lista de pruebas concluidas*.

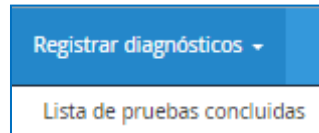


Imagen 6.58: Menú registrar diagnósticos

A continuación se presenta la pantalla de *lista de pruebas* que contiene dos partes: Un buscador y la lista de pruebas.

Buscadores

Lista de pruebas concluidas

Buscar

Grupo de evaluados: Elegir una opción

Prueba: Elegir una opción

No. de identificación / Nombre:

Fecha desde:

Fecha hasta:

Estado de prueba: ☐ por concluir ☒ concluida

Fecha de evaluación	Evaluado	Identificación	Grupo de evaluados	Prueba	Estado				
27/04/15 10:50:08 PM	COBOS MARTHA	0101995223	GRUPO PARA EVALUACION DE HUGO BELL	ADAPTACION PARA ADULTOS	concluida	Diag.	Result.	Resp.	Download
21/04/15 04:06:43 AM	BONILLA CELINA	000000004	VALIDACION DE ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	concluida	Diag.	Result.	Resp.	Download
19/04/15 08:29:34 PM	ILLESCAS QUEZADA ROMEL	0000000003	VALIDACION DE ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	concluida	Diag.	Result.	Resp.	Download

Lista de pruebas

Imagen 6.59: Lista de evaluación

El buscador incluye varias opciones de búsqueda para encontrar registros de pruebas de usuario. En las opciones se busca por los siguientes opciones: grupo de evaluados, prueba, número de identificación / nombre, fecha desde, fecha hasta, y estado de prueba La lista presenta

diez columnas: fecha de evaluación, evaluado, identificación, grupo de evaluados, prueba, estado, diagnósticos (botón que permite registrar los diagnósticos de una prueba por cada escala), resultados (botón que permite ver los resultados de una prueba cuando ha sido concluida), exportar (botón que permite exportar en formato .xlsx cualquier búsqueda), y respuestas (botón que permite ver las respuestas que el usuario ha dado a la prueba). Al presionar éste último botón se presenta la pantalla de respuestas dadas a las preguntas.

Detalle de respuestas							
Prueba		ADAPTACION PARA ADULTOS					
Fecha		27/04/15 10:50:08 PM					
Nombre de evaluado		COBOS MARTHA					
Estado de prueba		si					
Número	Pregunta	Tipo de Respuesta	Opcion respuesta	Respuesta	Respuesta fecha	Archivo	Fecha y hora
1	¿El lugar donde Ud., vive actualmente, le impide de alguna forma llevar la vida social a la que Ud. aspira?	NO					27/04/15 10:40:46 PM
2	¿Tiene cambios de humor sin una razón aparente?	NO					27/04/15 10:40:48 PM
3	¿Ha padecido Ud., en varias ocasiones ciertas enfermedades de la piel, tales como granos o forúnculos?	NO					27/04/15 10:40:50 PM
4	¿Tiene Ud. recelo al solicitar un trabajo?	NO					27/04/15 10:40:53 PM
5	¿Se siente a veces inquieto o nervioso en su empleo actual?	NO					27/04/15 10:40:54 PM
6	¿Ha padecido Ud. alguna vez enfermedades del corazón, de los pulmones o de los riñones?	NO					27/04/15 10:40:58 PM
7	¿Ud. puede demostrar totalmente su forma de ser en su actual ambiente familiar?	SI					27/04/15 10:41:00 PM
8	¿Le gusta tomar parte en las reuniones y fiestas muy animadas?	SI					27/04/15 10:41:04 PM
9	¿Cree que ha elegido mal su profesión?	NO					27/04/15 10:41:11 PM
10	¿Alguna vez se ha asustado Ud. mucho por algo que de antemano sabía ya que era inofensivo?. (Ejemplo: un ratón, una sombra, etc.).	NO					27/04/15 10:41:13 PM

Imagen 6.60: Lista de detalle de respuestas

6.6.4 Opción diagnósticos.

Cabecera

Registrar diagnósticos

Formulario de registro de diagnóstico

Grupo de evaluados: GRUPO PARA EVALUACION DE HUGO BELL ADAPTACION PARA ADULTOS

Nombre de evaluado: COBOS MARTHA

No. de identificación: 0101995223

Fecha de evaluación: 27/04/15 10:50:06 PM

Estado: concluida

Prueba: GRUPO PARA EVALUACION DE HUGO BELL ADAPTACION PARA ADULTOS

Escala: AREA FAMILIAR ADULTOS

Abreviación de escala: A ADUL.

Puntuación: 7

Apreciación: NORMAL

Valor final: 0

Diagnóstico: test

Resultados

Abreviación de escala	Escala	Puntuación	Valor final	Apreciación	Diagnóstico	Fecha de diagnóstico	
A ADUL.	AREA FAMILIAR ADULTOS	7	0	NORMAL	test	27/04/15 10:55:17 PM	
B ADUL.	AREA DE SALUD ADULTOS	3	0	BUENA	test	27/04/15 10:55:21 PM	
C ADUL.	AREA SOCIAL ADULTOS	4	0	BUENA	test	27/04/15 10:55:40 PM	
D ADUL.	AREA EMOCIONAL ADULTOS	4	0	EXCELENTE	test	27/04/15 10:55:34 PM	
E ADUL.	AREA PROFESIONAL ADULTOS	3	0	BUENA	test	27/04/15 10:55:46 PM	

Lista de Resultados

Imagen 6.61: *Formulario para registrar diagnósticos*

La pantalla de registro de diagnósticos contiene tres partes: cabecera, formulario de registro de diagnóstico y lista de resultados. La cabecera incluye datos de la prueba y el usuario evaluado. El formulario de registro de diagnósticos permite ingresar en el campo de diagnóstico las observaciones sobre el valor o apreciación obtenida en la escala presentada. La lista de resultados presenta las escalas de la prueba con su puntuación por cada una de ellas. Adicionalmente desde el botón del lado derecho con el icono de *editar* se procede a registrar el diagnóstico por cada escala.

6.6.5 Evaluaciones

La vista de sitio de evaluaciones, como su nombre lo indica, contiene el acceso a la parte de la evaluación por parte de un sujeto. Para que un usuario inicie una evaluación debe tener permiso de usuario evaluado. La barra de menú de la vista de sitio de evaluaciones presenta el siguiente menú: evaluación.

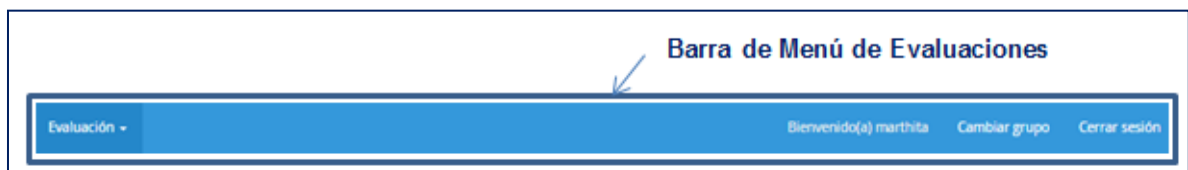


Imagen 6.43: Barra de menú de evaluación

6.6.3.1 Evaluar

Para proceder correctamente con el proceso de iniciar una evaluación se debe seguir los siguientes pasos:

1. Desde el menú, escoger la opción *evaluación*
2. Desde el submenú, escoger la opción *pruebas de usuario*.

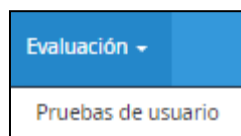


Imagen 6.44: Menú de evaluación

3. Escoger la opción *Nuevo*.

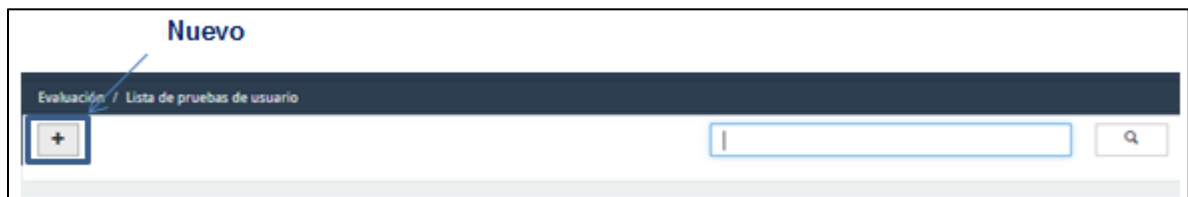


Imagen 6.45: Opción nueva evaluación

4. Llenar los datos del formulario de evaluación.

Prueba

Evaluado
NATALY ZEA CLAUDIA PIZARRO

Entorno *
UNIVERSIDAD

Fecha actual
19/05/15

Grupo de pruebas
VALIDACIÓN DE ADAPTACIÓN PARA ADOLESCENTES

Prueba *
ADAPTACION PARA ADOLESCENTES

Justificación *

PRUEBAS DE INGRESO PARA EVALUAR PERSONALIDAD

VALIDACIÓN DEL SISTEMA

Datos de la prueba

Descripción	Autor	Instrucciones
Adaptación y normalización española	HUGO M. BELL	Estamos seguros de que tú tienes un verdadero interés en conocerte un poco mejor a ti mismo. Pues bien, si tú contestas con sinceridad a las preguntas que encontrarás en las páginas siguientes, podremos ayudarte a que te conozcas mejor. No hay respuestas buenas ni malas. Señala tu respuesta a cada pregunta seleccionando sobre la opción de "SI", "NO" o "?", según sea tu respuesta.

Empezar evaluación Cancelar

Imagen 6.46: *Formulario datos de evaluación*

Los datos de cabecera de una prueba son:

- **Evaluado:** Se presenta el nombre de la persona que va a responder la prueba, es decir el usuario que ha iniciado sesión.
- **Fecha actual:** Es la fecha de evaluación.
- **Grupo de pruebas:** Es el nombre del grupo de pruebas al que pertenece la prueba que se va a responder.
- **Prueba:** Es el nombre de la prueba que se va a responder.
- **Entorno:** Es el ambiente de evaluación.
- **Justificación:** Son las razones por las que se va a someter a evaluación.
- **Descripción:** Se presenta cualquier nota adicional sobre la prueba que se desee que visualice el usuario.
- **Autor:** Se presenta el nombre del autor de la prueba.
- **Instrucciones:** Se presenta instrucciones o indicaciones sobre la prueba.

5. Presionar el botón *empezar evaluación*.

A continuación, se presenta la pantalla para responder la pregunta. Esta página está formada por tres partes que son: cabecera, listado de preguntas y pregunta.

Responder prueba

Prueba	ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	Nombre(s)	CLAUDIA
Autor	HUGO M. BELL	Apellido(s)	PIZARRO
		Número de identificación	0103974580

Número	Estado
1	
2	✓
3	?
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

« 1 2 3 4 5 »

« 1 2 3 4 5 »

Pregunta

Número: 1

Pregunta: ¿Te gusta "soñar despierto", con frecuencia? (Es decir si tu gusta dejar correr tu fantasía)

Respuesta *

☐ SI

☐ NO

☐ ?

Por revisar ☐

« »

Imagen 6.47: *Formulario evaluación*

La cabecera, a su vez, está formada por dos partes que son: los datos de la prueba y los datos del usuario.

La lista de preguntas, lista ascendentemente por número todas las preguntas de una prueba.

Número	Estado
1	
2	✓
3	?
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

«	«	1	2	3	4	5
»	»					

Imagen 6.48: Listado de preguntas durante prueba

La lista presenta bloques de pregunta de 10. Las columnas de la lista son:

- **Número:** Es el número de la pregunta.
- **Estado:** Es el estado de la pregunta.

Una pregunta presenta uno de los tres siguientes estados:

- **sin responder ()** El estado *sin responder* indica que la pregunta aún no ha sido respondida.
- **respondida (✓)** El estado *respondida* indica que la pregunta ya ha sido respondida.
- **por revisar (?)** El estado *por revisar* indica que la pregunta ya ha sido respondida pero requiere revisión.

El paginador presenta los botones de desplazamiento hacia atrás y hacia adelante, y el salto a otras páginas de la lista. El formulario de pregunta es el siguiente:

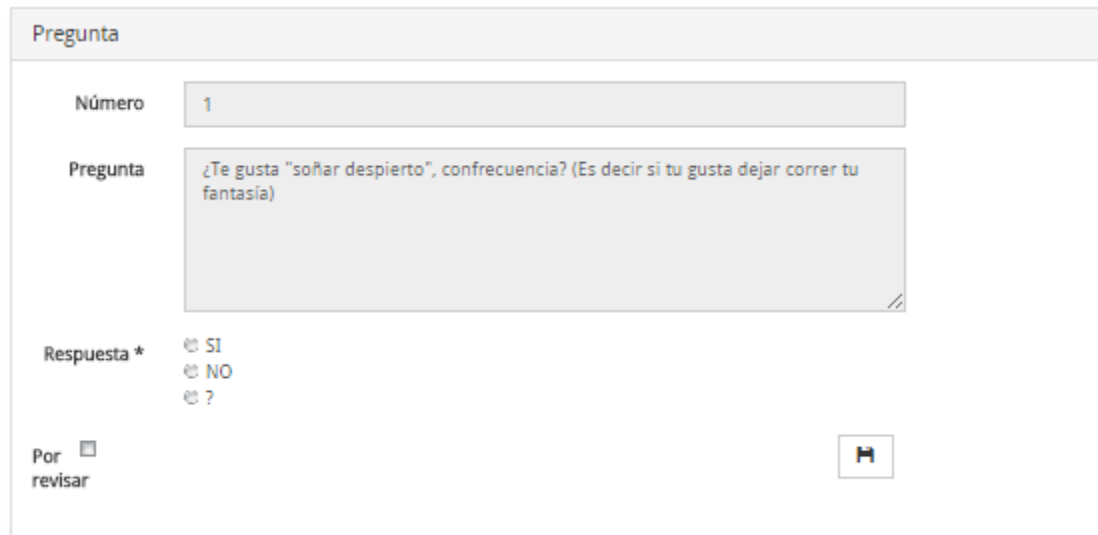
The image shows a web form titled "Pregunta" in a light gray header. Below the header, there are three main input areas. The first is labeled "Número" and contains the value "1". The second is labeled "Pregunta" and contains the text "¿Te gusta 'soñar despierto', con frecuencia? (Es decir si tu gusta dejar correr tu fantasía)". The third is labeled "Respuesta *" and contains three radio button options: "SI", "NO", and "?". At the bottom left, there is a checkbox labeled "Por revisar". At the bottom right, there is a small icon of a document with a pencil.

Imagen 6.49: *Formulario responder pregunta*

Los campos del formulario de respuesta de pregunta son:

- **Número:** Es el número de la pregunta que se va a responder de la prueba.
- **Pregunta:** Es la descripción de la pregunta que se va a responder.
- **Respuesta:** Son las opciones de respuesta o el objeto donde se debe responder o cargar la respuesta, dependiendo del objeto que se presente.
- **Por revisar:** Cuando éste objeto es marcado antes de guardar una respuesta, la pregunta queda en *estado* pendiente.

6.6.3.2 Pasos para administrar una evaluación

1. Seleccionar la pregunta a responder.

Número	Estado
1	✓
2	✓
3	
4	
5	✓
6	?
7	✓
8	
9	
10	

⏮

⏪

1

2

3

4

5

⏩

⏭

Imagen 6.50: Seleccionar pregunta a responder

A continuación se presenta la pregunta.

2. Responder la pregunta.

Pregunta

Número

4

Pregunta

¿Te produce una especie de inquietud interior el hecho de que tengas que ir a la consulta de un médico para que diagnostiquen qué es lo que te pasa?

Respuesta *

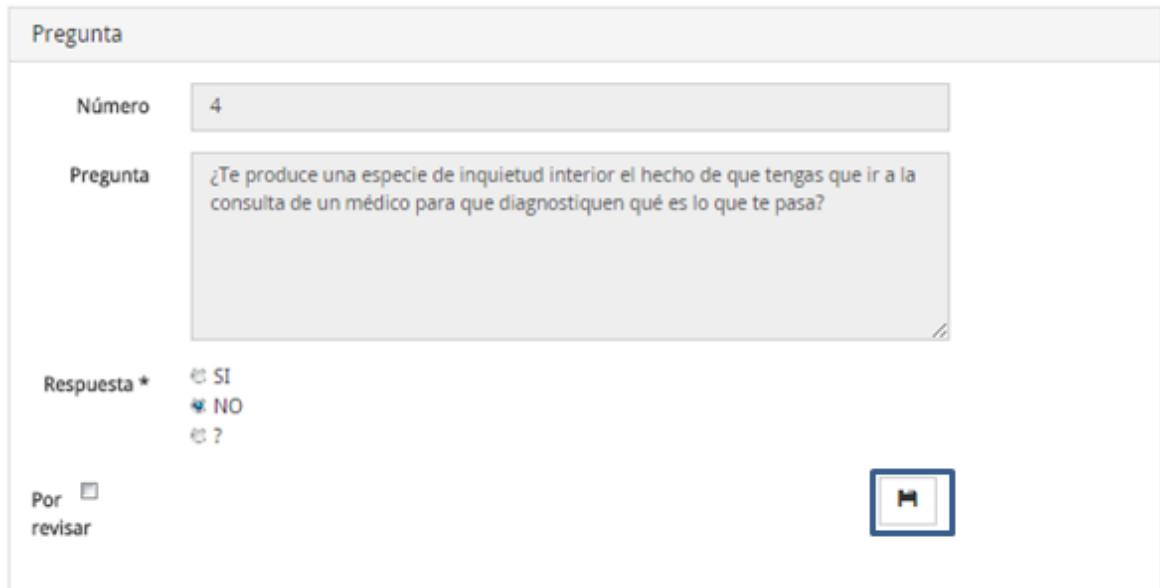
☐ SI
 ☒ NO
 ☐ ?

Por ☐ revisar



Imagen 6.51: *Responder pregunta*

3. Presionar el botón *Guardar*.



El formulario tiene un encabezado 'Pregunta' en un recuadro gris. Debajo, hay un campo 'Número' con el valor '4'. El campo 'Pregunta' contiene el texto: '¿Te produce una especie de inquietud interior el hecho de que tengas que ir a la consulta de un médico para que diagnostiquen qué es lo que te pasa?'. En la sección 'Respuesta *', hay tres opciones con iconos de selección: 'SI', 'NO' (seleccionada) y '?'. En la parte inferior izquierda, hay un checkbox 'Por revisar' que está desmarcado. En la parte inferior derecha, hay un botón con un icono de guardar, el cual está rodeado por un recuadro azul.

Imagen 6.52: *Guardar respuesta de pregunta*

Después de responder cada pregunta el sistema presenta automáticamente la siguiente pregunta que no haya sido respondida. Al responder la última pregunta, el sistema empieza una búsqueda de preguntas con estado *sin responder* desde la pregunta número 1 hasta la última. Este bucle se repite hasta que ninguna pregunta quede en estado *sin responder*. Una vez que no existen preguntas en estado *sin responder* (), el sistema empieza una búsqueda de preguntas con estado *por revisar* (?) desde la pregunta número 1 hasta la última. Este bucle se repite hasta que ninguna pregunta quede en estado *por revisar* (?). Cuando todas las preguntas estén en estado *respondido* (✓), el sistema presenta un cuadro de diálogo para confirmar la terminación de la prueba.

El cuadro de dialogo presenta dos botones: *cancelar* y *aceptar*. Si se presiona el botón *cancelar*, el usuario permanece en la prueba; caso contrario, si se presiona el botón *aceptar*, el usuario concluye la prueba, y en ese momento se calculan los resultados.

Si un usuario, después de haber respondido todas las preguntas, nunca presiona el botón *aceptar*, las preguntas permanecen almacenadas con sus respuestas pero no se calculan los resultados finales en base a los pesos y baremos.

6.6.3.3 Pasos para reanudar una evaluación

En cualquier momento un usuario reanuda una prueba que no haya sido concluida de la siguiente forma:

1. Ingresar a la página de lista de pruebas
2. Presionar el botón *editar* en el registro de la evaluación que se va a reanudar.

Lista de pruebas de usuario					
Grupo de evaluados	Prueba	Fecha	Estado de evaluación	Habilitado?	
GRUPO PARA EVALUACION DE HUGO BELL	ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	22/04/15 05:00:00 PM	por concluir	sí	

Imagen 6.53: Lista de pruebas de usuario por concluir

Se podrá reanudar la evaluación de una prueba, únicamente si la prueba está en estado *habilitado*.

6.6 Funciones de creación, edición, eliminación y búsqueda

6.6.6 Crear

El proceso de crear un nuevo registro en cualquier mantenimiento en la sección de administración sigue un mismo proceso.

1. Identificar el menú correspondiente.
2. Identificar el submenú donde se va a crear el nuevo registro.
3. Presionar el botón *nuevo* representado por el icono  ubicado sobre la lista en la parte izquierda.
4. Llenar los datos del formulario
5. Presionar el botón *guardar* representado por el icono  ubicado debajo del formulario.

Por ejemplo, para crear una nueva prueba se debe proceder así:

1. En la barra de menú se identifica el menú *automatizar prueba*.
2. En el menú se identifica el submenú *prueba*.
3. Se despliega la pantalla de la lista de pruebas; se presiona el botón *nuevo*.

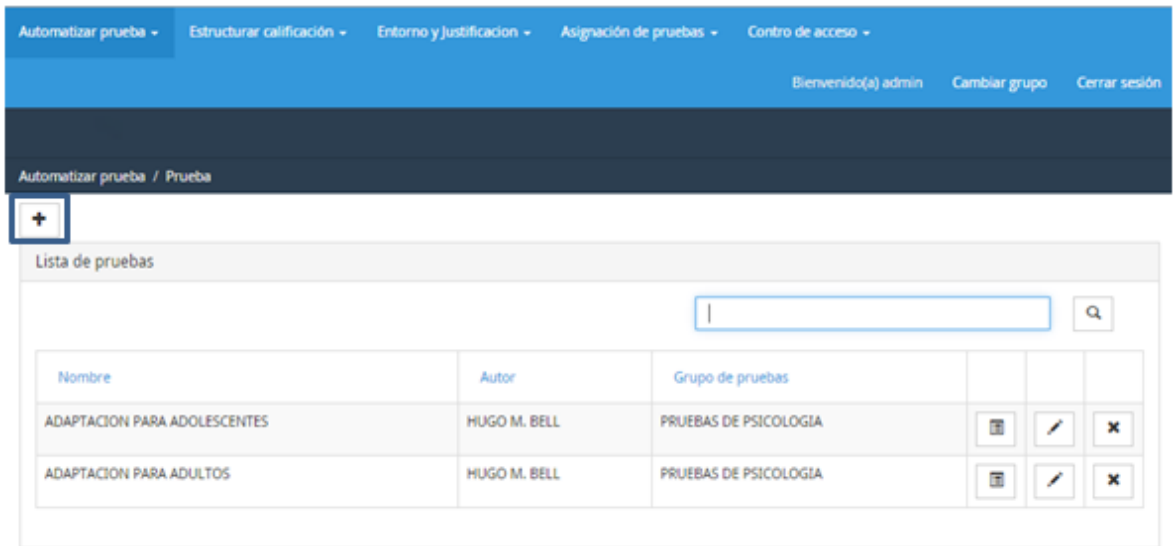


Imagen 6.62: Botón nuevo

4. Se presenta la pantalla para ingresar los datos de la nueva prueba. Se llena los datos de la *prueba* en el formulario.



Prueba

Grupo de pruebas *

PRUEBAS DE PROFESORES

Nombre *

ACTITUD ANTE EL CAMBIO

Autor de la prueba *

DESCONOCIDO

Descripción

Instrucciones

Estilo de pregunta principal en la prueba *

AREA DE TEXTO

Botón guardar (icono de guardar) Botón cancelar (icono de cancelar)

Imagen 6.63: *Formulario nuevo registro*

- Después de llenar los datos se presiona el botón *guardar*.



Imagen 6.64: *Botón guardar*

Después de crear un registro se muestra un mensaje de éxito:

registro creado exitosamente

Imagen 6.65: *Mensaje registro creado correctamente*

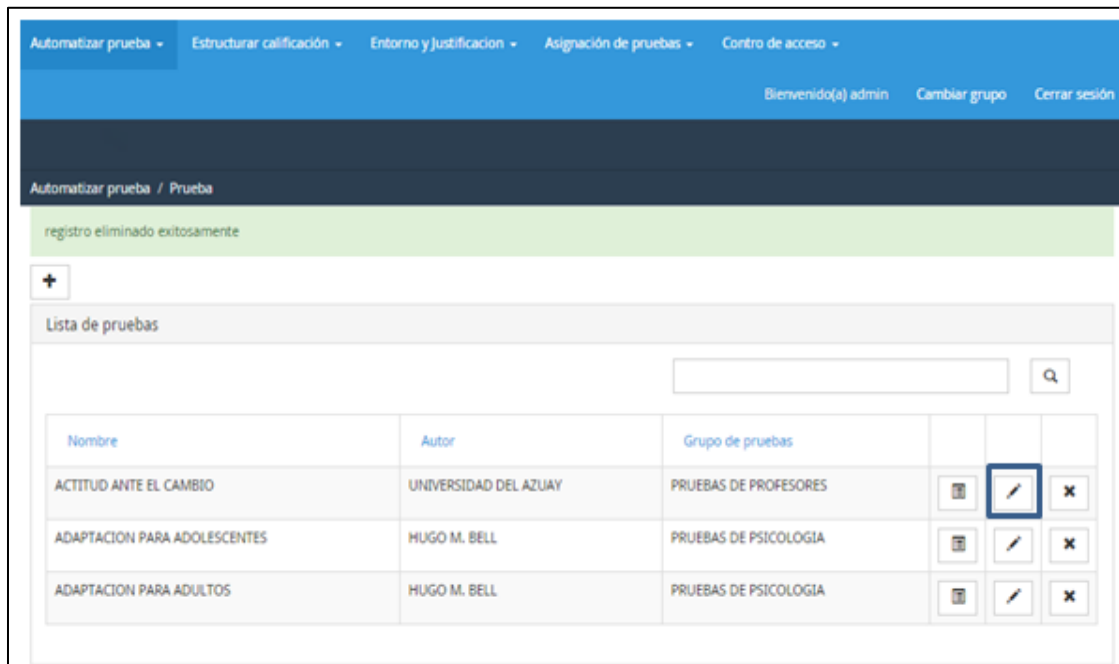
6.6.7 Editar

El proceso de editar un registro en cualquier mantenimiento en la sección de administración sigue un mismo proceso.

1. Identificar el menú correspondiente.
2. Identificar el submenú donde se va a editar el nuevo registro.
3. Presionar el botón *editar* representado por el icono  ubicado en cada registro de la lista.
4. Editar los datos del formulario
5. Presionar el botón *guardar* representado por el icono  ubicado debajo del formulario.

Por ejemplo, para editar una prueba se debe proceder así:

1. En la barra de menú se identifica el menú *automatizar prueba*.
2. En el menú se identifica el submenú *prueba*.
3. Se despliega la pantalla de la lista de pruebas; se presiona el botón *editar* en el registro que se desea modificar.



Nombre	Autor	Grupo de pruebas			
ACTITUD ANTE EL CAMBIO	UNIVERSIDAD DEL AZUAY	PRUEBAS DE PROFESORES			
ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	HUGO M. BELL	PRUEBAS DE PSICOLOGIA			
ADAPTACION PARA ADULTOS	HUGO M. BELL	PRUEBAS DE PSICOLOGIA			

Imagen 6.66: Botón editar

6. Se presenta la pantalla para editar los datos de la prueba. Se edita los datos de la *prueba* en el formulario.

7. Después de editar los datos se presiona el botón *guardar*. Después de crear un registro se muestra un mensaje de éxito:

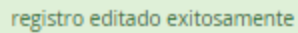
A green rectangular box with the text "registro editado exitosamente" in a light green font.

Imagen 6.67: Mensaje registro editado correctamente

6.6.8 Eliminar

El proceso de eliminar un registro en cualquier mantenimiento en la sección de administración sigue un mismo proceso.

1. Identificar el menú correspondiente.
2. Identificar el submenú donde se va a editar el nuevo registro.

3. Presionar el botón *eliminar* representado por el icono  ubicado en cada registro de la lista.

4. Confirma la eliminación del registro.

Por ejemplo, para eliminar una prueba se debe proceder así:

1. En la barra de menú se identifica el menú *automatizar prueba*.
2. En el menú se identifica el submenú *prueba*.
3. Se despliega la pantalla de la lista de pruebas; se presiona el botón *eliminar* en el registro que se desea eliminar.



Imagen 6.68: Botón eliminar

4. Se confirma la eliminación de la prueba, presionando el botón OK

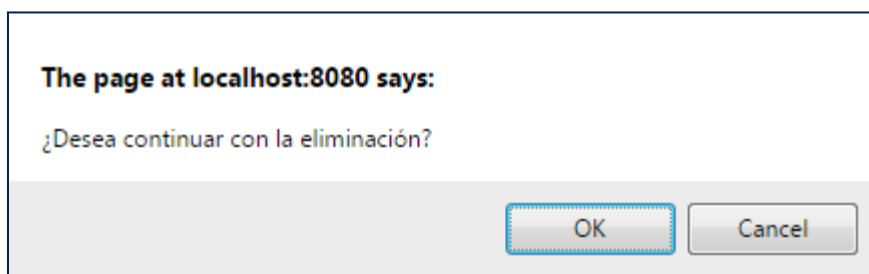


Imagen 6.69: Confirmación de eliminación

En caso de que se selecciona el botón OK se procede con la eliminación; caso contrario, si se selecciona el botón *cancel* no se ejecuta la acción de eliminar. Al seleccionar la opción OK se genera dos circunstancias. La primera es que la acción tenga éxito, entonces se presenta el mensaje de éxito correspondiente.

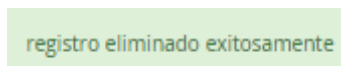


Imagen 6.70: Mensaje registro eliminado correctamente

La segunda es que el sistema no permita eliminar el registro porque existen dependencias; es decir, existen otros registros que dependen del registro que se trata de eliminar, entonces se presenta el mensaje de error correspondiente.

registro no eliminado, existen dependencias

Imagen 6.71: Mensaje registro no eliminado

6.6.9 Buscar

Cada mantenimiento tiene sobre la lista en la parte derecha un campo para ingresar datos a buscar dentro de la lista. La búsqueda se realiza sobre cualquiera de las columnas exhibidas. Por cada conjunto de caracteres ingresados en el campo de búsqueda se filtran todas las coincidencias halladas en cualquiera de las columnas. Por ejemplo si se busca la palabra “adol” en la lista, se filtran todos los registros que contienen la palabra “adol” en cualquiera de los campos.

Nombre	Autor	Grupo de pruebas			
ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	HUGO M. BELL	PRUEBAS DE PSICOLOGIA			

Imagen 6.72: Buscador

6.6.10 Ver detalles

En algunos de los mantenimientos, se observa en cada registro de la lista una opción de *detalles*  que permite visualizar información adicional sobre el registro señalado. Por ejemplo, en lista de pruebas, se selecciona la opción *detalles*.

Lista de pruebas					
			Q		
Nombre	Autor	Grupo de pruebas			
ACTITUD ANTE EL CAMBIO	UNIVERSIDAD DEL AZUAY	PRUEBAS DE PROFESORES			
ADAPTACION PARA ADOLESCENTES	HUGO M. BELL	PRUEBAS DE PSICOLOGIA			
ADAPTACION PARA ADULTOS	HUGO M. BELL	PRUEBAS DE PSICOLOGIA			

Imagen 6.73: Botón ver detalles

Se presenta una página con el detalle de la prueba.

Detalles de cuestionario

Cuestionario

Grupo

Nombre

Autor

Descripción

Instrucciones

Archivo

Estilo por defecto

Estado del cuestionario

Habilitado desde

Habilitado hasta

preguntas

PRUEBAS DE PSICOLOGIA

ADAPTACION PARA ADULTOS

HUGO M. BELL

Instrucciones Hugo Bell.docx

SELECCION SIMPLE

habilitado

5/05/15

30/05/15

160

Otros estilos

No se encontraron resultados

Imagen 6.74: Página de detalles

Conclusiones

- El prototipo del sistema web que se construyó para evaluación psicométrica permite automatizar pruebas y parámetros de calificación, evaluar, registrar diagnósticos, obtener resultados en las variables que formen parte de la prueba, y sacar reportes de la evaluación. La fortaleza alcanzada en el sistema web radica en la posibilidad de parametrizar las diferentes pruebas, con su banco de preguntas respectivas, y la forma de calcular las puntuaciones que son completamente establecidos por el administrador del aplicativo; de esta manera cubre múltiples posibilidades sin la necesidad de realizar cambios en la programación.
- El sistema da la posibilidad de ampliar el diagnóstico de los resultados por parte del evaluador posterior a la prueba, abre la posibilidad de expresarlo en términos mucho más digeribles por las partes interesadas.
- Es posible modelar sistemas web con la herramienta WebRatio de forma innovadora y rápida a través del lenguaje de modelado IFML (*Interaction Flow Modeling Language*); modelado que, después, genera código automático y estandarizado para ser desplegado con facilidad en servidores tipo java.
- Estas cualidades, tanto las técnicas como las funcionales abren todo un mundo de nuevas posibilidades de evaluaciones virtuales en cualquier lugar en el mundo, eliminando toda clase de barreras físicas, dando la posibilidad de que un profesional del área, una institución, etc., puedan configurar, aplicar, evaluar y diagnosticar resultados de la mayor parte de las pruebas preestablecidas para diferentes objetivos totalmente en línea y en tiempo real sin el limitante de la ubicación de sus evaluados.
- Los resultados producidos en la validación los cuestionarios de Adaptación para adolescentes y adultos de Hugo Bell fueron instantáneos y precisos, el sistema demostró ser una herramienta muy confiable y versátil en el campo.
- El sistema web cuenta con el manual de instalación y uso para posterior referencia de los usuarios y técnicos a cargo.

- El prototipo del sistema web no solo se ajusta al área de psicología, que fue la base para recopilar los requerimientos funcionales, sino que también, puede ser usado en cualquier otra área que precise de evaluaciones automatizadas.

Referencias

- Abad, J., Campos, J. (2004). *Evaluación psicológica*. (2a. Ed.). España: Editorial UOC.
- Albon, A. (2007). *Introducing Psychology Through Research*. Buckingham, GBR: Open University Press. Recuperado de <http://www.ebrary.com>
- Alegsa. (2015). *Diccionario de Informática*. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/f.htm>
- Anastasi, A. (1988). *Psychological testing*. (6a. ed.). New York: Macmillan.
- Bartram, D. (2001a, April). *Testing through the Internet: Mapping the issues for managing the future*. Paper presented at the 16th Annual SIOP conference, San Diego, CA.
- Bartram, D. (2001b, June). *The impact of the Internet on testing for recruitment, selection and development*. Paper presented at the 4th Australian I/O Psychology Conference, Sydney, Australia.
- Bartram, D., & Brown, A. (2002, June). *Mode of administration and the stability of the OPQ32i*. Paper presented at the ITC Conference on computer-based testing and the Internet, Winchester, England.
- Brown, A., Bartram, D., Holtzhausen, G., Mylonas, G., & Carstairs, J. (2005, April). *Online personality and motivation testing: Is unsupervised administration an issue?* Paper presented at the 20th annual SIOP conference, Los Angeles, CA.
- Bonham, S. (2007). Reliability, Compliance and Security of Web-based Pre/Post-testing. *AIP Conference Proceedings*, 883(1), 133-136. doi:10.1063/1.2508710
- Buchanan, T., & Smith, J.L. (1999). Using the Internet for psychological research: Personality testing on the World Wide Web. *British Journal of Psychology*, 90, 125–145.
- Chung, M. C., & Hyland, M. E. (2011). *History and Philosophy of Psychology*. Hoboken, NJ, USA: Wiley-Blackwell. Recuperado de <http://www.ebrary.com>
- Cosacov, E. (2009). *Diccionario de términos técnicos de la psicología* (3a. ed.). Argentina: Editorial Brujas.
- Domino, G., & Domino, M. (2002). *Psychological Testing: An Introduction*. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press. Recuperado de <http://www.ebrary.com>

- Forns, M. (1993). *Evaluación Psicológica infantil*. Barcelona: Barcanova.
- Gregory, R., (2004). *History, principles, and applications*. Needham Heights, MA, US: Allyn & Bacon.
- Hays, S., & McCallum S. (2005). A comparison of the pencil-and-paper and computer-administered Minnesota multiphasic personality inventory-adolescent. *Wiley Periodicals, Inc.* DOI: 10.1002/pits.20106.
- Joubert, T., & Kriek, H.J. (2009). Psychometric comparison paper-and-pencil and online personality assessments in a selection setting. *SA Journal of Industrial Psychology/SA Tydskrif vir Bedryfsielkunde* 35(1), Art. #727, 11 pages. DOI: 10.4102/sajip.v35i1.727
- King, W.C., Jr., & Miles, E.W. (1995). A quasi-experimental assessment of the effect of computerizing noncognitive paper-and-pencil measurements: A test of measurement equivalence. *Journal of Applied Psychology*, 80, 643–651.
- Martínez, R. (2005). *Psicometría: Teoría de los test psicológicos y educativos*. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.
- Mead, A.D., Drasgow, F., 1993, Equivalence of computerized and paper-and-pencil cognitive ability tests: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 114, 3, 449-458.
- Mylonas, G., & Carstairs, J. (2003). *Comparison of a computer administered motivation questionnaire under supervised and unsupervised conditions*. Unpublished master's thesis, Macquarie University, Sydney, Australia.
- Omg.org., (2014). *IFML*. Recuperado de <http://www.omg.org/spec/IFML/>
- Omg.org., (2015). *OMG's MetaObject Facility (MOF) Home Page*. Recuperado de <http://www.omg.org/mof/>
- Omg.org., (2015). *UML 2.5* Recuperado de <http://www.omg.org/spec/UML/2.5/Beta2/>
- Pinsonneault, T.B. (1996). Equivalency of computer-assisted and paper-and-pencil administered versions of the Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2. *Computers in Human Behavior*, 8, 291–300.
- Roper, B.L., Ben-Porath, Y.S., Butcher, J.N., 1995, Comparability and validity of Computerized Adaptive Testing with the MMPI-2. *Journal of Personality Assessment*, 65, 2, 358.

Software Engineering Institute. (2010). *CMMI for Development*. Version 1.3.

Stuart-Hamilton, I. (2007). *Dictionary of Psychological Testing, Assessment and Treatment* (2nd Edition). London, GBR: Jessica Kingsley Publishers. Recuperado de <http://www.ebrary.com>

SysML.org,. (2015). *SysML.org: SysML Open Source Specification Project*. Recuperado de <http://sysml.org>

Webml.org,. (2015). *Welcome to webml.org* -. Recuperado de <http://www.webml.org/webml/page1.do>

WebRatio,. (2015). *Fast development platform for custom enterprise Web applications*. Recuperado de <http://www.webratio.com/site/content/en/web-application-development>

WebRatio. (2014). *Comprendimiento de los conceptos básicos de WebRatio, desde la definición de los datos a través de la composición de la aplicación a los patrones maestro – detalle* [presentación PowerPoint].

Anexos

Anexo 1: Formulario de validación de requerimientos funcionales (página 1)

Formulario de Evaluación de Requerimientos Funcionales									
Función	Grado de Aceptación						Comentarios		
	Marcar con una X la opción que mejor describe su observación								
	Cumple en todos los aspectos	5	4	3	2	1		0	
Requisitos Funcionales									
1. Iniciar sesión a un usuario									
2. Crear grupos de usuarios									
3. Asignar usuarios									
4. Asignar grupos de usuarios (roles) a un usuario									
5. Crear grupos de prueba									
6. Crear pruebas									
7. Asignar pruebas a un grupo de prueba									
8. Crear el estado de una prueba									
9. Crear preguntas									
10. Asignar el tipo de pregunta									
11. Crear tipos de preguntas									
12. Crear un conjunto de respuestas									
13. Crear pesos									
14. Crear escalas									
15. Asignar escala a prueba									
16. Crear baremos									
17. Crear la estructura de un baremo para una prueba									
18. Registrar entorno									
19. Registrar justificación									
20. Asignar un conjunto de pruebas a un conjunto de usuarios									
21. Establecer el estado del conjunto de pruebas del conjunto de usuarios									
22. Actualizar datos (editar)									

Anexo 2: Formulario de validación de requerimientos funcionales (página 2)

Formulario de Evaluación de Requerimientos Funcionales							
Función	Grado de Aceptación						Comentarios
	Marcar con una X la opción que mejor describe su observación						
	Cumple en todos los aspectos	4	3	2	1	No tiene esta función	
Registrar datos	X						
Actualizar datos	X						
Asignar a las pruebas asignadas a un usuario evaluado	X						
Registrar respuestas de la evaluación	X						
Registrar respuestas de la evaluación	X						
Registrar el estado de las preguntas	X						
Actualizar una prueba	X						
Calcular automáticamente de la puntuaciones	X						
Calcular respuestas dadas a una prueba	X						
Calcular resultados de una prueba	X						
Registrar diagnóstico de puntuaciones	X						
Generar reportes a excel	X						

Polster seguridad en los usuarios

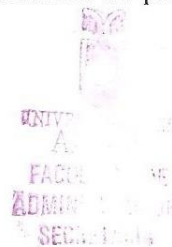
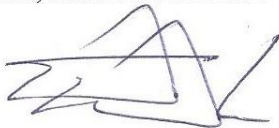
Martha C-bus

DOCTOR ROMEL MACHADO CLAVIJO,
SECRETARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY,

C E R T I F I C A:

Que, el H. Consejo de Facultad de Ciencias de la Administración en sesión del 5 de marzo de 2014, conoció la petición de la señorita **CLAUDIA NATALY PIZARRO ZEA (43182)**, quien denuncia su trabajo de titulación denominado: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA PRUEBAS PSICOLOGICAS DE RESPUESTA TIPICA CON WEBRATIO”**, presentado como un requisito previo a la obtención del grado de Ingeniera de Sistemas. Al efecto, el Consejo atendiendo el informe de la Junta Académica lo acoge en su totalidad. El Consejo designa como Director de este trabajo al ingeniero Marcos Orellana Cordero y como Miembros del Tribunal Examinador a la ingeniera Catalina Astudillo y a la magister Liliana Arciniegas. El plazo máximo de presentación es de **DIECIOCHO MESES** contados a partir de su aprobación.

Cuenca, marzo 20 de 2014

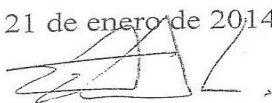


OTRO SI: Se recuerda al denunciante que el Art. 1.- del Instructivo de Actualización de Conocimientos dice: Para quienes no hayan obtenido el grado profesional correspondiente, **en los dos años posteriores a la fecha de su egreso de una carrera** en la UDA, será requisito previo a la graduación someterse al proceso de actualización de conocimientos, de conformidad con las normas del presente Instructivo.

CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de Ingeniería de Sistemas y Telemática, **CONVOCO** a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación "**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA PRUEBAS PSICOLOGICAS DE RESPUESTA TIPICA CON WEBRATIO**" presentado por la estudiante señorita **CLAUDIA NATALY PIZARRO ZEA**, previa a la obtención del grado de Ingeniera de Sistemas, para el día **LUNES 27 DE ENERO DE 2014, a las 18h30**

Cuenca, 21 de enero de 2014



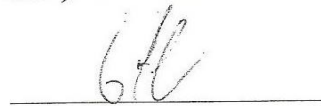
Dr. Romel Machado Clavijo
Secretario de la Facultad

Ing. Marcos Orellana Cordero

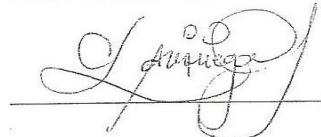
Comunicado



Ing. Catalina Astudillo



Mgst. Liliana Arciniegas





marzo 5/14
se opuso

Oficio Nro. 010-2014-DIST-UDA

Cuenca, 18 de Febrero de 2014

Señor Ingeniero

Xavier Ortega Vázquez

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

Presente.-

De nuestras consideraciones:

La Junta Académica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, reunida el día 17 de Febrero del 2014, revisó la documentación del proyecto de tesis "Desarrollo de una Aplicación Web para Pruebas Psicológicas de Respuesta Típica con WebRatio", presentado por la estudiante Nataly Pizarro Zea con código 43182, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, previo a la obtención del título de Ingeniera de Sistemas.

La Junta considera que la documentación cumple con las normas legales y reglamentarias de la Universidad y de la Facultad de Ciencias de la Administración y avala la aprobación por parte del tribunal designado, así por su digno intermedio, el conocimiento y aprobación por parte del Consejo de Facultad.

Atentamente,

Ing. Marcos Orellana Cordero
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática
Universidad del Azuay



RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante: **CLAUDIA NATALY PIZARRO ZEA**
1.2 Director sugerido: Ing. Marcos Orellana Cordero
1.3 Codirector (opcional):
1.4 Título propuesto: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB
PARA PRUEBAS PSICOLOGICAS DE RESPUESTA TIPICA
CON WEBRATIO**
1.5 Revisores (tribunal): Ing. Catalina Astudillo; Mgst. Liliana Arciniegas
1.6 Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple totalmente	Cumple parcialmente	No cumple	Observaciones (*)
Línea de investigación				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	/			
Título Propuesto				
2. ¿Es informativo?	/			
3. ¿Es conciso?	/			
Estado del arte				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	/			
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	/			
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	/			
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	/			
Problemática y/o pregunta de investigación				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/			
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/			
Hipótesis (opcional)				
10. ¿Se expresa de forma clara?	/			
11. ¿Es factible de verificación?	/			
Objetivo general				
12. ¿Concuerda con el problema formulado?	/			
13. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/			

Objetivos específicos				
14.	¿Concuerdan con el objetivo general?	/		
15.	¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	/		
Metodología				
16.	¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	/		
17.	¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	/		
18.	¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	/		
19.	¿Los datos, materiales y actividades mencionadas son adecuados para resolver el problema formulado?	/		
Resultados esperados				
20.	¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	/		
21.	¿Concuerdan con los objetivos específicos?	/		
22.	¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	/		
23.	¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	/		
Supuestos y riesgos				
24.	¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes?	/		
25.	¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	/		
Presupuesto				
26.	¿El presupuesto es razonable?	/		
27.	¿Se consideran los rubros más relevantes?	/		
Cronograma				
28.	¿Los plazos para las actividades son realistas?	/		
Referencias				
29.	¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	/		
Expresión escrita				
30.	¿La redacción es clara y	/		



1.

fácilmente comprensible?				
31. ¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?				

(*) Breve justificación, explicación o recomendación.

- Opcional cuando cumple totalmente,
- Obligatorio cuando cumple parcialmente y NO cumple.

.....

.....

.....

.....



ACTA

SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante: CLAUDIA NATALY PIZARRO ZEA
1.1.1 Código 43182
1.2 Director sugerido: Ing. Marcos Orellana Cordero
1.3 Codirector (opcional): _____
1.4 Tribunal: Ing. Catalina Astudillo; Mgst. Liliana Arciniegas
1.5 Título propuesto: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA PRUEBAS PSICOLOGICAS DE RESPUESTA TIPICA CON WEBRATIO**
1.6 Resolución:
- 1.6.1 Aceptado sin modificaciones _____
- 1.6.2 Aceptado con las siguientes modificaciones:
- modificar los objetivos, para
insertar un texto con el diagnóstico
del psicólogo.
- Responsable de dar seguimiento a las modificaciones(designado por la Junta Académica de entre los Miembros del Tribunal): Ing. Marcos Orellana Cordero
- 1.6.3 No aceptado
- Justificación:
- _____

Tribunal

Secretario de Facultad

Fecha de sustentación: 27 Enero 2014

Oficio Nro. 002-2014-DIST-UDA

Cuenca, 09 de Enero de 2013

Señor Ingeniero
Xavier Ortega Vázquez
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
Presente.-

De nuestras consideraciones:

La Junta Académica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, reunida el día 09 de enero del 2014, revisó el proyecto de tesis titulado "Desarrollo de una aplicación web para pruebas psicológicas de respuesta típica con WebRatio", presentada por la estudiante, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Pizarro Zea Claudia Nataly, previo a la obtención del título de Ingeniera de Sistemas.

La Junta considera que el diseño de trabajo de titulación cumple con los requisitos normados en la "Guía de Elaboración y Presentación de la Denuncia/Protocolo de Trabajo de Titulación", razón por la cual solicita, por su digno intermedio, notificar al tribunal designado y determinar lugar, fecha y hora de sustentación.

Por lo expuesto, y de conformidad con el Reglamento de Graduación de la Facultad, recomienda como director y responsable de aplicar cualquier modificación al diseño del trabajo de graduación posterior al Ing. Marcos Orellana, y como miembros del Tribunal a la Ing. Catalina Astudillo y al Mgst. Liliana Arciniegas.



Atentamente,

Ing. Marcos Orellana Cordero
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática
Universidad del Azuay



Cuenca, 13 de Enero del 2014

Ing.

Xavier Ortega Vásquez, Mgtr.

Decano de la Facultad de Ciencias de la Administración

Universidad del Azuay.

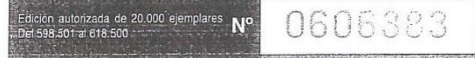
La presente tiene como objeto plantear el tema de tesis "Desarrollo de una aplicación web para pruebas psicológicas de respuesta típica con WebRatio", desarrollado para la obtención del título de Ingenieros en Sistemas.

Esperando sea presentado en la Junta Académica para su aprobación

Atentamente

Claudia Nataly Pizarro Zea

Estudiante





DOCTORA JENNY RIOS COELLO SECRETARIA, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY

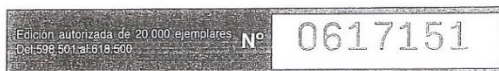
CERTIFICA:

Que, la Señorita Claudia Nataly Pizarro Zea, registrada con el código 43182
perteneciente a la Escuela de Ingeniería de Sistemas ingresó el 12 de Marzo de 2007 y
egresó de la Facultad el día 01 de Febrero de 2013.

Cuenca, 09 de Enero del 2014

SECRETARIA DE LA
FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Derecho 48187
vcf.-





1. DATOS GENERALES

1.1 Nombre del estudiante: Pizarro Zea Claudia Nataly

1.1.1 Código: 43182

1.1.2 Contacto:

Teléfono convencional: 4048963

Celular: 0987887221

Correo electrónico: natalypz25@gmail.com

1.2 Director sugerido: Orellana Cordero, Marcos Ing.

1.2.1 Contacto:

Teléfono convencional: 2400022

Celular: 0999955611

Correo electrónico: marore@uazuay.edu.ec

1.3 Co-director sugerido: Mtra. Martha Cobos

1.3.1 Contacto:

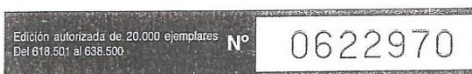
Teléfono convencional:

Celular: 0991604131

Correo electrónico: mcobos@uazuay.edu.ec

1.4 Asesor metodológico: (opcional).

1.5 Tribunal designado: Ing. Catalina Astudillo y Mgst. Liliana Arciniegas





1.6 Aprobación: Junta Académica:

Consejo de Facultad:

1.7 Línea de Investigación de la carrera:

1.7.1 Código UNESCO: 1203 Informática de computadores

6105 Evaluación y medición psicológica

1.7.2 Tipo de trabajo: Tesis en el campo formativo

1.8 Área de estudio: Desarrollo de software aplicado a la rama de la Psicometría.

1.9 Título propuesto: Desarrollo de una aplicación web para pruebas psicológicas de respuesta típica con WebRatio.

1.10 Subtítulo: Medición de rasgos de personalidad, intereses y actitudes, así como de otros constructos afectivos y motivacionales relacionados, como las creencias de autoeficacia, mediante un sistema que se construirá en un ambiente de desarrollo de aplicaciones web llamado WebRatio.

1.11 Estado del proyecto: Se trata de un proyecto interdisciplinario, entre las escuelas de Ingeniería de Sistemas y Telemática y las escuelas de Educación Básica y Especial, Educación Inicial, Estimulación e Intervención Precoz, Psicología Clínica, Psicología Educativa Terapéutica y Psicología Organizacional de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad del Azuay; que tomando la parte conceptual de un proyecto desarrollado

Edición autorizada de 20.000 ejemplares
Del 618 501 al 638 500

Nº

0622971



anteriormente y titulado “poner aquí el título del trabajo”, se analizará y se desarrollará una aplicación de tipo general aplicable a los diferentes test necesarios en la Facultad de Filosofía.

2. CONTENIDO

2.1 Motivación de la investigación: Los puntos a tratar en esta tesis han sido inspirados desde dos perspectivas; primero, la necesidad de obtener resultados precisos e inmediatos de los test psicológicos por parte de las escuelas mencionadas; y por otro lado, el interés de estudiar un ambiente de desarrollo de aplicaciones web que ofrece una nueva visión de cómo atravesar el ciclo de desarrollo de software de una forma ágil e inmediata.

2.2 Problemática:

Se debate dos problemas: el trato de datos y el ciclo de desarrollo de software.

En primer lugar, después de la administración de cuestionarios, el proceso de calificación, la mayoría de veces, se hace manualmente, lo que implica utilizar varios instrumentos de calificación tales como hojas de respuestas, plantillas de calificación, baremos, y hojas de resultados, esto ligado a la cantidad de pruebas que se califican, acarrea una inversión de mucho tiempo y probabilidad de error en los resultados. Además, los datos recogidos a mano no se almacenan digitalmente de una manera que permita tener un historial, impidiendo así poder generar reportes que sirvan para la toma de decisiones.

En segundo lugar, las etapas de desarrollo y mantenimiento de un sistema de información suelen ser largas y complejas por lo que se ve la necesidad de utilizar una herramienta que permita una clara separación de la lógica de la aplicación, el modelo de datos, y la capa de presentación. WebRatio ofrece un editor de diagramas de modelos de aplicación, conocido como

IFML, que agiliza el diseño y desarrollo de las aplicaciones web; y cuando estos diagramas están vinculados con información permiten la autogeneración de código. Adicionalmente, utiliza la arquitectura MVC que permite definir claramente cada parte de la aplicación.

2.3 Pregunta de investigación: ¿Es posible construir un sistema de información de cuestionarios psicométricos de medidas de ejecución o respuesta típica con el entorno de desarrollo WebRatio?

2.4 Resumen:

Este proyecto busca desarrollar una aplicación web para cuestionarios psicométricos que permita informatizar cuestionarios de papel y lápiz para evaluación, de forma rápida y precisa corrección e interpretación de resultados, y así, dotar a las escuelas de psicología y educación de un instrumento que garantice sus procesos de calificación. En otro sentido, para el proceso de construcción de la aplicación se usa WebRatio con el propósito de investigar éste ambiente de desarrollo que ofrece facilidad e inmediatez en la obtención del producto gracias al modelado IFML que permite capturar todos los requerimientos funcionales de la aplicación y generar código seguidamente.

2.5 Estado del Arte y marco teórico:

De acuerdo a Joubert & Kriek (citado en Mead & Drasgow, 1993), el desarrollo de la informática en el siglo veinte trasladó el enfoque de las pruebas de papel y lápiz tradicionales a las pruebas basadas en ordenador, siendo reportado desde 1963 el uso de tests computarizados



(King & Miles, 1995). Desde entonces, y con mayor fuerza actualmente, existe la tendencia de reemplazar tests de lápiz y papel por tests computarizados (Oana, 2009).

Actualmente, la mayoría de cuestionarios basados en software que están disponible en red son adaptaciones de cuestionarios de papel y lápiz (Bartram, 2000). Diversos autores (Joubert et al, 2009; Oana, 2009) coinciden en que dicha preferencia se da por hecho de que se puede evitar pérdida de datos, respuestas fuera de rango, errores en la calificación, además, se puede realizar el ingreso automático de datos, mantener condiciones estándares para administrar la evaluación, reducir el tiempo de evaluación y costos, disponibilidad del aplicativo, etc.

Estos avances han influido e influyen también el campo de la psicología, por lo que los desarrolladores de test están constantemente desarrollando versiones online de los cuestionarios psicológicos (Caspar, 2004). Cronbach (1996) hace una clasificación de los cuestionarios de los cuales se suelen hacer versiones informatizadas; estos son los test de medidas de respuesta típica que evalúa el comportamiento habitual de los individuos, recurriendo a distintas afirmaciones ante las cuales el examinado debe indicar su nivel de acuerdo o desacuerdo, ninguna respuesta puede ser calificada como correcta o incorrecta. Estos tests de respuesta típica son, en su gran mayoría, inventarios de autoinforme donde se demanda al individuo información sobre sí mismo.

Los test psicométricos se basan en normas técnicas, principalmente de confiabilidad, validez, interpretación de puntuaciones, y construcción.

Primero, la confiabilidad indica los factores que afectan la credibilidad de las puntuaciones obtenidas de la aplicación de un test como: la administración, la calificación, entre otros; donde la administración son las condiciones generales del ambiente en que se administra el test, y la calificación son los posibles errores que se cometen durante la corrección manual, y que se pueden eliminar con los test computarizados.



Luego, la validez verifica que el test realmente mide el constructo que busca medir.

La interpretación de puntuaciones muestra que un test está formado por varios ítems para los cuales el examinado debe responder, dando como resultado un puntaje bruto que es la sumatoria de las respuestas en test de comportamiento típico. La sumatoria directa no es interpretable, sino, es necesario usar baremos que consiste en asignar a cada posible puntuación directa un valor numérico que informa sobre la posición que ocupa la puntuación directa en relación con los que obtienen las personas que integran el grupo normativo donde se estandarizan las pruebas.

Finalmente, la construcción de un test implica: delimitación del dominio del test, descripción de las características de la población a la cual va dirigido y estructura formal del test, redacción de los ítems, revisión de los ítems por expertos, análisis de las propiedades psicométricas de los ítems y/o escalas del test, y elaboración de los materiales definitivos de pruebas (Tornimbeni, Pérez & Olaz, 2008).

Por otra parte, haciendo referencia a la herramienta WebRatio, se ha encontrado que ésta está siendo usada por importantes compañías alrededor del mundo, las mismas que dan su testimonio. Primero, ACER, dedicada a la manufactura de productos de Information Technology (IT), creó una aplicación B2B/B2C con todas las características CMS y soporte en 12 idiomas en tan solo 22 semanas y puede ser vista en www.acer.com. Segundo, SiCollection, una compañía dedicada a recuperar cartera en Italia, con 4 meses de trabajo introdujo un sistema de cobro de deudas integrado con SMS/alertas de email y accesible con dispositivos móviles. Más, la Senescyt, entidad del gobierno ecuatoriano, que tiene a su cargo coordinar acciones entre la Función Ejecutiva y las instituciones del Sistema de Educación Superior, obtuvo una aplicación BPM que incluía modelado del sistema, simulación, automatización y desarrollo, y consistía en





un sistema de registraci3n y calificaci3n de aplicantes para el proyecto *Prometeo*. Dolomiti, una compa1a que provee energa el3ctrica a alrededor de 70 ciudades en Italia, que cuenta con alrededor de mil empleados, desarroll3 una aplicaci3n que ofrece una serie de servicios web a los clientes tales como Web@Bill para leer facturas, Mail@Bill para recibir facturas en email personales, SMS@Bill para notificar nuevas facturas recibidas por SMS, un servicio para informar posibles cortes de energa en las 1reas locales, etc. (WebRatio, 2013).

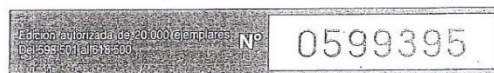
En sntesis, se observa que WebRatio permite ser explotada en diferentes 1mbitos industriales, raz3n por la cual est1 siendo usada en varios campos y cuenta con clientes de diferentes partes geogr1ficas.

2.7 Objetivo general:

Construir un sistema para tests psicom3tricos de respuesta t3pica a trav3s del ambiente de desarrollo de aplicaciones web WebRatio, con el cual profesores de las escuelas de Psicolog1a y Educaci3n de la Universidad del Azuay puedan subir cuestionarios, administrarlos y obtener respuestas confiables y r1pidas.

2.8 Objetivos espec3ficos:

1. Hacer el prototipo del sistema web para test psicom3tricos de respuesta t3pica que permita ingresar cuestionarios, para evaluar y obtener las puntuaciones de los individuos en las variables que interese.
2. Permitir a los evaluadores registrar los diagn3sticos de los resultados de cada evaluaci3n.
3. Modelar el sistema en el ambiente de desarrollo WebRatio para su posterior generaci3n.
4. Validar la aplicaci3n web a trav3s del cuestionario de Hugo Bell de Adaptaci3n para adolescentes y adultos a un grupo de usuarios.





5. Hacer un manual dentro del sistema de uso del aplicativo.

2.9 Metodología:

Este proyecto se llevará a cabo mediante una Investigación Tecnológica Aplicada que busca dar una solución práctica a una necesidad mediante la producción de un bien usando recursos tecnológicos y conocimientos adquiridos previamente. Para este caso, se trata de solucionar el problema de evaluar y obtener resultados precisos de pruebas psicológicas por parte de los profesores de psicología de la Universidad del Azuay con la creación de una aplicación web basada en el uso de la herramienta WebRatio que ayuda a que la fase de desarrollo sea rápida.

Técnicas

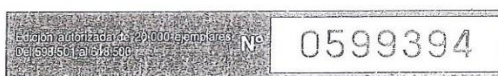
- Investigación
- Lectura

Instrumentos

- Entrevistas
- Formatos de colección de datos
- Cuestionarios de psicología
- Herramientas informáticas

Recursos

- Libros
- Libros en línea
- Internet



2.10 Alcances y resultados esperados: Al terminar este proyecto se presentará el prototipo del aplicativo web para tests psicométricos de respuesta típica desarrollado con WebRatio, el cual debe tener como funcionalidad poder cargar cuestionarios, aplicarlos a los usuarios, obtener resultados después de la administración de los test, y finalmente generar reportes. Además, el sistema deberá contar con un manual de uso del mismo.

2.11 Supuestos y riesgos:

Riesgos	Probabilidad	Alternativas de solución
Falta de cumplimiento de las tareas en los tiempos asignados.	media	Compromiso de entrega de las tareas en los tiempos especificados.
Las personas clave para el avance del proyecto solo están disponibles una parte del tiempo.	media	Establecer un cronograma de revisiones.
Sobreestimación de las ventajas del empleo de nuevas herramientas o métodos	media	Las nuevas técnicas también suponen nuevos riesgos, que sólo se descubren usándolas, por lo tanto, se ha estimado un extra para investigar sobre WebRatio.
El aprendizaje de la herramienta de desarrollo sea más larga de lo esperado.	baja	Asignar un tiempo extra dentro del proyecto a la tarea de aprendizaje de la herramienta.

Los usuarios finales no estén satisfechos con el producto.	baja	Establecer un compromiso sobre los requisitos.
---	------	---

2.12 Esquema tentativo:

Capítulo 1: Pruebas Psicológicas

1.1 Introducción

1.2 Clasificación de los tests

1.3 Normas técnicas

1.4 Teoría de los tests

Capítulo 2: Tecnologías aplicadas

2.1. Introducción

2.2. WebRatio

Capítulo 3: Gestión de Requisitos y Planificación

3.1. Gestión de Requisitos

3.1.1. Comprensión de los requisitos

3.1.2. Compromisos sobre los requisitos

3.2. Planificación

3.2.1. Alcance del proyecto

3.2.2. Coste del Proyecto

3.2.3. Calendario



3.2.4. Identificación y control de riesgos

Capítulo 4: Modelado de análisis y diseño

4.1. Modelado de análisis

4.1.1. Modelado de contenido

4.1.2. Modelado de Iteración

4.1.3. Modelado Funcional

4.1.4. Modelado de Configuración

4.2. Diseño

4.2.1. Interfaz

4.2.2. Estético

4.2.3. Contenido

4.2.4. Arquitectónico

4.2.5. Navegación

4.2.6. A nivel de componentes

Capítulo 5: Construcción y Validación

5.1. Construcción

5.2. Validación

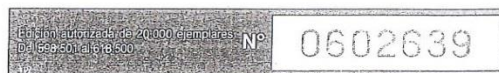
Capítulo 6: Manual de Ayuda.

1. Conclusiones

2. Recomendaciones

3. Referencias

4. Anexos



2.13 Cronograma:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Capítulo 1: Pruebas Psicológicas.	20 días	vie 1/10/14	jue 2/6/14
Capítulo 2: Tecnologías aplicadas.	15 días	vie 2/7/14	jue 2/27/14
Capítulo 3: Gestión de Requisitos y Planificación.	10 días	jue 2/27/14	mié 3/12/14
Capítulo 4: Modelado de análisis y diseño.	15 días	mié 3/12/14	mar 4/1/14
Capítulo 5: Construcción y Validación.	40 días	mar 4/1/14	lun 5/26/14
Capítulo 6: Manual de ayuda.	15 días	lun 5/26/14	vie 6/13/14

2.14 Referencias

- Campos, J., Zucoloto, M., Bonafé, F., Jordani, P., & Maroco, J. (2011). Reliability and validity of self-reported burnout in college students: A cross randomized comparison of paper-and-pencil vs. online administration. *Computers In Human Behavior*, 27(5), 1875-1883.
doi:10.1016/j.chb.2011.04.011
- Jodoin, M. G., Zenisky, A., & Hambleton, R. K. (2006). Comparison of the Psychometric Properties of Several Computer-Based Test Designs for Credentialing Exams With Multiple Purposes. *Applied Measurement In Education*, 19(3), 203-220.
doi:10.1207/s15324818ame1903_3
- Joubert, T., & Kriek, H. J. (2009). Psychometric comparison of paper-and-pencil and online personality assessments in a selection setting. *SAJIP: South African Journal Of Industrial Psychology*, 35(1), 78-88. doi:10.4102/sajip.v35i1.727



King, W.C., Jr., & Miles, E.W. (1995). A quasi-experimental assessment of the effect of computerizing noncognitive paper-and-pencil measurements: A test of measurement equivalence. *Journal of Applied Psychology*, 80, 643-651.

Ponsoda, V. (2012). Nuevas tecnologías y medición educativa. (Spanish). *Revista Española De Pedagogía*, (251), 45-60.

The Interaction Flow Modeling Language. (2013). IFML. Recuperado de <http://www.ifml.org/>

Tornimbeni, S., Pérez, E., & Olaz, F. (2008). *Introducción a la psicometría*. Buenos Aires: Paidós.

Webratio. (2013). Candidacy System for PhD Applicants. Recuperado de http://www.webratio.com/casestudies_pdf/CaseStudyPartnership_Senescyt_Auconsis_EN.pdf

Webratio. (2013). Corporate Website and Content Management System. Recuperado de

http://www.webratio.com/casestudies_pdf/CaseStudy_Acer_en.pdf

Webratio. (2013). ANAM - Debt Collection System. Recuperado de

http://www.webratio.com/casestudies_pdf/CaseStudyANAM_EN.pdf

Webratio. (2013). A tool for the most innovative companies. Recuperado de

<http://www.webratio.com/portal/content/en/customers>

Webratio. (2013). Website, CMS and Online Customer Services. Recuperado de

http://www.webratio.com/casestudies_pdf/CaseStudy_DOLOMITI_en.pdf

Webratio. (2013). Webratio development environment. Recuperado de

<http://www.webratio.com/portal/content/en/product>





2.17 Anexos: para casos en los que se requiera respaldar el proyecto.

2.18 Firma de responsabilidad (estudiante)

Nataly Pizarro

2.19 Firma de responsabilidad (director sugerido)

Ing. Marcos Orellana

REVISADO 19 FEB 2014

2.20 Fecha de entrega: 11/02/2014

